

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВАЛЮТНЫЙ ФОНД



Руководство по индексам цен производителей

Теория и практика



Международная организация труда



Международный Валютный Фонд



Организация экономического
сотрудничества и развития



Европейская экономическая комиссия ООН



Всемирный банк



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВАЛЮТНЫЙ ФОНД



РУКОВОДСТВО ПО ИНДЕКСАМ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Теория и практика



Международная организация труда



Международный Валютный Фонд



Организация экономического сотрудничества и развития



Европейская экономическая комиссия ООН



Всемирный банк

2004 год

Copyright © 2004
Перевод на русский язык © 2009

International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank
International Labour Organization
International Monetary Fund
Organization for Economic Cooperation and Development
United Nations

All rights reserved
Manufactured in the United States of America

Международная организация труда
Международный Валютный Фонд
Международный банк реконструкции и развития/Всемирный банк
Организация Объединенных Наций
Организация экономического сотрудничества и развития

Издание на русском языке подготовлено Службой переводов МВФ

Все права защищены
Изготовлено в США

Cataloging-in-Publication Data

Руководство по индексам цен производителей: теория и практика
[Вашингтон, округ Колумбия] : Международный Валютный Фонд, 2004.
р. ; см.

ISBN 978-1-58906-307-5

Russian translation of: Producer price index manual : theory and practice.

“Международная организация труда; Международный Валютный Фонд;
Международный банк реконструкции и развития/Всемирный банк; Организация
Объединенных Наций; Организация экономического сотрудничества и развития”.

Includes bibliographical references.

1. Wholesale price indexes – Handbooks, manuals, etc. I. Title. II. International Monetary Fund.

HB225 .P76317 2004

Просьба присылать заказы по адресу:
International Monetary Fund, Publication Services
700 19th Street, N.W., Washington, D.C. 20431, U.S.A.
Тел.: (202) 623-7430 Факс: (202) 623-7201
Электронная почта: publications@imf.org
Интернет: www.imfbookstore.org

Содержание

Предисловие	xii
Введение.....	xiv
A. Индексы цен производителей.....	xiv
B. Предыстория настоящего пересмотренного издания.....	xvi
C. Организация работы по пересмотру руководств	xxii
D. От составителей	xxiii
Рекомендации читателям	xxvi
A. Обзор последовательности глав	xxvi
B. Предлагаемые планы чтения.....	xxix
C. Примечание относительно литературы	xxx
Сокращения.....	xxxi

Часть I. Методы, применение и охват

1. Введение в методологию ИЦП.....	3
A. История возникновения и направления использования ИЦП	4
B. Некоторые базовые формулы индекса.....	6
C. Аксиоматический подход к индексам.....	15
D. Стохастический подход	19
E. Экономический подход	20
F. Вопросы агрегирования.....	30
G. Примеры числовых данных	31
H. Выбор формулы индекса.....	31
I. Элементарные индексы цен	33
J. Сезонные продукты	40
K. Концепции, охват и классификации.....	41
L. Формирование выборки и регистрация цен	44
M. Корректировка цен с учетом изменений качества.....	49
N. Замена продуктов и новые товары	54
O. Веса на основе данных о выручке	55
P. Основные методы исчисления индексов	58
Q. Организация и управление.....	61
R. Публикация и распространение данных	62
Приложение 1.1. Обзор необходимых этапов составления ИЦП	63
Основные этапы составления ИЦП	63
Заключение	76
2. История развития, цели и направления использования индекса цен производителей.....	77
A. Возникновение и развитие индексов цен	77
B. Официальные индексы цен	79
C. Международные стандарты в области индексов цен	80

D. Цель исчисления индекса цен производителей.....	83
E. Применение ИЦП.....	87
F. Семейство ИЦП.....	89
3. Охват и классификации	93
A. Охватываемая совокупность.....	93
B. Охватываемые цены	96
C. Географический охват	102
D. Статистические единицы	102
E. Классификация.....	104

ЧАСТЬ II. Вопросы исчисления индекса

4. Веса и источники данных для их исчисления	113
A. Введение	113
B. Роль весов	113
C. Веса и структура, отвечающие потребностям исчисления ИЦП	114
D. Веса на уровне элементарного агрегата или страты	119
E. Веса продуктов и операций.....	122
F. Практические шаги в процессе отбора и определения весов	127
5. Вопросы проведения выборочного обследования для сбора данных о ценах	129
A. Введение	129
B. Распространенные проблемы при проведении выборочного обследования цен	130
C. Исходная позиция	130
D. План выборки	134
E. Пример формирования выборки и привлечение заведений-респондентов	143
F. Поддержание репрезентативности и ротация выборки.....	148
G. Краткое изложение стратегий проведения выборочного обследования для исчисления ИЦП....	150
6. Регистрация цен	153
A. Введение	153
B. Сроки и частота регистрации цен.....	153
C. Спецификация продукта	156
D. Процедуры сбора данных.....	158
E. Отношения с респондентами.....	170
F. Проверка данных	171
G. Другие вопросы, имеющие отношение к сбору данных о ценах.....	172
7. Подход к изменению качества	177
A. Введение	177
B. Что подразумевается под изменением качества	186
C. Обзор методов внесения поправок на изменение качества при отсутствии сравнимых продуктов.....	196
D. Методы поправок в неявном виде	199
E. Методы поправок в явном виде.....	211
F. Выбор метода внесения поправки на изменение качества	227
G. Сектор высоких технологий и другие сектора с быстрой сменой моделей	231
H. Долгосрочные и краткосрочные сравнения.....	242
Приложение 7.1. Данные, иллюстрирующие применение гедонической регрессии	248

8.	Замена продуктов, выборочное пространство и новые товары.....	250
	A. Введение	250
	B. Проблемы формирования выборки и обеспечение сравнимости.....	251
	C. Информационные потребности стратегии внесения поправок на качество.....	255
	D. Включение новых товаров	257
	E. Заключение.....	263
	Приложение 8.1. Появление и исчезновение продуктов и заведений.....	264
9.	Исчисление ИЦП на практике.....	271
	A. Введение	271
	B. Исчисление индексов цен для элементарных агрегатов	272
	C. Расчет индексов более высокого уровня	290
	D. Редактирование данных	308
10.	Особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов	317
	A. Введение	317
	B. Сельское хозяйство, МСОК 01	318
	C. Производство одежды, МСОК 18.....	323
	D. Производство продуктов нефтеперегонки, МСОК 23.....	325
	E. Сталелитейное производство, МСОК 27.....	327
	F. Производство электронно-вычислительных машин, МСОК 30.....	329
	G. Производство автомобилей, МСОК 34.....	332
	H. Строительство судов, МСОК 35	334
	I. Строительство, МСОК 45	337
	J. Розничная торговля, МСОК 52.....	341
	K. Связь, МСОК 642.....	344
	L. Деятельность коммерческих банков, МСОК 65.....	346
	M. Страхование, МСОК 66.....	352
	N. Консультации и вспомогательные материалы по программному обеспечению, МСОК 7220.....	355
	O. Деятельность в области права, МСОК 7411	356
	P. Деятельность больниц широкого профиля, МСОК 8511	364
11.	Случайные и систематические ошибки ИЦП.....	372
	A. Введение	372
	B. Случайные и систематические ошибки	375
	C. Использование, охват и стоимостная оценка	378
	D. Ошибки и систематические ошибки начальной выборки.....	379
	E. Случайные и систематические ошибки выборки: динамическая генеральная совокупность.....	380
	F. Измерение цен: случайная и систематическая ошибка в ответах, изменение качества и новые товары.....	381
	G. Систематическая ошибка индекса вследствие неучета эффекта замещения	383
ЧАСТЬ III. Вопросы практической деятельности		
12.	Организация и управление	388
	A. Введение	388
	B. Начало процесса сбора информации о ценах.....	388
	C. Качество сбора данных на местах	390
	D. Проверка качества при регистрации цен.....	392
	E. Составление ИЦП и обеспечение его качества.....	396

	F. Управление, ориентированное на результаты, профессиональное развитие и обучение персонала	399
	G. Управление качеством и системы управления качеством	401
13.	Публикация, распространение данных и связи с пользователями	405
	A. Введение	405
	B. Способы представления данных.....	405
	C. Вопросы распространения данных.....	412
	D. Консультирование пользователей.....	414
	E. Пример пресс-релиза	417
Часть IV. Концептуальные и теоретические вопросы		
14.	Система показателей статистики цен.....	421
	A. Введение	421
	B. Основные показатели статистики цен товаров и услуг и национальные счета	422
	C. Международные сопоставления расходов на товары и услуги	457
15.	Основы теории индексов	463
	A. Введение	463
	B. Разложение стоимостных агрегатов на компоненты цен и количеств.....	464
	C. Симметричные средние индексов цен фиксированной корзины	469
	D. Годовые веса и месячные индексы цен.....	474
	E. Индекс Дивизиа и его дискретные аппроксимации.....	487
	F. Сравнение индексов с фиксированной базой и цепных индексов	490
	Приложение 15.1. Взаимосвязь индексов Пааше и Ласпейреса	496
	Приложение 15.2. Взаимосвязь индексов Лоу и Ласпейреса	497
	Приложение 15.3. Взаимосвязь между индексом Янга и его временной антитезой.....	498
16.	Аксиоматический и стохастический подходы к теории индексов.....	500
	A. Введение	500
	B. Уровневый подход к теории индексов.....	503
	C. Первый аксиоматический подход к двусторонним индексам цен	505
	D. Стохастический подход к индексам цен.....	516
	E. Второй аксиоматический подход к двусторонним индексам цен	523
	F. Аксиоматические свойства индексов Лоу и Янга.....	532
	Приложение 16.1. Доказательство оптимальности индекса цен Торнквиста–Тейла при втором двустороннем методе на основе критериев	533
17.	Экономический подход.....	536
	A. Введение	536
	B. Индекс цен на продукцию Фишера–Шелла: пример с одним заведением.....	540
	C. Экономический подход к индексу цен на промежуточное потребление для одного заведения	555
	D. Экономический подход к дефлятору добавленной стоимости для одного заведения.....	559
	E. Аппроксимации гиперболических индексов: среднегодовые индексы.....	562
	Приложение 17.1. Взаимосвязь между подходом Дивизиа и экономическим подходом....	566
18.	Вопросы агрегирования	568
	A. Введение	568
	B. Агрегирование по заведениям.....	569
	C. Индексы Ласпейреса, Пааше, гиперболические индексы и двухэтапное агрегирование.....	576

D. Дефляторы добавленной стоимости — взаимосвязи между индексами цен производителей	579
E. Агрегирование дефляторов для заведений в национальный дефлятор добавленной стоимости	586
F. Сравнение национального дефлятора добавленной стоимости с дефлятором конечного спроса	587
19. Построение индексов цен с использованием набора условных данных	594
A. Введение	594
B. Индексы цен для компонентов конечного спроса	594
C. Среднегодовые индексы	603
D. Аддитивные разложения процентных изменений индекса Фишера	606
E. Отраслевые индексы цен	607
F. Национальные индексы цен производителей	614
20. Элементарные индексы	619
A. Введение	619
B. Идеальные элементарные индексы	620
C. Элементарные индексы, используемые на практике	622
D. Числовые соотношения между часто используемыми элементарными индексами	624
E. Аксиоматический подход к элементарным индексам	626
F. Экономический подход к элементарным индексам	629
G. Метод формирования выборки для элементарных индексов	631
H. Простой стохастический подход к элементарным индексам	637
I. Выводы	638
21. Изменение качества и гедонические методы	640
A. Новые и исчезающие продукты и изменение качества	640
B. Гедонические цены и скрытые рынки	643
C. Гедонические индексы	657
D. Новые товары и услуги	664
Приложение 21.1. Некоторые эконометрические вопросы	665
22. Порядок учета сезонных продуктов	674
A. Проблема сезонных продуктов	674
B. Данные о сезонных продуктах	679
C. Месячные индексы за ряд лет	679
D. Годовые индексы относительно аналогичного периода базисного года	686
E. Годовые индексы со скользящим годом	690
F. Прогнозирование индекса со скользящим годом с помощью месячного индекса к соответствующему месяцу базисного года за текущий период	693
G. Помесячные индексы цен с максимальным совмещением	698
H. Индексы годовой корзины с использованием (переносом) цен предыдущего периода для отсутствующих цен	704
I. Индексы годовой корзины и условное исчисление отсутствующих цен	707
J. Индекс Бина и Стайна типа С, или индекс Ротвелл	707
K. Прогнозирование индексов со скользящим годом с помощью месячных индексов годовой корзины	709
L. Выводы	718
Глоссарий	720

Литература	744
------------------	-----

Индекс	766
--------------	-----

Таблицы

3.1. Классификации МСОК и КДЕС	105
3.2. Системы МСОК и ССОК	107
5.1. Этап 1 в процессе формирования выборки заведений	144
5.2. Этап 2 в процессе формирования выборки заведений	145
5.3. Этап 3 в процессе формирования выборки заведений	145
5.4. Отбор продуктов при использовании метода ранжирования	146
7.1. Оценка скорректированной на качество цены	199
7.2. Пример внесения поправки на качество методом совмещения.....	201
7.3. Пример систематической ошибки в случае поправки на качество в неявном виде при $r_2 = 1,00$	208
7.4. Результаты гедонической регрессии для ПК Dell и Compaq	219
7.5. Пример долгосрочных и краткосрочных сравнений	243
8.1. Пример пополнения выборки	263
9.1. Вычисление индексов цен для элементарного агрегата.....	275
9.2. Свойства основных формул индексов для элементарных агрегатов	278
9.3. Условное исчисление временно отсутствующих цен	284
9.4. Исчезающие продукты и их заменители при отсутствии периода одновременного существования цен	286
9.5. Исчезающие продукты и их заменители при наличии периода одновременного существования цен	287
9.6. Агрегирование элементарных индексов цен.....	293
9.7. Обновление весов с учетом изменения цен с базисного периода весов до базисного периода цен.....	296
9.8. Исчисление цепного индекса.....	299
9.9. Вычисление цепного индекса при помощи коэффициентов сцепления.....	300
9.10. Разложение изменения индекса с января 2002 года по январь 2003 года	307
14.1. Счет производства для заведения, институциональной единицы или институционального сектора	427
14.2. Счет производства с разбивкой по продуктам для заведения или единицы, осуществляемой локализованную деятельность.....	430
14.3. Счет производства для отрасли/вида деятельности с разбивкой по продуктам и на рыночную/нерыночную продукцию.....	431
14.4. Счет использования доходов институциональных единиц и секторов	434
14.5. Счет использования доходов с разбивкой по продуктам для институциональных единиц и секторов.....	437
14.6. Счет использования доходов с разбивкой по продуктам для экономики в целом ...	438
14.7. Счет операций с капиталом	439
14.8. Счет операций с капиталом с разбивкой по продуктам	442
14.9. Счет внешних операций с товарами и услугами.....	443
14.10. Счет внешних операций с товарами и услугами с разбивкой по продуктам	444
14.11. Таблица ресурсов и использования (ТРИ)	445
14.12. Место и охват основных индексов цен в таблице ресурсов и использования	447
14.13. Определение охвата продуктов, соотношений цен, типов операций и весов основных индексов цен	450
14.14. Счет использования доходов институциональных единиц и секторов	455
14.15. Счет образования доходов для заведения и отрасли с разбивкой по видам трудо- вых услуг (по профессиям)	456
14.16. Концептуальная основа системы показателей статистики цен.....	459

19.1. Цены восьми продуктов	597
19.2. Количества восьми продуктов	597
19.3. Чистые расходы и доли чистых расходов на восемь продуктов	597
19.4. Индексы Ласпейреса, Пааше, Карли и Джеворса с фиксированной базой	598
19.5. Цепные индексы Ласпейреса, Пааше, Карли и Джеворса	598
19.6. Индексы с фиксированной базой и несимметричными весами	600
19.7. Цепные индексы с несимметричными весами	600
19.8. Индексы с фиксированной базой и симметричными весами	602
19.9. Цепные индексы с симметричными весами	602
19.10. Одноступенчатые и двухступенчатые гиперболические индексы с фиксированной базой	602
19.11. Одноступенчатые и двухступенчатые цепные гиперболические индексы	602
19.12. Арифметические и геометрические среднегодовые индексы с фиксированной базой	605
19.13. Цепные арифметические и геометрические среднегодовые индексы	605
19.14. Аддитивное разложение процентных изменений индекса Фишера	605
19.15. Разложение индекса цен Фишера по Ван Айзерену	607
19.16. Данные о ценах и количествах для сельского хозяйства	609
19.17. Данные о ценах и количествах для обрабатывающей промышленности	609
19.18. Данные о ценах для сферы услуг	609
19.19. Данные о количествах для сферы услуг	610
19.20. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для сельского хозяйства	610
19.21. Цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для сельского хозяйства	610
19.22. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для обрабатывающей промышленности	613
19.23. Цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для обрабатывающей промышленности	613
19.24. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для сферы услуг	613
19.25. Цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для сферы услуг	613
19.26. Национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на выпуск продукции с фиксированной базой	615
19.27. Цепные национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на выпуск продукции	615
19.28. Национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на промежуточное потребление с фиксированной базой	616
19.29. Цепные национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на промежуточное потребление	616
19.30. Национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой	616
19.31. Цепные национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста	617
19.32. Двухступенчатые национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой	617
19.33. Двухступенчатые цепные национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста	617
22.1. Условные сезонные данные: цены	677
22.2. Условные сезонные данные: количества	678

22.3. Месячные индексы Ласпейреса с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года	683
22.4. Месячные индексы Пааше с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года	683
22.5. Месячные индексы Фишера с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года	683
22.6. Приближенные месячные индексы Пааше с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года	683
22.7. Приближенные месячные индексы Фишера с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года	684
22.8. Месячные цепные индексы Ласпейреса относительно аналогичного месяца базисного года	684
22.9. Месячные цепные индексы Пааше относительно аналогичного месяца базисного года	684
22.10. Месячные цепные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года	685
22.11. Приближенные месячные цепные индексы Ласпейреса относительно аналогичного месяца базисного года	685
22.12. Приближенные месячные цепные индексы Пааше относительно аналогичного месяца базисного года	686
22.13. Приближенные месячные цепные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года	686
22.14. Годовые индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой.....	688
22.15. Приближенные годовые индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера и геометрический индекс Ласпейреса с фиксированной базой	689
22.16. Годовые цепные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера.....	689
22.17. Приближенные годовые цепные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера.....	689
22.18. Индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом.....	692
22.19. Приближенные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом	694
22.20. Базисный индекс Ласпейреса со скользящим годом и скорректированный на сезонность приближенный индекс со скользящим годом.....	697
22.21. Помесячные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера с максимальным совмещением	702
22.22. Помесячные цепные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера	703
22.23. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с переносом значений цен	706
22.24. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с условно исчисленными ценами	709
22.25. Индекс Лоу с переносом цен, нормализованный индекс Ротвелл и индекс Ротвелл	713
22.26. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса с переносом цен и центрированный индекс со скользящим годом	714
22.27. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса с условно исчисленными ценами, сезонно скорректированный индекс Ротвелл и центрированный индекс со скользящим годом	715

Рисунки

4.1. Типичная структура агрегирования ИЦП.....	117
6.1. Пример формы сбора информации для ИЦП.....	173
7.1. Поправка на качество для продуктов различного размера	217

7.2. Диаграмма разброса цен ПК.....	218
7.3. Схема принятия решений в отношении изменения качества	230
10.1. Образец таблицы.....	367
11.1. Обзор источников случайных и систематических ошибок.....	372
17.1. Границы индексов Ласпейреса и Пааше для индекса цен на продукцию	544
21.1. Решения для сочетаний характеристик со стороны потребления и производства ...	644
22.1. Базисные и цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом	695
22.2. Приближенные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом ...	696
22.3. Базисный индекс Ласпейреса со скользящим годом и скорректированный на сезонность приближенный индекс со скользящим годом.....	699
22.4. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с переносом значений цен.....	708
22.5. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с условно исчисленными ценами	710
22.6. Индекс Лоу и нормализованный индекс Ротвелл.....	712
22.7а. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом	712
22.7b. Сезонно скорректированные методом Х-11 индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом	716
22.8а. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса с условно исчисленными ценами, скорректированный на сезонность индекс Ротвелл и центрированный индекс со скользящим годом.....	717
22.8b. Сезонно скорректированные методом Х-11 индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса с условным исчислением цен и центрированный индекс со скользящим годом.....	717
Вставки	
14.1. Институциональные сектора в <i>Системе национальных счетов 1993 года</i>	425
14.2. Охват отраслей/видов деятельности в стоимостном агрегате выпуска продукции для индекса цен производителей.....	432
14.3. Учет жилья и потребительских товаров длительного пользования в <i>СНС 1993 года</i> и ИЦП	435
Приложения	
1.1. Обзор необходимых этапов составления ИЦП.....	63
7.1. Данные, иллюстрирующие применение гедонической регрессии.....	248
8.1. Появление и исчезновение продуктов и заведений.....	264
15.1. Взаимосвязь индексов Пааше и Ласпейреса	496
15.2. Взаимосвязь индексов Лоу и Ласпейреса.....	497
15.3. Взаимосвязь между индексом Янга и его временной антитезой.....	498
16.1. Доказательство оптимальности индекса цен Торнквиста–Тейла при втором двустороннем методе на основе критериев	533
17.1. Взаимосвязь между подходом Дивизиа и экономическим подходом	566
21.1. Некоторые эконометрические вопросы.....	665
G.1. Некоторые основные формулы и терминология индексов.....	741

Предисловие

Настоящее «Руководство по индексам цен производителей» заменяет «Руководство по индексам цен производителей на промышленные товары», изданное ООН в 1979 году (Серия М, № 66). Работа над составлением «Руководства по ИЦП» осуществлялась совместными усилиями пяти организаций: Всемирного банка, Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), Международного Валютного Фонда (МВФ), Международной организации труда (МОТ), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), и в рамках Межсекретариатской рабочей группы по статистике цен (МРГСЦ). Публикация также осуществляется этими организациями совместно.

В *Руководстве* приводится подробная и всеобъемлющая информация и разъяснения по вопросам составления ИЦП и дается обзор концептуальных и теоретических вопросов, которые органы статистики должны принимать во внимание при выборе подходов к решению различных проблем повседневного исчисления ИЦП. *Руководство* предназначено для использования как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах. В отдельных главах *Руководства*, охватывающих множество вопросов, приводится детальный анализ различных практических методов, применяемых в настоящее время, предлагаются, если это возможно, альтернативные подходы и обсуждаются преимущества и недостатки каждого из них. Учитывая всесторонний характер *Руководства*, авторы надеются, что оно будет отвечать потребностям многих пользователей.

Главное назначение *Руководства* — помочь составителям ИЦП, особенно в тех странах, которые пересматривают способы исчисления ИЦП или только приступают к составлению этого индекса. Его авторы, опираясь на обширный опыт и знания, стремятся дать описание практически применимых и целесообразных методов измерения. Еще одна цель *Руководства* — содействовать обеспечению сопоставимости ИЦП, исчисляемых в разных странах, с тем чтобы органы статистики и международные организации могли производить обоснованные международные сравнения. В *Руководстве* собраны воедино обширные знания в данной области, и поэтому оно может использоваться для самостоятельного изучения или в качестве учебного пособия при проведении курсов по ИЦП.

Руководство предназначено и для других пользователей ИЦП — предприятий, директивных органов и исследовательских учреждений, которые смогут получить из него не только информацию о различных методах, применяемых при сборе данных и исчислении таких индексов, но и сведения о свойственных им ограничениях, что позволит правильно истолковывать результаты.

В течение пяти лет, на протяжении которых велась работа по составлению и редактированию *Руководства*, было проведено множество совещаний с участием экспертов в области ИЦП из национальных и международных органов статистики, университетов и исследовательских институтов, коллективные рекомендации и мудрые советы которых внесли неоценимый вклад в работу над составлением *Руководства*.

Электронная версия *Руководства* размещена в Интернете по адресу www.imf.org. МРГСЦ рассматривает *Руководство* как «живой документ», в который будут вноситься изменения и дополнения в целях более обстоятельной проработки отдельных вопросов. Это, в первую очередь, касается предстоящих обсуждений и рекомендаций международных групп, занимающихся анализом ИЦП, таких как Международная рабочая группа по статистике сектора услуг («Фоорбургская группа») и Международная рабочая группа по индексам цен («Оттавская группа»).

МРГСЦ приветствует любые комментарии читателей по поводу настоящего *Руководства*, которые следует направлять в Департамент статистики МВФ (электронный адрес: TEGPP1@imf.org). Они будут учтены в ходе любых последующих пересмотров *Руководства*.

А. Силвестр Янг,
Директор
Бюро статистики
Международной организации труда

Генрих Брюнггер,
Директор
Статистического отдела
Европейской экономической комиссии ООН

Родриго де Рато,
Директор-распорядитель
Международного Валютного Фонда

Шайда Бади,
директор
Группы по данным о развитии
Всемирного банка

Энрико Джованини,
Директор
Статистического управления
Организации экономического
сотрудничества и развития

Введение

Всемирный банк, Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), Международная организация труда (МОТ), Международный Валютный Фонд (МВФ) и Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в сотрудничестве с экспертами ряда национальных органов статистики и университетов совместно работали над подготовкой настоящего «Руководства по индексам цен производителей» с 1998 года. Вышеупомянутые организации консультировались также с многочисленными потенциальными пользователями *Руководства*, стремясь получить от них замечания и предложения по практическим вопросам. Организации-разработчики одобряют изложенные в *Руководстве* принципы и рекомендации как передовую практику, которой статистические ведомства должны следовать при реализации своих программ составления ИЦП. *Однако из-за ограничений практического порядка некоторые из текущих рекомендаций невозможно будет незамедлительно выполнить во всех органах статистики, поэтому такие рекомендации должны будут служить ориентирами или целями в ходе работы статистических ведомств по пересмотру и совершенствованию программ составления ИЦП.* В некоторых случаях невозможно дать однозначный ответ на конкретные вопросы, касающиеся исчисления индексов, например, определения структуры выборки, выбора формулы индекса, целесообразной для имеющихся исходных данных, внесения поправок на изменение качества и порядка учета новых продуктов. Поэтому в поиске практических решений органы статистики должны будут опираться на базовые принципы, изложенные в настоящем *Руководстве* и работах по экономической теории и теории статистики.

А. Индексы цен производителей

ИЦП является показателем динамики изменения цен на товары и услуги, приобретаемые и продаваемые производителями. ИЦП на *выпускаемую продукцию* измеряет динамику изменений цен на реализуемую продукцию на момент, когда она «покидает» место производства. ИЦП на *промежуточные продукты* измеряет динамику изменений цен на приобретаемые производителем промежуточные товары и услуги. ИЦП *добавленной стоимости* представляет собой взвешенное среднее из этих двух индексов.

Руководство по ИЦП предназначено для самых разных категорий читателей. С одной стороны это — составители ИЦП, которым данное *Руководство*, равно как и другие руководства, пособия и справочники, необходимо в силу ряда причин. Во-первых, важно, чтобы статистические данные составлялись в разных странах сопоставимым образом, иначе будет невозможно проводить достоверные международные сравнения экономических показателей и их динамики с использованием передовых методов международной практики. Во-вторых, статистикам каждой отдельной страны совсем необязательно самостоятельно решать проблемы методологии. В *Руководстве*, составленном с учетом опыта специалистов в широком круге областей, делается попытка представить практичные и удобные методы измерения и разъяснить соответствующие вопросы. Указанные методы измерения и вопросы не всегда поддаются простому толкованию, и в *Руководстве* используются данные последних теоретических и практических исследований в этой области. В-третьих, письменные источники по ряду областей измерения ИЦП охватывают широкий круг публикаций. В настоящем *Руководстве* сведено вместе многое из того, что известно по этой проблематике, и оно может быть полезно в качестве справочника и учебного пособия. В-четвертых, в *Руководстве* приводится независимая справочная информация о методах, на основе которой может быть дана оценка текущим методикам, применяе-

мым органами статистики, и необходимости их пересмотра. *Руководство* должно служить потребностям пользователей. Пользователям необходимо знать не только о методах сбора данных и формирования индексов, используемых статистическими органами, но и о том, насколько эти индексы подвержены возможному случайным и систематическим ошибкам, что позволит правильно интерпретировать результаты. Например, в теории индексов затрагиваются многие вопросы, касающиеся систематических ошибок, привносимых теми или иными формулами, и в *Руководстве* приводятся обширные сведения по этой проблеме.

Сбор данных для ИЦП — отнюдь не тривиальная задача. Если говорить о практической стороне дела, то для исчисления ИЦП необходимо отобрать из репрезентативной выборки заведений совокупность четко определенных продуктов, общее изменение цен на которые будет репрезентативным для миллионов совершаемых операций. Затем статистические органы должны будут периодически (обычно, ежемесячно) отслеживать цены на эти продукты, взвешивая изменения цен на основе приносимой ими чистой выручки. При этом качество производимых товаров может претерпевать изменения в связи с появлением новых и исчезновением старых заведений и товаров либо на время (под действием сезонных факторов), либо навсегда. Поэтому статистическим органам необходимо будет вести пристальный мониторинг за возможными изменениями качества. Невзирая на все это составители должны будут успешно справляться с задачей своевременного исчисления репрезентативного индекса на ежемесячной основе.

Для построения таких индексов необходима хорошо разработанная теоретическая основа, в равной мере доступная как составителям-практикам, так и пользователям. Важно иметь четкое представление о потребностях пользователей и о том, насколько полученный индекс отвечает потребностям обеих категорий специалистов. К счастью, существует обширная литература по исследованиям в этой области, значительная часть которых проводилась совсем недавно. В настоящем *Руководстве* описываются теоретические основы построения индексов, что помогает лучше обосновать некоторые практические соображения.

В *Руководстве* приведены рекомендации для органов статистики и других учреждений, отвечающих за составление ИЦП, сформулированные с учетом ограниченности имеющихся для этого ресурсов. *Исчисление ИЦП невозможно свести к простому комплексу правил или стандартному набору процедур, которым можно механически следовать во всех случаях.* Несмотря на наличие некоторых общих принципов, которые могут соблюдаться повсеместно, используемые на практике процедуры должны учитывать конкретные обстоятельства. Органам статистики приходится выбирать, каким процедурам они будут следовать. Это касается, в частности, порядка сбора и обработки данных о ценах и методов агрегирования. Другими важными факторами, которые необходимо принимать во внимание при выборе методологии, являются основное направление использования индекса, природа рынков и практика ценообразования в пределах страны и ресурсы, имеющиеся в распоряжении статистической службы. В *Руководстве* разъясняются основные экономические и статистические концепции и принципы, необходимые для того, чтобы органы статистики могли принимать действенные и экономически эффективные решения и полностью осознавали последствия своего выбора.

При подготовке *Руководства* учитывался опыт органов статистики многих стран мира. Используемые ими процедуры не статичны, а продолжают развиваться и улучшаться под воздействием ряда факторов. Во-первых, благодаря проведению исследований непрерывно совершенствуется и укрепляется экономическая и статистическая теория, лежащая в основе ИЦП. Так, в последнее время улучшилось понимание относительных преимуществ и недостатков различных формул и методов, которые используются для обработки исходной информации о ценах, собираемой для ИЦП. Во-вторых, на методы составления ИЦП повлияли последние достижения в области информационных и коммуникационных технологий. Достижения как в теоретической области, так и в сфере обработки данных могут сказаться на всех этапах составления ИЦП. Новые технологии могут повлиять на методы, используемые для сбора информации о

ценах и ее передачи в центральный орган статистики. Они также могут способствовать улучшению процедур обработки и проверки данных, включая методы, используемые для корректировки цен с учетом изменения качества товаров и услуг, охватываемых индексом. И, наконец, усовершенствованные формулы позволяют повысить точность и надежность расчета индексов более высокого уровня.

В. Предыстория настоящего пересмотренного издания

В ряде случаев появление международных стандартов экономической статистики было вызвано прежде всего необходимостью получения сопоставимых в международном плане статистических данных. Однако стандарты могут разрабатываться и для того, чтобы отдельные страны могли воспользоваться опытом и знаниями, накопленными в других странах. Обмен информацией о методах исчисления индексов полезен всем странам. Существующее «Руководство по индексам цен производителей на промышленные товары» (ООН, 1979) было издано ООН более 25 лет назад. Представленные в нем методы и процедуры сейчас уже устарели. Последние два десятилетия принесли значительные достижения в развитии теории и практики индексов и совершенствовании технических возможностей.

В.1. Недостатки текущей методики составления индекса

При написании «Руководства по ИЦП» учтена богатейшая литература, посвященная недавним исследованиям в области теории индексов. Оно рекомендует многие новые методы практики, а не просто сводит в систему уже существующие методы, используемые в практике работы статистических органов. Это объясняется рядом причин.

Во-первых, в основе стандартной методологии построения типичного ИЦП лежит индекс цен Ласпейреса, в котором используются фиксированные количества более раннего базисного периода. Метод построения этого индекса можно представить в виде отбора корзины товаров и услуг, репрезентативной для выручки базисного периода, оценки стоимости этой корзины по ценам базисного периода и затем переоценки стоимости этой же корзины по ценам текущего периода. Цель в этом случае состоит в получении ИЦП, который определяется как отношение вышеназванных двух показателей выручки. Данная методология применяется статистиками-практиками потому, что она обладает по крайней мере тремя практическими преимуществами. Ее легко разъяснить общественности, информация о весах (получение которой нередко сопряжено с большими затратами и не отличается своевременностью) в рамках этой методологии может быть взята из данных предыдущих (и даже более ранних) обследований или из административных источников (а не требовать исходных данных за текущий месяц), и ее не нужно пересматривать, если пользователей удовлетворяет подход, лежащий в основе индекса Ласпейреса. Еще одним заметным преимуществом в плане простоты разъяснения является то, что метод Ласпейреса обеспечивает согласованность агрегирования. Он позволяет получать различные разбивки или субагрегаты с особенно простыми взаимосвязями.

Статистические органы применяют ИЦП в форме, основанной на соотношении цен (изменении цен по сравнению с базисным периодом) и долей выручки (по данным базисного периода). В такой форме индекс Ласпейреса можно записать в виде произведения суммы долей выручки от продуктов, включаемых в расчет индекса, за базисный период и соответствующих соотношений цен на них. К сожалению, несмотря на кажущуюся простоту, существует немало практических сложностей, мешающих точному вычислению индекса Ласпейреса. В связи с этим органы статистики начали прибегать к аппроксимации теоретического целевого индекса Ласпейреса.

- До недавнего времени было невозможно получить точные данные о долях выручки базисного периода на наиболее низких уровнях агрегирования (для отдельных товаров), и поэтому стати-

стические органы вынуждены довольствоваться получением весов выручки за базисный период на уровне товарных групп, число которых может колебаться от 100 до 1000.

- Для каждой из отобранных групп продуктов (элементарных агрегатов) статистические органы собирают данные от заведений на основе выборки цен, репрезентативных для конкретных видов операций, а не пытаются охватить все возможные операции. С помощью формул индексов с одинаковыми весами (а не весами, основанными на выручке) цены элементарных продуктов агрегируются затем в элементарный сводный индекс, который впоследствии используется в качестве соотношения цен для каждой из 100–1000 товарных групп, при расчете окончательного индекса Ласпейреса. Специалисты-практики понимают, что такая двухэтапная процедура не вполне согласуется с методологией Ласпейреса (которая требует, чтобы взвешивание производилось на каждой стадии агрегирования). Тем не менее по ряду причин теоретического и практического характера они считают, что соотношения цен в рамках таких элементарных индексов будут достаточно точны для включения в формулу Ласпейреса на конечном уровне агрегирования.

Данная стандартная методология исчисления индекса берет свое начало в работах Митчелла (Mitchell, 1927) и Ниббса (Knibbs, 1924) и других ученых-новаторов, которые ввели ее примерно 80 лет назад, и применяется до сих пор.

Хотя индекс Ласпейреса традиционно используется большинством статистических ведомств в качестве *целевого индекса*, и экономическая теория, и теория индексов говорят о том, что в качестве целевых лучше подходят некоторые другие виды индексов, а именно, индексы Фишера, Уолша или Торнквиста-Тейла. Как хорошо известно, в сравнении с этими целевыми индексами индексу Ласпейреса характерно систематическое завышение. Конечно, указанные целевые индексы не всегда достижимы, однако важно, чтобы у статистического ведомства была определенная теоретическая цель, к достижению которой оно могло бы стремиться. Необходимо также иметь целевую концепцию, опираясь на которую можно было бы оценить, насколько близок индекс, фактически исчисляемый статистическим ведомством, к теоретическому идеалу. В теоретических главах настоящего *Руководства* выделяются четыре основных подхода в теории индексов:

- 1) методы на основе фиксированной корзины и симметричные средние фиксированных корзин (глава 15);
- 2) стохастический подход к теории индексов (статистическая оценка) (глава 16);
- 3) подходы на основе критериев (аксиоматические подходы) (глава 16);
- 4) экономический подход (глава 17).

Методы 3 и 4 знакомы многим специалистам и квалифицированным пользователям ИЦП, но, возможно, необходимо сказать несколько слов о методах 1 и 2.

Индекс Ласпейреса является примером индекса на основе фиксированной корзины. С теоретической точки зрения озабоченность вызывает существование в равной степени обоснованного показателя-«двойника», сопоставляющего цены в двух рассматриваемых периодах, — индекса Пааше, в котором используются веса количеств за текущий период. При наличии двух в равной степени обоснованных формул оценки для одной и той же концепции статистическая теория рекомендует определять их среднее значение, являющееся более точным показателем изменений. Однако существует не один, а несколько способов расчета средних величин, и вопрос о том, какой из них позволяет получить «оптимальное» среднее, не тривиален. В *Руководстве* предполагается, что «оптимальным» средним является среднее геометрическое индексов Ласпейреса и Пааше (идеальный индекс Фишера) или среднее соотношение цен, для исчисления которого используется среднее геометрическое весов количеств обоих периодов (индекс Уолша). С точки зрения статистической формулы оценки «наилучшим» индексом является

среднее геометрическое соотношений цен, взвешенное по средней доле выручки за два периода (индекс Торнквиста–Тейла).

Здесь необходимо упомянуть еще об одном выводе теории индексов, а именно, о наличии проблемы определения цены и количества продукта, которые должны включаться в каждый период в формулу расчета индекса. Проблема состоит в том, что в пределах рассматриваемого периода продукт определенной спецификации может продаваться заведением по нескольким различным ценам. Следовательно, возникает вопрос: какая цена является наиболее репрезентативной для продаж данного продукта в рассматриваемый период? Ответ очевиден: это — *стоимость единицы продукта* в операциях за этот период, поскольку при умножении этой цены на количество проданных в рассматриваемый период продуктов мы получим произведение, равное стоимостному объему продаж¹.

Рассмотрим теперь вопросы, вызывающие обеспокоенность при применении стандартной методологии исчисления ИЦП. В стандартной методологии существует шесть *основных проблемных областей*².

- 1) На конечном этапе агрегирования стандартный ИЦП *не* является истинным индексом Ласпейреса, так как веса выручки относятся к исходному *годовому* базисному периоду, который отличается от *месячного* (или *квартального*) базисного периода цен. Таким образом, веса выручки характеризуются годовой периодичностью, в то время как данные о ценах собираются на ежемесячной основе. Для получения истинного индекса Ласпейреса период, к которому относятся веса выручки, должен *совпадать* с базисным периодом цен. На практике в индексе, рассчитываемом многими статистическими ведомствами на последнем этапе агрегирования, базисный период весов предшествует базисному периоду цен. Подобным индексам, скорее всего, будет свойственно некоторое систематическое завышение по сравнению с истинным индексом Ласпейреса, особенно если веса выручки будут переоценены по ценам базисного периода индекса Ласпейреса вместо цен базисного периода весов. Из этого следует, что им должно быть свойственно систематическое завышение по сравнению с теоретическими целевыми индексами, такими как индексы Фишера, Уолша или Торнквиста–Тейла.
- 2) На наиболее низких уровнях агрегирования используются невзвешенные средние цен или соотношений цен. Сравнительно недавно, когда еще не появились легкодоступные данные предприятий в электронной форме, считалось, что возможная систематическая ошибка в результате использования невзвешенных индексов незначительна. Однако последние исследования говорят о возможности существенного систематического завышения на более низких уровнях агрегирования по сравнению с результатами, получаемыми при использовании вышеупомянутых целевых индексов.
- 3) Третья крупная проблема стандартной методологии ИЦП состоит в том, что, хотя статистические органы, как правило, признают трудности учета изменений качества и новых товаров, они сталкиваются со сложностями при разработке последовательной методологии, которая позволяла бы разрешить этих трудности в контексте индекса Ласпейреса с фиксированной базой. Наиболее широко принятой оптимальной практикой корректировки индексов цен с учетом изменения качества является метод «гедонической регрессии», при котором цена продукта в любой заданный момент характеризует-

¹Следует отметить, что *Руководство* не рекомендует использовать стоимость единицы продукта для *неоднородных* продуктов на этой стадии агрегирования; стоимость единицы продукта следует рассчитывать только для *идентичных* продуктов в каждом из периодов.

²Эти проблемы приводятся не в порядке их значения; представляется, что все они одинаково важны.

ся как функция его свойств по сравнению со свойствами его близких заменителей. Вместе с тем существуют значительные разногласия по вопросу о способах интеграции методологии гедонической регрессии в теоретическую основу ИЦП. И в теоретических, и в практических разделах настоящего *Руководства* этим методологическим вопросам уделяется большое внимание. Проблемы, связанные с исчезновением старых и появлением новых продуктов, в настоящее время носят гораздо более серьезный характер, чем примерно 80 лет назад, когда разрабатывалась традиционная методология ИЦП (в то время на эту проблему, как правило, не обращали внимания). В случае многих категорий продуктов модели, цены на которые были зарегистрированы в начале года, просто исчезают к концу года. Проблема такого *естественного сокращения выборки* вызывает большую обеспокоенность, что сказывается на общей методологии. На нижних уровнях агрегирования возникает необходимость (по крайней мере, для многих категорий продуктов) вместо индексов с фиксированной базой переходить на использование цепных индексов. При построении цепных рядов некоторые невзвешенные индексы дают значительные систематические ошибки.

- 4) Четвертая важная проблема связана с первой: *это порядок учета сезонных товаров*. Использование набора продуктов за год или долей выручки за год в определенной мере оправдано, если интерес представляют более долгосрочные тенденции изменения цен. Однако если в центре внимания (например, в случае центральных банков) находятся краткосрочные, помесечные изменения, то очевидно, что в этом случае использование годовых весов может привести к ошибочным выводам относительно краткосрочной перспективы: месячные изменения цен на продукты в период сезонного падения спроса (то есть в месяцы, когда сезонные веса для данной категории продуктов невелики) могут быть сильно преувеличены при использовании годовых весов. Проблема сезонных весов усугубляется, если продукты вообще отсутствуют в продаже в определенные месяцы года. Существуют решения, позволяющие преодолеть проблему сезонности, однако для сторонников традиционных методов составления ИЦП они не выглядят привлекательными в силу того, что предполагают построение *двух* индексов: одного для измерения краткосрочной динамики цен и еще одного — (более точного) долгосрочного индекса, который корректируется с учетом сезонных факторов.
- 5) Пятая проблема стандартной методологии ИЦП состоит в том, что услуги в большинстве своем исключаются из расчета ИЦП. Обычно ИЦП охватывает деятельность в таких отраслях, как горнодобывающая и обрабатывающая промышленность и электро-, газо- и водоснабжение, и чаще всего называется ИЦП для промышленной продукции. Во многих странах в расчет индекса включаются также цены на сельскохозяйственную продукцию. Таким образом, в сферу охвата ИЦП входит намного больше товаропроизводящих видов деятельности, чем услуг. В определенном смысле это связано с историей возникновения современной теории ИЦП. На протяжении 80 лет в центре внимания составителей национальных ИЦП находились вопросы охвата товаров. Однако 80 лет назад товары по своему значению намного превосходили услуги, и поэтому проблемам измерения услуг не придавалось особого значения. Лишь в последние 30 лет произошел сдвиг в сторону услуг, в результате которого их производство стало превышать производство товаров. Наряду с факторами инерции, существует и ряд серьезных концептуальных проблем, связанных с измерением цен на многие виды услуг. Примерами услуг, которые с трудом поддаются измерению, являются страхование, азартные игры, финансовые услуги, реклама, услуги связи (с усложненными программами обслуживания), развлечения и торговля. Во многих случаях статистические ведомства просто не располагают необходимыми методологиями, которые позволяли бы решать концептуально сложные проблемы измерения. В результате этого цены на выпуск продукции,

необходимые для расчета ИЦП по сектору услуг, определяются только в редких случаях³.

- б) Последняя проблема существующей методологии ИЦП состоит в непризнании, как правило, того факта, что для удовлетворения потребностей разных пользователей, возможно, необходимы не один, а несколько ИЦП. Существует три основных вида ИЦП, которые могут представлять интерес для пользователей: индексы цен на *валовой выпуск продукции*; индексы цен на *промежуточные продукты (производственные затраты)* и индексы цен по *добавленной стоимости*. В большинстве стран основное внимание уделяется составлению индексов цен на выпуск продукции в разрезе видов продукции и отраслей, а индексам цен на промежуточные продукты отводится второстепенная роль. Сопоставление индексов цен на валовой выпуск продукции и чистую продукцию отрасли служит еще одним примером полезности наличия нескольких индексов. При агрегировании индексов цен на валовой выпуск продукции для отдельных отраслей или продуктов происходит двойной счет эффекта изменений цен на промежуточные продукты — воздействие изменений цен промежуточных продуктов отражается в индексах как для отрасли-изготовителя, так и для отрасли-потребителя таких ресурсов. В индексах цен на чистую продукцию отрасли внутриотраслевые ценовые эффекты не учитываются, поэтому такие индексы служат более точным показателем динамики инфляции на протяжении всей производственной цепочки. Кроме того, некоторым пользователям может быть необходима чрезвычайно своевременная информация о помесечных изменениях цен. Эту потребность можно удовлетворить за счет вычисления ИЦП с фиксированными весами, подобного существующим сегодня ИЦП, в случаях, когда текущая информация о весах не всегда доступна. Другие же пользователи могут быть заинтересованы в получении более точного или более репрезентативного показателя изменения цен, и поэтому они, возможно, будут готовы пожертвовать своевременностью ради более высокой точности. С учетом этого некоторые органы статистики по прошествии одного-двух лет вычисляют один из теоретических целевых индексов (например, Фишера, Уолша или Торнквиста-Тейла) с использованием весовых данных за текущий и базисный периоды. Это — разумный подход, признающий, что разные пользователи имеют разные потребности. Поскольку каждый из трех подходов имеет горячих сторонников, было бы целесообразно, если бы орган статистики выбрал один из них для исчисления своего главного индекса, а два других использовал для построения «аналитических рядов» для заинтересованных пользователей. Еще одним примером обстоятельств, в которых может оказаться полезным иметь несколько индексов, является случай сезонных продуктов. Обычно ИЦП представляет собой помесечный индекс, в отношении которого неявно предполагается, что все продукты имеются во все месяцы. Как указывалось в пункте (4), такое предположение не является обоснованным. В этих условиях помесечный ИЦП не будет столь же «точным», как и годовой ИЦП, сопоставляющий цены продуктов в данном месяце с ценами соответствующих продуктов в аналогичном месяце прошлого года. Здесь также возникает необходимость в построении нескольких индексов, способных удовлетворить потребности различных пользователей.

Многие из перечисленных выше проблем рассматриваются в настоящем «Руководстве по ИЦП». Откровенное обсуждение этих вопросов должно пробудить интерес экономистов и статистиков из научной среды к изучению проблем измерения и поиску новых решений, которые

³Фоорбургская группа, заседания которой проводятся ежегодно, включила задачу распространения ИЦП на услуги в свою рабочую программу. ОЭСР в рамках своего участия в этой программе проводит периодические обследования в целях расширения охвата услуг при составлении ИЦП. С результатами последних обследований и ходом работ в области статистики услуг можно ознакомиться на сайте: http://www.oecd.org/document/43/0,2340,en_2649_34355_2727403_1_1_1_1,00.html.

могли бы использоваться статистическими органами. Общественный интерес к этим проблемам должен подтолкнуть органы государственной власти к осознанию необходимости предоставления статистическим органам дополнительных ресурсов на цели повышения качества экономических измерений. В частности, существует настоятельная потребность в устранении ряда существующих пробелов при измерении продукции сектора услуг.

В.2. Меры по устранению недостатков методики исчисления индексов

Несколько лет назад стало ясно, что сохраняющиеся противоречивые методологические проблемы индексов цен нуждаются в дополнительном изучении и анализе. Для рассмотрения этих проблем была создана экспертная группа, в состав которой вошли специалисты в области индексов цен из национальных и международных статистических ведомств и высших учебных заведений многих стран. Первое заседание группы состоялось в Оттаве в 1994 году. В ходе шести заседаний, проведенных в период с 1994 по 2001 год, Оттавская группа представила и обсудила свыше ста исследовательских работ, посвященных теории и практике составления индексов цен. Хотя в значительной части исследований речь шла об индексах потребительских цен (ИПЦ), многие из затронутых вопросов относились также к ИЦП. Стало очевидным, что существующие методы составления ИЦП и ИПЦ можно усовершенствовать и развить.

Наряду с этим уже свыше десяти лет проводятся ежегодные заседания Фoorбургской группы по статистике сектора услуг, членами которой являются представители национальных органов статистики из многих стран. Многие вопросы, включенные в программу работы этой группы, касаются распространения сферы охвата национальных ИЦП на отрасли услуг и продукцию этих отраслей. Группа подготовила целый ряд документов технического характера по концепциям и методам составления ИЦП для услуг. Эти документы могут использоваться странами в качестве руководств.

В то же время одной из наиболее приоритетных задач экономической политики в большинстве стран стало регулирование инфляции. Как ИПЦ, так и ИЦП широко применяются директивными органами стран для измерения и мониторинга инфляции. Замедление инфляции во многих регионах мира в 1990-х годах по сравнению с 1970-ми и 1980-ми годами не только не снизило интерес к методологии ИЦП и ИПЦ, но, напротив, усилило потребность в более достоверных, точных и надежных показателях инфляции. При замедлении темпов инфляции до всего двух–трех процентов в год даже небольшие случайные и систематические ошибки приобретают большое значение.

В ответ на появившиеся в последние годы сомнения относительно точности индексов цен правительства и исследовательские институты ряда стран обратились к услугам экспертов, поручив им изучить и оценить применяемые методы исчисления индексов, особенно ИПЦ. Проблемы методологии, используемой при исчислении ИПЦ и ИЦП, вызвали беспрецедентный интерес и внимание со стороны общественности. Был сделан вывод о том, что существующие методы могут привести к некоторому систематическому завышению значений как ИПЦ, так и ИЦП. Одной из причин такого завышения является то, что в случае многих товаров и услуг недостаточно учитывается возможность повышения качества. Понятно, что направление и степень такой систематической погрешности будут различными для разных групп товаров, а ее совокупное воздействие на экономику будет отличаться от страны к стране. Тем не менее, потенциально такое систематическое завышение может быть значительным. Поэтому в настоящем *Руководстве* приводится достаточно подробное и опирающееся на данные последних исследований рассмотрение вопросов корректировки цен с учетом изменения качества. Существуют и другие источники потенциальных систематических ошибок — например, неучет или неполный учет возможности изменений в партиях производимых продуктов в случаях переключения производства на изготовление товаров, характеризующихся разными темпами изменения цен. Кроме того, систематические ошибки в разных формах могут возникать в связи с

применяемыми методами формирования выборки и сбора информации о ценах. Этим вопросам посвящено несколько глав, а общий обзор возможных ошибок и систематических ошибок приведен в главе 11.

ИПЦ широко используются для индексации социальных пособий, таких как пенсии, пособия по безработице и другие государственные выплаты. В долгосрочной перспективе кумулятивное воздействие даже небольшой систематической ошибки может привести к существенным финансовым последствиям для государственных бюджетов. Аналогичным образом, ИЦП также часто используется в качестве коэффициента для корректировки цен долгосрочных контрактов. Это стало одной из причин возрождения интереса к индексам цен со стороны государственных учреждений (особенно министерств финансов) и частных предприятий, которые стали более тщательно и внимательно относиться к изучению вопросов точности и надежности этих индексов.

В свете указанных перемен в конце 1990-х годов получила широкое распространение и признание идея о необходимости пересмотра, обновления и расширения *Руководства* ООН. Официальная рекомендация о переработке изданного МОТ *Руководства по ИПЦ* («Индексы потребительских цен. Методологическое руководство», МОТ, 1989 г.) была сделана на совместном совещании ЕЭК ООН и МОТ с участием национальных и международных экспертов по ИПЦ, которое состоялось в Женеве в конце 1997 года. Ответственность за переработку этого руководства взяли на себя основные международные организации, заинтересованные в измерении инфляции. Эта стратегия была одобрена в 1998 году Статистической комиссией ООН, которая поддержала решение об образовании *Межсекретариатской рабочей группы по статистике цен* (МРГСЦ).

С. Организация работы по пересмотру руководств

С.1. Организации, несущие ответственность за пересмотр

Переработка руководств по ИПЦ и ИЦП осуществлялась совместными усилиями следующих международных организаций, заинтересованных в измерении инфляции, выработке политики регулирования инфляции и расчете дефляторов национальных счетов:

- Всемирный банк;
- Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН);
- Международная организация труда (МОТ);
- Международный Валютный Фонд (МВФ);
- Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР);
- Статистическое бюро Европейских сообществ (Евростат).

Вышеназванные организации оказывали и продолжают оказывать техническую помощь в области ИПЦ и ИЦП как развивающимся странам, так и странам, совершающим переход от плановой к рыночной экономике. Они объединили усилия по пересмотру руководств по ИПЦ и ИЦП, образовав для этого МРГСЦ. Данная группа была создана не в качестве группы экспертов, а для организации процесса и его управления.

Обязанности МРГСЦ состояли в следующем:

- назначение различных экспертов по индексам цен, участвовавших в переработке руководств, в состав Группы технических экспертов (представившей важные рекомендации по содержанию *Руководства*) или коллектива авторов для написания различных глав;
- предоставление финансовых и других необходимых ресурсов;

- организация заседаний Группы технических экспертов, подготовка повестки дня и составление отчетов по итогам заседаний;
- организация публикации и распространения обоих руководств.

Члены МРГСЦ являлись одновременно членами Группы технических экспертов. Эксперты, включенные в состав Группы технических экспертов, были приглашены в качестве специалистов, а не как представители или делегаты национальных органов статистики или других учреждений, сотрудниками которых они являются. Участники группы могли давать свои экспертные заключения, не возлагая никаких обязательств на свои учреждения.

С.2. Связь с новым «Руководством по индексам потребительских цен»

Одно из первых решений МРГСЦ состояло в том, что одновременно с «Руководством по ИПЦ» должно быть подготовлено и новое международное «Руководство по индексам цен производителей» (ИЦП). В то время как международные стандарты в области ИПЦ существуют уже свыше 70 лет, изданное в 1979 году *Руководство* ООН по ИЦП стало первым международным руководством по индексам цен производителей. Несмотря на важность ИЦП для измерения и анализа инфляции, методам составления этих индексов уделялось относительно мало внимания как на национальном, так и на международном уровнях.

МРГСЦ создала две Группы технических экспертов — по одной для каждого из руководств, включив в состав обеих групп одних и те же экспертов. *Оба Руководства имеют близкое содержание и полностью согласуются между собой с концептуальной точки зрения, и в соответствующих случаях их тексты совпадают.* Обе группы работали в тесном взаимодействии. Методологии ИПЦ и ИЦП имеют много общего. В их основе лежит, по сути, одна и та же базовая экономическая и статистическая теория, за исключением того, что ИПЦ опирается на экономическую теорию поведения потребителей, а ИЦП — на экономическую теорию производства. Однако эти две экономические теории сходны по форме и приводят к одинаковым выводам в отношении составления индексов. Руководства имеют практическое и прикладное значение (главы 1–13 и глоссарий) и опираются на теоретическую основу (главы 14–22).

Большинство членов групп технических экспертов по ИПЦ и ИЦП являлись также активными участниками Оттавской группы. При подготовке обоих руководств они могли опираться на содержание и выводы многочисленных работ, которые были представлены на совещаниях Оттавской и Фoorбургской групп.

D. От составителей

«Руководство по ИЦП» является результатом пятилетнего процесса, потребовавшего усилий во многих направлениях деятельности. Вначале необходимо было разработать общий план *Руководства* и отобрать экспертов для подготовки различных глав. Затем члены Группы технических экспертов по ИЦП (ГТЭ-ИЦП), МРГСЦ и другие специалисты прорецензировали проекты глав. После этого проекты глав были размещены на специальном сайте «Руководство по ИЦП» в Интернете для получения комментариев и замечаний заинтересованных лиц и организаций. На конечном этапе были проведены консультации с членами целевой группы, в состав которой вошли отдельные пользователи из национальных органов статистики. Заключительное техническое редактирование *Руководства* осуществил Джеймс Макьюэн из Департамента внешних связей МВФ. Редактор хотел бы поблагодарить Мбайе Гуайя за помощь в окончательной проверке руководства, а также всех тех, кто принимал участие в работе над ним, выразив особые слова благодарности следующим лицам:

- Автору или авторам глав (с указанием организаций, сотрудниками которых они являются).

Введение	Пол Армкнехт (редактор «Руководства по ИЦП», МВФ), У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии), Питер Хилл (редактор «Руководства по ИПЦ», эксперт)
В помощь читателям	Пол Армкнехт (МВФ), Питер Хилл (эксперт)
Глава 1	Пол Армкнехт (МВФ), Дэвид Коллинз (Австралийское бюро статистики), Питер Хилл (эксперт)
Глава 2	Энрю Аллен (Управление национальной статистики Соединенного Королевства), Пол Армкнехт (МВФ), Дэвид Коллинз (Австралийское бюро статистики)
Глава 3	Пол Армкнехт (МВФ), Ирвин Джердук (Бюро статистики труда США)
Глава 4	Пол Армкнехт (МВФ)
Глава 5	Пол Армкнехт (МВФ), Фенелла Мэйтланд-Смит (ОЭСР)
Глава 6	Энрю Аллен (Управление национальной статистики Соединенного Королевства), Дэвид Коллинз и Метью Бергер (Австралийское бюро статистики)
Глава 7	Мик Силвер (Кардиффский университет)
Глава 8	Мик Силвер (Кардиффский университет)
Глава 9	Карстен Б. Хансен (Центральное бюро статистики Дании), Питер Хилл (эксперт), Робин Лоу (Статистическое управление Канады), Мик Силвер (Кардиффский университет)
Глава 10	Деннис Фикслер (редактор, Бюро экономического анализа США); при участии Австралийского бюро статистики, Статистического управления Канады, Сингапурской статистической службы и Бюро статистики труда США)
Глава 11	Мик Силвер (Кардиффский университет)
Глава 12	Дэвид Фенвик (Управление национальной статистики Соединенного Королевства), Йозель Финкель (Центральное бюро статистики Израиля)
Глава 13	Пол Армкнехт (МВФ), Том Гриффин (эксперт)
Глава 14	Кимберли Зишанг (МВФ)
Глава 15	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии), Пол Армкнехт (МВФ)
Глава 16	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии)
Глава 17	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии)
Глава 18	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии)
Глава 19	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии)
Глава 20	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии), Мик Силвер (Кардиффский университет)
Глава 21	Мик Силвер (Кардиффский университет), У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии)
Глава 22	У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии), Пол Армкнехт (МВФ)
Глоссарий	Дэвид Робертс (ОЭСР), Пол Шрейер (ОЭСР)
Приложение к глоссарию	Берт Балк (Статистическое управление Нидерландов).

- *Отдельным членам МРГСЦ и ГТЭ-ИЦП.*

МРГСЦ: Организациями-членами являются: Евростат, МОТ, МВФ, ОЭСР, ЕЭК ООН и Всемирный банк. В ходе пересмотра Руководства в качестве наблюдателей выступали редактор «Руководства по ИПЦ» (Питер Хилл), председатель ГТЭ-ИПЦ (Дэвид Фенвик) и редактор «Руководства по ИЦП» и председатель ГТЭ-ИЦП (Пол Армкнехт). МОТ выступала в качестве секретариата МРГСЦ, а председателем группы являлся Сильвестр Янг.

МРГСЦ провела четыре официальных заседания: 24 сентября 1998 года (Париж), 11 февраля 1999 года (Женева), 2 ноября 1999 года (Женева) и 21–22 марта 2002 года (Лондон). Было также проведено несколько неофициальных совещаний.

ГТЭ-ИЦП: Эндрю Аллен (Управление национальной статистики Соединенного Королевства), Пол Армкнехт (председатель, МВФ), Берт Балк (Статистическое управление Нидерландов), Метью Бергер* (Австралийское бюро статистики), Дэвид Коллинз* (Австралийское бюро статистики), У. Эрвин Диверт (Университет Британской Колумбии), Йоэль Финкель (Центральное бюро статистики Израиля), Деннис Фикслер (Бюро экономического анализа США), Ирвин Джердук (Бюро статистики труда США), Ян Карлссон (ЕЭК ООН), Робин Лоу (Статистическое управление Канады), Ричард Маккензи* (Австралийское бюро статистики), Дэвид Робертс (ОЭСР), Пол Шрейер (ОЭСР), Мик Силвер (Кардиффский университет) и Кимберли Зишанг (МВФ). МВФ выступал в качестве секретариата для группы.

Заседания ГТЭ-ИЦП проводились пять раз: 2–3 ноября 1999 года (Женева), 20–22 сентября 2000 года (Мадрид), 29–30 октября 2001 года (Женева), 19–21 марта 2002 года (Лондон) и 25–27 февраля 2003 года (Вашингтон, округ Колумбия)⁴.

- *Участникам семинара целевой группы по «Руководству по ИЦП», который был проведен в Претории, Южная Африка:*

Статистический департамент МВФ и Статистическое управление Южной Африки при финансовой поддержке правительства Японии, оказанной через Счет Японии для финансирования отдельных направлений деятельности МВФ, и Центра сотрудничества ОЭСР со странами, не являющимися членами этой организации, в период с 23 по 27 июня 2003 года провели семинар с участием представителей отдельных учреждений-пользователей. Участники семинара высказали чрезвычайно ценные замечания по поводу полезности нового руководства и сделали много дельных предложений по его совершенствованию. В семинаре участвовали следующие лица (в скобках указаны организации, которые они представляли): Аднан Бадран (Департамент статистики Иордании); Ланга Бенсон (Статистическое управление Южной Африки); Густаво Хавьер Бидерманн (Центральный банк Парагвая); Бикаш Биста (Центральное бюро статистики Непала); Джулиемун Дхананджай (Центральное бюро статистики Маврикия); Иштван Кольбер (Венгерское центральное статистическое управление); Инга Кунствере (Центральное бюро статистики Латвии), Фалади Лабобеди (Центральное бюро статистики Ботсваны), Гергана Маэва (Национальный институт статистики Болгарии); Моффат Малела (Центральное бюро статистики Ботсваны); Гопал Сингх Неги (Министерство торговли и промышленности Индии); Али Росиди (Служба статистики Индонезии); Матти Сарнгрэн (Статистическая служба Швеции); Джой Саве (Национальное бюро статистики Танзании); Сун Тек Вонг (Служба статистики Сингапура); Харри Тема (Статистическое управление Южной Африки); и Боучаиб Тич (Управление статистики Марокко).

⁴Специалисты, отмеченные знаком *, являлись участниками группы только часть срока.

Рекомендации читателям

Международные руководства в области экономической статистики традиционно служили источником сведений о концепциях, определениях, классификациях, сфере охвата, оценках, регистрации данных, процедурах агрегирования, формулах и т.д. Их главное назначение состояло в том, чтобы помочь составителям соответствующей статистики в отдельных странах. Настоящее *Руководство* преследует ту же основную цель.

Руководство предназначено для пользователей индексов цен производителей (ИЦП), таких как экономисты органов государственного управления и научных учреждений, финансовые эксперты и другие квалифицированные пользователи. ИЦП является одним из важнейших статистических показателей для целей экономической политики. В большинстве стран этот индекс привлекает повышенное внимание средств массовой информации, органов государственного управления и общественности. ИЦП представляет собой весьма сложную концепцию, которая в значительной мере опирается на экономическую и статистическую теорию и требует проведения сложных операций с данными. Поэтому настоящее *Руководство* призвано также содействовать лучшему пониманию особенностей ИЦП.

В целом, составители и пользователи экономической статистики должны, в принципе, четко представлять, что именно измеряют рассматриваемые статистические показатели. Измерение без теории неприемлемо в экономике, как и в других дисциплинах. В связи с этим *Руководство* содержит тщательный, всесторонний обзор соответствующей современной экономической и статистической теории. Это делает *Руководство* полностью самодостаточным с точки зрения как теории, так и практики измерения ИЦП.

Ввиду перечисленных выше задач *Руководство* весьма объемно. Поскольку различные пользователи могут иметь разные интересы и приоритеты, невозможно выстроить главы в последовательности, способной удовлетворить всех. Более того, пользователи не придерживаются последовательности при ознакомлении с международными руководствами и необязательно читают их «от корки до корки». Кроме того, руководства служат источниками справочной информации. Многим читателям могут быть интересны лишь отдельные главы. Цель настоящих рекомендаций состоит в том, чтобы представить схему содержания *Руководства*, которая поможет читателям с разными интересами и приоритетами.

А. Обзор последовательности глав

Как уже указывалось во введении, главы настоящего *Руководства* выстроены в порядке, позволяющем изложить практические и операционные вопросы (главы 1–13 и Глоссарий), а затем привести их теоретическое обоснование (главы 14–22). В частности, *Руководство* подразделено на следующие четыре части:

- часть I (главы 1–3), в которой освещаются вопросы методологии, применения и охвата ИЦП;
- часть II (главы 4–11), в которой раскрываются вопросы составления индекса;
- часть III (главы 12–13), в которой рассматриваются операционные вопросы; и
- часть IV (главы 14–22), в которой анализируются концептуальные и теоретические вопросы.

В нижеследующих параграфах данного раздела приводится краткое содержание отдельных глав.

А.1. Часть I. Методология, применение и охват

Глава 1 представляет собой общее введение в теорию и практику ИЦП и предназначена для всех пользователей. Она содержит базовую информацию, которая необходима для понимания последующих глав. В ней кратко изложена теория индексов, которая подробно разъясняется в главах 15–20, и описаны ключевые этапы составления ИЦП на основе материалов глав 3–9. Глава не является кратким изложением содержания *Руководства* в целом и не охватывает некоторые специальные вопросы и особые случаи, которые не представляют интереса для всей читательской аудитории.

В главе 2 приводятся общие сведения об истории индексов цен и объясняется, как шло развитие ИЦП с учетом потребности в более широком показателе изменений цен. В главе 3 рассматривается ряд базовых концепций, принципов и классификаций, а также сфера охвата или охват индекса. Сфера охвата ИЦП может существенно различаться от страны к стране.

А.2. Часть II. Вопросы составления индекса

Главы 4–9 образуют взаимосвязанную последовательность глав, в которых охарактеризованы различные этапы составления ИЦП, начиная со сбора и обработки данных о ценах и заканчивая исчислением окончательного индекса. В главе 4 объясняется, как получают стоимостные веса, присваиваемые изменениям цен на различные товары и услуги. Эти веса обычно основаны на данных опросов или обследований заведений, дополненных сведениями из других источников.

Глава 5 посвящена вопросам формирования выборки ИЦП, по существу, является оценкой, основанной на выборке цен продуктов, производимых выборкой заведений. В главе рассматривается структура выборки, а также аргументы «за» и «против» случайного и целенаправленного отбора. Глава 6 посвящена процедурам, которые используются для сбора данных о ценах по выборке заведений и продуктов. В ней анализируются такие вопросы, как структура анкеты, спецификация отбираемых сделок и методы сбора данных, в том числе при помощи электронных средств.

В главе 7 рассматривается сложный вопрос о методах внесения поправок к ценам для учета происходящих со временем изменений качества отобранных товаров или услуг. Изменения стоимости в результате изменений качества учитываются как изменения количества, а не цены. Выявление эффектов изменения качества ставит перед составителями серьезные теоретические и практические проблемы. В главе 8 рассматриваются два тесно связанных с этим вопроса: как подходить к учету товаров и услуг, которые исчезают из состава выборки, и как вводить в состав выборки новые товары или услуги, которые ранее не производились.

В главе 9 содержится последовательное, шаг за шагом, описание процесса редактирования данных, вычисления элементарных индексов цен на основе исходных данных, полученных по небольшим группам продуктов, и последующего расчета среднего значения элементарных индексов для получения индексов на более высоких уровнях агрегирования вплоть до общего ИЦП. В главе приводится также описание процесса периодического обновления стоимостных весов.

В главе 10 рассматривается ряд случаев, которые требуют специального подхода. Например, в ней представлены методы учета сезонных сельскохозяйственных продуктов и одежды, а

также продукции нефтеперерабатывающей, сталелитейной, автомобильной, кораблестроительной промышленности и таких отраслей, как производство ЭВМ, строительство, розничная торговля, телекоммуникационные услуги, некоторые виды финансовых услуг, юридические услуги и больничные услуги. В главе 11 дается обзор ошибок и смещений, которым могут быть подвержены ИЦП.

А.3. Часть III. Операционные вопросы

В главе 12 рассматриваются вопросы организации и управления. Проведение обследований цен и обработка результатов представляют собой масштабное мероприятие, которое требует тщательного планирования и организации, а также эффективного управления. В главе 13 описываются стандарты в отношении опубликования и распространения результатов вычисления ИЦП.

А.4. Часть IV. Концептуальные и теоретические вопросы

Глава 14 прерывает последовательность глав, так как она не касается составления ИЦП. Предназначение главы состоит в том, чтобы рассмотреть место ИЦП в общей системе статистики цен. ИЦП не является независимым, изолированным от других показателей набором статистических данных. Поток производимых товаров и услуг, к которым он относится, является только одним из компонентов множества взаимосвязанных потоков, характеризующих экономику в целом. Для анализа инфляции одного индекса недостаточно, поэтому очень важно точно знать, как ИЦП соотносится с ИПЦ и другими индексами цен, такими как индексы экспортных и импортных цен. Матрица ресурсов и использования «Системы национальных счетов» в редакции 1993 года (Комиссия Европейских сообществ и другие, 1993 год) обеспечивает надлежащую концептуальную основу для анализа этих взаимосвязей.

В главах 15–18 дается систематическое и подробное изложение теории индексов, лежащей в основе ИЦП. В главах рассматриваются различные подходы к теории индексов. В совокупности они представляют собой всесторонний обзор современного состояния теории индексов, включая последние изменения в методологии, освещавшиеся в научных журналах и материалах конференций.

Глава 15 представляет собой введение в теорию индексов; особое внимание в ней уделяется вопросу разложения изменений стоимости на ценовой и количественный компоненты. В главе 16 рассматриваются аксиоматический и стохастический подходы к ИЦП. В рамках аксиоматического подхода, или подхода на основе критериев, определяется перечень свойств, которыми должны обладать индексы, и конкретные формулы затем проверяются на предмет того, обладают ли они этими свойствами или нет.

В главе 17 разъясняется экономический подход, основанный на экономической теории поведения производителей. В рамках этого подхода ИЦП на выпуск продукции определяется как индекс экономических цен при «фиксированных затратах», предполагающий неизменность технологии. Изменения значений этого индекса происходят исключительно по причине изменений цен на выпускаемую продукцию между двумя периодами. ИЦП на затраты промежуточной продукции определяется как индекс экономических цен при «фиксированном выпуске продукции», который также предполагает неизменность технологии. Изменения значений такого индекса происходят исключительно в результате изменений цен на промежуточную продукцию между двумя периодами. Хотя прямой расчет этих индексов невозможен, определенный класс индексов, известных как «гиперболические», способен, как можно предположить, обеспечить их аппроксимацию на практике. С экономической точки зрения идеальным индексом для целей ИЦП должен быть гиперболический индекс, например, индекс Фишера. Индексом Фишера весьма желательно пользоваться и по аксиоматическим соображениям.

В главе 18 рассматриваются вопросы агрегирования. В главе 19 используются условные числовые данные для демонстрации результатов применения различных формул индекса. В ней показано, что в большинстве случаев выбор формулы индекса может существенно повлиять на результаты, однако различные гиперболические индексы аппроксимируют друг друга.

В главе 20 рассматривается важный вопрос о том, какой вид элементарного индекса цен является теоретически наиболее подходящим для использования на первом этапе составления ИЦП, когда информация о количествах или стоимостях отсутствует. До недавнего времени этому вопросу уделялось относительно мало внимания, хотя выбор формулы элементарного индекса может оказать существенное влияние на общий ИЦП. Элементарные индексы являются базовыми исходными блоками, из которых составляются ИЦП более высоких уровней.

Главы 21–23 завершают *Руководство*. В них идет речь о двух концептуально различных вопросах. В главе 21 рассматриваются теоретические вопросы, связанные с внесением поправок на изменение качества в рамках гедонического подхода. В главе 22 анализируется порядок учета сезонных продуктов.

В конце *Руководства* приводится глоссарий терминов и библиография.

В. Предлагаемые планы чтения

У разных читателей могут быть разные потребности и приоритеты. Читатели, интересующиеся, главным образом, составлением ИЦП, возможно, не захотят изучать базовую экономическую и статистическую теорию во всех ее подробностях. И наоборот, для читателей, интересующихся, в первую очередь, вопросами применения ИЦП для целей анализа или разработки политики, могут быть не важны технические детали организации и проведения обследований цен. Не все читатели захотят прочитать все *Руководство* или даже следовать одному и тому же подходу к ознакомлению с ним.

Тем не менее, все читатели — как пользователи, так и составители статистики — найдут полезными первые три главы. В главе 1 приведено общее введение в предмет и дается обзор представленной в *Руководстве* теории и практики в области ИЦП. Глава содержит базовые сведения, необходимые для понимания последующих глав. В главе 2 объясняется, для чего нужен ИЦП и как он может использоваться. В главе 3 рассматривается целый ряд фундаментальных концепций и сфера охвата ИЦП.

В.1. План чтения для составителей индексов

Главы 4–13 предназначены главным образом для составителей индексов. Они выстроены в логической последовательности, которая примерно соответствует различным этапам составления ИЦП, начиная с получения стоимостных весов и сбора данных о ценах и заканчивая публикацией окончательного индекса. Глава 12, в которой идет речь об организации и управлении, предназначена как для менеджеров, так и для составителей. В ней рассматриваются многие важные вопросы, касающиеся структур и механизмов, которые должны быть созданы в органах статистики для того, чтобы они могли отслеживать, контролировать и обеспечивать качество ИЦП и эффективно использовать имеющиеся ресурсы.

Глава 14 предназначена как для составителей, так и для пользователей индексов. ИЦП рассматриваются в ней с точки зрения их места в общей системе индексов цен.

Остальные главы, 15–22, носят в основном теоретический характер. Если составители сочтут необходимым глубже разобраться в тех или иных теоретических вопросах, соответствующим

шие материалы будут у них под рукой. Составителям будет полезно ознакомиться, по крайней мере, с базовой теорией индексов, изложенной в главе 15, и числовым примером, который рассматривается в главе 19. Материал по элементарным индексам цен в главе 20 также имеет важное значение для составителей.

В.2. План чтения для пользователей

Если главы 1–3 полезны всем читателям, то следующие десять глав предназначены, главным образом, для составителей. Однако и в этих главах затрагивается ряд вопросов, вызывающих большой интерес со стороны многих пользователей

В главах 7 и 8 рассматриваются методы отражения изменений качества, замены товаров и учета новых продуктов. Пользователи могут найти полезной также главу 9, содержащую краткое описание различных этапов составления ИЦП.

Глава 11, которая посвящена случайным и систематическим ошибкам ИЦП, и глава 14, описывающая систему статистики цен, также представляют интерес как для пользователей, так и для составителей.

Главы 15–22, в которых изложена экономическая и статистическая теория, лежащая в основе ИЦП, вероятно, будут небезынтересны многим пользователям, особенно профессиональным экономистам и тем, кто изучает экономику.

С. Примечание относительно литературы

В прошлом международные руководства по экономической статистике обычно не содержали ссылок на литературу по соответствующей тематике. Приводить такие ссылки было бесполезно, поскольку соответствующую литературу можно было найти только в печатных изданиях, включая научные журналы и труды конференций, хранящихся только в университетских или крупных библиотеках. Составители, работающие во многих органах статистики, вряд ли имели свободный доступ к такой литературе. Однако ситуация полностью изменилась с появлением Интернета и «Всемирной паутины», сделавшим всю эту литературу легкодоступной. Поэтому настоящее *Руководство* нарушает сложившуюся традицию и включает полную библиографию существующей обширной литературы по теории и индексам и практике их составления. Эта информация, вероятно, окажется полезной для многих читателей. Наряду с этим в *Руководстве* приводятся ссылки на веб-сайты, содержащие работы специалистов в области теории и практики составления индексов, в том числе исследования Оттавской и Фoorбургской групп.

Сокращения

ANZIC	Австралийская и новозеландская стандартная отраслевая классификация
БСТ	Бюро статистики труда США
БЭА	Бюро экономического анализа
ВВП	валовой внутренний продукт
ВПр	вероятность, пропорциональная размеру
ГБт	Гигабайт
ГИПЦ	гармонизированные индексы потребительских цен (Евростат)
ГИЦ	Глобальный индекс цен
ГС	Гармонизированная система описания и кодирования товаров
ГТГИ	гиперболические и точные гедонические индексы
ГТЭ-ИЦП	Группа технических экспертов по ИЦП
ЕС	Европейский союз European Union
Евростат	Статистическое бюро Европейских сообществ
ЕФУК	Европейский фонд управления качеством
ЕЦБ	Европейский центральный банк
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия
ИИЦ	индекс импортных цен
ИНД	индекс неявного дефлятора
ИОЦ	индекс оптовых цен
ИПЦ	Индекс потребительских цен
ИЦВ	индекс цен выпуска продукции
ИЦГ	индекс цен сектора государственного управления
ИЦД	Индекс цен потребления домашних хозяйств
ИЦЗ	индекс цен запасов материальных оборотных средств
ИЦК	индекс цен конечного использования
ИЦКР	Индекс цен на конечные расходы
ИЦО	Индекс цен валового накопления основного капитала
ИЦП	индекс цен производителей
ИЦПФЗ	Индекс цен на продукцию при фиксированных затратах промежуточных продуктов
ИЦР	индекс цен на ресурсы
ИЦЗФП	Индекс цен на затраты промежуточных продуктов при фиксированной продукции
ИЦЦ	Индекс цен ценностей
ИЭЦ	индекс экспортных цен
КДЕС	Общая отраслевая классификация экономической деятельности в рамках Европейских сообществ
КИПЦ	Классификация индивидуального потребления по целям
ККС	коэффициенты корректировки на сезонность Seasonal adjustment factors
КОП	Классификация основных продуктов
КПВД	Классификация продуктов по видам деятельности, известна также как PRODCOM (Евростат)
КРПЦ	Классификация расходов производителей по целям
КФОГУ	Классификация функций органов государственного управления

КЦНО	Классификация целей некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства
ЛИФО	«последним поступил — первым выбыл»
МБТ	Международное бюро труда
МВНК	метод взвешенных наименьших квадратов
МВФ	Международный Валютный Фонд
МГц	Мегагерц
МОС	Международная организация по стандартизации
МОТ	Международная организация труда
МРГСЦ	Межсекретариатская рабочая группа по статистике цен
МСОК	Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности
МСТК	Международная стандартная торговая классификация
НАФТА	Североамериканская ассоциация свободной торговли
НДС	налог на добавленную стоимость
НКОДХ	некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства
ОБДХ	обследование бюджетов домашних хозяйств
ОЗУ	оперативное запоминающее устройство
ОМНК	обычный метод наименьших квадратов
ООН	Организация Объединенных Наций
Оттавская группа	Международная рабочая группа по индексам цен
ОСРД	Общая система распространения данных (МВФ)
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПК	персональный компьютер
ПИР	повышающий индекс ресурсов
ППС	паритет покупательной способности
PRODCOM	Система классификации продуктов/товаров Европейского сообщества
P_C	индекс цен Карли
P_{CSWD}	индекс цен Карратерса–Селлвуда–Уорда–Далена
P_D	индекс цен Дюто
P_{DR}	индекс цен Дробиша
P_F	индекс цен Фишера
P_{GL}	геометрический индекс цен Ласпейреса
P_{GP}	геометрический индекс цен Пааше Geometric
P_H	гармоническое среднее соотношений цен
P_{IT}	исчисленный косвенным образом индекс цен Торнквиста
P_J	индекс цен Джевонса
P_{JW}	геометрический индекс цен Ласпейреса (взвешенный индекс Джевонса)
P_{KB}	индекс цен Конюса и Бюшгенса
P_L	индекс цен Ласпейреса
P_{LM}	индекс цен Ллойда-Моултона
P_{Lo}	индекс цен Лоу
P_{ME}	индекс цен Маршалла-Эджуорта
P_P	индекс цен Пааше
P_{RH}	соотношение средних гармонических значений цен
P_T	индекс цен Торнквиста
P_W	индекс цен Уолша
P_Y	индекс цен Янга
R_H	соотношение средних гармонических значений
РЛП	расходы на личное потребление

РОСК	Доклад о соблюдении стандартов и кодексов
<i>РПБ5</i>	«Руководство по платежному балансу», пятое издание
СИФ	стоимость, страхование, фрахт
СКО	среднеквадратическая ошибка
<i>СНС</i>	Система национальных счетов
<i>СНС1993 г.</i>	«Система национальных счетов 1993 года», Комиссия Европейских сообществ (Евростат), Международный Валютный Фонд, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация Объединенных Наций и Всемирный банк (Брюссель/Люксембург, Нью-Йорк, Париж и Вашингтон)
ССОК	Североамериканская отраслевая классификационная система
ССРД	Специальный стандарт распространения данных (МВФ)
ТОЕОВД	территориально обособленная единица одного вида деятельности
ТРИ	таблица ресурсов и использования
УФПИК	Услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом
ФОб	франко-борт
Фоорбургская	Международная рабочая группа по статистике сектора услуг
ЭОД	электронный обмен данными

ЧАСТЬ I

Методы, применение и охват

1. Введение в методологию ИЦП

1.1. Индекс цен представляет собой показатель относительных или процентных изменений совокупности цен во времени. Индексы цен производителей (ИЦП) характеризуют изменения цен на товары и услуги производителей-резидентов данной страны. При расчете таких показателей необходимо проводить различие между изменениями объема производства и его изменениями в номинальном выражении. Поскольку изменение цен на различные товары и услуги происходит разными темпами, индекс цен может отражать лишь их среднюю динамику. При расчете индекса цен обычно принимается, что его значение в некий базисный период составляет единицу или 100. Значения индекса для других периодов показывают среднее изменение цен по сравнению с базисным периодом в относительных числах или в процентах. Индексы цен могут также служить показателем различий между уровнями цен в разных городах, регионах или странах в один и тот же момент времени.

1.2. В центре внимания настоящего *Руководства* и соответствующей экономической литературы, посвященной индексам цен, находятся два вопроса.

- Какую именно совокупность цен должен охватывать индекс?
- Какой способ исчисления средней величины их изменений является наиболее приемлемым?

1.3. Ответ на первый вопрос во многом зависит от того, в каких целях предполагается использовать индекс. Отдельные индексы цен могут исчисляться для различных потоков товаров и услуг, например, для производственной деятельности домашних хозяйств, производства в государственном секторе, инвестиций или внешнеторговых потоков. В настоящем *Руководстве* основное внимание уделяется ИЦП на выпуск продукции (или на продукцию), то есть индексам, характеризующим изменения цен на товары и услуги, произведенные предприятиями.

Однако не все предприятия реализуют один и тот же набор товаров и услуг. Поэтому может существовать не один, а несколько ИЦП на продукцию, каждый из которых будет определяться выбором той или иной совокупности товаров и услуг. Наряду с проблемами измерения цен на продукцию в настоящем *Руководстве* рассматриваются проблемы, связанные с исчислением ИЦП на затраты промежуточных продуктов. Эти ИЦП используются в качестве дефляторов стоимости промежуточного потребления продуктов в процессе производства. Промежуточное потребление представляет собой затраты промежуточных продуктов, которые используются одним заведением или производственной единицей, но являются продукцией, выпущенной другим заведением. Экономистам небезинтересно иметь дефлятированные данные об изменениях добавленной стоимости во времени, и средневзвешенные значения разностей между индексами цен на выпуск продукции и промежуточную продукцию — ИЦП *добавленной стоимости* — могут являться идеальным источником для получения такой информации.

1.4. После того как собраны данные о соответствующей совокупности цен (и, если имеются данные о весах, — о соответствующих количествах и выручке), актуальным становится второй вопрос — какую формулу усреднения динамики цен следует выбрать. Существует два стандартных метода измерения отраслевых и общих изменений цен с течением времени: определение среднего значения изменений цен или величины отношения средних цен. Эти вопросы в краткой форме рассматриваются ниже, а их подробное изложение содержится в главах 15–20.

1.5. Настоящая глава представляет собой введение в методы составления ИЦП. В ней приводится обзор этих методов и общие сведения о теории и практике построения индексов, облегчающие прочтение и понимание последующих глав, посвященных подробному изложению вопросов, ряд из которых неизбежно носит узко-

специальный характер. В главе описываются различные этапы составления ИЦП, начиная с разработки базовых концепций, определений и целей составления этого индекса. После этого рассматриваются процедуры формирования выборки и методы проведения обследования, используемые при сборе и обработке данных о ценах, а в конце главы освещаются вопросы последующего исчисления индекса и распространения окончательных данных индекса.

1.6. Ознакомление с методами исчисления ИЦП, составляющее содержание настоящей главы, необходимо начинать с изложения базовой концепции ИЦП и лежащей в ее основе теории индексов. При этом нужно описать свойства и поведение различных разновидностей индексов, которые могут использоваться для целей ИЦП. Лишь решив вопрос о выборе типа индекса и его охвате с учетом этих теоретических соображений, можно переходить к определению практических методов исчисления индекса, которые будут оптимальными с учетом имеющихся ресурсов. Тем не менее подробное введение в соответствующую теорию индексов, как уже отмечалось в разделе «В помощь читателям», приводится только в последних главах настоящего *Руководства*, и делается это потому, что эта теория, при более глубоком рассмотрении, может стать технически сложной. Последовательность изложения в настоящей главе поэтому не соответствует порядку расположения глав в *Руководстве*.

1.7. В настоящей главе освещаются следующие основные темы:

- история возникновения и направления использования ИЦП;
- основы теории индексов, в том числе аксиоматический и экономический подходы к ИЦП;
- элементарные индексы цен и агрегированные ИЦП;
- операции, виды деятельности и заведения, охватываемые ИЦП;
- сбор и обработка данных о ценах, в том числе внесение поправок на изменения качества;
- фактическое исчисление ИЦП;
- потенциальные погрешности и систематическая ошибка;

- организационно-управленческие вопросы и политика распространения данных;
- дополнение, содержащее общий обзор необходимых этапов составления ИЦП.

1.8. В настоящей главе отражены не все темы, затрагиваемые в *Руководстве*. Цель этой главы как общего вступления — ознакомить читателя с ключевыми вопросами, знание которых необходимо для прочтения последующих глав, где эти темы излагаются подробно. Настоящая вступительная глава не преследует цели дать полное резюме всего содержания *Руководства*. В нем не рассматриваются некоторые специальные темы, например подходы к учету определенных товаров, цены на которые не могут непосредственно наблюдаться, поскольку эти темы не затрагивают общую методологию ИЦП.

А. История возникновения и направления использования ИЦП

1.9. Четыре важнейшие индекса цен в системе экономической статистики — ИЦП, ИПЦ и индексы экспортных и импортных цен — представляют собой общеизвестные и пристально отслеживаемые индикаторы положения дел в макроэкономике. Эти индексы служат непосредственными показателями покупательной способности денег в ходе операций различного вида и иных потоков, имеющих отношение к товарам и услугам. В качестве таковых они также применяются для дефлятирования номинальных показателей производства, потребления и реализации товаров и услуг в целях получения показателей физического объема. Таким образом, эти индексы важны не только как инструменты разработки и проведения денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики государства, но и как полезное средство, позволяющее принимать обоснованные экономические решения в любой части частного сектора. Они не являются — и не должны являться — просто набором не связанных друг с другом ценовых показателей. Наоборот, они должны давать целостное и согласованное представление о динамике цен в сфере производства, потребления и международных операций с товарами и услугами.

1.10. В системе статистики цен ИЦП служат многим целям. Конкретное определение и способ построения этих индексов во многом зависит от того, кто будет их предполагаемым пользователем и какие задачи они призваны решить. ИЦП можно определить как индексы, предназначенные для измерения средней величины изменения цены на товары или услуги либо в момент, когда они покидают место производства, либо в момент, когда они вводятся в производственный процесс. Месячный или квартальный ИЦП, основанный на подробных данных по видам продукции и отраслям, дает возможность отслеживать краткосрочную инфляцию цен в разрезе различных видов производства или на протяжении его различных стадий. Хотя ИЦП являются важными экономическими показателями и сами по себе, они приобретают особое значение в качестве дефлятора номинальных стоимостных показателей выпуска продукции или промежуточного потребления, используемого при вычислении физического объема производства и для дефлатирования номинальной стоимости капитальных расходов и запасов материальных оборотных средств при подготовке национальных счетов¹.

1.11. Помимо использования в качестве показателей инфляции и дефляторов, ИЦП, построенные на основе определенных методов, позволяют получить представление о взаимосвязях между различными ценовыми показателями. Одним из таких методов является агрегирование индексов по отдельным этапам переработки продукции. При таком подходе товары и услуги классифицируются в соответствии с их местом в производственной цепочке — то есть как первичная, промежуточная и конечная продукция, что позволяет отслеживать рост цен во всей экономике. Например, поскольку воздействие изменения цен на начальном этапе производства может проявиться на более поздних этапах, такой подход позволяет получить представление об инфляции в будущем, на более отдаленных этапах производственной цепочки. При этом каждый продукт относится лишь к одному этапу производственной цепочки, хотя он может встречаться на нескольких ее этапах. Этот во-

прос будет рассматриваться в главе 2, а затем еще раз в главе 14.

1.12. Еще одним методом анализа является агрегирование по этапам производства, при котором каждый продукт относится к стадии, на которой он используется. Отличие от этапа переработки заключается в том, что продукт относится не к одному единственному этапу, а ко всем этапам, на которых он участвует в процессе производства. Отнесение продуктов к тем или иным этапам обычно осуществляется на основе таблиц затрат-выпуска, а в целях недопущения многократного учета данные различных этапов не агрегируются. Интерес к этому виду анализа постоянно растет. Например, индексы такого вида уже составляются на регулярной основе в Австралии². Этот вопрос также будет освещаться в главах 2 и 14.

1.13. Как поясняется в главе 2, ИЦП берут свое начало в индексе оптовых цен (ИОЦ), который появился еще в конце XIX столетия. Индексы Ласпейреса и Пааше, широко используемые до сих пор, были впервые предложены в середине XIX века. Объяснение этих индексов приводится ниже. Концепции индекса цен *на продукцию* при фиксированных затратах промежуточных продуктов и индекса цен *на промежуточные продукты* при фиксированной продукции появились в середине и конце XX века. Эти две концепции лежат в основе экономической теории ИЦП, о которой говорится в главах 15 и 17.

1.14. Первоначально одна из главных целей составления ИОЦ заключалась в измерении изменения цен на товары, реализуемые на первичных рынках еще до достижения конечного этапа производства на уровне розничного рынка. Таким образом, предполагалось, что ИОЦ будет являться индексом общего назначения для измерения уровня цен на иных, чем розничный, рынках. Замена ИОЦ на ИЦП в большинстве стран объясняется тем, что последний обеспечивает более широкий охват товаров и отраслей, а также большую степень концептуального соответствия *Системе национальных счетов* (эти вопросы подробнее обсуждаются в главе 14). Именно бла-

¹Применение ИЦП в этих целях связано с невозможностью непосредственного измерения объемов, лежащих в основе этих номинальных стоимостных значений.

²См., например, Australian Bureau of Statistics (ABS) (материалы за 2003 и другие годы); эти материалы имеются в Интернете по адресу: www.abs.gov.au.

годаря этому соответствию компоненты ИЦП могут служить дефляторами объема промышленного производства и затрат промежуточных продуктов в национальных счетах. Кроме того, общий ИЦП и ИЦП по конкретным видам продукции применяются для корректировки цен производственных затрат продуктов в долгосрочных контрактах купли-продажи — процедура, известная под названием «индексация».

1.15. В результате такого разнообразия направлений использования ИЦП спрос на данные этого индекса нередко увеличивается. Например, то обстоятельство, что ИЦП может использоваться в качестве индикатора общей инфляции, вызывает требования о расширении его охвата за счет добавления дополнительных отраслей и видов продукции. Хотя во многих странах ИЦП изначально разрабатывался в целях охвата промышленных товаров, производимых в горнодобывающей и обрабатывающей отраслях, его вполне логичным образом можно распространить на все виды экономической деятельности, что и отмечается в главах 2 и 14.

В. Некоторые базовые формулы индекса

1.16. Вначале необходимо решить, какой вид индекса будет использоваться. Длинный перечень ссылок, приводимый в конце настоящего *Руководства*, позволяет судить об обширности литературы, посвященной этому вопросу. За последние два столетия было предложено множество различных математических формул. Однако сегодня среди экономистов и составителей ИЦП преобладает консенсус относительно того, какой вид формулы является наиболее подходящим, по крайней мере в принципе. Хотя консенсуса по поводу конкретной формулы достичь так и не удалось, разброс мнений сузился, и в центре внимания сейчас находится немногочисленный класс *гиперболических* индексов. Характерной особенностью этих индексов является симметричность подхода к ценам и количествам в обоих сравниваемых периодах. Как правило, они дают очень близкие результаты и ведут себя весьма сходным образом.

1.17. Однако при первой публикации месячных или квартальных ИЦП непременно оказывается, что информация о количествах и выручке за текущий период недостаточно полна и не позволя-

ет рассчитать симметричный, или гиперболический, индекс. На практике, следовательно, приходится прибегать к не самым оптимальным альтернативам. Но во избежание ошибок при выборе индекса из различных возможных вариантов необходимо ясно представлять себе, какой разновидности целевого индекса, в принципе, нужно было бы отдать предпочтение. От выбора такого целевого индекса может во многом зависеть решение практических вопросов, касающихся, например, необходимой частоты обновления весов, используемых в индексе.

1.18. В *Руководстве* приводится комплексное, исчерпывающее, строгое и отражающее современный уровень знаний описание соответствующей теории индексов. Ряд глав, начиная с главы 15 и далее, посвящен подробному разъяснению теории индексов в ее статистическом и экономическом преломлении. Основные моменты в кратком виде излагаются в нижеследующих разделах. Многие предположения или теоремы постулируются в настоящей главе без приведения доказательств; такие доказательства или ссылки на них приводятся в последующих главах, и читатель может без труда обратиться к ним, если ему потребуется исчерпывающее объяснение или более глубокое понимание затронутых вопросов. Даются многочисленные перекрестные ссылки на соответствующие разделы последующих глав.

В.1. Индексы цен на основе корзин товаров и услуг

1.19. Для лучшего понимания целей составления индекса можно сравнить *стоимостные* показатели выручки, полученной производителем от производства товаров и услуг в двух периодах. Информация о том, что уровень выручки возрос на пять процентов, мало что дает, если не известно, какая доля этого увеличения получена за счет изменения *цен*, а какая — за счет изменения *количеств* произведенных товаров и услуг. *Цель индекса состоит в том, чтобы разложить это относительное или процентное изменение стоимостного агрегата на его составляющие, связанные с общим изменением цен и количеств.* ИЦП предназначен для измерения ценовой составляющей изменения выручки производителя. Один из способов такого измерения — определить величину изменения стоимости агрегата, принимая показатели количеств постоянными.

В.1.1. Индексы Лоу

1.20. Среди многочисленных разновидностей индексов цен весьма обширной и популярной является категория, объединяющая индексы, определяемые как процентное изменение общих затрат на производство фиксированного набора количеств, обычно именуемого «корзиной», от одного сопоставляемого периода к другому. Смысл составления такого индекса несложно понять и разъяснить пользователям. В настоящем *Руководстве* эта категория индексов называется индексами Лоу в честь основоположника таких индексов, впервые предложившего применять их в 1823 году (см. раздел В.2 в главе 15). Индексы Лоу в том или ином виде используются в практической работе большинства статистических ведомств. Его более подробное описание приводится в разделах D.1 и D.2 главы 15.

1.21. В принципе, в качестве корзины можно взять любой набор товаров и услуг. Состав корзины *не* должен ограничиваться только теми товарами и услугами, которые фактически производились в одном из двух сравниваемых периодов. По практическим соображениям корзину количеств, используемую для расчета ИЦП, обычно приходится составлять на основе данных обследования доходов предприятий и организаций, время проведения которого предшествовало обоим периодам, по которым проводится сопоставление цен. Например, месячный ИЦП может составляться начиная с января 2000 года и далее, принимая, что январь 2000 года = 100 (то есть является базисным периодом цен), а показатели количеств — браться из данных обследований годовой выручки за 1997 или 1998 год или даже за оба этих года. Поскольку сбор и обработка данных о выручке, как правило, занимают много времени, учесть такие данные при расчете ИЦП обычно удается лишь со значительной задержкой. Кроме того, корзина может относиться к году, а сам индекс составляться на месячной или квартальной основе.

1.22. Допустим, что в состав корзины входит n товаров, цены которых составляют p_i , а количества — q_i . Пусть период b — это период, к которому относятся показатели количества, а периоды 0 и t — два периода, за которые сравниваются цены. На практике неизменно бывает, что при первой публикации индекса $b \leq 0 < t$, что и принимается здесь. Однако периодом b может

быть любой отрезок времени, в том числе находящийся между 0 и t , если индекс рассчитывается спустя какое-то время после t . Индекс Лоу описывается уравнением (1.1).

$$(1.1) P_{Lo} \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \equiv \sum_{i=1}^n \left(p_i^t / p_i^0 \right) s_i^{ob},$$

$$\text{где } s_i^{ob} = \frac{p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}.$$

Индекс Лоу можно выразить и рассчитать двумя способами: либо как соотношение двух стоимостных агрегатов, либо как средневзвешенное арифметическое *соотношений цен* p_i^t / p_i^0 отдельных товаров, принимая в качестве весов «гибридные» доли выручки s_i^{ob} . «Гибридными» они называются в силу того, что показатели цен и количеств относятся к двум разным периодам времени, 0 и b соответственно. Значения «гибридных» весов можно получить, обновив данные по фактическим долям выручки за период b (то есть $p_i^b q_i^b / \sum p_i^b q_i^b$) с учетом изменений цен от периода b до периода 0 посредством их умножения на соотношение цен между периодами b и 0 , то есть p_i^0 / p_i^b . В случае индекса Лоу понятие «базисный период» выглядит не вполне однозначным, поскольку и период b , и период 0 могут рассматриваться как базисные. В целях устранения такой неоднозначности период b определяют как *базисный период весов*, а период 0 как *базисный период цен*.

1.23. Индексы Лоу широко используются для целей ИЦП.

В.1.2. Индексы Ласпейреса и Пааше

1.24. Индекс Лоу может составляться на основе любой совокупности количеств, однако в литературе особое внимание обращается на два частных случая, представляющих значительный интерес с теоретической точки зрения. Если показатели количеств относятся к первому из двух периодов, цены которых сопоставляются, то есть когда $b = 0$, образуется индекс *Ласпейреса*, а если показатели количеств относятся ко второму периоду, то есть когда $b = t$, — индекс *Пааше*. Свойства индексов Ласпейреса и Пааше,

а также взаимосвязи между ними заслуживают более подробного рассмотрения.

1.25. Формула индекса цен Ласпейреса, P_L , описывается уравнением (1.2).

$$(1.2) P_L = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \equiv \sum_{i=1}^n (p_i^t / p_i^0) s_i^0,$$

где s_i^0 обозначает долю стоимости продукта i в общем выпуске товаров и услуг за период 0: то есть $p_i^0 q_i^0 / \sum p_i^0 q_i^0$.

1.26. Как видно из уравнения (1.2), а также более подробных объяснений, приводимых в главе 15, индекс Ласпейреса можно выразить двумя альтернативными, алгебраически идентичными способами: во-первых, как соотношение стоимостей корзины промышленных товаров и услуг, произведенных в период 0, рассчитанных в ценах периодов t и 0 соответственно; и, во-вторых, как взвешенное среднее арифметическое соотношений цен индивидуальных продуктов в периоды t и 0 при использовании стоимостных долей за период 0 в качестве весов. Соотношения цен индивидуальных продуктов (p_i^t / p_i^0) определяются как *соотношения* цен. Статистические органы нередко рассчитывают ИЦП по второй формуле, регистрируя процентные изменения в ценах на реализованные промышленные товары и услуги и взвешивая их по общей стоимости продукции в базисном периоде 0.

1.27. Формула индекса Пааше, P_P , приводится в уравнении (1.3).

$$(1.3) P_P = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^t} \equiv \left\{ \sum_{i=1}^n (p_i^t / p_i^0)^{-1} s_i^t \right\}^{-1},$$

где s_i^t обозначает фактическую долю расходов на товар i в период t ; то есть $p_i^t q_i^t / \sum p_i^t q_i^t$. Индекс Пааше также можно выразить двумя альтернативными способами: либо как соотношение двух стоимостных агрегатов, либо как среднее взвешенное соотношений цен, которое представляет собой *гармоническое* среднее, взвешиваемое по долям выручки за более поздний период t . Однако из уравнения (1.1)

следует, что индекс Пааше можно выразить также в виде взвешенного среднего арифметического соотношений цен при использовании «гибридных» весов, оценивающих количества в период t по ценам периода 0.

1.28. Если цель состоит просто в измерении изменения цен между двумя рассматриваемыми периодами вне зависимости от всего остального, то теоретически нельзя отдать предпочтение корзине раннего периода по сравнению с корзиной позднего периода или наоборот. Обе корзины подходят в одинаковой степени. И оба индекса являются в равной мере обоснованными или приемлемыми с концептуальной точки зрения. Однако на практике ИЦП вычисляются для нескольких следующих друг за другом периодов. Временной ряд месячных ИЦП, рассчитанных по формуле Ласпейреса на базе периода 0, обладает тем преимуществом, что для его построения необходим всего один набор данных о количествах (или выручке), а именно данные за период 0, и поэтому на регулярной ежемесячной основе приходится собирать *только данные о ценах*. В отличие от этого, для построения временного ряда ИЦП по формуле Пааше нужны данные *не только* о ценах, *но и* о количествах (или выручке) по каждому последовательно сменяющему друг друга периоду. Таким образом, расчет временного ряда индексов Ласпейреса требует намного меньше затрат средств и времени, чем расчет временного ряда индексов Пааше. В этом состоит *решающее практическое* преимущество индексов Ласпейреса (а также Лоу) перед индексами Пааше, которым объясняется, почему индексы Ласпейреса и Лоу используются намного шире, чем индексы Пааше. Месячные ИЦП по формуле Ласпейреса или Лоу могут быть опубликованы сразу же после завершения сбора и обработки данных о ценах, поскольку данные о весах базисного периода уже имеются.

В.1.3. Разложение изменений стоимости в текущих ценах при использовании индексов Ласпейреса и Пааше

1.29. Индексы количеств Ласпейреса и Пааше определяются аналогично индексам цен путем простой замены ps на qs в формулах (1.2) и (1.3).

Они дают обобщенное представление об изменениях потока количеств производимых товаров и услуг во времени. В случае количественного индекса Ласпейреса количества оцениваются в фиксированных ценах более раннего периода, а в случае количественного индекса Пааше — в ценах более позднего периода. Соотношение стоимостных показателей выручки в двух периодах (V) отражает суммарное воздействие изменений как в ценах, так и в количествах. При использовании индексов Ласпейреса и Пааше изменение стоимости может быть точно разложено на произведение индекса цен и индекса количеств только в случае полного взаимного соответствия между индексом цен (количеств) Ласпейреса и индексом количеств (цен) Пааше. Если обозначить индексы цен и количеств Ласпейреса P_L и Q_L , а индексы цен и количеств Пааше P_P и Q_P , то, как объясняется в главе 15:

$$P_L \times Q_P \equiv V \text{ и } P_P \times Q_L \equiv V.$$

1.30. Предположим, например, что нам необходимо дефлировать временной ряд данных по промышленному производству в национальных счетах, для того чтобы определить изменения выпуска продукции в постоянных ценах во времени. Если целью является получение ряда показателей стоимостного объема выпуска продукции в постоянных ценах базисного периода (динамика которых идентична динамике количественного индекса Ласпейреса), то это означает, что выпуск продукции в текущих ценах должен быть дефлирован с помощью индексов цен Пааше. ИЦП типа индекса Ласпейреса для этой цели не подходят.

В.1.4. Соотношения индексов Лоу и Ласпейреса

1.31. Индекс Лоу транзитивен. Соотношение двух индексов Лоу при одном и том же наборе q^b также представляет собой индекс Лоу. Например, отношение индекса Лоу за период $t+1$ с базисным периодом цен 0 к индексу Лоу за период t с тем же базисным периодом цен 0, равно:

$$(1.4) \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{t+1} q_i^b / \sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b / \sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b} = P_{Lo}^{t,t+1}.$$

1.32. Это — индекс Лоу за период $t+1$, для которого базисным периодом цен является период t . Индекс такого вида действительно широко используется для измерения краткосрочных изменений цен, например от периода t до периода $t+1$, даже несмотря на то, что количества могут относиться к намного более раннему периоду b .

1.33. Индекс Лоу можно выразить также в форме соотношения двух индексов Ласпейреса. Например, индекс Лоу за период t , в котором базисным периодом цен выбран период 0, равен отношению индекса Ласпейреса за период t с базисным периодом цен b к индексу Ласпейреса за период 0 с базисным периодом цен b . То есть:

$$(1.5) P_{Lo} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b / \sum_{i=1}^n P_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b / \sum_{i=1}^n P_i^b q_i^b} = \frac{P_L^t}{P_L^0}.$$

В.1.5. Обновленные индексы Лоу

1.34. Полезно иметь формулу, позволяющую рассчитывать индекс Лоу непосредственно в виде цепного индекса, в котором значение индекса за период $t+1$ определяется посредством обновления индекса за период t . В силу того что индексы Лоу являются транзитивными, индекс Лоу за период $t+1$ с базисным периодом цен 0 можно выразить в виде произведения индекса Лоу за период t с базисным периодом цен 0 на индекс Лоу за период $t+1$ с базисным периодом цен t . То есть:

$$(1.6) \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b} = \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b} \right] \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b} \right] = \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n P_i^0 q_i^b} \right] \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i^{t+1}}{P_i^t} \right) s_i^{tb} \right],$$

где веса выручки s_i^{tb} представляют собой гибридные веса, определяемые следующим образом:

$$(1.7) s_i^{tb} \equiv P_i^t q_i^b / \sum_{i=1}^n P_i^t q_i^b.$$

1.35. Разновидность гибридных весов, описываемая уравнением (1.7), нередко называется весами, *обновленными с учетом изменения цен*. Значения таких весов можно получить, откорректировав первоначальные веса выручки $p_i^b q_i^b / \sum p_i^b q_i^b$ с учетом относительного изменения цен p_i^t / p_i^b . Благодаря такому обновлению весов выручки с учетом изменения цен от периода b до периода t индекс, сравнивающий периоды t и $t + 1$, может быть рассчитан непосредственно в виде среднего взвешенного соотношений цен p_i^{t+1} / p_i^t безотносительно базисного периода цен 0, после чего такой индекс может быть увязан с величиной индекса в предшествующий период t .

V.1.6. Взаимосвязи между индексами на основе фиксированных корзин

1.36. Рассмотрим вначале взаимосвязи между индексами Ласпейреса и Пааше. Из теории индексов следует широко известный вывод о том, что при наличии *отрицательной* корреляции между (взвешенными по стоимости) изменениями цен и количеств индекс Ласпейреса дает более высокие значения, чем индекс Пааше. И наоборот, при наличии *положительной* корреляции между взвешенными изменениями цен и количеств значения индекса Пааше выше значений индекса Ласпейреса. Доказательства этого приводятся в приложении 15.1 к главе 15.

1.37. Последствия этого для потребителей и производителей неодинаковы. Из теории поведения потребителей следует, что обычная реакция потребителей на изменения цен состоит в замене *относительно* вздорожавших товаров и услуг на *относительно* подешевевшие товары и услуги. В результате потребители покупают меньше товаров по более высоким ценам и больше товаров по более низким ценам. Это явление называется *эффектом замещения*, и говорит оно о том, что между относительными изменениями цен и количеств существует отрицательная корреляция. В данном случае ИПЦ Ласпейреса будет выше ИПЦ Пааше, причем разрыв между ними, как правило, будет возрастать с течением времени³. Тенденция индекса Лас-

пейреса к более быстрому, чем в случае индекса Пааше, увеличению вызывает обеспокоенность у многих аналитиков и пользователей ИПЦ, поскольку она указывает на то, что широко используемому индексу Ласпейреса, возможно, свойственно систематическое завышение.

1.38. Поведение производителей, как указывает теория фирмы, будет противоположным. По мере роста цен на определенные продукты производители будут переключаться с производства более дешевых и менее прибыльных изделий на выпуск такой более дорогой и более прибыльной продукции. Замещение такого вида со стороны производителей указывает на наличие положительной корреляции между соотношениями цен и количеств. В данном случае ИЦП Пааше будет превышать ИЦП Ласпейреса, причем разрыв между ними будет увеличиваться с течением времени. Тенденция индекса Пааше к более быстрому, чем в случае индекса Ласпейреса, увеличению вызывает обеспокоенность у многих аналитиков и пользователей ИПЦ, поскольку она указывает на то, что широко используемому индексу Ласпейреса, возможно, свойственно систематическое занижение (эта проблема будет рассмотрена позднее).

1.39. Однако на практике статистические органы нередко исчисляют не индексы Ласпейреса или Пааше, а индексы Лоу согласно их определению в уравнении (1.1). В связи с этим встает вопрос о том, как соотносятся индексы Лоу, с одной стороны, и индексы Ласпейреса и Пааше — с другой. В разделе D.1 главы 15 показано, что значения *индекса Лоу будут, как правило, превышать значения индексов Ласпейреса и, следовательно, индексов Фишера и Пааше в тех случаях, когда относительные цены характеризуются устойчивыми долгосрочными тенденциями и когда эффект замещения играет доминирующую роль в поведении покупателей*. Если предположить, что период b предшествует периоду 0, то соотношение индексов примет в указанном случае следующий вид:

$$\text{Лоу} \geq \text{Ласпейреса} \geq \text{Фишера} \geq \text{Пааше.}$$

³Если доли выручки — то есть веса, ассоциируемые с соотношениями цен, — окажутся одинаковыми в обоих периодах, то в этом случае индекс Ласпейреса должен быть выше индекса Пааше, в силу того что взвешенное арифметическое среднее всегда больше гармонического (продолжение)

среднего при одних и тех же весах. Для сохранения долей выручки неизменными необходима идеальная замена количеств в ответ на изменения относительных цен.

Более того, величина, на которую индекс Лоу превышает значение трех других индексов, будет испытывать тенденцию к увеличению по мере увеличения промежутка времени, отделяющего период 0 от периода b .

1.40. Положение периода b во времени имеет чрезвычайно важное значение. При вышеназванных допущениях относительно долгосрочных тенденций изменения цен и замещения индекс Лоу, как правило, будет увеличиваться при перемещении периода b назад во времени и уменьшаться при его перемещении вперед. Хотя период b иногда должен предшествовать периоду 0 при первой публикации индекса, аналогичные ограничения на положение b во времени не распространяются на будущие периоды, по которым со временем начнут поступать данные о ценах и количествах. Период b может быть, следовательно, передвинут вперед. Если b находится посередине между 0 и t , то в этом случае количества, по-видимому, в равной мере представляют оба эти периода, если предположить, что переход от относительных количеств в период 0 к относительным количествам в период t происходит достаточно плавно. В таких обстоятельствах индекс Лоу, скорее всего, будет приближаться к индексу Фишера и другим гиперболическим индексам, и не будет никаких оснований полагать, что ему свойственно систематическое завышение или занижение. Эти вопросы подробно рассматриваются ниже, а также в разделе D.2 главы 15.

1.41. Важно, чтобы эти соображения учитывались статистическими органами при принятии принципиальных решений. Очевидно, что многолетнее использование одного и того же фиксированного набора количеств при расчете ИЦП имеет практические преимущества и позволяет сэкономить финансовые ресурсы. Однако величина отклонения такого ИЦП от значений некоего концептуально более приемлемого целевого индекса, аналогичного экономическому индексу, рассматриваемому ниже в разделе E, вероятно, будет неуклонно возрастать по мере отдаления от периода b , к которому относятся показатели количеств. Большинство пользователей, по-видимому, воспримет такое отклонение как свидетельство систематического завышения⁴. В случае крупной систематической

⁴Безусловно, когда производители зависят от действующих цен на рынке и когда сдвиги в спросе имеют
(продолжение)

ошибки доверие к индексу и его приемлемость могут быть подорваны.

В.2. Индекс Янга

1.42. ИЦП может рассчитываться органами статистики как взвешенное среднее арифметическое индивидуальных соотношений цен, принимая постоянными доли выручки (а не количества) в период b . Получаемый в результате этого индекс называется в настоящем *Руководстве* индексом Янга в честь еще одного основателя теории индексов. Индекс Янга определяется в разделе D.3 главы 15 следующим образом:

$$(1.8) P_{Yo} = \sum_{i=1}^n s_i^b \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right), \quad \text{где } s_i^b = \frac{p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b}.$$

1.43. В соответствующем индексе Лоу, уравнение (1.1), весами являются «гибридные» доли выручки, значение которых оценивается на основе количеств за период b и цен за период 0 . Как уже объяснялось, базисный период цен (0) обычно ближе к настоящему моменту, чем базисный период весов (b), в силу того что сбор и обработка данных о выручке требуют времени. В данном случае статистический орган может принять одно из двух допущений — он может предположить, что постоянными остаются *либо* количества, *либо* доли выручки, наблюдавшиеся в период b . Обе эти величины не могут оставаться неизменными, если цены в период b отличаются от цен в период 0 . Если от периода b до периода 0 действительно не происходит никаких изменений в долях выручки, то изменение цен должно сопровождаться обратно пропорциональным изменением количеств. В данном случае эластичность замещения равна 1; например, степень пропорционального сокращения количества равна степени пропорционального повышения цен.

преобладающее значение, реакция производителей будет заключаться в увеличении выпуска товаров, имеющих более высокие относительные цены. Корреляция между ценами и количествами в этом случае будет положительной, взаимозависимость между индексами будет иметь вид:

Пааше \geq Фишера \geq Ласпейреса \geq Лоу,
а систематическая ошибка будет интерпретироваться как направленная в сторону занижения.

1.44. В разделе D.3 главы 15 показано, что индекс Янга равен индексу Ласпейреса плюс ковариация между величиной, на которую годовые доли, относящиеся к году b , отличаются от долей за месяц 0 ($s_i^b - s_i^0$), и отклонениями относительных цен от их средних значений ($r - r_i^*$). Базисный период весов (период b), как правило, предшествует базисному периоду цен (периоду 0). В этом случае ковариация будет положительной, если эластичность замещения больше 1 — например, степень пропорционального сокращения количества превышает степень пропорционального повышения цен. В этих обстоятельствах значение индекса Янга будет превышать значение индекса Ласпейреса⁵. С другой стороны, если эластичность замещения меньше 1, то в этом случае ковариация будет отрицательной, а значение индекса Янга будет меньше значения индекса Ласпейреса.

1.45. Как будет объяснено позднее, индекс Янга не отвечает ряду важнейших критериев (тестов) индексов, о которых говорится в разделе C настоящей главы и разделе C главы 16.

В.2.1. Геометрические индексы Янга, Ласпейреса и Пааше

1.46. При исчислении геометрической разновидности индекса Янга берется взвешенное геометрическое среднее соотношений цен, а в качестве весов используются доли выручки в период b . Индекс определяется следующим образом:

$$(1.9) P_{GY_0} \equiv \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{s_i^b},$$

где s_i^b соответствует приведенному выше определению. Геометрический индекс Ласпейреса является частным случаем, когда $b = 0$; то есть

⁵Это происходит вследствие того, что товары, характеризующиеся значительным увеличением относительных цен ($r - r_i^*$ является положительной величиной), будут характеризоваться также сокращением доли этих товаров от периода b к периоду 0 ($s_i^b - s_i^0$ является положительной величиной), что будет оказывать положительное воздействие на ковариацию. С другой стороны, товары, относительные цены на которые возрастут незначительно ($r - r_i^*$ является отрицательной величиной), будут характеризоваться увеличением доли этих товаров от периода b к периоду 0 ($s_i^b - s_i^0$ является отрицательной величиной), что также будет оказывать положительное воздействие на ковариацию.

используются доли выручки, относящиеся к базисному периоду цен (периоду 0). Аналогичным образом, в случае геометрического индекса Пааше берутся доли выручки в период t . Заметим, что эти геометрические индексы невозможно выразить в форме соотношений стоимостных агрегатов, рассчитанных на основе фиксированных количеств. Они не являются индексами для корзин товаров и не имеют соответствующих им индексов Лоу.

1.47. Следует напомнить, что для любого множества положительных чисел среднее арифметическое будет равно среднему геометрическому или превышать его, а последнее, в свою очередь, будет превышать или равняться среднему гармоническому, причем равенство этих величин будет наблюдаться только в случае равенства всех чисел. Если перекрестная эластичность спроса равна единице, а доли выручки остаются постоянными, то в этом случае значения геометрических индексов Ласпейреса и Пааше будут совпадать. В указанном случае индексы должны будут соотноситься между собой следующим образом:

$$\text{обычный Ласпейреса} \geq \text{геометрический Ласпейреса и Пааше} \geq \text{обычный Пааше}$$

1.48. Индексы являются, соответственно, арифметическим, геометрическим и гармоническим средним одних и тех же соотношений цен, взвешенных на основе одного и того же набора весов.

1.49. Для геометрических индексов Янга и Ласпейреса требуется та же информация, что и для их обычных арифметических разновидностей. Эти индексы могут быть получены на своевременной основе, поэтому их можно рассматривать как вполне приемлемый с практической точки зрения вариант исчисления ИЦП. Как объясняется ниже, по сравнению со своими арифметическими разновидностями геометрические индексы, по видимому, менее подвержены тем видам систематических ошибок, о которых идет речь в последующих разделах. Их главный недостаток, возможно, связан с тем, что они не являются индексами на основе фиксированных корзин, что затрудняет их объяснение или обоснование для пользователей.

В.3. Симметричные индексы

1.50. Если промежуток времени, разделяющий базисный и текущий периоды, значителен, то довольно значительным должен быть и разрыв между численными значениями индексов цен Ласпейреса и Пааше, особенно, если имело место большое изменение *относительных* цен (как показано в приложении 15.1 и проиллюстрировано на числовом примере в главе 19). Наличие разрыва между значениями индексов вызывает обеспокоенность среди пользователей, поскольку, концептуально, нет веских оснований отдавать предпочтение весам одного периода по сравнению с весами другого периода. В таких обстоятельствах представляется разумным определить ту или иную форму *симметричного среднего* обоих индексов. В более общем плане, сама интуиция, по-видимому, подсказывает, что предпочтение следует отдавать индексам, которые симметричным образом рассматривают оба периода, а не полагаются исключительно на веса только одного из них. Позднее будет показано, что это интуитивное представление может быть подкреплено теоретической аргументацией. Существует немало возможных разновидностей симметричных индексов, три из которых особенно популярны и широко используются.

1.51. Первый — это *индекс цен Фишера*, P_F , который определяется как *геометрическое* среднее индексов Ласпейреса и Пааше, то есть:

$$(1.10) P_F \equiv \sqrt{P_L \times P_P}.$$

1.52. Второй — это *индекс цен Уолша*, P_W , являющийся чистым индексом цен, при расчете которого в качестве количественных весов берутся *геометрические* средние количеств в обоих периодах, то есть:

$$(1.11) P_W \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t \sqrt{q_i^t q_i^0}}{\sum_{i=1}^n p_i^0 \sqrt{q_i^t q_i^0}}.$$

Геометрические, а не арифметические средние количеств необходимы для того, чтобы придать одинаковый вес *относительным* количествам в обоих периодах.

1.53. Третьим индексом является *индекс цен Торнквиста*, P_T , который определяется как *гео-*

метрическое среднее соотношений цен, взвешенных по средним долям *выручки* в обоих периодах:

$$(1.12) P_T = \prod_{i=1}^n \left(p_i^t / p_i^0 \right)^{\sigma_i},$$

где σ_i — арифметическое среднее долей выручки от продукта i в обоих периодах, и

$$(1.13) \sigma_i = \frac{s_i^t + s_i^0}{2},$$

где s_i определяются так же, как в уравнении (1.2) и в вышеприведенных уравнениях.

1.54. Теоретическая привлекательность этих индексов становится очевидной при рассмотрении аксиоматических и экономических подходов к индексам в последующих разделах.

В.4. Сравнение индексов с фиксированной базой и цепных индексов

В.4.1. Индексы на основе фиксированной корзины

1.55. Эта тема подробно освещается в разделе F главы 15. В случае временного ряда индексов Лоу или Ласпейреса, рассчитываемого на основе фиксированного набора количеств, последние все более устаревают, постепенно утрачивая свою актуальность для сравнения цен в более поздние периоды. Рано или поздно возникает необходимость обновления базисного периода, количества которого берутся в качестве базы, и увязки нового ряда индексов со старым. В долгосрочном плане увязка индексов становится неизбежной.

1.56. В случае цепного индекса каждое звено представляет собой индекс, сопоставляющий каждый из периодов с предшествующим, при том что базисные периоды весов и цен переносятся вперед в каждый из таких периодов. Отдельные звенья в цепи индексов могут быть представлены формулами индекса любой формы. Например, в составе цепного индекса индекс для $t+1$ относительно t может являться индексом Лоу, определяемым как $\sum p^{t+1} q^{t-j} / \sum p^t q^{t-j}$. Количества относятся к некоему периоду, опережающему на j периодов базисный период цен t . Количества перемещаются вперед на один период одновременно с таким же перемещением

вперед базисного периода цен. Если $j = 0$, цепной индекс Лоу становится цепным индексом Ласпейреса, а если $j = -1$ [то есть, $t - (-1) = t + 1$], он становится цепным индексом Пааше.

1.57. В некоторых странах ИЦП представляют собой не что иное, как годовые цепные индексы Лоу такого общего вида с использованием количеств, которые относятся к году (или годам), опережающему базисный период цен (период 0) на некий фиксированный срок. Например,

- 12 месячных индексов с января 2000 года по январь 2001 года, для которых январь 2000 года является базисным периодом цен, могут являться индексами Лоу, базирующимися на обновленных с учетом изменения цен данных о выручке за 1998 год;
- 12 индексов с января 2001 года по январь 2002 года базируются затем на обновленных с учетом изменения цен данных о выручке за 1999 год; и так далее с ежегодным обновлением весов.

Данные о выручке отстают от января месяца, являющегося базисным периодом цен, на некий фиксированный период, перемещаясь в январе каждого года на один год вперед одновременно с перемещением на один год вперед базисного периода цен. Хотя в силу практических причин при первой публикации индекса неизбежно существует определенный временной зазор между данными о количествах и данными о ценах, месячные индексы могут быть впоследствии пересчитаны на текущую основу, после того как появятся текущие данные о выручке. Таким образом, долгосрочный индекс может принимать форму годового индекса, получаемого путем сцепления помесечных индексов, с годовыми весами за текущий год. В главе 9 приводится более подробное описание этого метода, применяемого статистическим ведомством одной из стран.

1.58. Цепной индекс, соотносящий данные двух периодов, не может не зависеть от «траектории». Он обязательно зависит от цен и количеств во все промежуточные периоды между первым и последним периодом в индексном ряду. Такая «зависимость от траектории» может иметь свои достоинства и недостатки. Если экономические преобразования от первого до последнего периода происходят постепенно, сопровождаясь сглаженными тенденциями изменений относительных цен и количеств,

то в этом случае цепная увязка индексов будет, как правило, способствовать сокращению различий между значениями индексов Лоу, Ласпейреса и Пааше и тем самым ослаблять зависимость динамики индексов от выбора индексной формулы.

1.59. Вместе с тем если цены и количества в эти промежуточные периоды испытывают колебания, то в этом случае цепная увязка индексов может не только привести к увеличению разрыва между значениями индексов, но и исказить оценку общей величины изменений от первого до последнего периода. Предположим, например, что в последний период все цены вернулись к своему первоначальному уровню в период 0, из чего следует, что они должны были испытывать колебания в промежуточные периоды. Это не означает, что индекс Ласпейреса возвращается на уровень 100. Его значение будет превышать 100. При регулярном повторении этого цикла и периодическом возвращении всех цен на их первоначальный уровень цепной индекс Ласпейреса будет «смещаться» все дальше и дальше от уровня 100 даже несмотря на отсутствие каких-либо долгосрочных тенденций к увеличению цен. Поэтому в случае колебаний цен использовать цепные индексы не рекомендуется. Например, формирование цепочки месячных индексов противопоказано в случаях, когда месячные цены подвержены регулярным и крупным сезонным колебаниям. Сезонные колебания вызывают серьезные проблемы, которые анализируются в главе 22. Хотя в ряде стран обновление весов, основанных на данных о выручке, осуществляется ежегодно, 12 месячных индексов в пределах каждого года составляются не в форме цепных индексов, а в форме индекса Лоу на основе фиксированных количеств за год.

В.4.2. Индекс Дивизиа

1.60. Если цены и количества являются *непрерывными функциями времени*, изменение общей стоимости во времени может быть разбито на ценовой и количественный компоненты, следуя методу, родоначальником которого является Дивизиа. Как показано в разделе E главы 15, индекс Дивизиа может быть выведен математическим способом посредством дифференциации стоимости (то есть произведения цены и количества) относительно времени и получения двух компонент: относительного взвешенного по

стоимости изменения цены и относительного взвешенного по стоимости изменения количества. Эти две компоненты определяются как индексы цен и количеств соответственно. Индекс Дивизиа по сути является теоретическим индексом. На практике цены могут регистрироваться лишь через дискретные промежутки времени даже в тех случаях, когда они испытывают непрерывные изменения во времени. Тем не менее цепной индекс можно рассматривать как дискретную аппроксимацию индекса Дивизиа. Сам по себе индекс Дивизиа не может служить практическим руководством при выборе той или иной индексной формулы для отдельных звеньев цепного индекса.

С. Аксиоматический подход к индексам

1.61. Объяснение *аксиоматического подхода* к индексам дается в главе 16. Его цель — попытаться определить наиболее подходящую формулу индекса путем выдвижения ряда аксиом, или критериев, которым должен удовлетворять индекс. Этот подход позволяет пролить свет на свойства различных видов индексов, некоторые из которых ни в коей мере не являются интуитивно очевидными. Индексы, не отвечающие определенным элементарным или основополагающим аксиомам, можно полностью отбросить, поскольку их поведение может оказаться неприемлемым. Аксиоматический подход используется также для того, чтобы ранжировать индексы в соответствии с их желательными или нежелательными свойствами.

1.62. В главе 16 сначала рассматривается двадцать аксиом, или критериев (К). Здесь в порядке иллюстрации мы приводим лишь ряд из них.

- К1 — *Положительность*: индекс цен и составляющие его векторы цен и количеств должны быть положительными.
- К3 — *Критерий тождественности*: если цена каждого продукта одинакова в обоих периодах, то индекс цен должен равняться единице независимо от значений векторов количества.
- К5 — *Критерий пропорциональности ценам текущего периода*: при умножении всех цен за период t на положительное число λ новый индекс цен должен быть равен произведению λ на старый индекс цен; иными словами, функция индекса цен является (положительно) однородной первого порядка по компонентам вектора цен за период t .
- К10 — *Инвариантность к изменениям единиц измерения* (критерий соизмеримости): индекс цен не меняется при изменении единиц, в которых измеряется продукция.
- К11 — *Критерий обратимости во времени*: если поменять местами все данные для двух периодов, то получаемый в результате этого индекс цен должен быть равен индексу, обратному первоначальному индексу цен.
- К12 — *Критерий обратимости количеств*: если поменять местами векторы количеств для двух периодов, индекс цен останется неизменным.
- К14 — *Критерий среднего значения для цен*: значение индекса цен находится между наибольшим и наименьшим соотношениями цен.
- К16 — *Критерий граничных значений индексов Пааше и Ласпейреса*: значение индекса цен находится между значениями индексов Ласпейреса и Пааше.
- К17 — *Монотонность в текущих ценах*: при увеличении любой из цен в период t должно увеличиться значение индекса цен.

1.63. Некоторым аксиомам или критериям может придаваться большее значение, чем другим. И действительно, некоторые аксиомы представляются настолько логичными в самой своей основе, что им, как можно предположить, будут удовлетворять все реально применяемые индексы. Например, критерий 10 (критерий соизмеримости) означает, что индекс должен остаться неизменным, если вместо пинт для измерения молока станут использоваться литры. Этому критерию не отвечает один из индексов, представляющих собой соотношение средних арифметических значений цен за два периода (индекс *Дюто*). Элементарные индексы этого вида широко используются на ранних стадиях вычисления ИЦП. Данный вопрос более подробно освещается в разделах С и F главы 20.

1.64. Рассмотрим, например, среднюю цену соли и перца. Предположим, что решено при измерении перца перейти на использование унций вместо граммов, но для соли оставить единицу измерения неизменной (например, килограмм). Поскольку унция равна 28,35 грамма, абсолютная величина цены перца увеличивается более, чем в 28 раз, в результате чего вес перца в индексе Дюто, по существу, возрастает более, чем в 28 раз. В случаях, когда индексом охватываются разнородные и измеряемые в различных физических единицах товары, значение любого индекса, не отвечающего критерию соизмеримости, зависит от чисто произвольного выбора единиц измерения. Такой индекс должен считаться концептуально неприемлемым. Однако этот критерий теряет смысл для случаев, когда цены относятся к строго однородному набору товаров, каждый из которых измеряется в одних и тех же единицах. На практике товары могут различаться по своим качественным характеристикам, и такое различие в качестве в определенном смысле аналогично различиям в единицах измерения. Хотя качество индивидуальных товаров может оставаться неизменным, изменениям цен на более дорогостоящие их разновидности, например, на сорта перца, будет, в совокупности, придаваться большее значение в ходе вычислений.

1.65. Еще одним важным критерием является K11, критерий обратимости во времени. В принципе представляется вполне оправданным требовать, чтобы один и тот же результат получался вне зависимости от того, какой из двух периодов выбран в качестве базисного периода цен, иными словами, от того, измеряется ли изменение в направлении движения времени, от 0 к t , или против движения времени, от t к 0. Индекс Янга не удовлетворяет этому критерию, поскольку среднее арифметическое совокупности соотношений цен не равно обратному значению среднего арифметического обратных соотношений цен. Это следует из общего алгебраического результата, состоящего в том, что обратное среднему арифметическому совокупности чисел является не арифметическим, а гармоническим средним обратных величин. То, что произвольное с концептуальной точки зрения решение измерять изменение цен в направлении от 0 к t влечет за собой получение иного результата, чем в случае измерения цен в противоположном направлении от t к 0, воспринима-

ется многими пользователями как серьезный недостаток. Статистическим ведомствам следует помнить о том, что индекс Янга не удовлетворяет критерию обратимости во времени.

1.66. Как индексы Ласпейреса, так и индексы Пааше не могут удовлетворять критерию обратимости во времени по тем же причинам, что и индекс Янга. Например, формула индекса Ласпейреса, рассчитанная в противоположном направлении от t к 0, P_{BL} , представляет собой:

$$(1.14) P_{BL} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t} \equiv 1/P_P.$$

Этот индекс идентичен обратному представлению (первоначального) индекса Пааше, исчисляемого в направлении от 0 к t , но не первоначального индекса Ласпейреса. Как уже отмечалось, (первоначальный) индекс Пааше обычно дает более низкие показатели динамики, чем (первоначальный) индекс Ласпейреса, из чего следует, что индекс Ласпейреса не может удовлетворять критерию обратимости во времени. Индекс Пааше также не удовлетворяет критерию обратимости во времени.

1.67. С другой стороны, индекс Лоу отвечает критерию обратимости во времени при условии, если количества q_i^b остаются неизменными при перестановке базисного периода цен (t вместо 0). Однако количества в индексе Ласпейреса по определению являются количествами, относящимися к базисному периоду цен, и должны претерпевать изменения всякий раз, когда меняется базисный период цен. Корзина в случае первоначального индекса Ласпейреса отличается от корзины в случае обратного индекса Ласпейреса, из чего следует, что индекс Ласпейреса не удовлетворяет критерию обратимости во времени.

1.68. Аналогичным образом, индекс Лоу является транзитивным, а индексы Ласпейреса и Пааше — нет. Предположим, что в индексе Лоу используется постоянный набор количеств, q_i^b , независимо от того, цены какого периода принимаются в качестве базисных, тогда:

$$P_{Lo}^{0,t} = P_{Lo}^{0,t-k} \cdot P_{Lo}^{t-k,t}$$

где $Lo^{0,t}$ — индекс Лоу для периода t с использование цен за период 0 в качестве базисных. Индекс Лоу, сопоставляющий период t непосредственно с периодом 0, ничем не отличается от индекса Лоу, рассчитанного косвенным способом в виде цепного индекса с промежуточным периодом $t-k$.

1.69. С другой стороны, если индекс Лоу определен так, что значения количеств меняются при изменении базисного периода цен, как это происходит в рассмотренном выше индексе $\sum p^{t+1} q^{tj} / \sum p^t q^{tj}$, то получаемый в результате цепной индекс не является транзитивным. Цепной индекс Ласпейреса и цепной индекс Пааше являются частными случаями такого индекса.

1.70. В реальной жизни количества не могут не меняться, и сама цель формирования цепочки индексов заключается в том, чтобы создать возможность для постоянного обновления данных о *количествах* с учетом изменений в генеральной совокупности производимых товаров и услуг. Транзитивность, достигаемая за счет принятия субъективного допущения о постоянстве количеств, особенно на протяжении весьма длительных периодов времени, не является достаточной компенсацией за потенциальное систематическое смещение оценок, привносимое использованием устаревших данных о количествах.

С.1. Сравнительная оценка индексов на основе аксиоматического подхода

1.71. В разделе В.6 главы 16 показано, что индекс цен Фишера не только отвечает всем 20 аксиомам, приведенным в начале главы, но и, что более примечательно, является *единственным* возможным индексом, способным удовлетворить всем этим 20 аксиомам. Таким образом, если исходить из указанной совокупности аксиом, то индекс Фишера явно преобладает над всеми другими видами индексов.

1.72. В отличие от индекса Фишера два других симметричных индекса, определенных выше в уравнениях (1.11) и (1.12), проявляют себя не вполне удовлетворительно при проверке на соответствие 20 критериям. В разделе В.7 главы 16 показано, что индекс цен Уолша не отвечает четырём критериям, а ин-

декс Торнквиста — девяти критериям. Хотя индекс Торнквиста не показывает хороших результатов при проверке по этим критериям, особенно по сравнению с индексом Фишера, нельзя забывать о том, что индексы Торнквиста и Фишера могут достаточно близко приближаться друг к другу в случаях, когда динамика данных характеризуется относительно плавными тенденциями, как это показано в главе 19.

1.73. Индекс Лоу с фиксированными количествами проявляет себя весьма неплохо при таком аксиоматическом подходе. В частности, в отличие от индексов Ласпейреса, Пааше и Янга он удовлетворяет критерию обратимости во времени. Однако, как уже объяснялось, привлекательность индекса Лоу в значительной мере обуславливается местоположением периода b , количественные данные за который берутся в качестве весов, а не его аксиоматическими свойствами.

1.74. Один из недостатков аксиоматического подхода состоит в том, что сам перечень аксиом неизбежно является в какой-то мере произвольным. Некоторые аксиомы, например критерий граничных значений, устанавливаемых индексами Пааше и Ласпейреса, которому не удовлетворяют ни индекс Торнквиста, ни индекс Уолша, можно считать надуманными и излишними. В частности, многие характеристики критериев опираются на арифметическую основу, в то время как индекс Торнквиста представляет собой геометрическое среднее. Кроме того, помимо вышеупомянутых аксиом возможны и другие аксиомы, или критерии, и две такие дополнительные аксиомы рассматриваются ниже. Еще одна проблема при упрощенном использовании аксиоматического подхода связана с тем, что знать, какие именно критерии не выполняются, недостаточно. Наряду с этим необходимо также установить, в какой мере индекс не удовлетворяет этим критериям. Если индекс в значительной степени не соответствует одному из важных критериев, например, критерию соизмеримости, это может послужить достаточным основанием для отказа от его использования, и наоборот, если индекс слегка не соответствует нескольким маловажным критериям, то это не всегда рассматривается как его серьезный недостаток.

С.1.2. Некоторые дополнительные критерии

1.75. Рассмотрим еще один критерий симметричности. Логично предположить, что, поменяв местами роли цен и количеств в индексе цен, мы должны получить индекс количеств, описываемый такой же формулой, как и индекс цен. Формула, пригодная для индекса цен, должна в такой же мере подходить и для индекса количеств. В соответствии с *критерием обратимости факторов* произведение такого индекса количеств на первоначальный индекс цен должно быть идентично изменению стоимости рассматриваемого агрегата. Этот критерий имеет важное значение, если, как уже указывалось в начале данной главы, предполагается, что индексы цен и количеств должны предоставлять возможность разложить изменение стоимости агрегатов во времени на ценовой и количественный компонент, причем делать это экономически содержательным образом. Еще один примечательный результат применения аксиоматического подхода, рассматриваемый в разделе В.6 главы 16, заключается в том, что индекс Фишера оказывается единственным индексом цен, удовлетворяющим четырем минимальным критериям: К1 (положительности); К11 (обратимости во времени); К12 (обратимости количеств) и К21 (обратимости факторов)⁶. Ввиду того что критерий обратимости факторов косвенно предполагает, что цены и количества должны относиться либо к периоду 0, либо к периоду t , он не имеет отношения к индексу Лоу, исчисляемому на основе данных трех периодов — b , 0 и t .

1.76. Ранее было показано, что произведение индекса цен (количеств) Ласпейреса и индекса количеств (цен) Пааше идентично изменению общей стоимости рассматриваемого агрегата. Поскольку индексы Ласпейреса и Пааше имеют различные функциональные формы, это означает, что они не отвечают критерию обратимости факторов. Тем не менее, можно сказать, что индексы Ласпейреса и Пааше удовлетворяют менее строгому варианту критерия обратимости факторов в том смысле, что при делении изменения стоимости на индекс цен Ласпейреса или Пааше получается индекс количеств, имеющий ясное экономическое содержание, пусть его

формула и не является идентичной формуле индекса цен.

1.77. Еще одним критерием, рассматриваемым в разделе С.8 главы 16, является *критерий аддитивности*. Если изменения субагрегатов составляют в сумме величину, равную общей величине изменения, это положительно характеризует индекс. Данное свойство имеет более важное значение в случае индексов количеств, чем индексов цен. Индексы цен могут применяться для дефлятирования изменений стоимости в целях определения косвенным образом изменений в количествах. Результаты могут представляться по таким субагрегатам, как выпуск продукции в разрезе отраслей или групп продуктов. Как и в случае агрегированных показателей выпуска продукции в текущих ценах, которые, по определению, получаются путем простого сложения стоимостных объемов индивидуальных видов продукции или выручки, вполне можно предполагать, что изменения в субагрегатах индекса количеств должны будут дать в сумме величину, равную величине общих изменений, — что и является критерием аддитивности. Индексы количеств, в которых оценка количеств в обоих периодах осуществляется на основе одной и той же совокупности цен, должны удовлетворять критерию аддитивности. Аналогичным образом, если индекс количеств Лоу определяется в виде $\sum p^j q^t / \sum p^j q^0$, то он также обладает свойством аддитивности. Индекс количеств Гири-Камиса, используемый для международных сопоставлений реального потребления и ВВП в различных странах, является примером такого индекса количеств Лоу. В этом индексе взвешенное среднее арифметическое цен в различных странах используется в качестве общего ценового вектора p^j для сравнения количественных показателей разных стран.

1.78. В качестве альтернативы стоимостная оценка количеств может осуществляться на основе того или иного *среднего* значения цен в двух периодах. Для того чтобы индекс количеств удовлетворял критерию обратимости во времени, среднее должно быть симметричным. Согласно *критерию инвариантности к пропорциональным изменениям цен текущего периода* (соответствующему приводимому в главе 16 критерию К7 за тем исключением, что цены и количества в данном критерии поменялись ролями) требуется, чтобы индекс количеств зави-

⁶См. Funke and Voller (1978, p. 180).

сел исключительно от *относительного*, а не абсолютного уровня цен в каждый из периодов. Индекс количеств Уолша удовлетворяет этому критерию, обладает свойством аддитивности и отвечает критерию обратимости во времени. Обнаружилось также, что он представляет собой индекс количеств, обладающий рядом весьма полезных свойств⁷.

1.79. Хотя индекс Фишера сам по себе не является аддитивным, общее *процентное изменение* индекса цен или количеств Фишера может быть разложено на аддитивные компоненты, отражающие процентное изменение цен или количеств каждого компонента показателя. Аналогичное мультипликативное разложение возможно в случае индекса цен или количеств Торнквиста.

D. Стохастический подход

1.80. При стохастическом подходе наблюдаемые соотношения цен рассматриваются как если бы они представляли собой случайную выборку из определенной генеральной совокупности, среднее значение которой может интерпретироваться как общий уровень инфляции. Однако иметь некий единственный однозначно определенный уровень инфляции невозможно. В зависимости от того, какие конкретные группы отраслей, продуктов или операций интересуют пользователя, может быть определено множество различных генеральных совокупностей. Очевидно, что величина среднего значения для выборки зависит от выбора генеральной совокупности, на основе которой формируется выборка. Стохастический подход ничем не помогает при определении генеральной совокупности, которая должна быть выбрана. Однако после того, как выбор такой совокупности сделан, этот подход позволяет решать вопросы, касающиеся выбора подходящей формы среднего и наиболее эффективного способа его оценки на основе выборки соотношений цен.

⁷Аддитивность является важным свойством в контексте национальных счетов, где многие агрегаты определяются как результат сложения или вычитания. Это свойство полезно также при сравнении данных национальных счетов разных стран на основе паритетов покупательной способности (ППС) — разновидности индекса международных цен. (См. «Руководство по ИПЦ», Международная организация труда и другие [2004, приложение 4].)

1.81. Стохастический подход особенно полезен в случае, когда генеральная совокупность сводится к единственному виду продукта. В условиях несовершенного рынка внутри страны может наблюдаться значительный разброс в ценах, по которым один и тот же продукт продается различными заведениями, а также в динамике этих цен во времени. На практике органам статистики приходится оценивать среднее изменение цены на единичный продукт, основываясь на выборке регистрируемых цен. В связи с этим возникают важные методологические вопросы, которые достаточно подробно обсуждаются в главе 5, посвященной формированию выборок, и главе 20, где рассматриваются элементарные индексы. Основные выводы в кратком виде изложены ниже в разделе I.

D.1. Стохастический подход без взвешивания

1.82. В разделе C.2 главы 16 разъясняется не предусматривающий взвешивания стохастический подход к теории индексов. Когда сбор данных о ценах осуществляется на основе простой случайной выборки, каждому зарегистрированному соотношению цен может быть присвоен равный вес. Допустим, что каждое соотношение цен может быть рассмотрено как сумма двух компонентов: общего уровня инфляции и случайного возмущения с нулевым средним. При использовании метода наименьших квадратов или метода максимального правдоподобия, наилучшей оценкой общего уровня инфляции является невзвешенное *арифметическое* среднее соотношений цен, то есть индексная формула, известная под названием индекса *Карли*. Этот индекс более подробно обсуждается ниже в разделе I, посвященном элементарным индексам цен.

1.83. Если случайный компонент является мультипликативным, а не аддитивным, то наилучшей оценкой общего уровня инфляции будет служить невзвешенное *геометрическое* среднее соотношений цен, известное под названием индекса *Джевонса*. Индексу Джевонса может быть отдано предпочтение перед индексом Карли, в силу того что в отличие от индекса Карли он удовлетворяет критерию обратимости во времени. Как объясняется ниже, это обстоятельство может оказаться решающим при выборе формулы, которая должна использоваться для оценки

элементарных индексов, составляемых на ранних этапах исчисления ИЦП.

D.2. Стохастический подход со взвешиванием

1.84. Как объясняется в разделе F главы 16, стохастический подход *со взвешиванием* может применяться на уровне агрегирования, охватывающем совокупности различных продуктов. Поскольку продукты могут различаться по своей экономической значимости, нельзя присваивать одинаковый вес всем видам продуктов. Вес продуктов может определяться, исходя из их доли в общей стоимости продукции или других операций в тот или иной период или периоды. В этом случае индекс (или его логарифм) представляет собой математическое ожидание значения случайной выборки соотношений цен индивидуальных продуктов (или логарифмов этих соотношений), вероятность попадания каждого из которых в выборку пропорциональна выпуску этого вида продуктов в определенный период или периоды. Получаемые индексы будут различаться в зависимости от используемых весов, основанных на данных о выручке, и от того, берутся ли соотношения цен или их логарифмы.

1.85. Предположим, что выборка соотношений цен сформирована случайным образом при том, что вероятность отбора каждого конкретного вида продуктов пропорциональна выручке от него в период 0. Ожидаемое изменение цены в этом случае представляет собой индекс цен Ласпейреса для генеральной совокупности. Однако при использовании стохастического подхода со взвешиванием могут быть получены и другие индексы. Допустим, что оба периода рассматриваются симметрично, а вероятность отбора берется пропорциональной арифметическому среднему долей выручки в обоих периодах, 0 и t . Если эти веса присваиваются логарифмам соотношений цен, то тогда математическое ожидание этих логарифмов представляет собой индекс Торнквиста. С точки зрения аксиоматического подхода выбор симметрического среднего долей выручки обеспечивает соответствие критерию обратимости во времени, тогда как выбор арифметического среднего, а не какого-либо другого симметрического среднего, может быть обоснован тем, что благодаря этому

достигается соответствие важному критерию пропорциональности ценам текущего периода (K5).

1.86. Из указанных примеров индексов Ласпейреса и Торнквиста видно, что сам по себе стохастический подход не определяет форму индекса. Существует целый ряд пригодных для выбора стохастических индексов, равно как и множество возможных генеральных совокупностей. Однако выше уже отмечалось, что элементарные индексы цен, из которых формируются агрегированные индексы цен, обычно могут быть получены не иначе, как на основе выборок цен, и стохастический подход может оказаться полезным для определения оптимального способа их оценки.

E. Экономический подход

1.87. Экономический подход отличается от рассмотренных выше подходов в одном важном отношении: количества более не считаются независимыми от цен. Если, например, предположить, что поведение фирм направлено на максимизацию выручки, то из этого следует, что они станут производить больше той продукции, повышение цен на которую будет превышать средний уровень изменения цен, например, в период 1 по сравнению с периодом 0. В результате, в период 1 возрастут доли выручки от такой продукции, а значит увеличится и ее вес. Это допущение о поведении фирм, переключающихся на производство продукции с более высокими ценами, позволяет лучше понять, каким должен быть «истинный» индекс и насколько приемлемыми являются различные формулы индексов. Например, в случае индекса Ласпейреса соотношения цен взвешиваются на основе фиксированных долей выручки в период 0, а факт переориентации на производство продуктов, относительные цены которых претерпевают более крупные изменения в период 1, игнорируется. В результате, этот индекс будет занижать среднюю величину изменений цен, то есть будет систематически занижать оценку по сравнению с истинным индексом. В индексе Пааше используются фиксированные веса периода 1 и игнорируются исходные доли выручки в период 0. Поэтому он будет завышать среднюю величину изменений цен, то есть будет систематически завышенным по сравнению с истинным индексом.

1.88. Экономический подход можно рассматривать как весьма эффективный уже в силу того, что он позволяет выявить в индексах Ласпейреса и Пааше разновидность систематических ошибок, которая не является очевидной при использовании других подходов, — *систематическую ошибку вследствие неучета эффекта замещения*. В индексах Ласпейреса и Пааше игнорируется изменение весов, вызываемое тем, что производители в своей производственной деятельности переходят на выпуск продуктов с более высоким, чем в среднем, повышением цен. Однако характер указанной систематической ошибки обусловлен допущением о том, что поведение производителей направлено на извлечение максимальной выручки. Рассмотрим другое допущение — о том, что производители реагируют на изменения в спросе, вызываемые тем, что покупатели начинают покупать меньше продукции, характеризующейся относительно высоким ростом цен. Спрос на продукты, цены на которые растут быстрее, например, чем в среднем, будет снижаться, а это будет вести к сокращению их производства. В нашем случае в период 1 произойдет уменьшение долей выручки или весов продуктов с более высоким, чем в среднем, повышением цен, и индекс Ласпейреса, взвешиваемый по фиксированным весам за период 0, будет завышать среднюю величину изменения цен, иными словами, характеризоваться систематической ошибкой в сторону завышения. В противоположность этому индекс Пааше будет занижать среднюю величину изменений цен, то есть характеризоваться систематической ошибкой в сторону занижения. В главе 17 показано, что в определенных условиях индексы Ласпейреса и Пааше могут задавать пределы для значений более общеприменимых «истинных» экономических теоретических индексов. На основе аксиоматического подхода, рассматриваемого в разделе С, была определена формула индекса, в которой используется среднее значение индексов Ласпейреса и Пааше, и уже сейчас, на раннем этапе обсуждения, экономический подход, по-видимому, обеспечивает дополнительные аргументы.

1.89. Кроме того, экономический подход позволяет определить обстоятельства, при которых применение традиционно используемого индекса Ласпейреса является оправданным. Это такие обстоятельства, при которых фирма не меняет конфигурацию своего производства в

ответ на изменения относительных цен, по крайней мере на протяжении короткого промежутка времени, являющегося основой для сравнения и исчисления индекса цен. Экономическая теория поэтому утверждает, что индекс Ласпейреса может подходить для отраслей, в отношении которых известно об отсутствии реакции количеств на изменения относительных цен в период сопоставлений цен. Однако такой случай является скорее исключением, чем правилом, и теория указывает на необходимость использования более широко применимой формулы индекса.

1.90. К числу рассматриваемых здесь индексов ИЦП относятся индексы цен на продукцию, на затраты промежуточных продуктов и индексы (дефляторы) добавленной стоимости, формулировки которых, как показывает экономическая теория, могут строиться на различных допущениях. В случае индекса цен на продукцию делается предположение о том, что действия фирм направлены на максимизацию выручки при данной базе затрат промежуточных продуктов. Фирмы переключаются на производство продукции, характеризующейся относительно более высоким изменением цен. В случае индекса цен на промежуточные продукты в центре внимания находится минимизация издержек на закупку промежуточных продуктов. Фирмы постепенно отказываются от использования промежуточных продуктов, характеризующихся относительно высоким ростом цен. В случае дефлятора добавленной стоимости рассматривается необычный метод использования отрицательных весов в приложении к производственным затратам. Экономический подход, как показано в главе 17, свидетельствует о следующем:

- использование формул Ласпейреса и Пааше чревато возникновением систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения;
- характер этой ошибки зависит от принятых допущений относительно поведения фирмы, которые будут неодинаковыми для разных отраслей и типов индекса ИЦП (то есть ИЦП на выпускаемую продукцию или ИЦП на производственные ресурсы);
- индексы Ласпейреса и Пааше выступают в качестве граничных значений своих истинных индексов и при определенных условиях задают также пределы для более общеприменимого истинного индекса.

Из этого следует, что некоторое симметрическое среднее этих граничных значений является обоснованным с точки зрения экономической теории.

1.91. Таким образом, с позиций экономической теории данный подход предусматривает следующее: вначале необходимо определить теоретические формулы индекса, основанные на моделях экономического поведения производителя, которые можно считать достаточно обоснованными. Такой подход весьма отличается от других рассматриваемых здесь подходов. Производственная деятельность (в рамках которой капитал и трудовые ресурсы объединяются в целях преобразования промежуточных продуктов в готовую продукцию) должна быть выражена в математическом виде. Кроме того, необходимо сделать предположение относительно оптимизирующего поведения (минимизация издержек или максимизация выручки) и другие предположения, позволяющие получить теоретический индекс, который будет «истинным» при данных условиях. После этого в рамках экономического подхода осуществляется анализ практических индексных формул, таких как формулы Ласпейреса, Фишера и Торнквиста, и изучается вопрос о том, как они соотносятся с «истинными» формулами, выведенными на основе других допущений. Рассматриваются три теоретические формулировки, каждая из которых, в принципе, требует различных предположений относительно оптимизирующего поведения фирмы. Ни одна из них на практике не поддается расчету (по причинам, которые будут объяснены позднее). Первый подход к экономическому теоретическому индексу цен производителей — это концепция индекса *цен на продукцию* при фиксированных затратах промежуточных продуктов. Этот индекс представляет собой соотношение гипотетических объемов выручки, которые заведение, ориентированное на максимизацию выручки, могло бы получить на протяжении двух сравниваемых периодов, например, периодов 0 и 1, принимая, что технологии и используемые промежуточные продукты являются фиксированными и одинаковыми в обоих периодах. Например, заведение, увеличивающее свою выручку вдвое при использовании фиксированных технологий и промежуточных продуктов, по сути удваивает уровень своих цен. Теоретический индекс представляет собой соотношение выручки в рассматриваемых пе-

риодах, поэтому в нем учтены эффекты замещения, связанные с увеличением выручки по мере перехода фирм на производство продуктов, имеющих более высокие цены. В теоретическом индексе в качестве количеств периода 1 предпочтительно использовать показатели деятельности фирмы, состав выпускаемой продукции которой менялся бы в ответ на изменения относительных цен. Однако в связи с этим возникает дилемма: должны отражаться только изменения в ценах, а измерение чистого изменения цен становится невозможным, если допускается вышеуказанное изменение количеств. Ввиду этого в теоретическом индексе объем, который может быть произведен, фиксируется за счет «удержания» технологии и затрат промежуточных продуктов на том или ином постоянном уровне. Фирма может менять состав своей продукции, но при этом она должна пользоваться неизменными технологиями и промежуточными продуктами. Заметим, что существует целое *семейство* теоретических индексов цен, различающихся в зависимости от периода, технологии и затраты промежуточных продуктов которого принимаются неизменными, то есть от того, фиксируются технология и первичные производственные затраты за период 0, за период 1 или берется их то или иное среднее значение.

1.92. Можно также дать определение теоретическим индексам *цен на затраты промежуточных продуктов* при фиксированном выпуске продукции. Такие индексы представляют собой соотношение гипотетических расходов на промежуточные продукты, которые ориентированное на минимизацию издержек заведение должно оплатить, для того чтобы произвести тот или иной набор видов продукции, вновь принимая, что технологии и первичные затраты промежуточных продуктов остаются неизменными для целей сравнения в обоих периодах.

1.93. Измерение ВВП по методу производства требует расчета *добавленной стоимости* по отдельным отраслям. Добавленная стоимость — это разница между стоимостью выпуска продукции, произведенной отраслями, и стоимостью промежуточных продуктов, которые были при этом использованы. Значения добавленной стоимости по каждой отрасли, к которым прибавляются налоги за вычетом субсидий на продукты, затем складываются в оценку ВВП. Одним из важных направлений использования

ИЦП является то, что он служит дефлятором, с помощью которого стоимость выпуска продукции и производственных затрат в текущих ценах пересчитывается в оценки добавленной стоимости в постоянных ценах. В главе 17 с помощью экономического подхода вначале определяются *индекс цен на выпуск продукции, индекс цен на промежуточные продукты (производственные затраты) и дефлятор ВВП* для одного заведения. После этого в главе 18 проводится агрегирование данных по заведениям, и на этой основе определяются национальные индексы, соответствующие индексам цен для указанных заведений.

Е.1. Теоретические индексы цен на выпускаемую продукцию

1.94. Теоретический индекс *цен на продукцию* для периодов 0 и 1 представляет собой соотношение максимальных объемов выручки, которые заведение могло бы получить на основе цен в периоды 0 и 1 при использовании фиксированной заданной технологии и фиксированного набора промежуточных продуктов. Рассмотрим теоретический аналог индекса Ласпейреса — индекс, в котором принимаются постоянными технологии и затраты промежуточных продуктов за период 0. От числителя такого индексного отношения требуется, чтобы он показывал, какими были бы количества в период 1, если принять, что производственный процесс и затраты промежуточных продуктов в период 0 остаются постоянными после изменения относительных цен при технологии и промежуточных продуктах периода 0. Для этого, в свою очередь, требуется механизм, который позволял бы получать такие гипотетические количества за период 1 на основе фиксированных технологий и затрат промежуточных продуктов периода 0. В рамках экономического подхода технология фирмы или отрасли описывается в виде производственной функции (функции производственных возможностей), которая показывает максимальный объем продукции, который может быть произведен на основе данного набора промежуточных продуктов. При заданных значениях стоимости каждого вида затрат промежуточных продуктов, используемого фирмой или отраслью, производственная функция позволяет получить все возможные комбинации продукции, изготавливаемой по данной технологии, что служит математическим представлением технологии, преобразующей промежуточные

продукты в готовые изделия. Сложившиеся относительные цены диктуют, сколько именно продукции каждого вида будет произведено. В приложении к ИЦП экономический подход основывается на предположении об *оптимизирующем поведении* производителей на конкурентных рынках, участники которых не могут диктовать свои цены и поэтому вынуждены реагировать на изменения относительных цен. Хотя при таком подходе предметом рассмотрения в обоих периодах являются фактические цены, количества по каждому из периодов не являются наблюдаемыми показателями. Эти количества определяются исходя из производственной функции (при фиксированной технологии) и уровня затрат для данного периода на основе предположения о максимизирующем поведении и зависят от относительных цен, которые могут относиться к другому периоду. Это образует эффективную аналитическую основу, которая позволяет, по крайней мере теоретически, изучать, как будут реагировать количества на различные ценовые режимы (например, с использованием цен периода 1) при постоянных базовой технологии и затратах промежуточных продуктов (например, периода 0). Вышеуказанные количества являются гипотетическими и не могут являться предметом наблюдения. Они создаются в рамках математической модели в целях сравнения с реальными, основанными на наблюдаемых ценах и количествах формулами индексов.

1.95. Формулы «чистого» индекса цен (основанные на наблюдаемых данных) и теоретические индексы имеют то общее, что их можно определить как отношение выручки в двух периодах. Однако, по определению, если в чистых индексах цен количества фиксируются, то в случае теоретических индексов они изменяются в ответ на изменения относительных цен. В отличие от аксиоматического подхода к теории индексов, в рамках экономического подхода признается, что производимые количества действительно зависят от цен. Можно ожидать, что на практике рационально действующие производители будут корректировать *относительные* количества производимых продуктов в ответ на изменения *относительных* цен на них. Теоретический ИЦП исходит из предположения о том, что производитель, стремящийся максимизировать свою выручку, будет вносить необходимые коррективы в производство. Корзины товаров и услуг в

числителе и знаменателе теоретического ИЦП не являются поэтому абсолютно одинаковыми.

Е.2. Верхний и нижний пределы значений теоретического индекса цен продукции

1.96. Теоретический индекс цен для периодов 0 и 1 представляет собой отношение объемов выручки в этих периодах, полученных при использовании фиксированных технологий и производственных затрат. Рассмотрим индекс, в котором неизменными принимаются технология и производственные затраты в период 0. Выручка, полученная в период 0 на основе цен периода 0 и при использовании технологии и затрат периода 0, — это то, что имело место в действительности: знаменателем теоретического отношения является наблюдаемая выручка, если предположить, что поведение производителя было направлено на оптимизацию выручки. В числителе стоит произведение цен в период 1 на гипотетические количества, которые были бы произведены при использовании точно таких же технологии и затрат промежуточных продуктов, как и в период 0, в случае, если бы установились цены периода 1. В отличие от индекса Ласпейреса числитель **не является** произведением цен в период 1 на фактические количества, которые были произведены по ценам периода 0 при использовании технологии и затрат периода 0. И в теоретическом индексе, и в индексе Ласпейреса используются технология и затраты за период 0, однако в теоретическом индексе при расчете количеств как бы предполагается, что установились цены за период 1, в то время как в индексе Ласпейреса используются фактические количества в период 0. На практике относительные цены в двух рассматриваемых периодах могут измениться, в силу чего получаемые количества будут неодинаковыми. Более высокая выручка может быть достигнута за счет замены, хотя бы в небольших масштабах, некоторых продуктов, характеризующихся относительно небольшим повышением цен, на продукты с относительно высоким повышением цен. Это обстоятельство будет учтено в теоретическом индексе, базирующемся на технологии и затратах промежуточных продуктов за период 0, и его величина возрастет больше, чем в случае индекса Ласпейреса. Теоретический индекс будет превышать индекс Ласпейреса или, самое меньшее, будет равен ему в силу того, что у производителя со-

хранится возможность произвести хотя бы такой же набор продуктов, как и в период 0. Поскольку производитель ориентирован на максимизацию выручки, то можно предположить, что он будет заменять продукцию с относительно низким ростом цен, из чего следует, что индексу Ласпейреса свойственна «систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения».

1.97. При помощи аналогичной цепочки рассуждений можно продемонстрировать, что при изменении относительных цен теоретический индекс цен продукции, базирующийся на технологии и затратах промежуточных продуктов периода 1, возрастет на меньшую величину, чем индекс Пааше. Иными словами, как показано в разделе В.1 главы 17, индекс Ласпейреса образует нижний предел значений своего (базирующегося на периоде 0) теоретического индекса, а индекс Пааше образует верхний предел значений своего (базирующегося на периоде 1) теоретического индекса. Заметим, что эти неравенства имеют направленность, противоположную направленности их аналогов в случае индекса стоимости жизни на основе ИПЦ. Это объясняется тем, что в теории стоимости жизни проблема оптимизации представляет собой проблему минимизации издержек, а не проблему *максимизации* выручки.

1.98. Эти результаты имеют важное практическое значение, в силу того что в отличие от индексов Ласпейреса и Пааше теоретические индексы не могут рассчитываться непосредственно на основе наблюдаемых цен и количеств, что позволяет в определенной мере понять систематические ошибки, возникающие в связи с использованием этих двух формул. Предположим, что официальной целью является оценка теоретического индекса цен выпуска продукции, взвешиваемого по весам базисного периода, однако вместо этого по практическим соображениям производится расчет индекса Ласпейреса. Один из важных выводов из вышеприведенного предварительного анализа состоит в том, что такому ИЦП, скорее всего, будет свойственно систематическое занижение. Аналогичным образом, при использовании ряда ИЦП Пааше для дефлятирования ряда показателей стоимости выпуска продукции в текущих ценах образуется ряд показателей стоимости в постоянных ценах периода 0 (индекс объема Ласпейреса), которому, в свою очередь, будет свойственно система-

тическое занижение. Данный подход позволяет увидеть, что существует *два* в равной мере состоятельных теоретических индекса цен и что один предел, хотя он и полезен, показывает лишь, каким образом индексы Ласпейреса и Пааше соотносятся со своими теоретическими аналогами. В действительности же нам необходимы пределы, ограничивающие с *двух сторон* значение теоретически обоснованного индекса.

Е.3. Оценка теоретических индексов цен продукции при помощи гиперболических индексов

1.99. Теперь необходимо определить, существуют ли особые условия, при которых возможно точное измерение теоретического ИЦП. В разделе В.2 главы 17 рассматриваются теоретические индексы, базирующиеся на «средневзвешенных» технологиях за период 0 и период 1 и аналогичных средневзвешенных затратах промежуточных продуктов за периоды 0 и 1. В этих теоретических индексах должным образом учитываются *эффекты замещения*, то есть в случае повышения цены на выпускаемый продукт производитель, при постоянных затратах и технологии, будет увеличивать его поставки. Утверждается, что значения таких теоретических индексов, как правило, находятся между значениями индекса Ласпейреса (нижний предел) и индекса Пааше (верхний предел). Индекс Фишера, представляющий собой геометрическое среднее индексов Ласпейреса и Пааше, является единственным симметрическим средним индексов Ласпейреса и Пааше, удовлетворяющим *критерию обратимости во времени*. Таким образом, исходя из экономической теории дается обоснование пределов, налагаемых индексами Ласпейреса и Пааше, а индекс цен Фишера определяется, исходя из аксиоматических критериев, как наилучшее симметрическое среднее этих пределов.

1.100. В разделе В.3 главы 17 рассматривается состоятельность индекса Торнквиста. Делается предположение о том, что функция выручки принимает особую математическую форму — форму транслогарифмической функции. Если ценовые коэффициенты такой транслогарифмической формы одинаковы в двух сравниваемых периодах, то геометрическое среднее экономического индекса цен продукции, в котором используется технология периода 0 и вектор за-

трат промежуточных продуктов в период 0, и экономического индекса цен продукции, в котором используется технология периода 1 и вектор затрат промежуточных продуктов в период 1, *в точности равно* индексу цен продукции Торнквиста. Исходные предположения, необходимые для такого результата, не столь жестки, как другие последующие предположения; в частности, они не требуют, чтобы технологии характеризовались неизменным эффектом масштаба в каждый период. Возможность соотнесения реальной индексной формулы (Торнквиста) с конкретной функциональной формой (транслогарифмической) для производственных технологий является мощным аналитическим средством. Используя конкретные формулы индексов, статистики по сути повторяют конкретные математические описания производственных технологий. Хорошая формула не должна соответствовать ограничительной функциональной форме для производственной технологии.

1.101. Согласно Диверту (Diewert, 1976), формула индекса является *гиперболической*, если она равна теоретическому индексу цен, имеющему гибкую функциональную форму, способную аппроксимировать произвольно выбранную технологию со вторым порядком точности. Иными словами, технология, посредством которой затраты промежуточных продуктов преобразуются в количества выпуска продукции и выручку, описывается способом, который, по всей вероятности, будет реально соответствовать множеству различных форм. Возможность соотнесения категории индексных формул с технологиями, представленными гибкими функциональными формами, является еще одним важным результатом, поскольку это подтверждает обоснованность данной категории индексных формул. Отметим также, что транслогарифмическая функциональная форма представляет собой пример *гибкой* функциональной формы, из чего следует, что формула индекса цен продукции Торнквиста является *гиперболической*. В отличие от теоретических индексов гиперболический индекс представляет собой реальный индекс, который может быть рассчитан. Практическое значение этих выводов состоит в том, что они служат теоретическим обоснованием представлений о том, что гиперболический индекс способен обеспечить достаточно близкое приближение к неизвестному, базовому теоретическому индексу в самых разных обстоятельствах.

1.102. В разделе В.4 индекс Фишера рассматривается еще раз с точки зрения чисто экономического подхода. Делается дополнительное исходное предположение о том, что продукция является однородно отделимой от других товаров в производственной функции: при изменении количеств затрат промежуточных продуктов изменяются также количества продукции, так что количества новой продукции представляют собой равномерное расширение количеств старой продукции. Демонстрируется, что однородная квадратическая функция полезности является гибкой и соответствует индексу Фишера. Поэтому индекс цен продукции Фишера также является *гиперболическим*. Это один из наиболее широко известных выводов из теории индексов. Хотя общепризнано, что предположение о том, что производственная технология будет иметь именно такую функциональную форму, является неправдоподобным, такой вывод указывает по крайней мере на то, что в целом индекс Фишера вполне может обеспечить тесное приближение к базовому неизвестному теоретическому ИЦП, причем наверняка в намного большей степени, чем индексы Ласпейреса или Пааше сами по себе.

1.103. Это интуитивное предположение подкрепляется следующей цепью рассуждений. В работе Диверта (1976) отмечается, что однородная квадратическая функция представляет собой гибкую функциональную форму, которая обеспечивает аппроксимацию второго порядка других дважды дифференцируемых функций в окрестности одной и той же точки. Формула индекса, точно равная теоретической формуле, основанной на базовой агрегаторной функции, затем описывается им как *гиперболическая*, когда функциональная форма индекса является также гибкой, например, однородной квадратической. Обоснование этих выводов и дополнительные разъяснения более подробно представлены в разделе В.3 главы 17. В противоположность теоретическому индексу гиперболический индекс представляет собой реальный индекс, который можно рассчитать. Практическое значение этих выводов состоит в том, что они служат теоретическим обоснованием представлений о том, что гиперболический индекс способен обеспечить достаточно близкое приближение к неизвестному, базовому теоретическому индексу в самых разных обстоятельствах.

Е.3.1. Гиперболические индексы как симметричные индексы

1.104. Индекс Фишера — не единственный пример гиперболического индекса. В действительности гиперболические индексы образуют целое семейство. В разделе В.4 главы 17 показано, что любое квадратичное среднее степени r представляет собой гиперболический индекс для каждого значения $r \neq 0$. Индекс цен P^r , представляющий собой квадратичное среднее степени r , определяется следующим образом:

$$(1.15) P^r \equiv \frac{\sqrt[r]{\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{P_i^t}{P_i^0} \right)^{r/2}}}{\sqrt[r]{\sum_{i=1}^n s_i^t \left(\frac{P_i^0}{P_i^t} \right)^{r/2}}},$$

где s_i^0 и s_i^t определены так же, как в уравнении (1.2) выше.

1.105. Следует отметить симметрию числителя и знаменателя в уравнении (1.15). Отличительной чертой уравнения (1.15) является то, что оно рассматривает изменения цен и доли выручки в обоих периодах симметрично, независимо от значения параметра r . Интерес представляют три следующих частных случая:

- при $r = 2$ уравнение (1.15) сводится к индексу цен Фишера;
- при $r = 1$ оно эквивалентно индексу цен Уолша;
- в пределе при $r \rightarrow 0$ оно равно индексу Торнквиста.

1.106. Эти индексы приводились ранее в качестве примеров индексов, рассматривающих доступную в обоих периодах информацию *симметричным образом*. Все эти индексы были впервые предложены задолго до того, как была разработана концепция гиперболического индекса.

Е.3.2. Выбор гиперболического индекса

1.107. В разделе В.5.2 главы 17 рассматривается вопрос о выборе подходящей формулы гиперболического индекса на практике. Поскольку можно предположить, что каждая из этих формул будет приближаться к одному и тому же ба-

зовому теоретическому индексу цен на продукцию, то можно заключить, что они будут также приближаться друг к другу. Этот вывод подкрепляется тем, что все они являются симметричными. На практике эти предположения, как правило, подтверждаются численными расчетами. Представляется, что численные значения различных гиперболических индексов обычно бывают весьма близкими друг к другу, однако лишь до тех пор, пока параметр r не выходит далеко за пределы диапазона значений от 0 до 2. Однако в принципе величина r никак не ограничивается, а с возрастанием r данная формула, как показано в разделе В.5.1 главы 17, как правило, придает все больший вес экстремальным значениям соотношений цен, в результате чего гиперболические индексы могут значительно отличаться друг от друга. Выбор гиперболического индекса не имеет значения лишь тогда, когда абсолютное значение r невелико, как в случае с тремя обычно используемыми гиперболическими индексами (Фишера, Уолша и Торнквиста).

1.108. И индекс Фишера, и индекс Уолша имеют уже почти столетнюю историю. Индекс Фишера обязан своей популярностью аксиоматическому подходу, или подходу на основе критериев, разработке которого содействовал сам Фишер (Fisher, 1922). Как уже отмечалось, с точки зрения аксиоматического подхода этот индекс, как представляется, намного превосходит другие индексы. Если добавить к этому, что индекс Фишера является гиперболическим и его использование может быть обосновано соображениями экономической теории, то это может подтолкнуть к заключению о невозможности, с теоретической точки зрения, найти что-либо более совершенное, чем индекс Фишера, для целей ИЦП.

1.109. Однако у индекса Уолша есть своя привлекательная сторона, заключающаяся не только в его гиперболичности, но и в том, что он является концептуально простым *чистым* индексом цен, базирующемся на фиксированной корзине товаров и услуг. То обстоятельство, что индекс Уолша является одновременно и гиперболическим, и чистым, позволяет пролить свет на взаимосвязь между теоретическим индексом цен на продукцию и чистыми индексами цен. Отличительная особенность индекса Уолша заключается не только в том, что корзина товаров

и услуг представляет собой простое (геометрическое) среднее количеств в каждом из двух периодов, но и в том, что он, являясь средним геометрическим, придает равное значение *относительным*, а не абсолютным, количествам. Очевидно, что такой индекс обеспечивает симметричный подход к обоим периодам⁸. Чистые индексы цен не обязательно отклоняются от значений теоретического индекса цен на продукцию и не обязательно содержат систематическую ошибку, препятствующую оценке такого теоретического индекса. Систематическая ошибка вполне может возникнуть только тогда, когда в рамках чистого индекса цен отдается предпочтение относительным количествам одного из периодов в ущерб другому, как это происходит в случае индексов Ласпейреса и Пааше.

Е.3.3. Систематическая ошибка репрезентативности

1.110. Индекс Уолша представляет собой разновидность индекса Лоу, который также является гиперболическим, из чего можно заключить, что систематические ошибки других разновидностей индекса Лоу зависят от степени отклонения количеств в этих индексах от количеств в корзине индекса Уолша. На это можно посмотреть и с другой точки зрения.

1.111. Поскольку количества в корзине индекса Уолша представляют собой средние *геометрические* количеств двух периодов, равное значение придается *относительным*, а не абсолютным, количествам обоих периодов. В связи с этим корзину Уолша можно рассматривать как наиболее репрезентативную для *обоих* периодов⁹. Если структуре производства в двух периодах придается равное значение, оптимальная корзина для индекса Лоу должна быть наиболее репрезентативной корзиной. При этом индекс

⁸В индексе Маршалла-Эджуорта (см. главу 15) используется простое арифметическое среднее количество, однако в полученной таким образом корзине доминирующая роль будет принадлежать количествам либо того, либо другого периода, если эти количества будут в среднем большими в один из периодов. Индекс Маршалла-Эджуорта не является гиперболическим.

⁹В корзине индекса Уолша сводится к минимуму сумма квадратов логарифмических отклонений между количествами двух фактически существующих корзин и количествами корзины индекса.

Уолша становится концептуально предпочтительным целевым индексом для индекса Лоу.

1.112. Пусть период b , количества которого фактически используются в индексе Лоу, находится посередине между периодами 0 и t . В этом случае, при наличии достаточно гладких трендов в относительных количествах, фактическая корзина в период b , вероятнее всего, будет аппроксимировать наиболее репрезентативную корзину. И наоборот, чем дальше этот период b отстоит от средней точки между 0 и t , тем с большей вероятностью относительные количества периода b будут расходиться с количествами наиболее репрезентативной корзины. В этом случае индекс Лоу между периодами 0 и t , базирующийся на количествах периода b , вероятно, будет превышать индекс Лоу, базирующийся на наиболее репрезентативных количествах, на величину тем большую, чем дальше назад во времени отодвигается период b . Это превышение образует «систематическую ошибку», если последний индекс является целевым индексом. Данная систематическая ошибка может быть обусловлена тем обстоятельством, что количества периода b становятся все менее репрезентативными для сравнения периодов 0 и t , по мере того как дальше назад во времени отодвигается период b . Несомненно, что причиной этого являются те же базовые экономические факторы, что и в случае систематической ошибки, возникающей, когда в качестве целевого выступает экономический индекс. Таким образом, определенные виды индексов можно рассматривать как содержащие систематическую ошибку, не обращаясь к концепции экономического индекса. И наоборот, одни и те же виды индексов, как правило, выступают в качестве предпочтительных, независимо от того, ставится или не ставится задача расчета экономического индекса.

1.113. Если в центре внимания находятся краткосрочные изменения цен, целевым является индекс для двух смежных периодов времени t и $t + 1$. В этом случае наиболее репрезентативная корзина должна перемещаться на период вперед по мере перемещения вперед индекса. Выбор наиболее репрезентативной корзины подразумевает формирование цепного индекса. Аналогичным образом, формирование цепного индекса предполагается также и в случае целевого экономического индекса для периодов t и $t + 1$. На практике генеральная совокупность

продуктов также постоянно меняется. По мере перемещения наиболее репрезентативной корзины вперед во времени можно обновлять набор охватываемых продуктов и учитывать изменения относительных количеств продуктов, которые были охвачены ранее.

Е.3.4. Потребность в данных и вопросы исчисления

1.114. Для расчета гиперболических индексов требуются данные о ценах и выручке за оба периода, однако данные о выручке за текущий период, как правило, отсутствуют, что делает расчет гиперболического ИЦП невозможным, по крайней мере, к моменту первой публикации индекса. Поэтому на практике в качестве официального иногда приходится составлять индекс типа индекса Ласпейреса. Однако со временем могут поступить дополнительные данные о выручке, позволяющие вычислить гиперболический ИЦП в более поздний срок. В ряде стран статистические органы могут счесть составление такого индекса полезным, причем необязательно в контексте пересмотра первоначального официального индекса. Сравнение динамики официального ИЦП с динамикой исчисленного позднее гиперболического индекса может оказаться полезным для оценки и интерпретации динамики официального ИЦП. Иногда данные о выручке заведений можно получить одновременно с данными о ценах. Сбор таких данных о выручке следует поощрять, поскольку это позволяет рассчитывать индексы ИЦП Фишера в реальном времени, по крайней мере для некоторых промышленных секторов. Если данные о выручке имеются на годовой основе, то вначале можно составить годовые цепные индексы Ласпейреса, а затем, по мере поступления новых данных о выручке (весах), вычислять индексы Фишера или Торнквиста. Преимущество ежегодного обновления состоит в том, что благодаря цепной увязке сокращается разница между значениями индексов Ласпейреса и Пааше.

1.115. В разделе В.7 главы 17 отмечается, что на практике исчисление ИЦП обычно происходит в несколько этапов (см. также главы 9 и 20), и рассматривается вопрос о том, характеризуются ли полученные таким образом индексы согласованностью в агрегировании — то есть имеют ли они одни и те же значения при расчете в один и в два этапа. Показано, что точная со-

гласованность достигается в случае индекса Ласпейреса, но не в случае гиперболических индексов. Тем не менее показано также, что широко используемым индексам Фишера и Торнквиста приближенно свойственна согласованность в агрегировании.

Е.4. Учет возможности замещения

1.116. В разделе В.8 главы 17 рассматривается еще один недавно предложенный индекс — индекс Ллойда–Моултона, P_{LM} , определяемый следующим образом:

$$(1.16) P_{LM} \equiv \left[\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad \sigma \neq 1.$$

Параметр σ , который должен быть неположительным для ИЦП на выпускаемую продукцию, представляет эластичность замещения для охватываемых продуктов. Он отражает степень, в которой, в среднем, различные продукты рассматриваются в качестве заменителей друг для друга. Преимущество этого индекса заключается в том, что его с разумной степенью приближения можно считать свободным от систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения, при том что для его исчисления, за исключением оценки параметра σ , требуется не больше данных, чем для расчета индекса Ласпейреса. Таким образом, существует возможность его практического использования при вычислении ИЦП даже для самых последних периодов, хотя при этом, вероятно, будет трудно получить удовлетворительную и приемлемую оценку числового значения эластичности замещения — параметра, который используется в формуле.

Е.5. Индексы цен на затраты промежуточных продуктов и дефляторы добавленной стоимости

1.117. Вслед за рассмотрением теоретических вопросов и формул, пригодных для расчета индексов цен на продукцию, в главе 17 делается переход к анализу индексов цен на промежуточные продукты (раздел С) и дефляторов добавленной стоимости (раздел D). В основе теории индексов цен на продукцию лежит предположение о том, что поведение производителей ориентировано на максимизацию функции выручки. В случае индекса цен на

промежуточные продукты в центре внимания находится изменение цен на промежуточные продукты, а в качестве исходного принимается предположение о том, что поведение производителей направлено на минимизацию функции условных издержек. Предполагается, что производитель минимизирует расходы на промежуточные продукты в целях производства определенной совокупности готовых изделий при заданном наборе цен на промежуточные продукты и фиксированных первичных затратах и технологиях. Последние принимаются постоянными для того, чтобы гипотетические количества производственных затрат могли определяться на основе неизменных параметров, которые позволяли бы при вычислении этих количеств для периода 1 учитывать то обстоятельство, что производитель будет покупать больше продуктов для производственных затрат, цены на которые снизились. Теоретические индексы цен на промежуточные продукты определяются как соотношения гипотетических затрат на закупку промежуточных продуктов, которые ориентирующийся на минимизацию издержек производитель должен будет оплатить для того, чтобы произвести фиксированный набор готовых изделий, пользуясь технологией и первичными затратами, которые в целях сопоставлений принимаются одинаковыми в обоих периодах. Как и в случае теории индексов цен на продукцию, теоретические индексы цен на промежуточные продукты могут определяться на основе либо фиксированных технологий и первичных затрат периода 0, либо фиксированных технологий и первичных затрат периода 1, либо их того или иного среднего. Показано, что наблюдаемый индекс цен Ласпейреса на промежуточные продукты составляет *верхний предел* для значений теоретического индекса цен на промежуточные продукты, базирующегося на технологии и производственных затратах периода 0, а наблюдаемый индекс цен на промежуточные продукты Пааше составляет *нижний предел* для значений своего теоретического индекса цен на промежуточные продукты, базирующегося на фиксированных технологии и производственных затратах за период 1. Заметим, что эти неравенства противоположны результатам для индекса цен на продукцию, но аналогичны соответствующим результатам для ИПЦ в случае теории истинного индекса стоимости жизни, в основе которой также лежит проблема минимизации расходов (издержек).

1.118. Как и в случае анализа индекса цен на продукцию, можно доказать существование семейства индексов цен на промежуточные продукты, базирующихся на *средних* технологиях и производственных затратах периодов 0 и 1, и сделать последующий вывод о том, что значения индексов Ласпейреса и Пааше образуют, соответственно, верхний и нижний пределы значений обоснованного теоретического индекса цен на промежуточные продукты. Утверждается, что применимым является симметрическое среднее этих двух пределов, учитывая, что индексы Ласпейреса и Пааше являются в равной мере обоснованными, и что индекс Фишера обосновывается аксиоматическими соображениями. Если функция условных затрат на промежуточные продукты принимает форму транслогарифмической технологии, теоретический индекс цен на промежуточные продукты точно задается индексом Торнквиста, который является гиперболическим. Показано также, что с учетом возможности разделения индексы Фишера и Уолша также являются гиперболическими и что эти три индекса близко аппроксимируют друг друга.

1.119. Третий индекс представляет собой дефлятор *добавленной стоимости*. Анализ основан на функции максимизации чистой выручки, которая соотносит выручку от реализации продукции за вычетом затрат на промежуточные продукты с совокупностями цен продукции, цен производственных затрат и заданными первичными затратами и технологией. Результаты аналогичны результатам при применении функции выручки к индексу цен на продукцию. Индексы Ласпейреса и Пааше образуют верхний и нижний пределы значений для своих соответствующих теоретических дефляторов добавленной стоимости, и может быть определено семейство теоретических дефляторов добавленной стоимости, которые лежат между ними. Индекс Фишера снова находит определенное обоснование в качестве симметричного среднего по аксиоматическим соображениям, хотя на основе сравнительно нежестких допущений показано, что индекс Торнквиста соответствует гибкой транслогарифмической функциональной форме для функции чистой выручки и, следовательно, является гиперболическим. Аналогично выводам в случае индекса цен на продукцию, этот вывод не требует принятия предположения о более ограниченном постоянном эффекте масштаба, как то требуется в случае индексов Фишера и Уолша.

Г. Вопросы агрегирования

1.120. До сих пор предполагалось, что ИЦП основывается на технологии единственного репрезентативного заведения. В главе 18 исследуется вопрос о том, в какой степени различные выводы, сделанные выше, остаются справедливыми для ИЦП, которые на практике составляются на отраслевой основе или для экономики в целом. Общий вывод заключается в том, что на агрегированном уровне действуют, по сути, те же самые зависимости, хотя при этом возникают некоторые дополнительные вопросы, которые могут потребовать дополнительных допущений.

1.121. Поскольку существует три возможных ИЦП, необходимо проанализировать, как они соотносятся друг с другом. Для этого требуется рассмотреть взаимосвязи между дефлятором добавленной стоимости и индексами цен на продукцию и промежуточные продукты, а также возможные сочетания этих индексов, позволяющие получить дефлятор добавленной стоимости. В главе 18 показано, что один и тот же результат получается как в случаях, когда на каждом этапе агрегирования индекс цен выпуска продукции Ласпейреса используется для раздельного дефлирования выпуска продукции, а индекс цен на промежуточные продукты Ласпейреса используется для раздельного дефлирования производственных затрат (*двойное дефлирование*), так и в случае, когда индекс Ласпейреса используется для агрегирования в один этап. Раздельное дефлирование производственных затрат по индексу цен на промежуточные продукты, а продукции — по индексу цен на продукцию представляет собой компоненты дважды дефлированного индекса добавленной стоимости. Вышеуказанное справедливо и для индекса Пааше. Однако в случае использования гиперболических индексов цен возникают некоторые небольшие несоответствия. Ранее уже отмечалось, что в отличие от гиперболических индексов индексам Ласпейреса и Пааше может быть свойственна значительная систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения. Они могут быть аддитивными, но давать при сложении неверную сумму. Дефлятор добавленной стоимости, эквивалентный дефляторам Ласпейреса (Пааше) при раздельном дефлировании индексов цен на продукцию и промежуточные продукты, имеет вид взвешенного «среднего» индекса цен на про-

дукцию Ласпейреса (Пааше) и индекса цен на промежуточные продукты Ласпейреса (Пааше), хотя веса, используемые для объединения дефляторов производственных затрат и продукции, представляются довольно необычными.

1.122. Но как получить оценку дважды дефлятированной добавленной стоимости? Существует несколько равносильных методов. Пользуясь правилом произведения, можно показать, что соотношение стоимостей, деленное (дефлятированное) на дефлятор добавленной стоимости Ласпейреса, дает индекс количества добавленной стоимости Пааше и, наоборот, что соотношение стоимостей, деленное на дефлятор добавленной стоимости Пааше, дает индекс количества добавленной стоимости Ласпейреса. Альтернативный метод, дающий точно такой же результат, заключается в том, чтобы взять добавленную стоимость, например, за период 0, в ценах того же периода 0 и перемножить ее на ряд индексов количеств добавленной стоимости Ласпейреса. Полученный в результате этого ряд значений добавленной стоимости в постоянных ценах периода 0 будет идентичен результату, получаемому при раздельном умножении стоимостей промежуточных продуктов и продукции на их соответствующие индексы количеств Ласпейреса для промежуточных продуктов и продукции, а затем вычитании первого произведения из второго. Более распространенной практикой при оценке добавленной стоимости в постоянных ценах является дефлятирование. Дефлятирование ряда номинальных добавленных стоимостей текущего периода с помощью ряда индексов цен добавленной стоимости Пааше дает ряд добавленных стоимостей в постоянных ценах. Это эквивалентно двойному дефлятированию: раздельному дефлятированию стоимостей промежуточных продуктов и продукции за текущий период по их соответствующим отдельным индексам цен на промежуточные продукты и продукцию Пааше и вычитанию первого результата из второго. Равнозначные результаты можно получить и при помощи менее известного подхода к сравнению данных за периоды 0 и 1, заключающегося в дефлятировании стоимостей периода 1 с помощью *количественного* индекса Пааше и получении показателя количеств периода 0 в ценах периода 1. Эти данные можно сопоставить с номинальными показателями стоимости периода 1 в текущих ценах и получить, для двусторонних сравнений, оцен-

ку изменения количеств в постоянных ценах периода 1. Указанные выводы прорабатывались для одного заведения, однако в главе 18 показано, что они справедливы также при агрегировании индексов Ласпейреса и Пааше и — почти в такой же мере — трех основных гиперболических индексов — Фишера, Торнквиста и Уолша.

Г. Примеры числовых данных

1.123. В главе 19 представлены числовые примеры с использованием набора условных данных. Их цель заключается не в пояснении методов вычислений как таковых, а в том, чтобы продемонстрировать, каким образом различные формулы индекса могут давать весьма различные числовые результаты. Гипотетические, но экономически правдоподобные данные о ценах, количествах и выручке даны по шести продуктам для пяти периодов времени. В целом различия между разными формулами, как правило, возрастают с увеличением дисперсии соотношений цен. Они зависят также от степени сглаженности трендов или колебаний цен.

1.124. Полученные числовые результаты поразительны. Например, индекс Ласпейреса за пять периодов демонстрирует 44-процентный рост, а индекс Пааше — снижение на 20 процентов. Два широко используемых гиперболических индекса, Торнквиста и Фишера, увеличиваются, соответственно, на 25 и 19 процентов, то есть разница значений этих индексов составляет всего 6 процентных пунктов в отличие от 64-процентного расхождения между индексами Ласпейреса и Пааше. В случае цепной увязки цепные индексы Ласпейреса и Пааше демонстрируют увеличение, соответственно, на 33 и 12 процентов, то есть расхождение между двумя индексами уменьшается с 64 до 21 пункта. Цепные индексы Торнквиста и Фишера дают увеличение, соответственно, на 22,26 и 22,24 процента, что практически означает равенство их числовых значений. Эти результаты показывают, что выбор формулы и метода вычисления индекса имеет большое значение.

Н. Выбор формулы индекса

1.125. Основываясь на теории индексов, краткое изложение которой приводится в главах 15–19, можно определить, какой вид индекса подходит для любого заданного набора обстоя-

тельств. Однако бессмысленно задаваться вопросом о том, какая формула индекса является наилучшей для целей ИЦП. Такой вопрос будет слишком расплывчатым. Для того чтобы получить четкий ответ, нужно четко сформулировать вопрос. Предположим, например, что большинство пользователей ИЦП заинтересовано, в первую очередь, в получении наиболее точного показателя *текущих темпов роста* отпускных цен производителей. В этом случае вопрос можно четко сформулировать: какой индекс позволяет наилучшим образом измерить изменение отпускных цен производителей на товары и услуги между периодами $t - 1$ и t ?

1.126. Уже сам вопрос определяет, какими должны быть охват индекса и система взвешивания. Охватываемые заведения должны быть заведениями рассматриваемой страны, а не, например, какого-либо иностранного государства. Аналогичным образом, вопрос касается заведений в периоды $t - 1$ и t , а не за пять или десять лет до этого. Совокупности заведений, разделенных пяти- или десятилетним периодом, будут не во всем совпадать, а их затраты промежуточных продуктов и технологии будут меняться с течением времени.

1.127. Поскольку в вопросе конкретно обозначены товары и услуги, производимые в периоды $t - 1$ и t , в корзину должны входить *все* количества товаров и услуг, произведенных заведениями в периоды $t - 1$ и t , и *только* эти, а не какие-либо иные количества. Одним из индексов, удовлетворяющих всем этим требованиям, является чистый индекс цен на основе корзины, содержащей полное количество товаров и услуг, произведенных в оба периода $t - 1$ и t , что равнозначно индексу, в котором используется простое арифметическое среднее количеств в двух периодах, — индексу, известному под названием индекса Маршалла–Эджуорта. Однако у этого индекса есть небольшой недостаток, заключающийся в том, что в случае роста производства он придает дополнительный вес количествам, производимым в период t , по сравнению с количествами в период $t - 1$. Этот индекс не рассматривает оба периода симметричным образом. Он не удовлетворяет критериям К7 и К8, приводимым при рассмотрении аксиоматического подхода в главе 16, — критериям инвариантности к пропорциональным изменениям количеств. Однако оба этих критерия окажутся удовлетворены, если среднеарифметические ко-

личества будут заменены на среднегеометрические количества, как в случае индекса Уолша. Благодаря такой замене индекс будет придавать равное значение *структурам* производства, согласно тому как они определяются *относительными* количествами товаров и услуг, производимых в оба периода, $t - 1$ и t .

1.128. Таким образом, обнаруживается, что индекс Уолша является чистым индексом цен, который отвечает всем указанным требованиям. Он позволяет учесть каждый отдельный продукт, производимый в оба периода, и использовать все количества, производимые в оба периода, и только эти количества. Он придает равный вес структурам производства обоих периодов. На практике индекс Уолша не всегда можно рассчитать, однако он может служить стандартом при оценке других индексов.

1.129. Из изложенной в главах 15–17 теории индексов видно, что индексы Фишера и Торнквиста представляют собой не менее хорошие альтернативы. Более того, индекс Фишера может быть предпочтительнее индекса Уолша с точки зрения аксиоматического подхода с учетом того, что оба индекса дают практически идентичные результаты при сравнениях смежных периодов.

1.130. Как уже отмечалось, по практическим соображениям ИЦП нередко рассчитывается в виде временного ряда индексов Ласпейреса, базирующегося на том или ином более раннем периоде 0. В этом случае публикуемый индекс для периодов $t - 1$ и t в реальности может оказаться приведенной в уравнении (1.4) разновидностью индекса Ласпейреса, которая измеряет помесечные изменения. С учетом эффекта замещения, определенное воздействие которого представляется в высшей степени вероятным в свете как теоретических, так и эмпирических соображений, можно, следуя логическим умозаключениям, которые объясняются в главе 15, сделать вывод о том, что индекс месячных изменений Ласпейреса, как правило, будет меньше индекса Уолша для периодов $t - 1$ и t . Это означает, что в случаях, когда ИЦП предназначен для измерения роста цен производителей, индекс месячных изменений Ласпейреса может давать систематическое занижение, причем эта ошибка будет возрастать по мере отдаления текущего периода индекса Ласпейреса от его базисного периода. Именно такой вывод следует из теории индек-

сов, представленной в главах 15 и 16. Этот вывод имеет важное значение в плане разработки политики и финансирования. Он важен также с точки зрения практики, поскольку служит доводом в пользу того, что индекс Ласпейреса должен переводиться на новую базу и обновляться настолько часто, насколько это позволяют ресурсы, возможно на годовой основе, как это уже делается во многих странах.

1.131. Если цель составления ИЦП — получить показатель текущего темпа изменения выручки при фиксированных, заданных технологии и наборе производственных затрат, который будет впоследствии использоваться для дефлятирования выпуска продукции, то в этом случае необходимо будет получить ответ на вопрос, какой индекс позволяет наилучшим образом оценить изменение цен производителей на продукцию. Из теории, изложенной в главе 17, видно, что наилучшую оценку дает гиперболический индекс. Тремя широко используемыми гиперболическими индексами являются индексы Фишера, Торнквиста и Уолша. Выясняется, что теоретически наиболее подходящей является формула одного из этих индексов, независимо от того, заключается ли цель в измерении текущего уровня инфляции отпускных цен производителей или же в получении дефлятора. Индекс месячных изменений Ласпейреса, вероятно, будет давать одинаковую систематическую ошибку, какой бы ни была эта цель.

1.132. Если цель заключается в измерении изменений цен в течении длительных периодов времени, например, 10 или 20 лет, то главное значение с точки зрения долгосрочных сравнений получает вопрос о том, следует или не следует формировать цепной индекс или, по крайней мере, насколько часто необходимо осуществлять такую увязку.

I. Элементарные индексы цен

1.133. Как объясняется в главах 9 и 20, исчисление ИЦП обычно выполняется в два этапа или более. На первом этапе оцениваются *элементарные индексы цен для элементарных агрегатов* ИЦП. На втором этапе эти элементарные индексы объединяются в индексы более высокого уровня с использованием взвешивания элементарных агрегатов на основе данных о выручке. Элементарный агрегат включает в себя выручку от небольшого и относительно одно-

родного набора продуктов, состав которого определяется в рамках отраслевой классификации, применяемой при составлении ИЦП. В пределах каждого элементарного агрегата осуществляется выборочный сбор данных о ценах, так что элементарные агрегаты выступают стратами при формировании выборки.

1.134. В пределах элементарного агрегата могут отсутствовать данные о выручке или количествах различных товаров и услуг. Поскольку использование гиперболических формул, как уже было показано, опирается на прочное теоретическое основание, наряду с данными о ценах при каждой возможности необходимо собирать также данные о выручке. Однако если это окажется невозможным и, следовательно, не будет весов на основе количеств или выручки, то теория индексов, кратко изложенная в предыдущих разделах, станет во многих отношениях неприменимой. Элементарный индекс цен представляет собой более простую концепцию, основанную только на данных о ценах. Иногда его вычисляют в случае отсутствия прямых или косвенных данных о количествах или выручке, необходимых для определения весов. Косвенным образом данные о количествах или выручке могут появиться в силу самой схемы формирования выборки, если вероятность отбора продуктов в нее пропорциональна количествам или выручке от реализации этих продуктов.

1.135. Вопрос о выборе наиболее подходящей формулы оценки элементарного индекса цен рассматривается в главе 20. Этому вопросу уделялось сравнительно мало внимания до появления в 1990-х годах ряда работ, позволивших получить более ясное представление о свойствах элементарных индексов и их относительных преимуществах и недостатках. Элементарные индексы являются исходными блоками, из которых формируются ИЦП, и поэтому качество ИЦП в огромной степени зависит от этих индексов.

1.136. Составителям индексов, как объясняется в главе 6, необходимо отобрать *репрезентативные продукты* в пределах элементарного агрегата, а затем собрать выборочные данные о ценах каждого из этих репрезентативных продуктов, как правило, на основе выборочной совокупности различных заведений. Индивидуальные продукты, цены которых реально регистрируются, называются *наблюдаемыми продуктами*. Данные о ценах таких продуктов регист-

рируются на протяжении ряда последовательных периодов времени. Таким образом, элементарный индекс цен обычно рассчитывается на основе двух наборов данных наблюдений за ценами сопоставимых продуктов. В настоящем разделе предполагается, что при этом нет ни отсутствующих наблюдений, ни изменения качества наблюдаемых продуктов, благодаря чему два набора цен являются полностью сравнимыми (эквивалентными). Порядок учета новых и исчезающих продуктов, а также изменения качества представляют отдельную сложную проблему, которая подробно рассматривается в главах 7, 8 и 21 настоящего *Руководства*.

1.1. Разнородность продуктов в пределах элементарного агрегата

1.137. Если для регистрации цен отбирается несколько различных репрезентативных продуктов, набор продуктов в пределах элементарного агрегата не может быть однородным. Даже единичный репрезентативный продукт может быть не вполне однородным, что зависит от точности спецификации. Этот вопрос более подробно рассматривается в главах 5–7. Степень разнородности наблюдаемых продуктов должна прямым образом учитываться при исчислении элементарного индекса.

1.138. Если количества не являются однородными, *их сложение утрачивает смысл с экономической точки зрения, и расчет среднего значения их цен становится неоправданным*. Вернемся к примеру соли и перца, которые могут являться репрезентативными продуктами в пределах элементарного агрегата. Перец — дорогостоящая специя, продаваемая в чрезвычайно малых количествах, составляющих, например, несколько грамм или унций, а соль является относительно дешевым продуктом и продается в значительно более крупных количествах, например в фунтах или килограммах. Простое арифметическое среднее цен на, скажем, грамм перца и килограмм соли является произвольным статистическим показателем, величина которого будет в основном зависеть от выбора количественных единиц. Выбор одной и той же единицы физического количества, например килограмма, не решает этой проблемы, поскольку как средняя цена, так и изменение средней цены будут в доминирующей степени отражать более дорогостоящий продукт — перец, даже в тех случаях,

когда производители получают значительно большую выручку от соли. Как правило, арифметическое среднее цен следует определять лишь тогда, когда соответствующие количества являются однородными и их сложение имеет смысл.

1.2. Взвешивание

1.139. Как уже отмечалось, в настоящем разделе предполагается отсутствие данных о количествах или выручке, необходимых для взвешивания цен, или соотношений цен, включаемых в расчет элементарного индекса. Когда такие данные имеются, в большинстве случаев лучше использовать их для разложения элементарного агрегата на более мелкие и более однородные агрегаты.

1.140. Вместе с тем сама схема построения выборки может непрямым образом привносить определенную систему взвешивания в процесс отбора наблюдаемых продуктов. Возможно, например, что заведения, по которым собираются данные о ценах, отбирались с вероятностью попадания в выборку, пропорциональной объему их продаж или величине какой-либо другой переменной.

1.3. Взаимосвязи между различными формулами элементарных индексов

1.141. Полезные сведения о свойствах различных формул, используемых для расчета элементарных индексов цен, могут быть получены путем изучения числовых зависимостей между ними, как это поясняется в разделе D главы 20. Существует два основных варианта расчета элементарного индекса:

- определение среднего соотношений цен — то есть отношений цен сравнимых продуктов;
- определение соотношения средних цен каждого периода.

1.142. Вспомним, что для любого набора положительных чисел среднее арифметическое больше или равно среднему геометрическому, которое, в свою очередь, больше или равно среднему гармоническому, причем равенства выполняются только в том случае, когда все числа равны. При использовании этих трех ви-

дов среднего можно предсказать, каким будет порядок результатов при использовании второго метода. Следует отметить также, что соотношение геометрических средних идентично геометрическому среднему соотношений. Оба метода дают один и тот же результат при использовании средних геометрических.

1.143. Как указано в разделе С главы 20, существует несколько элементарных индексов цен, которые могут при этом использоваться. В случае первого из названных вариантов тремя возможными элементарными индексами цен являются:

- арифметическое среднее соотношений цен, известное как индекс *Карли*, или P_C , представляющий собой невзвешенный вариант индекса Янга;
- геометрическое среднее соотношений цен, известное как индекс *Джевонса*, или P_J , представляющий собой невзвешенный вариант геометрического индекса Янга;
- гармоническое среднее соотношений цен, или P_H .

Как только что указывалось: $P_C \geq P_J \geq P_H$.

1.144. В случае второго из названных вариантов тремя возможными индексами являются:

- отношение средних арифметических цен, известное как индекс *Дюто*, или P_D ;
- отношение геометрических средних, или уже упоминавшийся индекс *Джевонса* P_J ;
- отношение гармонических средних, или R_H .

Прогноз порядка величин для различных *отношений* средних сделать невозможно. Например, индекс *Дюто*, P_D , может быть больше или меньше, чем индекс *Джевонса*, P_J .

1.145. Индекс *Дюто* можно также представить в виде взвешенного среднего соотношений цен, в котором в качестве весов выступают цены периода 0:

$$(1.17) \quad P_D \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t / n}{\sum_{i=1}^n p_i^0 / n} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)}{\sum_{i=1}^n p_i^0}.$$

По сравнению с индексом *Карли*, представляющим собой простое среднее соотношений цен, в индексе *Дюто* больший вес присваивается соотношениям цен по продуктам с высокими ценами в период 0. Однако взвешиванию такого вида сложно дать экономическое обоснование. Цены не тождественны выручке. В случае однородных продуктов по высоким ценам могут быть куплены лишь очень небольшие количества, если те же самые продукты можно купить по низким ценам. Если продукты разнородны, индекс *Дюто* все равно не следует использовать, поскольку количества при этом не являются ни соизмеримыми, ни аддитивными.

1.146. По сравнению с индексом *Карли*, представляющим собой простое среднее соотношений цен, в индексе *Дюто* больший вес присваивается соотношениям цен по продуктам с высокими ценами в период 0. Однако взвешиванию такого вида сложно дать экономическое обоснование. Цены не тождественны выручке. В случае однородных продуктов по высоким ценам могут быть куплены лишь очень небольшие количества, если те же самые продукты можно купить по низким ценам. Если продукты разнородны, индекс *Дюто* все равно не следует использовать, поскольку количества при этом не являются ни соизмеримыми, ни аддитивными.

1.4. Аксиоматический подход к элементарным индексам

1.147. Решение о выборе того или иного элементарного индекса может приниматься, исходя из описанного выше аксиоматического подхода. В разделе Е главы 20 проводится оценка элементарных индексов на предмет соответствия ряду критериев.

1.148. Индекс *Джевонса* P_J удовлетворяет всем выбранным критериям. Он превосходит все остальные индексы так же, как индекс *Фишера* превосходит остальные индексы на агрегатном уровне. Индекс *Дюто* P_D не соответствует только одному критерию — критерию соизмеримости. Однако несоответствие этому критерию может иметь важнейшее значение. Это связано с высказанным ранее соображением о том, что если количества не являются экономически соизмеримыми, расчет среднего значения цен для них не имеет смысла. Вместе с тем индекс P_D дает хорошие результаты, когда наблюдаемые продукты однородны. Таким образом, в случае индекса *Дюто*

ключевое значение имеет вопрос о степени однородности продуктов в элементарном агрегате. Если продукты недостаточно однородны для того, чтобы их количества могли быть аддитивными, использовать индекс Дюто не следует.

1.149. Индекс Карли P_C широко используется, однако аксиоматический подход показывает, что он обладает некоторыми нежелательными свойствами. В частности, будучи невзвешенным вариантом индекса Янга, он не удовлетворяет критериям обратимости товаров, обратимости во времени и транзитивности. Это серьезный недостаток, особенно в случае месячных цепных индексов. Сложилось общее мнение о том, что индекс Карли, возможно, является непригодным из-за подверженности значительному систематическому завышению. В главе 9 приводится числовой пример, иллюстрирующий это. Использование индексов Карли для расчета гармонизированных индексов потребительских цен, применяемых в рамках Европейского союза, не санкционировано. Гармоническое среднее соотношений цен, P_H , напротив, подвержено столь же значительному систематическому занижению; однако этот индекс, по-видимому, не используется на практике.

1.150. С точки зрения аксиоматического подхода предпочтение следует отдать индексу Джевонса P_J . Однако его использование может быть целесообразным не при любых обстоятельствах. Если данные одного наблюдения равны нулю, геометрическое среднее также равно нулю. Индекс Джевонса чувствителен к экстремальным падениям цен; при его использовании может оказаться необходимым установить верхний и нижний пределы для значений индивидуальных соотношений цен.

1.5. Экономический подход к элементарным индексам

1.151. Экономический подход, изложенный в разделе F главы 20, направлен на то, чтобы учесть экономическое поведение производителей и их экономические обстоятельства. Различия в ценах могут наблюдаться в один и тот же момент времени по двум совершенно разным причинам:

- совершенно одинаковые продукты могут продаваться различными категориями производителей по разным ценам;

- наблюдаемые продукты не во всем абсолютно одинаковы; различия в ценах отражают различия в качестве.

Оба явления могут иметь место одновременно.

1.152. Чистые различия в ценах могут возникать в случаях, когда продаваемые по разным ценам продукты абсолютно одинаковы. Чистые различия в ценах предполагают наличие неодинаковых технологий или тех или иных несовершенств в работе рыночного механизма, связанных, например, с местными монополиями, дискриминацией в ценах, неосведомленностью потребителей или производителей или рационированием. Если все потребители обладают равным доступом, хорошо осведомлены и имеют свободу выбора, а все производители производят продукцию по одной и той же технологии для рынков, на которых они не могут влиять на цены, то в таких условиях все продажи будут осуществляться по одинаковым ценам — самым низким из предлагаемых цен.

1.153. С другой стороны, в условиях совершенного рынка производители были бы готовы поставлять продукты по разным ценам только в случае качественных различий в этих продуктах. Термин «продукт» охватывает здесь условия операции купли-продажи, включая уровень обслуживания и удобства. Ввиду этого возникает искушение предположить, что уже само существование различий в ценах говорит о том, что продукты *должны* иметь какие-то качественные отличия. Например, с экономической точки зрения качественно различными могут быть даже единицы одного и того же физически однородного продукта, производимые в различных точках или в различные моменты времени. Например, услуга, оказываемая вечером в центре города, может включать надбавку к цене, обусловленную более высокой стоимостью рабочей силы, даже если она остается по сути точно такой же услугой. В этом случае более высокая цена, вероятно, не представляет собой чистой разницы в ценах. Однако относительные цены различных заведений необязательно должны соответствовать различиям в используемых производителем промежуточных продуктов и технологиях и предпочтениям потребителей, и могут представлять собой, отчасти, чистые различия в ценах. На практике почти все рынки являются в той или иной мере несовершенными, и

возможность чистых ценовых различий не должна априорно исключаться.

1.154. Если существует всего один однородный продукт, произведенный заведением в «обычный» день, различия в ценах должны быть чистыми. Его средняя цена будет равняться стоимости единицы этого продукта, определяемой путем деления общей стоимости реализованной продукции на ее общее количество. Стоимость единицы продукта — это взвешенное по количествам среднее разных цен, по которым продается продукт. Она меняется в ответ на изменения в количественном составе продукции, реализуемой по различным ценам, а также в ответ на любые изменения самих цен. Однако на практике изменение стоимости единицы продукта приходится рассчитывать исключительно на основе выборки цен. Стоимость единицы продукта существует на двух уровнях. Первый — это цикл производства i на уровне заведения, когда от реализации партии продуктов, например, q_i , может быть получена выручка $p_i q_i$. Регистрируемая цена является в этом случае стоимостью единицы продукта. Возможно существование не одного, а нескольких циклов производства, различающихся по размеру партий продуктов, и стоимость единицы продукта может меняться в зависимости от размера партии. Регистрируемая «цена» для таких продуктов может, таким образом, представлять собой результат деления выручки, полученной по нескольким партиям, на количество поставленной продукции, $\sum p_i q_i / q_i$. Если структура партий с учетом размеров меняется с течением времени, деление стоимости единицы продукта в один период на стоимость единицы продукта в предыдущий период приводит к систематической ошибке определения стоимости единицы продукта. Второй уровень агрегирования стоимости единицы продукта — это уровень заведений, производящих один и тот же товар. И в этом случае любое различие в относительных количествах товаров, проданных разными заведениями, будет вызывать систематическую ошибку определения стоимости единицы продукта, если продукты не являются строго однородными.

1.5.1. Наборы однородных продуктов

1.155. При экономическом подходе продукты рассматриваются, как если бы они представляли собой выборку из корзины продуктов,

производимых рационально мыслящими и ориентированными на максимизацию выручки производителями. Критическое значение в этой связи имеет степень разнообразия продукции в пределах элементарного агрегата, учитывая, что последний должен определяться как можно более узко и, возможно, даже состоять из однородных продуктов.

1.156. Если все наблюдаемые продукты являются идентичными, наблюдаемые разбросы цен должны являться результатом различий в технологиях производства, применяемых разными заведениями, и несовершенств в работе рынка, связанных, например, с дискриминацией в ценах, неосведомленностью потребителей или рационализированием или с временным неравновесием того или иного типа. Хорошо информированные и обладающие неограниченными производственными возможностями производители не станут продавать продукт по сниженной цене, если у них есть возможность получить за точно такой же продукт более высокую цену. Это может навести на предположение о том, что продукты на самом деле не являются однородными и что наблюдаемый разброс цен *должен* быть вызван теми или иными различиями в качестве, однако несовершенства в работе рынков производителей и рынков потребителей являются широко распространенным явлением, поэтому априорно отбрасывать их возможность не следует.

1.157. В разделе В главы 20 объясняется, что в случаях, когда один и тот же продукт продается по разным ценам, цена этого продукта для целей составления ИЦП представляет собой стоимость единицы этого продукта, определяемую как частное от деления общей стоимости продаж на общее количество, то есть как среднюю цену, взвешенную по количествам. Соотношением цен по этому продукту является отношение стоимостей единицы продукта в двух периодах. На его величину могут влиять изменения в соотношениях продуктов, продаваемых по высоким и низким ценам, а также изменения цен на отдельные продукты.

1.158. Если при отборе репрезентативных продуктов вероятность попадания в выборку пропорциональна количеству, реализованным по различным ценам в первый период, то тогда оценкой стоимости единицы продукта в первый период будет служить простое (невзвешенное)

арифметическое среднее их цен. Индекс Дюто представляет собой отношение простых арифметических средних цен двух периодов. Однако ввиду того что оба набора цен полностью соответствуют друг другу — то есть отражают структуру производства лишь в первом периоде, — индекс Дюто не позволяет учитывать никакие изменения в структуре производства от одного периода к другому и не может дать свободную от систематической ошибки оценку соотношения стоимостей единицы продукта. Как показано в разделе F главы 20, можно ожидать, что индекс Дюто, основанный на выборке, вероятность попадания в которую пропорциональна количеству, по определению, будет близок к индексу типа индекса Ласпейреса с фиксированными количественными весами. Он не позволяет удовлетворительным образом рассчитать индекс стоимостей единицы продукта, который учитывал бы фактическое изменение относительных количеств. Более того, этот аппроксимированный индекс типа индекса Ласпейреса не является обычным индексом Ласпейреса, ввиду того что эти количества относятся не к различным продуктам или даже продукту различного качества, а к различным количествам абсолютно одного и того же продукта, продаваемым по разным ценам.

1.159. На практике, даже если производители сталкиваются с ограниченностью возможностей выбора в связи с используемой ими производственной технологией, отношениями между покупателями и продавцами, неосведомленностью участников рынка и другими несовершенствами в работе рынка, они все равно могут отходить от выпуска продукции, продаваемой по низким ценам, и переключаться на производство продукции с высокими ценами по мере изменения рыночной конъюнктуры и ослабления ограничений на возможности выбора. Индекс Дюто, основанный на ценах на сравнимые продукты, не позволяет принимать это во внимание и, поэтому, может во многих случаях занижать размер *увеличения* стоимости единицы продукта. С другой стороны, возможна ситуация, когда поведение на рынке диктует спрос, а заведения, реагируя на этот спрос, увеличивают производство товаров по низким ценам. Если же соотношение стоимостей единицы продукта меняется из-за того, что покупатели, по крайней мере, некоторые из них, успешно переключаются от заведений, продающих продукцию по высоким ценам,

на заведения, продающие продукцию по низким ценам, то в этом случае неспособность ИЦП отразить такое переключение ведет к тому, что индекс Дюто будет завышать величину *снижения* индекса стоимостей единицы продукта.

1.5.2. Разнородные элементарные агрегаты

1.160. На практике большинство элементарных агрегатов, скорее всего, будет содержать значительное число продуктов, которые являются схожими, но не идентичными. Предположим, что производители хорошо информированы и располагают вполне гибким набором производственных возможностей, в этом случае есть все основания ожидать, что относительные цены будут отражать их предельные нормы замещения. Различные продукты, входящие в один и тот же элементарный агрегат, часто представляют собой близкие заменители друг для друга, нередко являясь ничем иным, как слегка различающейся по качеству разновидностью одного и того же родового продукта, ввиду чего можно предположить, что производимые количества этих продуктов будут весьма чувствительны к изменениям относительных цен.

1.161. Воспользовавшись экономическим подходом, можно попытаться определить, какая формула позволяет дать наиболее точную оценку «истинного» экономического индекса в случае элементарных агрегатов. Однако ввиду отсутствия какой-либо информации о количествах и выручке в пределах агрегата нам необходимо будет рассмотреть определенные гипотетические особые случаи. Предположим, что производители реагируют на предпочтения покупателей: по мере повышения спроса на относительно дешевый продукт производители увеличивают его производство. Предположим также, что покупатели проявляют так называемые предпочтения Кобба–Дугласа, из чего следует, что перекрестные эластичности замещения между различными продуктами во всех случаях равны единице. Соотношения количеств продуктов изменяются обратно пропорционально соотношениям цен на них, в силу чего доли выручки от этих продуктов и общая выручка заведения остаются неизменными. Основываясь на вышеуказанном, можно показать, что истинным экономическим индексом является взвешенное геометрическое среднее соотношений цен с весами,

заданными долями выручки, которые, как только что указывалось, являются одинаковыми в обоих периодах. Предположим теперь, что продукты, цены на которые являются предметом наблюдения, отбираются произвольным образом и что вероятность попадания в выборку пропорциональна доле выручки от них в первом периоде. Как показано в разделе F главы 20, при таком способе отбора можно ожидать, что простое геометрическое среднее соотношений выборочных цен — то есть индекс Джевонса — будет служить приближением к соответствующему экономическому индексу.

1.162. Однако в случае ИЦП предположение о равных единице перекрестных эластичностях замещения между продуктами при равной выручке в обоих периодах *не* соответствует экономической теории поведения производителей. Ориентирующийся на максимизацию выручки производитель будет производить *больше* тех продуктов, увеличение цен на которые опережает рост цен в среднем, и поэтому нельзя ожидать, что доля выручки от этих продуктов останется постоянной. И действительно, основанный на предположении о неизменности долей выручки индекс Джевонса будет занижать величину изменения цен при таких допущениях о направленном на максимизацию выручки поведении. В индексе Джевонса подразумеваемые количества могут уменьшаться по мере повышения относительных цен, для того чтобы сохранить доли выручки неизменными, а не допустить их увеличения. Общепринятой невзвешенной формулы индекса цен, в которой учитывалась бы возможность такого замещающего поведения, не существует, хотя было продемонстрировано, что индекс Джевонса является непригодным при допущении о направленном на максимизацию выручки поведении производителя.

1.163. Предположим, с другой стороны, что в результате используемой производственной технологии никакого замещения в ответ на изменения относительных цен не происходит, по крайней мере в краткосрочной перспективе, и, следовательно, относительные количества остаются неизменными. В этом случае истинным экономическим индексом будет индекс типа индекса Ласпейреса. Если вероятность отбора в выборку пропорциональна доле выручки от продукта в первый период, простое арифметическое сред-

нее соотношений цен — то есть индекс Карли — будет служить приближением к такому истинному индексу¹⁰. Заметим, однако, что предположение об отсутствии замещения является, как правило, безосновательным и противоречащим фактам, хотя это может произойти в исключительных случаях.

1.164. Таким образом, в рамках экономического подхода при одной совокупности условий аппроксимацией базового экономического индекса служит индекс Джевонса, а при другой совокупности условий — индекс Карли. Представляется, что в большинстве случаев реальные условия будут ближе к тому, что требуется для оценки базового индекса посредством формулы Джевонса, а не Карли, поскольку перекрестные эластичности замещения, по-видимому, скорее будут приближаться к единице, чем к нулю, для отраслей, поведение которых в сфере ценообразования ориентируется на спрос. Таким образом, экономический подход указывает на определенные преимущества использования индекса Джевонса, по сравнению с индексом Карли, по крайней мере в большинстве ситуаций. Однако индекс Джевонса не рекомендуют использовать, если считается, что среди производителей отрасли доминирует поведение, ориентирующееся на максимизацию выручки.

1.165. Еще одна альтернатива предлагается в разделе G главы 20. Если отбор продуктов осуществляется в соответствии с фиксированными долями выручки каждого периода, то получаемая в результате этого выборка может оцениваться по формуле Карли (P_C) для получения индекса Ласпейреса и по формуле гармонического среднего (P_H) для получения индекса Пааше. Определение геометрического среднего этих двух формул, согласно тому, как это предложено Карратерсом, Селлвудом и Уордом (Carruthers, Sellwood, Ward, 1980), а также Даленом (Dalén, 1992a), даст индекс Фишера:

¹⁰Заметим, что индекс Дюто нельзя использовать в случаях, когда продукты не являются однородными, ввиду того что арифметическое среднее цен различных видов продукции является произвольной величиной и не имеет экономического смысла. Если индекс Ласпейреса рассчитать в виде простого среднего соотношений цен — то есть принимая доли выручки одинаковыми, то в этом случае подразумеваемые количества не могут быть одинаковыми по той причине, что они изменяются обратно пропорционально изменениям цен.

$$(1.18) P_{CSWD} = \sqrt{P_C \times P_H} .$$

1.166. Однако ввиду отсутствия данных о долях выручки за текущий период, органам статистики приходится аппроксимировать индекс Фишера, приняв для этого предположение о том, что эти доли не слишком отличаются от долей, использовавшихся в базисном периоде 0. Аналогичное допущение позволяет обосновать использование индекса Джевонса (P_J) как аппроксимации индекса Торнквиста. Вспомним еще раз, что такие аппроксимации образуются, когда наблюдаемая выборка отбирается пропорционально долям выручки.

1.167. Один из выводов из вышеизложенного заключается в том, что, решая вопрос о выборе наиболее подходящей формы индекса цен для элементарного агрегата, важно обращать внимание на характеристики входящих в агрегат продуктов, а не полагаться на априорно сделанные обобщения. В частности, индекс Дюто следует использовать только если продукты являются однородными и измеряются в совершенно одинаковых единицах. Если продукты разнородны, то выбор между индексами Карли и Джевонса делается исходя из того, какова будет степень, а также характер вероятного замещающего поведения в ответ на изменения относительных цен. Во многих случаях предпочтение, скорее всего, необходимо будет отдать индексу Джевонса. Поскольку индекс Джевонса является предпочтительным также по аксиоматическим соображениям, он, по-видимому, окажется наиболее подходящей формой элементарного индекса в большинстве ситуаций, хотя необходимо будет тщательно проанализировать обстоятельства, лежащие в основе его использования.

Ж. Сезонные продукты

1.168. Как указано в главе 22, существование сезонных продуктов ставит ряд трудноразрешимых задач и проблем перед составителями и пользователями ИЦП. К сезонным относятся следующие виды продуктов:

- продукты, отсутствующие в определенные сезоны года;
- продукты, имеющиеся в течение всего года, однако по ценам или в количествах, которые подвержены регулярным колебаниям, время

которых совпадает с определенным сезоном или временем года.

1.169. Существует две основные причины сезонных колебаний: климат и традиции. Сезонная составляющая в динамике месячных изменений ИЦП может быть настолько доминирующей, что иногда бывает трудно выделить базовые ценовые тренды. Можно прибегнуть к традиционным программам сезонных корректировок, однако они не всегда дают удовлетворительные результаты. Однако проблема не ограничивается сложностью интерпретации динамики ИЦП, сезонность серьезно затрудняет само исчисление ИЦП, поскольку регулярное исчезновение или появление некоторых продуктов в корзине нарушает непрерывность рядов данных о ценах, на основе которых строится индекс. Для проблемы сезонности не существует панацеи. Не сложилось еще и общего мнения относительно того, какая практика в этой области является наилучшей. В главе 22 исследуется ряд возможных подходов к этой проблеме с использованием набора условных данных для иллюстрации результатов применения различных методов.

1.170. Один из возможных подходов заключается в исключении из индекса сезонных продуктов, однако это может привести к неприемлемому сокращению охвата индекса, поскольку на долю сезонных продуктов иногда приходится значительная часть совокупного потребления домашних хозяйств. Если сезонные продукты не исключаются из индекса, одно из решений может состоять в переориентации внимания с месячной динамики индекса на изменения между аналогичными месяцами последовательных лет. В некоторых странах средства массовой информации и другие пользователи, такие как центральные банки, обычно уделяют главное внимание годовому показателю инфляции для самого последнего месяца по сравнению с аналогичным месяцем предыдущего года. Такие показатели намного легче интерпретировать, чем помесечные изменения, поскольку последние могут быть довольно изменчивыми даже при отсутствии сезонных колебаний.

1.171. Этот подход разворачивается в главе 22 в концепцию индекса со скользящим годом, сравнивающего цены за последние 12 месяцев с данными по соответствующим месяцам базисного года цен. Полученные таким образом *ин-*

дексы со скользящим годом можно рассматривать как индексы цен, скорректированные с учетом сезонных изменений. Показано, что они дают хорошие результаты при использовании набора условных данных. Такой индекс можно рассматривать как показатель инфляции для года, середина которого совпадает с месяцем, на шесть месяцев опережающим последний месяц индекса со скользящим годом. Для некоторых целей этот временной лаг может считаться недостатком, однако в разделе F главы 22 показано, что при определенных условиях месячный индекс относительно аналогичного месяца предыдущего года за текущий месяц и такой же индекс за предыдущий месяц позволяют успешно прогнозировать индекс со скользящим годом, середина которого совпадает с текущим месяцем. Разумеется, индексы со скользящим годом и аналогичные аналитические конструкции предназначены не для того, чтобы заменить месячные или квартальные ИЦП, а лишь в качестве дополнительной информации, которая может оказаться чрезвычайно полезной для пользователей. Они могут публиковаться вместе с официальными ИЦП.

1.172. Различные методы решения проблемы разрывов рядов данных о ценах, вызванных появлением и исчезновением сезонных продуктов, рассматриваются в главе 22. Вместе с тем, в этой области многое еще предстоит исследовать.

К. Концепции, охват и классификации

1.173. Цель главы 3 настоящего *Руководства* — определить и разъяснить ряд базовых понятий, лежащих в основе ИЦП, и охарактеризовать охват или область действия индекса, то есть совокупность продуктов и видов экономической деятельности, которые индекс призван охватить. В главе также рассматриваются различные концепции в виды цен, используемые при составлении ИЦП, и анализируется структура классификации продуктов и отраслей, применяемая в ИЦП.

1.174. Общая цель индекса цен *производителей* — служить показателем изменения цен на товары и услуги, производимые предприятиями. Однако при разработке определения ИЦП для практического использования необходимо также решить, во-первых, какие цены будет охватывать индекс, — на продукцию, на промежу-

точные продукты или на то и другое; во-вторых, предназначен ли индекс для охвата всего производства, то есть всех видов экономической деятельности и/или продуктов, или только определенных отраслей и/или групп продуктов, в-третьих, (по охваченным видам деятельности) должен ли индекс охватывать только рыночные виды деятельности, и, наконец, каковы будут географические границы охватываемой индексом производственной деятельности. Охват ИЦП неизбежно будет зависеть от того, какое направление использования индекса является, или считается, основным. В то же время необходимо учитывать и возможность того, что он будет применяться в качестве заменителя общего индекса цен или для целей, отличных от тех, которые были определены изначально.

К.1. Охватываемая совокупность

1.175. При определении границ и охвата ИЦП необходимо решить целый ряд вопросов, в том числе в отношении того, какие виды экономической деятельности, продукты и категории продавцов и покупателей должны включаться в индекс. ИЦП может охватывать все виды экономической деятельности в стране, что, возможно, является конечной целью составления любого индекса цен, однако во многих странах в сферу охвата ИЦП включаются лишь некоторые виды производственной деятельности, например, сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающая промышленность и энергоснабжение. Охват этих видов деятельности служит хорошей отправной точкой, однако их доля в национальной экономике становится все меньше, в то время как доля услуг, например, транспорта, связи, медицинского обслуживания, торговли и деловых услуг, приобретает все большее значение. Если главная цель ИЦП — служить показателем инфляции или дефлятором агрегатов национальных счетов, охват экономической деятельности должен быть широким.

1.176. ИЦП может исчисляться и классифицироваться как по отраслям, так и по видам продукции. Например, скотобойная отрасль производит мясо и кожу. Отраслевой охват ИЦП, как правило, ограничивается несколькими конкретными промышленными отраслями, например горнодобывающей и перерабатывающей промышленностью, что, в свою очередь, ограничивает охват видов продукции. Если ставится цель

охватить широкий круг продуктов, ИЦП должен охватывать значительное число отраслей, производящих как товары, так и услуги. ИЦП может также составляться в разрезе продуктов, различаемых в зависимости от стадии переработки, что позволит получить показатели в отношении продукции конечного спроса, продукции промежуточного потребления и первичным продуктам.

1.177. Кроме того, ИЦП может охватывать все производство страны, включая экспорт, или ограничиваться лишь производством продукции для внутреннего рынка. В случае охвата всего производства продукция на экспорт может указываться отдельно, и может исчисляться индекс экспортных цен. Импортируемые товары производятся за пределами страны и поэтому обычно не включаются в ИЦП на продукцию, однако они могут включаться в индекс цен на производственные затраты. (Индексы цен во внешней торговле будут предметом рассмотрения в отдельном руководстве.) Кроме того, в область охвата ИЦП, как правило, входит лишь реализуемая на рынке продукция, а нерыночные товары и услуги исключаются.

К.2. Охват цен

1.178. ИЦП должен служить показателем цен по фактически осуществленным сделкам и отражать выручку, полученную производителем от действительной продажи товаров и услуг потребителям. Эти цены не обязательно будут соответствовать «прейскурантным» или «справочным» ценам, поскольку они должны включать любые применимые скидки, наценки и т.п., которые могут применяться в отношении клиентов по обследуемым операциям. К таким ценам относятся также контрактные цены, если таковые имеются, и цены спотового рынка. Необходимо позаботиться о том, чтобы данные о ценах отражали цены на момент совершения операций, а не на момент заказа, особенно по таким крупным товарам длительного пользования, как самолеты и корабли, в случае которых период производства от оформления заказа до поставки является весьма длительным.

1.179. Данные о средних ценах приемлемы для целей ИЦП, если они характеризуют операции со строго *однородным* набором продуктов и если они относятся к текущему периоду. Эти два критерия для средней цены часто не могут быть

соблюдены. Если средние цены рассчитываются по большому числу операций, различающихся по качеству продукции и/или по условиям реализации, они не могут быть приемлемы для целей ИЦП. Изменения таких цен будут отражать любые изменения в совокупности качественных характеристик проданных продуктов, а также любые изменения в условиях реализации. Такие изменения в совокупности разнородных операций приводят к образованию так называемой *систематической ошибки определения стоимости единицы продукта* при измерении изменений цен.

1.180. Особую осторожность следует проявлять при работе с субсидируемыми ценами и внутрифирменными трансфертными ценами. Используемые в ИЦП цены должны отражать выручку, полученную производителями от проведенных операций. Цены на продукцию, по которой производитель получает субсидию, не будут отражать его выручку, если не будет учтена эта субсидия. Это требует внесения поправок в данные о ценах в соответствии с тем, как это предлагается делать в разделе В.3 главы 3. Кроме того, внутрифирменные трансфертные цены могут быть не связаны с фактическими рыночными ценами, и их учет может потребовать особого подхода, о котором идет речь в разделе В.4 главы 3.

К.3. Подход к учету некоторых специфических операций и цен

1.181. Понятие цены не всегда бывает столь же четким и однозначным, как в случае повседневной продажи простых однородных товаров. Существует целый ряд продуктов и отраслей, сложных с концептуальной точки зрения и порождающих проблемы особого свойства, — сельское хозяйство, швейная промышленность, сталелитейная промышленность, кораблестроение, автомобилестроение и банковские услуги (этот перечень можно продолжить). Концепции и стратегии определения цен для этих отраслей и других особых случаев более подробно рассматриваются в главе 10.

К.4. Статистические единицы

1.182. В случае ИЦП статистическими единицами обычно являются единичные, однородные, производящие продукцию субъекты, аналогичные *заведению*, — понятию, представленному в

СНС 1993 года. К ним не относятся отдельные вспомогательные, сбытовые или административные единицы. Заведение является единицей, принимающей решения в отношении всех производственных операций и ведущей учет данных о ценах и производственной деятельности. Иногда данные учета ряда заведений направляются в единое учетное подразделение — предприятие, от которого затем необходимо будет получить данные.

1.183. В условиях стремительного роста электронной торговли, глобализации и передачи производственных функций внешним подрядчикам усложняется идентификация статистических единиц-производственных заведений. Особую сложность представляет случай формирования *виртуальных корпораций*. Виртуальная корпорация — это партнерство, создаваемое несколькими компаниями, имеющими взаимодополняющие области специализации и производящими продукт с весьма непродолжительным сроком службы. По завершении срока службы такого продукта корпорация расформируется. Кроме того, значительная доля деловых операций между корпорациями совершается через Интернет, мониторинг которого является затруднительным. В случае таких видов деятельности для выявления и отражения операций в целях составления ИЦП потребуются новые подходы.

К.5. Классификация

1.184. Классификационная система представляет собой организующую основу ИЦП и первый компонент в процессе обследования выборочной совокупности. Она определяет структуру индекса и то, какие отрасли, продукты и уровни агрегирования будут охвачены им. От нее зависит также способ опубликования результатов ИЦП. Существуют международные стандартные системы классификации (они рассматриваются в разделе Е.2 главы 3), к которым необходимо обращаться при группировании видов экономической деятельности и продуктов. Применение этих классификаций позволяет получить содержательные ряды данных, пригодных для использования в целях анализа и разработки политики и проведения международных сопоставлений.

1.185. В отраслевых классификациях производственные единицы группируются согласно их главному виду деятельности, исходя прежде

всего из того, какой класс производимых товаров или услуг является для них основным, — то есть руководствуясь критерием выпускаемой продукции. На наиболее детализированном (четырёхзначном) уровне отраслевой классификации границы категорий очерчиваются в соответствии с обычным для большинства стран сочетанием видов деятельности, осуществляемых статистическими единицами-заведениями. На последовательно все более общих уровнях классификации (трехзначном, двузначном и однозначном) статистические единицы объединяются в соответствии с характером, технологией, организацией и финансированием производства. Основными международными отраслевыми классификациями являются «Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности» (МСОК), «Общая отраслевая классификация экономической деятельности в рамках Европейских сообществ» (NACE), «Северо-Американская отраслевая классификационная система» (NAISC) и «Австралийская и новозеландская стандартная отраслевая классификация» (ANZIC).

1.186. В классификациях продуктов последние объединяются в более или менее однородные категории в соответствии с их физическими свойствами и внутренней природой, а также с учетом их отраслевого происхождения. Физические свойства и внутренняя природа являются отличительными характеристиками продукта. К таким характеристикам относятся сырье, из которого он изготавливается, стадия производства и метод, посредством которого производится продукт или оказывается услуга, цель или способ применения продукта и цены, по которым он продается. Категории видов продукции должны быть исчерпывающими и взаимоисключающими, с тем чтобы каждый продукт мог быть отнесен лишь к одной категории.

1.187. Категории видов продукции (например, на уровне пяти знаков) могут объединяться в агрегаты более высокого уровня (четырёх-, трёх-, двух- и однозначного), состоящие из продуктов со сходными характеристиками и способами применения. При составлении ИЦП используются две основные международные классификации продуктов: «Классификация основных продуктов» (КОП) и разработанная Евростатом «Классификация продуктов по видам деятельности» (КПВД или PRODCOM). Как правило, каждый подкласс системы КОП на

уровне пяти знаков состоит из товаров и услуг, преимущественно производимых в пределах одного конкретного четырехзначного класса или классов номенклатуры третьего пересмотренного издания МСОК.

L. Формирование выборки и регистрация цен

1.188. Как объясняется в главе 9, существует два уровня вычислений при составлении ИЦП. На нижнем уровне осуществляется регистрация и обработка выборочных данных о ценах, на основе которых вычисляются индексы цен более низкого уровня. Эти индексы нижнего уровня представляют собой элементарные индексы, описание свойств и поведения которых приводится в главе 20 и, в кратком виде, в разделе I выше. На высшем уровне элементарные индексы усредняются для получения индексов верхнего уровня с использованием показателей относительной стоимости продукции или выручки в качестве весов. На этом верхнем уровне проявляются все аспекты теории индексов, подробно изложенной в главах 15–18.

1.189. Индексы нижнего уровня рассчитываются для элементарных агрегатов. В зависимости от имеющихся ресурсов и принятых в каждой стране процедур элементарные агрегаты могут представлять собой подклассы вышеуказанных классификаций отраслей и продуктов. Если ИЦП целесообразно составлять по отдельным регионам, эти подклассы следует разбить на страты, относящиеся к различным регионам. Кроме того, в целях повышения эффективности выборочной оценки определение таких страт обычно желательно дополнять, если это возможно, другими критериями, например, касающимися размера заведения. Когда подклассы разбиваются на страты в целях сбора данных, такие страты сами становятся элементарными агрегатами. Поскольку для вычисления индексов верхнего уровня каждому элементарному агрегату должен быть присвоен определенный вес, необходимо располагать оценкой количества или стоимости продукции по каждому элементарному агрегату, пусть даже за предыдущий период и на основе данных раздельного обследования заведений (см. главу 4 и раздел N ниже). С другой стороны, данные о количествах не всегда легко получить по всем элементарным агрегатам, и иногда их приходится получать

оценочным способом при помощи методов распределения, аналогичных описанным в разделе E.1 главы 4. При вычислении индексов нижнего уровня также целесообразно использовать веса количеств и стоимостные веса, а сбор данных о таких весах лучше всего осуществлять во время регистрации цен в изначальный базисный период, а также, если это возможно, в каждый последующий период. Это позволит исчислять индексы Ласпейреса и Фишера более низкого уровня, что целесообразно делать в силу теоретических соображений, изложенных в разделе I выше и в главе 20. В случае невозможности получения данных о весах элементарные индексы приходится рассчитывать, основываясь только на данных о ценах (см. разъяснение этого вопроса в главе 20).

1.190. В главе 5 освещается стратегия формирования выборок для сбора информации о ценах. В главе 6 описаны методы и процедуры, используемые на практике для регистрации данных о ценах. Анализируются вопросы формирования выборки и регистрации цен на нижнем уровне, причем вначале рассматриваются вопросы составления выборки.

L.1. Случайная выборка и целенаправленная выборка

1.191. Данные о ценах на продукты собираются от заведений конкретных отраслей. Процесс формирования выборки состоит из многочисленных этапов отбора. После принятия решения о цели и области охвата ИЦП (например, о том, какие виды производственной деятельности на уровне одного знака классификации будут включены) может быть решен вопрос об охвате отраслей на уровне четырех знаков. После отбора таких отраслей должны быть отобраны и включены в выборку заведения в пределах этих отраслей, а также (репрезентативные) индивидуальные виды продукции. Наконец, должны быть отобраны индивидуальные операции, представляющие отобранные виды продукции в каждом включенном в выборку заведении. Важное значение имеют процедуры формирования выборки на каждом этапе.

1.192. При определении схемы формирования выборки для сбора данных о ценах должно уделяться обычным статистическим критериям, с тем чтобы выборочные оценки были не только свободными от система-

тической ошибки и эффективными в статистическом смысле, но и эффективными в плане расходов на их получение¹¹. Существует обширная литература, посвященная методам выборочного обследования, на которую можно сослаться в этой связи и краткое содержание которой нет необходимости здесь излагать. В принципе, рекомендуется стратифицировать заведения и продукты на основе критериев, позволяющих дифференцировать их в зависимости от относительных изменений цен, а затем осуществлять отбор заведений и продуктов методом случайного отбора с известными вероятностями. Такой подход обеспечивает получение выборки продуктов, не искаженной субъективными факторами, и позволяет рассчитать ошибки выборки. Тем не менее многие страны продолжают опираться преимущественно на целенаправленный отбор заведений и продуктов, поскольку случайный отбор оказывается слишком сложным и дорогостоящим. Считается, что целенаправленный отбор эффективнее в плане затрат, особенно в случаях, когда имеющиеся основы выборки не являются всеобъемлющими и не вполне подходят для целей ИЦП. С точки зрения затрат более эффективным может оказаться процедура формирования выборки методом «отсечения» (см. раздел D.1.2 главы 5), которая носит более объективный характер, чем процедуры целенаправленного отбора. При формировании выборки методом отсечения вначале определяется требуемый пороговый уровень, после чего в выборку отбираются все заведения или продукты, находящиеся выше этого уровня. При помощи этой простой процедуры могут отбираться, например, репрезентативные четырехзначные отрасли в пределах категории на уровне одного знака классификации или продукты в рамках одного заведения.

1.193. Для формирования репрезентативной выборки заведений и продуктов необходимо иметь полные и отражающие современное состояние основы выборки. Для составления ИЦП

¹¹В литературе, посвященной индексам, упоминается два типа систематических ошибок, а именно, *систематическая ошибка выборки*, как она понимается здесь, и *систематические ошибки, не связанные с выборкой*, в виде систематических ошибок, вызванных неучетом эффекта замещения или недостаточной корректировкой на изменения качества, обсуждаемых в главах 7 и 11 *Руководства*. Из контекста обычно ясно, о какого рода систематической ошибки идет речь.

обычно необходимы две отдельные основы выборки: одна, содержащая перечень генеральной совокупности заведений, а другая — перечень генеральной совокупности продуктов. Примерами возможных основ выборки в случае заведений являются реестры предприятий, переписи заведений и административные записи центральных и местных органов государственного управления. Основы выборки, содержащие необходимую информацию, могут содействовать повышению эффективности выборочных оценок, поскольку позволяют составлять выборку заведений на основе вероятностей, пропорциональных размеру некоторой актуальной экономической характеристики, такой как общая стоимость продукции или продаж. Основы выборок для продуктов обычно можно получить из данных переписей заведений или предприятий, которые могут быть дополнены информацией, собранной по телефону или в ходе обследования цен на местах.

1.194. Если это позволяет информация, содержащаяся в основе выборки, заведения могут стратифицироваться в целях формирования элементарных индексов не только по видам производственной деятельности, но и по регионам. Если имеется информация о размерах, случайная выборка заведений может формироваться с вероятностями, пропорциональными их размеру. Пример такого подхода приводится в разделе E главы 5. При определении структуры выборки могут использоваться также данные о соотношениях цен в предшествующие периоды, и более крупные компоненты выборки формироваться из отраслей, входящий в состав групп с более выраженными дисперсиями соотношений цен. Все это позволяет повысить эффективность выборочных оценок. В качестве более простой, хотя и менее эффективной, процедуры формирования выборок можно воспользоваться также методом отсечения. В отличие от случайного отбора метод отсечения подвержен систематической ошибке в случаях, когда динамика цен для не вошедших в выборку мелких заведений отличается от динамики цен для крупных, включенных в выборку заведений. Степень такой систематической ошибки будет зависеть от установленного порога отсечения и уровня агрегирования; причем в определенной мере систематические ошибки будут взаимно компенсировать друг друга.

1.195. В большинстве стран отбор индивидуальных продуктов для регистрации цен в выбранных заведениях, как правило, является целенаправленным и определяется центральным учреждением, ответственным за составление ИЦП. В центральном учреждении составляются перечни продуктов, которые считаются *репрезентативными* для продукции в пределах элементарного агрегата. Однако при наличии переписей заведений с подробными, составленными в разбивке по отдельным продуктам, данными о выпуске или реализации, выборка может формироваться на основе этих данных при вероятности отбора, пропорциональной размеру, или при помощи метода отсечения.

1.196. Иногда утверждают, что целенаправленный отбор продуктов может привести лишь к незначительной систематической ошибке выборки, хотя это утверждение, возможно, является чисто умозрительным и бездоказательным. В принципе, случайный отбор представляется предпочтительным, однако далеко не все страны смогут применять его на практике ввиду дополнительных затрат, которых он требует. Например, Бюро статистики труда США и Управление национальной статистики Соединенного Королевства широко используют процедуры случайного отбора в отношении как заведений, так и продуктов в пределах этих заведений. На последнем этапе формирования выборки осуществляется отбор операций заведения, репрезентативных для движения цен на отобранные продукты. Процедуры отбора операций описаны в разделе E.3 главы 5. Во многих странах на этом уровне проводятся консультации с ответственными работниками заведения в целях отбора наиболее репрезентативных операций для каждого продукта. Нередко это достигается посредством отбора продуктов с наибольшими объемами выпуска или реализации. Такой метод формирования выборки аналогичен методу отсечения. Формирование вероятностной выборки операций возможно также в случаях, когда ответственные работники заведения могут представить оценки относительной важности операций.

1.197. Как объясняется в разделе F главы 5, генеральная совокупность заведений и продуктов, из которых составляется выборка, характеризуется несколькими параметрами. То обстоятельство, что эта совокупность изменяется во вре-

мени, представляет собой серьезную проблему не только для ИЦП, но и для большинства других показателей экономической статистики. Продукты исчезают и замещаются другими видами продуктов, при этом одни заведения закрываются, а другие открываются. Это создает как концептуальные, так и практические проблемы, учитывая, что оценка изменений цен во времени требует некоторого постоянства продуктов, по которым определяются цены. Метод сравнимых продуктов требует, чтобы регистрируемые изменения цен относились к сравнимым, идентичным в оба периода времени продуктам, с тем чтобы изменение цен было свободно от воздействия изменений качества. Однако обеспечение такой сравнимости создает новую проблему: в выборку не включаются новые заведения и новые продукты, и ее качество ухудшается. Существуют и другие проблемы, связанные с прекращением производства продуктов или закрытием заведений. Эти проблемы достаточно подробно рассматриваются в главах 7 и 8 и вкратце излагаются в разделах L.2.4, L.2.5 и M ниже.

L.2. Регулярный сбор данных о ценах

1.198. В предыдущем разделе главное внимание уделялось проблемам формирования выборки, возникающим в случаях, когда приходится собирать данные о ценах многочисленных продуктов в большом числе заведений. В настоящем разделе рассматриваются некоторые операционные аспекты регистрации цен, которые подробно излагаются в главе 6.

L.2.1. Частота и сроки

1.199. Для вычисления ИЦП от предприятий необходимо получить данные о ценах, относящиеся к определенным продуктам и периодам времени. Это требует принятия решений о частоте регистрации цен (ежемесячно или ежеквартально) и о периоде, к которому должны относиться данные о ценах (отдельный момент времени, несколько раз на протяжении месяца или среднее за месяц). Обычно данные о ценах собираются ежемесячно и охватывают весь месяц. Однако в силу ресурсных соображений сбор данных о ценах может носить ограниченный характер и осуществляться на отдельный момент времени.

L.2.2. Спецификации продуктов

1.200. По каждому продукту в выборке необходимо собрать данные на основе подробного перечня характеристик, спецификация которых имеет важное значение для идентификации и определения ценовых и качественных характеристик детально описанных операций. Спецификации должны включать такие реквизиты, как наименование продукта, серийный номер, описание продукта или его характеристик, размер, единица измерения, категория потребителя, скидки и т.п. Сбор данных о таких качественных характеристиках имеет важное значение при применении метода сравнимых моделей, однако эти данные, как будет показано в разделе М ниже, могут использоваться также в качестве исходных при составлении гедонистических регрессий, имеющих аналогичную функцию, — функцию корректировки цен на отличающиеся по качеству продукты-заменители.

L.2.3. Методы сбора информации о ценах

1.201. Методы обследования, применяемые для сбора данных о ценах, призваны содействовать безопасной и экономически эффективной передаче таких данных от предприятий в орган статистики и одновременно с этим уменьшать административную нагрузку, ложящуюся на респондента. В принципе, для целей ИЦП необходимы данные о базисных (основных) ценах, действительно полученных заведением. По некоторым продуктам могут собираться *оценочные* данные о ценах операций ввиду отсутствия продаж по обследуемым операциям в отчетный период. Кроме того, попытки организовать ежемесячный или ежеквартальный сбор данных о ценах непосредственно в ходе посещения заведений, как правило, не могут быть оправданы ни практическими, ни экономическими соображениями. Эффективный сбор данных можно организовать посредством направления вопросников по почте и контактов, осуществляемых по телефону и при помощи факсимильных или электронных средств связи. В главе 6 представлены различные методы сбора данных для ИЦП: обследование по почте; автоматизированное представление ответов по телефону; личные опросы; опросы по телефону; передача данных через Интернет. Эффективность всех этих методов зависит от продуманности структуры вопросника, хороших отношений с респондентами и ка-

чества методов интервьюирования. Выбор конкретных методов обследования различных отраслей в разных странах будет определяться особыми обстоятельствами, сопровождающими каждую форму сбора данных в соответствующей отрасли или стране.

L.2.4. Непрерывность сбора информации о ценах

1.202. ИЦП предназначен для определения *чистых изменений цены*. Продукты, данные о ценах которых собирают и сравнивают в последовательные периоды времени, в идеальном случае должны быть абсолютно *сравнимыми*, то есть они должны быть идентичными по своим физическим и экономическим характеристикам, в том числе по условиям реализации. В случае абсолютной сравнимости продуктов наблюдаемые изменения цен являются *чистыми* изменениями цен. Поэтому отбор репрезентативных продуктов необходимо производить таким образом, чтобы можно было рассчитывать на то, что достаточно большое число этих продуктов останется на рынке в течение достаточно продолжительного периода времени точно в такой же форме или состоянии, как при первом отборе. Без сохранения такой непрерывности изменений цен, поддающихся измерению, будет недостаточно.

1.203. Согласно обычной стратегии, вслед за определением продуктов, цены которых подлежат регистрации, респондентам направляется просьба о необходимости как можно дольше продолжать регистрацию цен на те же самые продукты. Для того чтобы респонденты могли сделать это, им предоставляются очень точные, или строгие, спецификации продуктов для сбора информации о ценах. В ином случае от них требуется самим вести подробные записи по продуктам, которые были выбраны ими для регистрации цен.

1.204. Идеальной для определения индекса цен была бы ситуация, при которой все продукты, цены которых подлежат регистрации, оставались бы на рынке в течение неограниченно долгого времени без изменения физических и экономических характеристик, исключая, разумеется, сроки продажи¹². Однако экономическая

¹²Следует отметить, что многие теоремы в теории индексов выведены на основе допущения о наличии совершенно одинакового набора товаров и услуг в обоих сравниваемых периодах.

жизнь большинства продуктов ограничена. В конечном итоге они исчезают с рынка и замещаются другими продуктами. Поскольку генеральная совокупность продуктов постоянно меняется, на долю изначально отобранных репрезентативных продуктов постепенно будет приходиться все меньшая доля выпуска и реализации продукции. В целом они будут становиться все менее и менее репрезентативными. Поскольку ИЦП призван служить показателем, представляющим всю продукцию, необходимо найти способ, который позволял бы приспособиться к изменению генеральной совокупности продуктов. В случае промышленных товаров длительного пользования, характеристики и модели которых постоянно меняются, жизнь некоторых моделей может оказаться чрезвычайно короткой: иногда срок их существования на рынке составляет всего год или менее, после чего им на смену приходят новые модели.

1.205. В какой-то момент непрерывность ряда наблюдений за ценами, возможно, придется нарушить. Это может быть вызвано необходимостью сравнения цен некоторых продуктов с ценами на другие новые продукты, очень близкие, но не идентичные. В этом случае органы статистики должны попытаться исключить из наблюдаемых изменений цен оценку воздействия изменений характеристик продуктов, цены которых сравниваются. Иными словами, они должны попытаться внести поправку к собранным данным о ценах с учетом изменения качества продуктов, по которым определяются цены (этот вопрос более подробно будет рассмотрен ниже). В предельном случае на рынке может появиться совершенно новый продукт, который настолько отличается от существовавших ранее моделей, что внесение поправок на качество становится неосуществимым, и непосредственное сравнение цены такого продукта с ценой прежнего оказывается невозможным. Точно так же продукт может стать настолько нерепрезентативным или устаревшим, что его приходится исключать из индекса, поскольку сравнение его цены с ценами заменивших его продуктов теряет смысл. Аналогичные вопросы возникают, разумеется, и в случае заведений, однако в данный момент в центре нашего внимания находятся продукты.

L.2.5. Обновление выборки

1.206. Один из возможных подходов к решению проблемы меняющейся генеральной совокупности продуктов заключается в обновлении,

или пересмотре выборки, всего набора продуктов, цены которых подлежат определению, через регулярные промежутки времени. Например, в случае месячного индекса цен новый набор продуктов можно отбирать в январе каждого года. Цены по каждому набору продуктов определялись бы до следующего января. В январе каждого года, для того чтобы связать ряды из 12 месячных изменений, пришлось бы определять цену двух наборов продуктов. Ежегодный пересмотр выборки соответствовал бы стратегии ежегодного обновления весов выручки.

1.207. Хотя обновление выборки, возможно, предпочтительнее сохранения выборки неизменной, к нему редко прибегают на практике. Систематическое ежегодное обновление всей выборки продуктов — сложная в организационном плане и дорогостоящая процедура. Кроме того, она не полностью решает проблему меняющейся генеральной совокупности продуктов, поскольку не обеспечивает регистрацию изменения цен в момент, когда новые продукты или продукты, обладающие новыми качествами, впервые появляются на рынке. Многие производители намеренно пользуются моментом выпуска нового продукта на рынок для того, чтобы осуществить значительное изменение цен. Более практичным методом поддержания актуального характера выборки является ее постепенная ротация за счет исключения определенных продуктов и включения новых. Продукты могут выводиться из состава выборки по двум следующим причинам.

- По мнению респондента или сотрудников центрального учреждения, продукт более не является репрезентативным. Представляется, что его доля в совокупной выручке в пределах анализируемой группы продуктов или отрасли постепенно уменьшается.
- Продукт может просто полностью исчезнуть с рынка в силу разных причин. Например, он может устареть в результате изменения технологии или выйти из моды из-за изменения вкусов.

1.208. Одновременно с этим на рынке появляются новые продукты или существующие продукты приобретают новые качественные характеристики. В определенный момент возникает необходимость их включения в перечень продуктов, цену которых требуется определить.

В связи с этим возникает общий вопрос о порядке учета качественных изменений и новых продуктов.

М. Корректировка цен с учетом изменений качества

1.209. Порядок учета качественных изменений представляет собой, возможно, самую серьезную проблему, с которой приходится сталкиваться составителям ИЦП. Эта тема неоднократно затрагивается во многих разделах настоящего *Руководства*. Она ставит перед составителями ИЦП как концептуальные, так и практические проблемы. Порядку учета качественных изменений полностью посвящена глава 7, а в главе 8 рассматривается тесно связанная с этим проблема новых товаров и замены продуктов.

1.210. Когда какой-либо включенный в выборку продукт исключается из состава выборки по причине прекращения его производства, утраты репрезентативного характера или исключения из перечня продуктов, по которым определяются цены в том или ином заведении, обычный подход заключается в том, чтобы найти новый продукт для его замены. Это делается для того, чтобы выборка продуктов оставалась достаточно полной и репрезентативной. Если новый продукт вводится специально для замены старого, предыдущий ряд наблюдаемых цен по старой операции должен быть соединен с последующим рядом для новой операции. Два ряда наблюдений могут совмещаться (или не совмещаться) друг с другом в пределах одного или нескольких периодов. Во многих случаях такое совмещение невозможно из-за того, что продукт нового качества или новая модель вводится уже после прекращения производства продукта, который он призван заменить. Независимо от наличия (или отсутствия) такого совмещения, для увязывания двух рядов данных о ценах необходима определенная оценка изменения качества между старым продуктом и продуктом, отобранным для его замены.

1.211. Какой бы сложной ни была оценка воздействия качественных изменений на изменение наблюдаемой цены, необходимо четко понимать, что *определенная оценка должна быть выполнена в явном или (по умолчанию) в неявном виде*. Эту проблему нельзя обойти или проигнорировать. Ограниченность ресурсов харак-

терна для всех органов статистики, а у многих из них нет возможностей для внесения усложненных поправок на изменения качества в явном виде, о которых идет речь в главе 7. Но если методы корректировки в явном виде неприменимы из-за отсутствия данных или ресурсов, то избежать некоторой корректировки в неявном виде невозможно. Даже очевидный отказ от каких-либо действий неизбежно предполагает некий вид корректировки, как то объясняется ниже. Какими бы ресурсами ни располагали органы статистики, они должны помнить о последствиях применяемых ими процедур.

1.212. В разделе А главы 7 подчеркивается три основных момента.

- Темпы появления нововведений высоки и, возможно, ускоряются, вследствие чего характеристики продуктов постоянно меняются.
- Методы, применяемые в различных странах для учета качественных изменений, весьма слабо согласуются друг с другом.
- Ряд эмпирических исследований продемонстрировал, что выбор метода действительно играет важную роль, поскольку разные методы иногда дают весьма различающиеся результаты.

М.1. Оценка воздействия изменения качества на цену

1.213. Попробуем выяснить, почему иногда желательно откорректировать наблюдаемое изменение цены двух сходных, но не идентичных продуктов с учетом различий в их качестве. Изменение качества товара (услуги) имеет место тогда, когда происходит изменение некоторых, но не большинства характеристик этого продукта. Для целей ИЦП изменение качества должно оцениваться с точки зрения получения выручки производителем. Как объясняется в разделе В главы 7, оценка изменения качества, по сути, представляет собой оценку изменения выручки на единицу продукции, которую производитель получит от новых характеристик, привносимых новым качеством продукта при неизменной технологии производства. Эта сумма не является увеличением цены, поскольку представляет собой денежное выражение издержек производства, необходимых для создания нового качества. Оценить эту величину можно либо исходя из ее стоимости для пользователя нового качества,

либо на основе издержек производства для производителя.

1.214. Очевидно, что во многих случаях необходимость внесения поправок на изменения качества к цене либо первоначального продукта, либо его заменителя привлекает повышенное внимание. Цены двух продуктов должны сопоставляться. Продукты различаются по качеству, следовательно какая-то часть разницы в ценах связана с этим качественным различием. Поправка на изменение качества рассматривается в данном случае как поправка к цене (или изменению цены) первоначального продукта или его заменителя, вносимая в целях устранения той части цены, которая связана с различиями в качестве. Поправку на качество можно рассматривать в виде коэффициента, на который умножается цена, например, продукта-заменителя, для того чтобы сделать ее соизмеримой, с точки зрения производителя, с ценой первоначального продукта. Возьмем простой пример и предположим, что количество некоего продукта и его заменителя являются переменными и что количество k продукта-заменителя производится по такой же технологии и с такими же затратами и реализуется по такой же цене, как и количество j первоначального продукта. Производителю безразлично, что продавать: одну единицу первоначального продукта или j/k единиц продукта-заменителя. Для того чтобы сделать цену единицы продукта-заменителя соизмеримой с ценой единицы первоначального продукта, ее необходимо умножить на k/j . Это — требуемая поправка на качество.

1.215. Например, если две единицы продукта-заменителя эквивалентны трем единицам первоначального продукта, то в этом случае величина поправки на качество для корректировки цены продукта-заменителя составит $\frac{2}{3}$. Предположим, что выручка от одной единицы продукта-заменителя такая же, как и в случае одной единицы первоначального продукта. В этом случае цена продукта-заменителя, после внесения поправки на изменение качества, составит всего $\frac{2}{3}$ от цены первоначального продукта. Если единица продукта-заменителя продается по цене, вдвое превышающей цену первоначального продукта, то его откорректированная на качество цена составит $(2 \times \frac{2}{3}) = 1\frac{1}{3}$ от цены первоначального продукта: то есть увеличение цены равно 33 процентам, а не 100 процентам. ИЦП стремится отразить это изменение между ценой

первоначального продукта и откорректированной с учетом различий в качестве ценой продукта-заменителя.

1.216. На практике произвести оценку поправок на качество, разумеется, непросто, однако необходимый первый шаг должен состоять в определении, на концептуальном уровне, характера корректировки, которую требуется осуществить в принципе. В реальной жизни производители нередко рассматривают выпуск продукта нового качества или новой модели как удобную возможность для значительного изменения цены. Иногда они намеренно действуют таким образом, чтобы покупателям было сложно разобраться, какая часть наблюдаемой разницы цен между продуктами старого и нового качества представляет собой изменение цены.

1.217. Для целей ИЦП поправка на качество нередко может быть произведена в явном виде исходя из разницы между издержками производства двух продуктов разного качества. Данный метод работает, если издержки производства рассчитываются для заведения, пользующегося одной и той же технологией. Альтернативный вариант заключается в осуществлении корректировки неявным образом на основе принятия допущения о чистом изменении цены, например, исходя из динамики цен, наблюдаемой для других продуктов. В приведенных ниже разделах сначала рассматриваются методы поправок в неявном виде, а затем методы поправок в явном виде. Более подробно эти методы излагаются в разделах D и E главы 7.

1.218. Если меняется технология, исчезает сама основа для сравнения издержек производства двух продуктов разного качества и эти методы становятся непригодными. В качестве альтернативы можно использовать методы гедонистической регрессии, которые также рассматриваются ниже, а затем, более подробно, в разделе G главы 7.

M.2. Методы поправок в неявном виде

M.2.1. Совмещение рядов данных по продуктам разного качества

1.219. Предположим, что параллельно существует два продукта разного качества, производимых в один и тот же период t . Если оба этих продукта изготавливаются и реализуются на конкурентном

рынке, то, согласно положениям экономической теории, отношение цен продуктов старого и нового качества должно отражать их относительную себестоимость для производителей и полезность для потребителей. Из этого следует, что разница в цене между продуктами старого и нового качества не является показателем какого-либо изменения цены. Изменения цен вплоть до периода t может измеряться на основе цен на продукт старого качества, а изменения цен начиная с периода t — на основе цен на продукт нового качества. Соединение двух рядов изменений цен происходит в период t , при этом разница между ценами продуктов старого и нового качества не влияет на такой связанный ряд.

1.220. Если имеется период совмещения, простое соединение рядов в вышеуказанной форме может служить приемлемым методом преодоления проблемы изменения качества. Однако на практике этот метод решения проблемы несопоставимых заменителей применяется не очень широко из-за того, что необходимые данные редко бывают доступны. Кроме того, реальные условия не всегда совпадают с принятыми в теории допущениями. Даже при наличии такого периода совмещения рынком может не хватить времени для адаптации, особенно если изменение качества было значительным. При первом появлении продукта нового качества рынок на какое-то время утрачивает состояние равновесия. Производители могут руководствоваться стратегическими соображениями при установлении цен на продукты нового качества на протяжении их жизненного цикла, например, стремясь подчеркнуть различия в ценах на начальных этапах выпуска новых продуктов. Несмотря на все эти проблемы метод совмещения рядов широко используется в одном случае: при изменении базиса индекса или при ротации продуктов. Считается, что преимущества обновления выборки перевешивают указанные недостатки.

1.221. Возможны случаи, когда продукты старого и нового качества совместно существуют на протяжении нескольких идущих друг за другом периодов, прежде чем продукт старого качества окончательно исчезает с рынка. Если рынок временно утрачивает состояние равновесия, относительные цены на продукты старого и нового качества могут значительно изменяться во времени, таким образом рыночная оценка относительной стоимости продуктов разного качества может меняться в зависимости от выбранного периода.

При первом появлении на рынке продуктов нового качества, отражающих крупные новые усовершенствования, их цена может снизиться относительно цен продуктов старого качества, прежде чем последние окончательно исчезнут с рынка. В целом, если сцепление рядов цен для старого и нового продуктов производится в одном периоде, то в этом случае выбор периода может в существенной степени повлиять на общее изменение в пределах сцепленного ряда.

1.222. В связи с этим необходимо, чтобы статистики правильно определили период, в который относительные цены дают наиболее точное представление об относительных качествах продуктов. В рассматриваемой ситуации предпочтительнее может оказаться более сложный метод сцепления рядов, основанный на использовании данных о ценах продуктов как старого, так и нового качества за несколько периодов их совмещения. Такая информация может быть получена из данных учета респондента, однако для этого необходимы хорошие отношения с респондентом и хорошее качество учета и систем извлечения информации у респондента. В этом случае выбор момента переключения со старого продукта на новый может оказать значительное влияние на долгосрочные изменения в пределах связанного ряда. Этот фактор должен открыто признаваться и приниматься во внимание.

1.223. При отсутствии совмещения рядов данных по продуктам старого и нового качества обсуждавшиеся выше проблемы не возникают, поскольку нет необходимости выбирать момент соединения рядов. Однако вместо них появляются другие, еще более сложные, проблемы.

М.2.2. Отсутствие совмещения рядов данных по продуктам разного качества

1.224. В последующих разделах делается допущение о неприменимости метода совмещения ввиду наличия разрыва между рядами наблюдений за ценами на продукты старого и нового качества. Обозначим фактическую цену продукта нового качества в период t как P_t , а цену продукта старого качества в предыдущий период как p_{t-1} . Поскольку продукт старого качества отсутствует в период t , принимаем условное значение цены этого продукта в период t (p^*). Для того чтобы можно было провести сопоставление

цен за периоды $t - 1$ и t , необходимо сопоставить продукты равного, с точки зрения производителя, качества. Отношение p^*_t / P_t — это требуемая поправка на изменение качества, поскольку оно дает оценку качественных различий в один и тот же период времени. Используя строчную букву p для обозначения цен продукта старого качества и прописную P для обозначения цен продукта нового качества, допустим, что имеющиеся в распоряжении составителя индекса данные о ценах имеют следующий вид:

..., P_{t-3} , P_{t-2} , P_{t-1} , P_t , P_{t+1} , P_{t+2} , ...

Проблема заключается в том, чтобы оценить чистое изменение цены между периодами $t-1$ и t для получения непрерывного ряда данных наблюдений за ценами с целью их включения в индекс. Используем такие же условные обозначения, что и ранее:

- изменения цен вплоть до периода $t-1$ измеряются с помощью ряда данных для продукта старого качества;
- изменение между периодами $t-1$ и t измеряется с помощью отношения p^*_t / p_{t-1} , где p^*_t равно P_t после внесения поправки на различие в качестве;
- изменения цен, начиная с периода t , измеряются с помощью ряда для продукта нового качества.

1.225. Проблема состоит в оценке p^*_t . Эту оценку может осуществить в явном виде с помощью одного из описанных далее методов. В противном случае придется прибегнуть к одному из методов поправок в неявном виде. Последние могут быть сгруппированы по трем следующим категориям.

- Согласно первому решению, принимается, что $p^*_t / p_{t-1} = P_t / p_{t-1}$, или что $p^*_t = P_t$. Предполагается, что изменение качества отсутствует, поэтому весь наблюдаемый рост цены рассматривается как чистый рост цены. По существу, это противоречит допущению об имевшем место изменении качества. Несопоставимая замена считается сопоставимой.
- Согласно второму решению принимается, что $p^*_t / p_{t-1} = 1$, или что $p^*_t = p_{t-1}$. Предполагается, что изменение цены отсутствует, а вся наблюдаемая разница между p_{t-1} и P_t относится на счет различия в их качестве.

- Согласно третьему решению принимается, что $p^*_t / p_{t-1} = I$, где I представляет собой индекс изменения цен для группы сходных продуктов или, возможно, индекс цен более общего типа.

1.226. Первые два решения нельзя рекомендовать в качестве используемых по умолчанию вариантов, автоматически применяемых при отсутствии достаточной информации. Использование первого варианта может быть оправдано только при наличии свидетельств пренебрежимо малого изменения качества, даже если его нельзя более точно определить количественно. Отказ от каких-либо корректировок, иными словами, полное игнорирование качественных изменений, эквивалентно принятию первого решения. Напротив, второй вариант может быть оправдан только при наличии свидетельств пренебрежимо малого изменения цены между двумя периодами. Третий вариант, вероятно, следует считать намного более приемлемым, чем первые два. Именно это решение часто используется в экономической статистике при отсутствии данных.

1.227. Элементарные индексы, как правило, основаны на некотором количестве рядов, относящихся к различным отобраным продуктам. Поэтому конкретный увязанный ряд индексов цен, относящийся к двум продуктам разного качества, обычно представляет собой всего один из многих параллельных рядов индексов цен. На практике может случиться так, что до периода $t-1$ будут использоваться данные наблюдений за ценами на продукт старого качества, а начиная с периода t — данные о ценах на новый продукт, изменение же цен между периодами $t-1$ и t будет исключено из расчета. По существу, это эквивалентно использованию третьего варианта, то есть оценке отсутствующих данных об изменении цены на основе допущения о равенстве этого изменения среднему изменению для других наблюдаемых продуктов в элементарном агрегате.

1.228. Иногда эту оценку можно улучшить за счет тщательного отбора других наблюдаемых продуктов и включения только тех из них, средняя динамика цен которых, как можно предположить, ближе соответствует динамике цен на рассматриваемый продукт, чем среднее для группы наблюдаемых продуктов в целом. Эта процедура более подробно описывается в разде-

ле D.2 главы 7, где она иллюстрируется числовым примером и характеризуется как «целенаправленное» условное исчисление или оценка.

1.229. Широко применяется общий метод, согласно которому значение цены оценивается исходя из среднего изменения цен для оставшейся группы продуктов. Иногда этот метод определяется как метод «общего» среднего. Его более совершенным, целенаправленным вариантом является метод «целевого» среднего или среднего «для класса». В целом, и тот, и другой метод, по-видимому, являются более предпочтительными, чем любой из двух первых упомянутых выше вариантов, хотя каждый случай необходимо рассматривать исходя из его индивидуальных особенностей.

1.230. Хотя метод общего среднего при первом рассмотрении представляется разумным практическим решением, он также может дать результат, содержащий систематическую ошибку, как объясняется в главе 7. Необходимо еще раз повторить, что начало производства продукта нового качества представляет собой именно тот случай, когда производитель может принять решение о резком изменении цены. Данные о многих наиболее важных изменениях цен могут быть пропущены, если предполагается, по сути, что они равны среднему изменению цен на продукты, качество которых не меняется.

1.231. Поэтому необходимо стремиться к внесению поправки *в явном виде* на изменение качества, по крайней мере, в случаях, когда можно полагать, что имело место значительное изменение качества. Такие поправки также могут вноситься несколькими методами.

М.3. Поправки на изменения качества в явном виде

М.3.1. Поправки на количественные изменения

1.232. Изменение качества может принимать форму изменения физических характеристик продукта, которое легко поддается количественному определению, например, изменение веса, размеров, чистоты или химического состава продукта. В общем случае, было бы чрезмерным упрощением считать, что качество того или иного продукта изменяется пропорционально

величине какой-то одной из его физических характеристик. Например, крайне маловероятно, что холодильник, имеющий в три раза больший объем камеры, чем холодильник меньшего размера, будет оцениваться в три раза дороже. Ясно, тем не менее, что цена продукта нового качества, отличие которого состоит в его размере, может быть определенным образом откорректирована с тем, чтобы сделать ее более сопоставимой с ценой продукта старого качества. Существует много возможностей для разумного, то есть основанного на здравом смысле, применения такого рода относительно простых поправок на качество. Вопрос внесения поправок на качество с учетом размера более подробно рассматривается в разделе E.2 главы 7.

М.3.2. Различия в издержках производства/стоимости опций

1.233. В качестве альтернативного варианта можно попытаться оценить изменение качества исходя из оценки изменения издержек на производство двух продуктов разного качества. Данный метод объясняется в разделе E.3 главы 7. В необходимых случаях такие оценки могут делаться на основе консультаций с производителями товаров или услуг. Этот метод, как и первый, может дать удовлетворительные результаты только в тех случаях, когда качественное изменение принимает форму относительно простых изменений физических характеристик товара, таких, например, как добавление новой характеристики или опции к автомобилю. Результаты метода оказываются неудовлетворительными в случае более фундаментальных изменений в характере продукта, связанных с новыми открытиями или технологическими новшествами. Очевидно, что этот метод абсолютно неприменим, например, при замещении какого-либо лекарственного препарата его новой, более эффективной разновидностью, производство которой, к тому же, обходится дешевле.

1.234. Еще одна возможность в случаях, когда качественные изменения носят более сложный или трудноопределимый характер, состоит в проведении консультаций с техническими специалистами, особенно, если респондент не обладает достаточными знаниями или опытом, чтобы оценить значение всех произошедших изменений, по крайней мере, сразу после их появления.

М.3.3. Гедонический подход

1.235. Наконец, подходу, основанному на издержках производства или стоимости опций, может быть придан систематизированный характер за счет применения эконометрических методов оценки воздействия наблюдаемых изменений характеристик продукта на его цену. Для этого строятся регрессии рыночных цен для совокупности продуктов или моделей различного качества по переменным, которые считаются наиболее важными физическими или экономическими характеристиками различных моделей. Такой подход к оценке изменения качества известен под названием *гедонического анализа*. Если в качестве характеристик выступают свойства продукта, не поддающиеся количественной оценке, они могут быть представлены фиктивными переменными. Коэффициенты регрессии показывают оценочное предельное воздействие различных характеристик на цены моделей и поэтому могут использоваться для оценки влияния изменений этих характеристик на цены.

1.236. Гедонический подход к корректировке на различия в качестве может служить действенным, объективным и научно обоснованным методом оценки воздействия изменения качества на цену для некоторых видов продуктов. Его применение оказалось особенно успешным в случае компьютеров. Положения экономической теории, лежащие в основе гедонического подхода, более подробно рассматриваются в главе 21. Применение метода достаточно детально описывается в разделе Е.4 главы 7. Продукты могут рассматриваться как группы связанных характеристик, цены которых не определяются по отдельности, поскольку производитель продает всю группу как единый пакет. Задача заключается в том, чтобы попытаться «разъединить» характеристики с целью оценки вклада каждой из них в общую цену. В случае компьютеров, например, тремя основными характеристиками являются быстродействие процессора, объем ОЗУ и объем жесткого диска. Пример гедонической регрессии, в которой используются эти и другие характеристики, приведен в разделе Е.4 главы 7, а реальные числовые результаты — в таблице 7.3.

1.237. Результаты, полученные при помощи гедонических методов в случае анализа цен на компьютеры, оказали значительное воздействие на отношение к порядку учета изменений каче-

ства в ИЦП. Они продемонстрировали, что для товаров, характеризующихся стремительными технологическими изменениями и улучшением качества, величина поправок, вносимых к рыночным ценам продуктов в целях компенсации изменений качества, может в значительной степени определять динамику элементарного индекса цен. По этой причине в настоящем *Руководстве* применение гедонических методов рассматривается весьма подробно. Например, эти вопросы дополнительно рассматриваются в разделе G главы 7, где, в частности, приводится сравнение, показывающее, что результаты, полученные при помощи гедонических методов и методов эквивалентных моделей, могут значительно различаться при быстром обороте моделей.

М.4. Выводы для учета изменений качества

1.238. Из вышеуказанного можно заключить, что органам статистики следует уделять пристальное внимание вопросам учета изменений качества и стремиться, по возможности, вносить поправки в явном виде. Значение этих вопросов вряд ли можно переоценить. Отсутствие должного внимания к изменению качества может стать причиной серьезных систематических ошибок в ИЦП.

Н. Замена продуктов и новые товары

Н.1. Заменяющие продукты

1.239. Как указывалось в предыдущем разделе, в идеальном случае индексы цен должны быть направлены на измерение чистых изменений цен на сравнимые, идентичные в двух сравниваемых периодах продукты. Однако, как объясняется в главе 8, генеральная совокупность продуктов, которую должен охватывать ИЦП, представляет собой динамическую совокупность, постепенно изменяющуюся во времени. В случае регистрации цен только по сравнимым продуктам возможность выбора продуктов ограничивается, сужаясь до размеров статической совокупности продуктов, образованной пересечением двух наборов продуктов, существующих в двух сравниваемых периодах. В эту статическую совокупность, по определению, не входят ни новые, ни исчезнувшие продукты, динамика цен которых будет, скорее всего, отличаться от

изменений цен сравнимых продуктов. При составлении индексов цен необходимо стремиться учитывать, насколько это возможно, динамику цен новых и исчезающих продуктов.

1.240. Формальному рассмотрению и анализу этих проблем посвящено приложение 8.1 к главе 8. Генеральная совокупность заменяющих продуктов определена в нем как совокупность, изначально являющаяся совокупностью базисного периода, но допускающая возможность включения новых продуктов для замены исчезнувших. Разумеется, при сравнении цен заменяющих продуктов с ценами продуктов, которые они заменяют, необходимо делать поправки на качественные различия, аналогичные тем, которые были рассмотрены в предыдущем разделе.

1.241. Одним из способов решения исходной проблемы, связанной с изменением генеральной совокупности, является ротация выборки. Это требует формирования совершенно новой выборки продуктов или заведений для замены существующей. Две выборки должны пересекаться в пределах одного периода, выступающего в качестве периода соединения рядов данных. Как отмечается в разделе В.2 главы 8, эту процедуру можно рассматривать как вариант систематического применения метода совмещения для корректировки цен с учетом изменения качества. Поэтому она не может, удовлетворительным образом подходить для всех изменений качества, поскольку относительные цены на различные товары и услуги в отдельный момент времени могут не являться удовлетворительными показателями относительного качества всех рассматриваемых товаров и услуг. Тем не менее частая ротация выборки помогает сохранить ее актуальность и может уменьшить потребность во внесении поправок на качество в явном виде. Однако ротация выборки является дорогостоящей процедурой.

N.2. Новые товары и услуги

1.242. Разница в качестве между исходным продуктом и продуктом, который его заменяет, может оказаться настолько значительной, что продукт нового качества удобнее будет рассматривать как совершенно новый товар, хотя различие между продуктом нового качества и новым товаром неизбежно носит несколько произвольный характер. Как отмечается в разделе D главы 8, в экономической литературе проводится различие между «эво-

люционными» и «революционными» новыми товарами. Эволюционный новый товар или услуга — это продукт, который удовлетворяет существующим потребностям намного более эффективным или новым способом; а революционный новый товар или услуга — это продукт, приносящий совершенно новые виды услуг или выгоды. На практике эволюционный новый товар может быть отнесен к тому или иному существующему подклассу продуктовой или отраслевой классификации, в то время как классификация революционного нового товара может потребовать определенных изменений в классификационной системе.

1.243. Как объясняется в разделе D.2 главы 8, основная сложность в случае новых товаров и услуг состоит в определении момента включения нового продукта в индекс. При появлении новых товаров на рынке цены на них нередко устанавливаются на более высоком уровне, чем тот, который можно удержать в долгосрочной перспективе, и поэтому цены таких товаров, как правило, снижаются с течением времени. В противоположность этому, проданные количества таких товаров вначале бывают совсем небольшими, однако со временем могут значительно возрасти. Эти дополнительные сложности чрезвычайно затрудняют учет новых продуктов, особенно если речь идет о революционных новых товарах. Ввиду того что цены новых продуктов имеют тенденцию снижаться уже после их появления на рынке, важные снижения цен могут остаться неучтенными при составлении ИЦП из-за технических трудностей, создаваемых появлением новых продуктов. Эти вопросы более подробно освещаются в разделе D главы 8, в конце которой выражается обеспокоенность по поводу способности ИЦП удовлетворительным образом отражать динамику современных рынков. В любом случае важно, чтобы органы статистики знали о существовании этих проблем и применяли методы, позволяющие учесть их в максимально возможной степени при имеющихся данных и ресурсах.

O. Веса на основе данных о выручке

1.244. После этапа сбора и, в соответствующих случаях, корректировки данных о ценах следующим шагом в процессе построения ИЦП является объединение, или усреднение, элементарных индексов цен в целях получения индек-

сов цен более высокого уровня агрегирования вплоть до общего ИЦП. Для этого требуются данные о весах на основе данных о выручке по различным элементарным агрегатам. Наличие данных о таких весах необходимо независимо от того, какая формула индекса используется для целей агрегирования. Способы определения и источники данных о весах на основе данных о выручке освещаются в главе 4.

О.1. Переписи и обследования заведений

О.1.1. Переписи заведений или предприятий

1.245. Перепись заведений или предприятий охватывает все заведения, осуществляющие производственную деятельность в пределах географических границ страны. Такие переписи могут проводиться в течение нескольких лет, причем различные виды экономической деятельности могут охватываться в различные периоды цикла обследования. Например, сельскохозяйственная перепись может проводиться в течение одного года, перепись промышленных видов деятельности (добыча полезных ископаемых, промышленная переработка и энергоснабжение) — на следующий год, а перепись сферы услуг — уже после этого. В некоторых случаях могут устанавливаться минимальные размеры заведений, что позволяет исключить из обследования самые мелкие заведения. Например, в ряде стран из переписи исключаются заведения, число работников которых составляет менее пяти человек или объемы годового производства которых не превышают некий пороговый уровень, или обследованием охватывается только выборка из таких мелких заведений.

1.246. Детализированные и подробно классифицируемые в разрезе продуктов данные учета годовых объемов производства в стоимостном (на основе базисных цен) и количественном выражении, как правило, получают на уровне предприятий или заведений. Такие данные включают информацию о реализации и товарно-материальных запасах в разбивке по отдельным продуктам, а также данные о стоимости и количестве производственных ресурсов в ценах, уплаченных производителями. На основе этих данных могут быть рассчитаны веса на основе данных о выручке, соответствующие подробной

классификации продуктов и заведений. Это — превосходный источник данных о весах, учитывая, что охват экономической деятельности по сути является полным.

О.1.2. Обследования предприятий или отраслей

1.247. Такие обследования отличаются от переписей в трех основных отношениях:

- они охватывают ограниченную выборку заведений, а не распространяются на все зарегистрированные заведения;
- по степени детализации они ограничиваются более высокими уровнями агрегирования, такими как группы;
- как правило, запрашиваются более ограниченные виды данных, чем в случае переписей.

1.248. Например, в ходе переписи информация о продуктах может собираться на уровне восьми знаков кодировки продуктов по системе PRODCOM с полной информацией об объемах реализации и запасах продукта, а в ходе обследований отраслей — на уровне шести знаков и только по объемам реализации. Кроме того, данные могут представляться только по предприятиям, а не даваться в разбивке по заведениям.

1.249. Таким образом, при обследовании предприятий и отраслей получаемые данные о весах будут, как правило, относиться к более высоким уровням агрегирования, таким как группа продуктов или отрасль, а не к детализированному уровню продуктов и заведений. Возможность применения этих весов для целей ИЦП будет зависеть от принятой структуры агрегирования ИЦП. В случае многоуровневого взвешивания (например, с использованием одного набора весов для уровня отрасли и выше и другого набора для уровня заведений и ниже) результаты обследования могут использоваться для более высоких уровней агрегирования, а веса для более низких уровней — определяться отдельно. Например, веса, полученные по результатам обследований, можно использовать для агрегирования четырехзначных отраслей до более высоких уровней, а выборочные веса (то есть доли выборки, рассчитанные на основе процедур вероятностного отбора) — на уровне заведений и продуктов. При такой структуре веса на верхнем уровне могли бы обновляться периодически с

учетом данных обследований отраслей, а веса на нижнем уровне актуализироваться по мере обновления выборок заведений и продуктов. Этот процесс подробнее рассматривается в главе 5.

О.2. Другие источники оценки весов на основе данных о выручке

О.2.1. Национальные счета

1.250. Хотя значительная часть вышеуказанных исходных данных используется также в процессе формирования данных о выпуске продукции при подготовке счета производства национальных счетов, эти данные могут существенно различаться. В ряде стран годовые обследования характеризуются существенной недостаточностью охвата ввиду исключения неформальных видов деятельности. Составители национальных счетов нередко пользуются самыми разными источниками информации для внесения поправок на недостаточный охват подобного рода или на известные систематические ошибки в данных обследования. В таких случаях откорректированная информация национальных счетов о выпуске продукции по отраслям может оказаться лучшим источником информации о весах на уровне отрасли, чем исходные данные обследований.

1.251. Из национальных счетов нередко можно получить более детализированную информацию о весах, особенно если они содержат таблицы ресурсов и использования или таблицы затрат-выпуска (межотраслевые балансы). Информация о потоках товаров в различных отраслях и о товарах в разбивке по видам их использования является отличным источником данных о чистых весах для подготовки индексов по этапам переработки. Одним из недостатков данных национальных счетов является то, что их оценки содержат условно рассчитанные показатели для нерыночных видов деятельности, что, возможно, не оправдано при определении весов индекса, в сферу охвата которого входит преимущественно рыночная деятельность.

О.2.2. Реестр предприятий

1.252. В большинстве стран ведутся реестры предприятий, содержащие перечень фирм, занимающихся производственной деятельностью. В такие реестры обычно включаются сведения о

месте расположения, экономической деятельности, размере (например, количестве занятых, фонде заработной платы, объеме годового выпуска продукции или оборота), контактных лицах, а также налоговая информация и т.п. Реестр предприятий может служить альтернативным источником информации о весах, особенно в ситуациях, когда переписи предприятий проводятся нерегулярно, а данные ежегодных обследований не содержат достаточной информации для определения весов. Это особенно касается случаев, когда информация в реестре обновляется и ведется на постоянной основе и когда в нем содержатся данные на уровне заведений.

1.253. Использование данных таких реестров для определения весов сопряжено с рядом недостатков. Обновление реестра предприятий нередко происходит только в случаях появления новой фирмы. Если при ведении реестра из него не исключаются фирмы, прекратившие свою деятельность, он будет содержать ненужные сведения. Информацию о размере фирмы также необходимо обновлять на регулярной основе. Значительная часть данных может относиться к периоду, когда фирма была впервые включена в реестр. К тому же реестр предприятий может содержать именно перечень *предприятий*, который не вполне отвечает потребностям ИЦП, задача которого — отразить информацию на уровне *заведений*. В реестре обычно отсутствует информация о продуктах, и, следовательно, для определения весов на уровне продуктов требуется проводить дополнительный сбор данных.

О.2.3. Дополнительные источники данных о весах

1.254. Самые разнообразные сведения о стоимости продукции могут быть получены из административных данных государственных ведомств, на которые возложена задача регулирования или мониторинга определенных видов экономической деятельности. Например, многие виды деятельности в области коммунальных услуг, транспорта и связи регулируются национальными, региональными или местными органами государственного управления. Как правило, эти органы требуют представления подробных годовых отчетов, содержащих информацию о стоимостных объемах производства и/или оборота. Кроме того, эти органы располагают реестрами всех регулируемых ими предпри-

ятий/заведений, и данные этих реестров могут использоваться в качестве источника для формирования выборки.

1.255. Во многих странах данные о розничном и оптовом обороте регулярно составляются на основе результатов, полученных в ходе отдельных обследований. Такие сведения, если они ведутся на уровне детализированных видов экономической деятельности, могут служить источником данных о весах в сфере оптовой и розничной экономической деятельности. Понятно, что это будет зависеть от того, включается ли оптовая и розничная торговля в расчет ИЦП, а также от того, считается ли информация обследований достаточно надежной для использования в качестве весов.

1.256. Таможенные данные являются источником информации об экспорте в разбивке по продуктам и предприятиям. Там, где ведется детализированный таможенный учет в статистических целях, должна иметься подробная информация о продуктах в разбивке по предприятиям отгрузки, которая может служить источником данных о весах, а также потенциальной основой для формирования выборки экспортной продукции.

Р. Основные методы исчисления индексов

1.257. В главе 9 приводится общий обзор методов, посредством которых осуществляется исчисление ИЦП на практике. Хотя методы, применяемые в разных странах, ни в коей мере не являются одинаковыми, они имеют немало общего. Несомненно, что и пользователям, и составителям небезынтересно знать, как производится расчет ИЦП в большинстве органов статистики. Различные этапы процедуры исчисления проиллюстрированы числовыми примерами.

1.258. Глава 9 носит описательный, а не предписывающий характер, хотя в ней делается попытка оценить достоинства и слабости существующих методов. В ней подчеркивается, что благодаря более глубокому пониманию свойств и характера динамики индексов, достигнутому в последние годы, в настоящее время признано, что используемые на практике методы не всегда являются оптимальными.

1.259. Поскольку в предыдущих разделах настоящей главы, по сути, уже был дан обзор различных этапов в процессе исчисления индекса, мы не станем вновь излагать весь этот материал в данном разделе. Однако, возможно, полезно будет дать некоторое представление о характере содержания главы 9.

Р.1. Элементарные индексы цен

1.260. В главе 9 описано, как осуществляется расчет элементарных индексов для элементарных агрегатов. Дается обзор принципов, лежащих в основе разграничения самих элементарных агрегатов. Элементарные агрегаты представляют собой относительно небольшие группы продуктов, которые должны быть как можно более однородными не только в отношении физических и экономических характеристик охватываемых продуктов, но и с точки зрения динамики цен на эти продукты. Эти агрегаты могут представляться в разбивке по месту нахождения и виду заведения. Выборочные данные о ценах собираются по ряду репрезентативных операций, осуществляемых различными заведениями в пределах каждого элементарного агрегата. Это делается в целях определения элементарного индекса цен для этого агрегата, причем каждый элементарный индекс цен составляет отдельный строительный блок, из которых формируются индексы более высокого уровня.

1.261. В разделе В главы 9 рассматриваются последствия применения альтернативных формул расчета элементарных индексов. Затем в ней приводится ряд числовых примеров, в которых используются смоделированные данные о ценах для четырех различных продуктов в элементарном агрегате. Элементарные индексы и их свойства более или менее подробно уже рассматривались выше в разделе I. Элементарный индекс цен можно рассчитать в форме либо цепного, либо прямого индекса: то есть путем сравнения цены за каждый месяц или квартал *либо* с ценой непосредственно предшествующего периода, *либо* с фиксированной ценой базисного периода. В таблице 9.1 на примере обоих этих подходов показано, как осуществляются расчеты трех базовых типов элементарных индексов, а именно, индексов Карли, Дюто и Джевонса. Она составлена таким образом, чтобы стали яснее заметны некоторые свойства этих индексов. Например, демонстрируется эффект

«перестановки цен», когда одни и те же четыре цены регистрируются для двух последовательных месяцев, но во втором месяце цены четырех продуктов меняются местами. В случае индексов Дюто и Джевонса не происходит никакого увеличения, в отличие от индекса Карли, который возрастает. Иллюстрируется также разница между прямым и цепным индексами. По прошествии шести месяцев каждая из четырех цен оказывается на 10 процентов выше, чем вначале. Каждый из трех прямых индексов демонстрирует рост цен на 10 процентов, равно как и цепные индексы Дюто и Джевонса, ввиду свойственной им транзитивности. В отличие от этого цепной индекс Карли демонстрирует рост на 29 процентов, что рассматривается как иллюстрация наличия систематического завышения в формуле Карли вследствие того, что она не удовлетворяет критерию обратимости во времени.

1.262. В разделе В.3 главы 9 отмечается, что цепной и прямой методы формирования индексов дают различные результаты в случае отсутствующих наблюдений за ценами, изменения качества и замены продуктов. Делается вывод о том, что применение цепного индекса может упростить оценку отсутствующих цен и введение заменяющих продуктов в плане требуемых для этого вычислений.

1.263. В разделе В.5 главы 9 рассматриваются последствия отсутствия наблюдений цен, при этом проводится различие между временно и окончательно отсутствующими ценами. В таблице 9.3 представлен числовой пример учета временно отсутствующих цен. Один из возможных вариантов состоит просто в исключении продукта, по которому нет данных о ценах за какой-либо месяц, из расчета индексов, сравнивающих этот месяц с предшествующим и последующим месяцами, а также с базисным периодом. Другая возможность заключается в условном исчислении изменения цены исходя из среднего значения цен для остальных продуктов, рассчитанного при помощи одного из трех видов исчисления среднего. Вышеназванный пример является упрощенным вариантом примеров, приводимых в главе 7 в контексте решения той же проблемы.

1.264. Возможность использования других формул расчета элементарных индексов рассматривается в разделе В.6. Анализируются гармоническое среднее соотношений цен, P_H , и

отношение гармонических средних, R_H . Свойства P_H противоположны свойствам индекса Карли, P_C , и поэтому можно предположить, что такая формула будет характеризоваться систематической ошибкой противоположной направленности. Ввиду того что эта формула отражает довольно сложную для разъяснения концепцию, использовать ее не рекомендуется. Индекс Джевонса, P_J , отличается привлекательными аксиоматическими свойствами, однако применять его рекомендуется только в случаях, когда предполагается, что замещение продуктов будет происходить в некоторых особых формах. Применение геометрического среднего P_C и P_H , своего рода элементарного индекса Фишера, остается одним из возможных вариантов, отличающихся рядом привлекательных с теоретической точки зрения достоинств. Однако ввиду того что результаты при таком варианте близки к результатам построения индекса Джевонса, P_J , его рекомендуется использовать лишь при наличии возможностей замещения, о которых идет речь в главе 20.

1.265. В разделе С главы 9 рассматривается проблема согласованности агрегирования между индексами более низкого и более высокого уровней, которая может возникнуть, если индексы различных уровней вычисляются по разным формулам. Согласованность в агрегировании означает, что результат при поэтапном вычислении индекса (когда вначале вычисляются промежуточные индексы, а затем эти индексы сами агрегируются) должен быть точно таким же, как и в случае, когда расчет производится в один прием без вычисления промежуточных индексов. Это может иметь преимущества при представлении данных. Если индексы более высокого уровня, в том числе общий ИЦП, рассчитываются по формулам Янга или Ласпейреса, в этом случае необходимой для согласования с такими индексами формой элементарного индекса будет индекс Карли¹³. Учитывая, что индекс Карли явно не является наиболее предпочтительной формой элементарного индекса с точки зрения аксиоматического и экономического подходов к построению элементарных индексов, это составляет проблему в случаях, когда используются формулы Ласпейреса или

¹³Вспомним также, что индекс Джевонса согласуется с геометрическим индексом Ласпейреса на более высоких уровнях.

Янга. Предполагается, что согласованность в агрегировании, возможно, не так уж и необходима, если степень замещения в пределах элементарных агрегатов на более низком уровне отличается от степени замещения между продуктами различных элементарных агрегатов на более высоком уровне.

1.266. При расчете каждого элементарного индекса не обязательно использовать одну и ту же формулу индекса. Необходимо изучить характеристики динамики цен в пределах каждого элементарного агрегата и исходя из этого определить наиболее подходящую формулу. Возможно, однако, что будет решено применять одну и ту же формулу при вычислении всех индексов с учетом ограниченности ресурсов и необходимости максимально возможного упрощения процедур расчета.

Р.2. Вычисление индексов верхнего уровня

1.267. В разделе С главы 9 рассматриваются вопросы вычисления индексов более высокого уровня на основе элементарных индексов цен и полученных данных о весах элементарных агрегатов. Во многих случаях органы статистики пользуются не истинным индексом Ласпейреса, а индексом Лоу или Янга (см. раздел В.1 выше). В случае последних двух индексов базисные периоды цен не совпадают с базисными периодами весов, в то время как в индексе Ласпейреса один и тот же период является базисным и для цен, и для весов. В используемых органами статистики версиях индексов Янга и Лоу базисный период весов обычно предшествует базисному периоду цен, поскольку требуется какое-то время для определения весов выручки на основе результатов обследований заведений в предшествующие периоды. Именно на этом этапе вступает в силу традиционная теория индексов, рассмотрению которой посвящены главы 15–17. Поскольку положения этой теории достаточно подробно и глубоко освещаются в указанных главах и в кратком виде излагаются в разделах В–Е настоящей главы, здесь нет необходимости повторять их.

1.268. При первом исчислении месячного ИЦП любые имеющиеся данные о весах на основе выручки не могут не относиться к какому-либо более раннему периоду или периодам. Как упо-

миналось выше, в силу этого ИЦП волевым образом приобретает форму индекса фиксированной корзины (индекса Ласпейреса, Лоу или Янга или же цепного индекса Ласпейреса). Однако по прошествии какого-то времени непременно появляются расчетные данные о выручке за текущий период, что открывает возможность ретроспективного вычисления индексов типа индекса Пааше и гиперболических индексов, таких как индексы Фишера и Торнквиста¹⁴. Вычисление таких индексов на более позднем этапе может представлять определенный интерес хотя бы потому, что это позволяет сравнивать исходные индексы с гиперболическими. Для органов статистики некоторых стран это вполне может служить основанием для проведения ретроспективных вычислений гиперболических индексов. Таким образом, хотя большая часть главы 9 основана на предположении о том, что предметом вычисления является та или иная разновидность индексов фиксированной корзины, это отнюдь не означает, что в долгосрочной перспективе могут рассчитываться только такие, а не иные индексы.

Р.3. Исчисление и обновление индексов верхнего уровня

1.269. На практике индексы более высокого уровня, вплоть до общего ИЦП, нередко вычисляются как индексы Янга, то есть как взвешенное среднее элементарных индексов цен, полученное на основе данных о весах выручки за какой-либо более ранний базисный период весов. Это — относительно простая операция, числовой пример которой приведен в таблице 9.5 главы 9, где в целях упрощения принято, что базисный период весов и базисный период цен совпадают. В таблице 9.6 представлен случай, когда базисный период весов и базисный период цен не совпадают, а веса рассчитываются заново с учетом изменения цен между базисным периодом весов b и базисным периодом цен 0 . В результате получается индекс Лоу, основанный на фиксированных количествах за период b . Это позволяет проиллюстрировать то обстоятельство, что при переходе на новый базисный период

¹⁴Более того, если при использовании индекса Ласпейреса доли выручки не претерпевают значительных изменений с течением времени, то в этом случае геометрический индекс Ласпейреса будет приближаться к индексу Торнквиста (раздел С.6 главы 9).

цен у органов статистики есть две возможности: они могут сохранить либо относительные количества базисного периода весов, либо относительные показатели выручки, но не то и другое одновременно. При перерасчете весов выручки с учетом изменения цен неизменными остаются количества, и получается индекс Лоу. Индекс Лоу, основанный на фиксированных количествах за период b , может оказаться предпочтительным в силу того, что он обладает лучшими аксиоматическими свойствами, чем индекс Янга, основанный на весах выручки за период b .

1.270. Данные о весах ИЦП необходимо периодически обновлять, поскольку при длительном использовании неизменного набора весов неизбежно возникают проблемы. Возьмем, для примера, потребительские товары длительного пользования, цены которых, особенно с учетом повышения их качества, характеризуются постепенным снижением относительно цен других товаров, при том что количественный объем их продаж и доля выручки от их реализации возрастают. Расчеты по устаревшему набору весов будут давать заниженную оценку веса этих снижающихся цен. В условиях, когда технология и вкусы быстро меняются, веса необходимо часто обновлять, а не сохранять неизменными слишком долгое время.

1.271. В разделе С.7 главы 9 отмечается, что переход на новые веса представляет собой необходимую и неотъемлемую часть составления ИЦП на протяжении длительного периода времени. Веса рано или поздно приходится обновлять, причем в некоторых странах обновление весов проводится каждый год. При внесении любых изменений в веса индекс, рассчитанный на основе новых весов, приходится увязывать с индексом, основанным на старых весах, в результате чего ИЦП в долгосрочном плане неизбежно приобретает форму цепного индекса. В главе 9 приводится описание метода увязки рядов данных посредством определения набора связующих коэффициентов, при помощи которых увязка может осуществляться как вперед, так и назад. При этом в период совмещения рядов индексы более высокого уровня приходится вычислять на основе как старых, так и новых весов.

1.272. Отвлекаясь от технических аспектов увязки индексов, необходимо указать, что переход на новые веса, особенно если он осуществляется примерно раз в пять лет, создает возмож-

ность для коренного пересмотра методологии в целом. В индекс могут быть введены новые продукты, могут быть пересмотрены и обновлены классификации, может измениться даже сама формула исчисления индекса. Осуществление цепной увязки индексов на ежегодной основе содействует более упорядоченному вводу новых продуктов и внесению других изменений, но в любом случае, независимо от наличия или отсутствия такой ежегодной увязки, необходима постоянная работа по обновлению индекса

Р.4. Редактирование данных

1.273. Глава 9 завершается разделом D, в котором идет речь о редактировании данных. Этот раздел включен в главу 9 ввиду того, что редактирование данных имеет непосредственное отношение к практике вычисления элементарных индексов цен. Редактирование данных состоит из двух этапов: выявления возможных ошибок и резко отклоняющихся значений и проверки достоверности и корректировки данных. Для того чтобы гарантировать надежность исходных данных о ценах, включаемых в расчет элементарных индексов цен, от которых зависит качество общего индекса, необходимы эффективный мониторинг и контроль качества.

Q. Организация и управление

1.274. Сбор данных о ценах — это сложная работа, требующая больших усилий со стороны многочисленных сотрудников органов статистики и респондентов. Весь этот процесс нуждается в тщательном планировании и управлении, для того чтобы регистрация данных проводилась в соответствии с требованиями, установленными центральным учреждением, которое несет общую ответственность за составление ИЦП. Соответствующий порядок управления описан в главе 12 настоящего *Руководства*.

1.275. Регистраторы цен должны иметь хорошую подготовку и понимать важность правильного отбора операций для определения цен при начале выборочного обследования. При этом регистраторам цен неизбежно приходится действовать во многом по собственному усмотрению. Как уже объяснялось, качество и надежность ИЦП будут в решающей степени зависеть от подхода к отражению постепенно меняющегося набора продуктов. Продукты могут исче-

зять, и тогда их приходится заменять другими продуктами, однако некоторые продукты бывает целесообразно исключать еще до их полного исчезновения, если они всецело утратили репрезентативный характер. Регистраторы цен и специалисты, занимающиеся анализом продуктов, должны пройти надлежащее обучение и получить очень четкие инструкции и документацию, предписывающие порядок их действий. Четкие инструкции необходимы также для того, чтобы регистраторы цен и респонденты указывали правильную информацию о ценах в случае скидок, специальных предложений и в других исключительных обстоятельствах.

1.276. Полученные данные о ценах должны подвергаться тщательной проверке и редактированию. Во многих случаях такие проверки могут выполняться при помощи компьютеров с использованием стандартных методов статистического контроля. Иногда полезным может оказаться направление ревизоров в целях проверки качества и точности представленных данных о ценах. Возможные способы проверки и контроля достаточно подробно разъясняются в главе 12.

1.277. Разумеется, следует как можно полнее использовать последние достижения информационных технологий. Например, регистраторы могут пользоваться информацией о ценах, приводимой на веб-сайтах заведений, а сами заведения при представлении своих данных могут пользоваться теми или иными способами электронной передачи информации или основанной на Интернете системой отчетности, созданной органом статистики.

R. Публикация и распространение данных

1.278. Как отмечается в настоящем разделе и в главе 2, ИЦП является чрезвычайно важным статистическим показателем, динамика которого может влиять на денежно-кредитную политику центрального банка, воздействовать на фондовые рынки, сказываться на ставках заработной платы и условиях расчетов по контрактам, и так далее. Необходимо, чтобы широкая общественность была уверена в достоверности индекса, а также в компетентности и добросовестности лиц, ответственных за его составление. Поэтому методы, используемые для составления ИЦП, должны быть полностью документированы, прозрачны и открыты для общественности. Во

многих странах существуют официальные консультативные группы по ИЦП, состоящие из специалистов и пользователей. Роль такой группы заключается не только в подготовке рекомендаций по техническим вопросам для органа статистики, но и в содействии укреплению общественного доверия к индексу.

1.279. Для пользователей индекса чрезвычайно важно, чтобы индекс публиковался как можно раньше после окончания каждого месяца или квартала, желательно в течение двух-трех недель. В то же время большинство пользователей возражало бы против пересмотра индекса после его опубликования, что говорит о возможности определенного компромисса между своевременностью публикации и качеством индекса. Например, индекс мог бы пересматриваться впоследствии — путем вычисления индекса Фишера, после того как поступят необходимые данные о выручке, — без ущерба для своевременности опубликования текущего индекса.

1.280. Под публикацией следует подразумевать распространение результатов в любом виде. В дополнение к публикациям в печатной или машинописной форме результаты следует обнародовать в электронном виде и размещать в Интернете на веб-сайте органа статистики.

1.281. Как объясняется в главе 13, политика в отношении публикации не должна ограничиваться вопросами обеспечения своевременности, доверия и прозрачности. Необходимо, чтобы результаты предоставлялись в распоряжение всех пользователей, как из государственного, так и из частного сектора, одновременно и в соответствии с заранее объявленным графиком опубликования. Пользователи не должны подвергаться дискриминации в том, что касается сроков публикации результатов. Результаты не должны подлежать проверке органами государственного управления в качестве условия их публикации и должны быть защищены от политического давления и других форм воздействия. Следует принять целый ряд решений в отношении степени детализации публикуемых данных и различных способов представления результатов. По этим вопросам необходимо консультироваться с пользователями. Эти проблемы обсуждаются в главе 13. Поскольку они не оказывают влияния на реальный процесс исчисления индекса, на данном этапе нет необходимости обсуждать их более подробно.

Приложение 1.1. Обзор необходимых этапов составления ИЦП

1.282. В настоящем приложении дается сводный обзор различных этапов, имеющих отношение к разработке ИЦП, определению структуры индекса и используемых весов, составлению плана выборки, организации регистрации цен, вычислению индексов и распространению результатов. Приводится также краткое описание процедур, обеспечивающих сохранение репрезентативного характера выборок цен, а также структуры индекса и его весов. Эти вопросы более подробно рассматриваются в последующих главах.

1.283. При осуществлении указанных ниже этапов необходимо помнить о практическом опыте национальных органов статистики, который позволил выявить ряд важных предпосылок вычисления и составления правильного ИЦП, которые перечисляются ниже.

- Цены, регистрируемые в целях вычисления индекса за период времени, должны относиться к:
 - i) спецификациям продуктов, которые репрезентативно отражают изменения цен;
 - ii) продуктам постоянного качества с неизменными спецификациями;
 - iii) фактическим рыночным операциям с учетом любых дисконтов, скидок и т.п.
- Веса должны репрезентативным образом отражать структуру соответствующих операций на протяжении периода, в отношении которого эти веса используются при агрегировании индекса.
- Используемые формулы агрегирования должны соответствовать потребностям исчисления конкретного индекса и не приводить к возникновению значительной систематической ошибки или отклонения цепного индекса от его прямого эквивалента.

Основные этапы составления ИЦП

1.284. Процесс разработки, построения, распространения и обновления индекса цен производителей можно разбить на десять следующих основных этапов:

1. определение целей, охвата и концептуальной основы индекса;

2. принятие решения в отношении охвата и классификационной структуры;
3. определение структуры весов;
4. составление плана выборки;
5. сбор и редактирование данных о ценах;
6. внесение поправок на изменения качества;
7. исчисление индекса;
8. распространение индексов;
9. обновление выборок предприятий и спецификаций продуктов;
10. пересмотр индекса и обновление весов.

1.285. Далее в настоящем приложении приводится краткое изложение вопросов, которые приходится решать на каждом из этих этапов.

Этап 1. Определение целей, сферы и концептуальной основы индекса

1.286. Решения о целях и, следовательно, сфере, предполагаемого индекса, принимаемые на основании тесных консультаций с пользователями (как внешними, так и внутренними пользователями национального органа статистики, такими как составители национальных счетов), имеют основополагающее значение для определения концептуальной основы индекса.

1.287. Индекс может использоваться в самых разных целях, имеющих отношение к проведению экономической политики (например, анализ инфляции), решению хозяйственных вопросов, таких как индексация предусмотренных контрактом цен и мониторинг относительных показателей деятельности, формулированию отраслевой политики и оценке объемных показателей (например, оценок экономического роста в национальных счетах). Уже на начальных этапах разработки индекса необходимо проконсультироваться со всеми главными заинтересованными лицами и выяснить, в чем заключаются их потребности (то есть на какие вопросы они ищут ответа и, следовательно, какими характеристиками должны обладать необходимые им статистические данные).

1.288. После того как определены цели, необходимо принять обоснованные решения об экономической сфере индекса, иными словами об области операций, цены которых предполагается измерять при помощи индекса.

1.289. Как отмечается в настоящей главе и в главе 2, необходимо определить, должен ли ин-

декс базироваться на спросе (индекс цен на промежуточные продукты) или на предложении (индекс цен на продукцию).

1.290. Если предполагается, что индекс будет базироваться на предложении (что является наиболее распространенной формой ИЦП, исчисляемого национальными органами статистики), то в этом случае при определении объема индекса важно учитывать, на какой основе — *чистой* или *валовой* — должен составляться индекс цен на продукцию (см. главу 2). Сфера индекса цен на валовую продукцию шире сферы индекса цен на чистую продукцию в том смысле, что он включает операции *в пределах отрасли*. Иными словами, если взять, например, индекс цен на продукцию обрабатывающей промышленности, то в его сферу будет входить не только реализация продукции за пределы отрасли обрабатывающей промышленности, но и операции между различными предприятиями этой отрасли (например, продажи рафинированного сахара для производства прохладительных напитков).

1.291. Необходимо также рассмотреть вопрос о том, следует ли ограничить сферу индекса исключительно внутренними операциями, или лучше расширить его за счет включения операций с остальным миром (экспорта).

1.292. После того как определены цели и сфера нового ИЦП, необходимо сформулировать подробную концептуальную основу этого показателя, консультируясь, по мере необходимости, с пользователями. В частности, необходимо принять решения в отношении таких концептуальных характеристик, как момент определения цены, основа оценки, охват и классификационная структура.

1.293. Вопросы, касающиеся момента определения цены и основы оценки, решаются во многом автоматически, как только принимается решение о целях и сфере индекса. В качестве простого правила можно указать, что в случае индекса цен на выпускаемую продукцию (базирующегося на предложении) цены определяются на момент отпуска товара производителем (например, на основе франко-завод, франко-ферма, франко-поставщик услуг), а основой оценки являются «базисные цены» (то есть цены, отражающие полученную производителем сумму за вычетом любых налогов на продукцию и транспортных и торговых наценок). В случае

индекса цен на промежуточные продукты (базирующегося на спросе) цены определяются на момент «поставки на склад», а основой оценки являются «цены покупателей» (то есть цены, отражающие уплаченную покупателем сумму, включая любые налоги на продукцию и транспортные и торговые наценки).

Этап 2. Принятие решения в отношении охвата и классификационной структуры индекса

1.294. Вопрос фактического охвата круга операций, определяемого экономической сферой ИЦП, можно рассматривать с разных точек зрения.

1.295. Необходимо решить, следует ли включать в охват *нерыночные* операции. Это решение будет приниматься с учетом основной цели исчисления индекса и следующих практических соображений, касающихся определения цен.

1.296. Например, в расчет индекса, предназначенного для отражения динамики фактических цен рыночных операций, не должны включаться данные о ценах таких условных операций, как изменения запасов материальных оборотных средств и условно исчисляемой платы за аренду жилья (в отличие от национальных счетов, в случае которых принято давать оценку стоимости ряда невнешнеторговых товаров и услуг в целях недопущения пропуска того или иного вида экономической деятельности). Кроме того, можно привести доводы в пользу того, что из расчета индекса цен, предназначенного, главным образом, для анализа инфляции, должны исключаться цены на товары, устанавливаемые не в результате взаимодействия покупателей и продавцов (то есть действия сил спроса и предложения), поскольку они не могут служить показателями рыночной инфляции. Примерами таких цен являются номинальные цены, иногда устанавливаемые поставщиками общих государственных услуг (например, в области здравоохранения и образования), и цены, в значительной мере субсидируемые за счет государственного финансирования или регулируемые в рамках проведения государственной политики.

1.297. Аналогичным образом, основываясь на практических соображениях, необходимо решить, следует ли тратить усилия на попытки отразить изменения цен на товары и услуги, ре-

лизуемые в ненаблюдаемой («теневой») экономике. При этом необходимо учитывать относительный размер ненаблюдаемой экономики и ее доступность в плане измерения цен.

1.298. Среди других вопросов, имеющих отношение к охвату, — подход к учету внутрифирменных трансфертных цен и накоплению капитала за свой счет. Необходимо решить, следует ли включать такие потоки в охват индекса. Если да, то необходимо установить, являются ли бухгалтерские оценки, приводимые в книгах учета компании, реалистичными в плане соответствия современным рыночным оценкам, или они представляют собой чисто условные оценки. Если верно второе, то предпочтительнее было бы присвоить вес, ассоциируемый с такими трансфертами, ценам, полученным от предприятий, осуществляющих операции на основе независимости сторон.

1.299. Существуют также вопросы, касающиеся географического охвата, в частности того, должны ли при составлении ИЦП учитываться цены международных операций. Иными словами, нужно ли при составлении индекса цен на промежуточные продукты определять цены товаров, которые напрямую импортируются в страну и закупаются резидентами за границей в целях использования в форме промежуточных продуктов в производственной деятельности, и, с другой стороны, должны ли при расчете индекса цен на продукцию учитываться цены на экспортируемые товары и товары, закупаемые на внутреннем рынке нерезидентами.

1.300. Индекс цен на выпускаемую продукцию может строиться на основе альтернативных классификационных структур. Наиболее распространенными являются классификации по отраслям, товарам или этапам переработки. При построении индекса могут использоваться имеющиеся международные классификации отраслей (такие как МСОК) и продуктов (например, КОП), что позволяет достичь соответствия общепринятым статистическим стандартам и облегчить международные сопоставления. Во многих странах и регионах разработаны адаптированные под местные условия модификации этих классификаций, которые тем не менее соответствуют основополагающим принципам.

1.301. Формальные классификации носят иерархический характер. Например, классифика-

ция МСОК охватывает всю экономическую деятельность страны и предусматривает последовательное агрегирование данных, начиная с весьма детализированного уровня (например, производство прохладительных напитков) и переходя затем к все более общим уровням агрегирования (например, производство напитков; производство продуктов питания, напитков и табачных изделий; общее производство). При разработке классификационной структуры индекса важно обращать внимание на следующие вопросы.

- *Цели публикации.* В частности, каким должен быть уровень детализации публикуемых данных, будут ли наряду с общенациональными индексами публиковаться также и региональные ряды данных, и каковы потребности пользователей.
- *Потенциальная систематическая ошибка индекса в связи с замещением продуктов и появлением новых товаров.* Такие ошибки могут быть сведены к минимуму путем группирования продуктов, являющихся близкими заменителями.

1.302. После того как выбрана классификационная структура индекса, следует определить структуру весов и решить вопросы, касающиеся составления плана выборки и сбора данных о ценах.

Этап 3. Определение структуры весов

1.303. Индекс цен можно рассматривать как показатель, исчисленный на основе выборочных данных о ценах индивидуальных продуктов (или соотношениях цен), которые последовательным образом объединяются на все более высоких уровнях агрегирования в рамках классификационной системы.

1.304. При определении структуры весов индекса необходимо рассмотреть две различные категории индексов: индексы нижнего уровня (которые иногда называются элементарными агрегатами) и индексы верхнего уровня.

1.305. Индексы нижнего уровня формируются путем объединения соотношений цен индивидуальных продуктов при помощи одной из имеющихся формул расчета индекса цен. На этом исходном уровне агрегирования первоначальное взвешивание может осуществляться *явным* или *неявным* способом. Если

используются веса *в явной форме*, то в этом случае в рамках усилий по регистрации цен должны собираться также и данные о соответствующих стоимостных показателях (например, реализации продукции). Это вопрос дополнительно рассматривается ниже в разделе, посвященном этапу 5. В отличие от этого, при использовании весов *в неявной форме* необходимо, чтобы методы формирования выборки, используемые при отборе спецификаций продуктов для регистрации цен, обеспечивали «самостоятельное взвешивание» цен. Это может быть достигнуто, например, путем использования вероятностной выборки, вероятность попадания в которую пропорциональна размеру.

1.306. Индексы более высокого уровня формируются посредством объединения индексов более низкого уровня на все более высоких уровнях агрегирования, определяемых классификационной структурой, как правило, при использовании весов, значения которых фиксируются на определенный срок (например, на год, три года или пять лет), отделяющий один период обновления весов индекса от другого.

1.307. Выбор уровня индексной иерархии, на котором будут фиксироваться на тот или иной период времени структура и значения весов, имеет особое значение. Основное преимущество установления этого уровня на относительно высокой отметке (например, на уровне четырех знаков классификации по отраслям или группам продуктов) заключается в том, что благодаря этому специалисты в области статистики цен получают большую свободу действий при обновлении выборок более низкого уровня (уровня заведений и продуктов), а также структуры и внутренних весов этих выборок в необходимых случаях или в ответ на изменения в рыночной деятельности. В такие выборки несложно включить новые продукты и заведения, а значения весов на этом более низком уровне могут быть обновлены с учетом новейших данных об условиях на рынке. Иными словами, это открывает дополнительные возможности для поддержания репрезентативного характера индекса в ходе осуществления постоянной программы пересмотра выборки (см. этап 9).

1.308. С другой стороны, если этот уровень установлен на относительно низкой отметке в структуре индекса, то это ограничит возможно-

сти для поддержания репрезентативного характера индекса на постоянной основе и усилит зависимость от периодического пересмотра и обновления весов индекса (см. этап 10). В этом случае доводы в пользу частого обновления весов индекса приобретают дополнительную силу.

1.309. Предположим, что требуется исчислить индекс продукции обрабатывающей промышленности с обширной структурой, основанной на классификации МСОК. Для расчета весов на относительно высоком уровне требуются исходные сведения, потенциальными источниками которых являются данные отраслевых обследований, экономических переписей, таблиц затрат и выпуска и статистики внешней торговли.

1.310. Каждой из групп отраслей, начиная с верхнего и переходя к все более низким уровням, необходимо присвоить соответствующее значение. Для того чтобы общие соотношения весов оставались верными, значения, относящиеся к готовой продукции отрасли, цены на которую не подлежат непосредственному определению в процессе составления индекса (по причине либо малых объемов, либо практических сложностей, связанных с определением цен), иногда целесообразно приписать родственной отрасли. В основе такой практики лежит предположение о том, что динамика цен на продукты, цены которых не регистрируются, скорее всего, будет ближе к динамике цен на родственные виды продукции, чем к динамике агрегата, объединяющего все продукты, по которым определялись цены при составлении индекса.

1.311. Веса должны быть как можно более репрезентативными для совокупности операций, которые, как ожидается, будут иметь преобладающее значение в период, на протяжении которого эти веса будут использоваться при построении индекса (возможно один год или пять лет, в зависимости от периодичности обновления весов). В связи с этим может возникнуть необходимость корректировки некоторых значений в целях их *нормализации* и устранения любых неравномерностей в данных за какой-либо конкретный период, в течение которого они возникли (например, в результате разового увеличения производства продукта в ответ на временное повышение спроса). С другой стороны, веса могут быть *сглажены* за счет перевода их на базу данных за несколько лет (например, три года). Дополнительная корректировка мо-

жет потребоваться для преодоления проблемы сезонности, которая рассматривается в главе 22.

1.312. Если период, с которым соотносится индекс (базис цен), отличается от периода, стоимостные данные за который были приняты в качестве весов, то в этом случае важно провести *перерасчет* весов по ценам периода, с которым соотносится индекс (базиса цен), с использованием соответствующих индексов цен, для того чтобы эти веса действительно основывались на базовых количествах или объемах.

1.313. После того как компонентам структуры индекса верхнего уровня присвоены соответствующие веса, которые будут оставаться неизменными на протяжении одного года или более, необходимо перейти к следующему этапу — определению структуры индекса более низкого уровня и схемы формирования выборки.

1.314. Если выборочные цены планируется взвешивать явным образом на нижнем уровне, то это означает, что наряду с регистрацией цен должен проводиться и сбор данных о выпуске или реализации продукции¹⁵ непосредственно от перерабатывающих предприятий (этап 5).

Этап 4. Составление плана выборки

1.315. Воспользуемся уже приводившимся при описании этапа 2 примером производства прохладительных напитков и предположим, что это производство является *компонентом состава индекса*, которому присвоен фиксированный вес в размере, допустим, 100 млн долларов и который относится к верхнему уровню структуры индекса. После этого необходимо выбрать метод отбора выборочной совокупности предприятий (статистических единиц), от которых необходимо будет на постоянной основе получать данные о ценах операций по выборочным репрезентативным продуктам. Данные о ценах или изменении цен, полученные от различных пред-

¹⁵Как указывается в главе 4 и затем в главе 5, для определения весов предпочтительнее брать данные выпуска продукции, которые включают данные о реализации и запасах материальных оборотных средств. Однако во многих странах данные о выпуске продукции не всегда легко получить, поэтому вместо них, по практическим причинам, могут использоваться их близкие заменители, такие как данные о реализации или стоимости отгруженной продукции.

приятий, будут агрегироваться и давать в результате индексы цен.

1.316. Отбор выборочной совокупности предприятий (например, производителей прохладительных напитков) начинается с определения основы выборки (то есть генеральной совокупности единиц, из числа которых должна составляться выборка). Возможными источниками данных для этого являются реестры предприятий, которые ведутся национальными органами статистики, списки, составляемые на коммерческой основе (например, в целях рассылки рекламных материалов почтой), реестры компаний, данные налогового учета, «желтые страницы» телефонных справочников и т.п., а также сочетание этих источников.

1.317. Могут применяться как вероятностные (научные), так и невероятностные (целенаправленные) методы формирования выборки¹⁶, причем решения, о том, какой метод будет использоваться, могут приниматься, исходя, прежде всего, из практических соображений, связанных, например, с наличием ресурсов и источников данных, аналогичных реестрам предприятий, для построения основы формирования выборок, а также достаточных ресурсов для регистрации данных, необходимых для проведения интенсивной работы с потенциальными заведениями-респондентами. Иногда органы статистики прибегают к определенному сочетанию этих методов, например, научным методам формирования выборки при отборе предприятий и методам преднамеренного отбора при отборе спецификаций продуктов для сбора данных о ценах.

1.318. Выбирая метод формирования выборки, следует учитывать такой фактор, как степень концентрации в пределах отрасли. Например, в случае отрасли с высокой степенью концентрации, доминирующее положение в которой занимают, скажем, три предприятия, на которые приходится свыше 90 процентов всего производства отрасли, возможно, оправданно будет стремиться к достаточно полному, хотя и не исчерпывающему охвату, включив в выборку лишь три крупнейших предприятия.

¹⁶Необходимо, по мере возможности, избегать формирования преднамеренных выборок. Вместо преднамеренных выборок нередко можно применить метод отсекающей (см. рассмотрение этого вопроса в разделе D главы 4).

1.319. Однако с уменьшением степени концентрации возрастает необходимость включения некоторых менее крупных предприятий в состав выборки. Если, например, три крупнейших предприятия производят менее 70 процентов продукции отрасли, а остальные 30 процентов вырабатываются значительным числом мелких предприятий, то в этом случае данных о ценах, поступающих от трех крупнейших предприятий, может оказаться недостаточно для получения адекватного представления о динамике цен. Иными словами, в этом случае не будет достаточных оснований полагать, что поведение мелких предприятий в области ценообразования зеркально отражает поведение крупных предприятий, поскольку они, например, могут ориентироваться на разные сегменты рынка и соответственным образом строить свою стратегию ценообразования. С учетом этого в выборку было бы разумно включить мелкие предприятия как представителей сегментов рынка, которые они обслуживают.

1.320. Чем меньше степень концентрации в отрасли, тем больше оснований для использования вероятностных методов формирования выборок. Опыт показывает, что в отличие от перерабатывающих и горнодобывающих отраслей, доминирующее положение в которых могут занимать несколько крупных предприятий, многие отрасли услуг состоят из весьма большого числа мелких предприятий, а если крупные предприятия и существуют, то они производят относительно небольшую долю продукции. Дополнительным преимуществом вероятностных методов формирования выборки является то, что они позволяют производить расчет ошибок выборки, давая тем самым определенное представление о точности получаемых индексов.

1.321. Необходимо ввести в действие процедуры, обеспечивающие сохранение репрезентативного характера выборки предприятий и в этих целях предусматривающие, например, регулярное пополнение состава выборки за счет добавления в нее новых предприятий по мере их появления на рынке. Кроме того, необходимо изучить вопрос о ротации выборки, как о мере, позволяющей распределить выпадающее на предприятия бремя представления данных.

1.322. Определив состав выборки предприятий, необходимо связаться с соответствующими предприятиями и согласовать спецификации

выборочных репрезентативных продуктов, цены которых должны будут сообщаться на постоянной основе. Этот вопрос подробнее обсуждается в разделе, посвященном этапу 5.

Этап 5. Сбор и редактирование данных о ценах

1.323. Основным источником постоянного поступления информации о ценах обычно является выборка предприятий. Выборка может состоять либо из покупателей, либо из продавцов или из определенного сочетания и тех, и других. Решение этого вопроса будет зависеть от момента определения цен, отражаемых в индексе (на промежуточные продукты или на продукцию), а также от практических соображений, таких как относительная степень концентрации покупателей — и продавцов — и от того, как это будет сказываться на размере выборки и издержках.

1.324. Подлежащие обследованию статистические единицы могут состоять из центральных учреждений, представляющих данные национальной статистики, заведений, представляющих региональные данные, или определенного сочетания тех и других. Решения о том, какие единицы должны охватываться обследованием, могут приниматься в основном с учетом прагматических соображений, касающихся, например, эффективности сбора информации, места нахождения соответствующей хозяйственной отчетности и т.п.

1.325. Цель регистрации данных о ценах — обеспечить основу для вычисления достоверных показателей изменения цен от одного периода до другого (например, на месячной основе). Ввиду этого необходимо решить, каким образом и как часто должны регистрироваться цены. Например, наиболее привлекательными с точки зрения простоты сбора и обработки данных могут быть цены на конкретный момент времени (например, цены операций, складывающиеся по состоянию на какой-либо конкретный день, скажем, на 15-е число месяца), причем эти цены, как правило, оказываются достоверным показателем. В интересах регулирования рабочей нагрузки может быть принято решение распределить регистрацию цен по всему отчетному периоду, предусмотрев, например, три или четыре момента регистрации цен и установив, что в разные дни регистрации будут подлежать цены различных товаров.

1.326. В случае товаров с изменчивыми ценами, регистрацию, возможно, потребуется проводить в разные дни месяца, а затем рассчитывать их среднее значение; в качестве альтернативы, предприятиям может быть предложено представлять средневзвешенные данные о ценах за месяц (как правило, они вычисляются путем деления стоимостного объема продаж продукта за месяц на количество проданных продуктов). Необходимо избегать такого подхода, поскольку он подвержен проблеме «смешенного состава» продуктов при определении стоимости единицы продукта, возникающей при включении в выборку продуктов разного качества.

1.327. Наиболее приемлемой методологией регистрации цен является методология *определения цен на основе спецификации*, согласно которой на основе консультаций с каждым представляющим данные предприятием отбирается удобная для регулярного сбора данных о ценах выборка точно определенных продуктов. Составляя спецификацию продуктов, чрезвычайно важно дать исчерпывающее определение всех тех характеристик, которые влияют на цены операций с такими продуктами. Это означает, что должны быть определены все представляющие интерес технические характеристики (например, марка, модель, свойства), а также единица реализации, тип упаковки, условия продажи (например, на условиях поставки с оплатой в 30-дневный срок) и т.п. Такой метод называется *определение цен на основе принципа по продукции постоянного качества*. Если качество или спецификация продукта со временем изменятся, в представляемые данные о ценах необходимо будет внести поправки (см. этап 7).

1.328. Еще одним важным фактором, который необходимо учитывать в процессе подготовки и проведения регистрации цен, является то, что представляться должны данные о *фактических ценах рыночных операций*. Иными словами, они должны отражать чистые цены, по которым был продан (или куплен) продукт, с учетом любых применимых к данной операции скидок, в том числе скидок за большой объем закупки, за платеж наличными или в связи со снижением цен в целях конкуренции, размер которых, скорее всего, будет колебаться по мере изменения рыночной конъюнктуры. Необходимо принимать во внимание также любые отсроченные скидки. Выборка номинальных прейскурантных цен или объявленных цен не отражает реально проводи-

мых операций и вряд ли может служить основой для получения надежных индексов цен, более того, она может привести к весьма обманчивым результатам, поскольку колебания рыночных цен остаются неучтенными.

1.329. Независимо от используемого метода отбора — вероятностного или невероятностного, базовые принципы формирования выборки спецификаций продуктов по каждому конкретному предприятию остаются аналогичными: готовая продукция данного предприятия и рынки стратифицируются по категориям со сходными ценоопределяющими характеристиками. Например, при формировании, по согласованию с производителем, выборки конкретных типов автомобилей, первым параметром может служить широкая категория автомобилей (например, рекреационные автомобили с приводом на четыре колеса; роскошные автомобили; семейные автомобили; малолитражные автомобили для ежедневных поездок). Эти категории будут соответствовать различным уровням цен, а также различным стратегиям установления цен и рыночным условиям. Дополнительным параметром может являться перекрестная классификация по типу рынка (например, продажа дилерам, автопаркам и на экспорт).

1.330. После этого по каждой из основных ячеек в таблице категорий автомобилей в разбивке по видам рынка, могут быть отобраны репрезентативные автомобили, каждый из которых будет представлять более широкую группу различных моделей автомобилей.

1.331. Если при построении индексов нижнего уровня (например, по ценам автомобилей) предполагается использовать внутренние веса *в явной форме*, то в этом случае от предприятия необходимо получить данные за последний период о реализации i) отдельных автомобилей, вошедших в выборку, ii) более широкой группы различных автомобилей, представленных в выборке (то есть группы, согласно ее определению в таблице категорий автомобилей в разбивке по видам рынка) и iii) всех автомобилей. Это позволит рассчитать значения внутренних весов, на основе которых можно будет сводить в единый индекс цены по отдельным спецификациям продуктов и цены по различным производителям.

1.332. В идеальном случае сбор данных о ценах лучше всего начинать в ходе личного посещения предприятия. Однако это сопряжено с

большими расходами, и поэтому, в силу бюджетных соображений, может потребоваться компромиссное решение. В качестве альтернативного, но менее эффективного варианта, сбор данных можно начинать посредством контактов по телефону, факсу, почте и через Интернет или при помощи определенного сочетания этих методов. Как минимум, следует организовать посещение самых крупных предприятий и предприятий, производящих сложную (например, высокотехнологическую) продукцию и действующих на претерпевающих изменения рынках.

1.333. В случаях, когда продукция носит уникальный и не воспроизводимый с течением времени характер, например, продукция строительной отрасли или многие виды деловых услуг, адаптируемых под потребности клиента, определение цен на основе спецификаций становится невозможным и приходится прибегать к альтернативным способам измерения цен, нередко требующим тех или иных компромиссов. В число таких возможных способов входят определение цен на основе модели, сбор данных о стоимости единиц продукции по достаточно однородным компонентам товаров или услуг, определение цен по производственным ресурсам и сбор данных о взимаемых тарифах (например, по оплате юридических услуг).

1.334. В большинстве случаев сбор данных о ценах производителей осуществляется национальными органами статистики посредством рассылки вопросников по почте. Среди используемых при этом процедур — разработка форм с учетом особенностей респондентов и с указанием конкретных спецификаций продуктов для каждого обследуемого предприятия и осуществление контроля за сбором данных в целях содействия отправке и заполнению вопросников и последующей работе с предприятиями-респондентами.

1.335. Необходимо пользоваться строгими методами *редактирования входных данных* и обращаться с запросами (обычно по телефону) по поводу любых вызывающих сомнение наблюдений цен, с тем чтобы получить достаточно убедительные подтверждения их правильности либо внести изменения в них. Редактирование входных данных предполагает проведение анализа информации о ценах, поступившей от отдельных предприятий, и направление запросов по поводу крупных отклонений (пределы таких отклонений могут быть заложены в системы об-

работки данных) или не согласующихся друг с другом изменений цен по различным товарным категориям. Немаловажными целями процесса редактирования является обеспечение представления данных о фактических ценах операций и выявление любых изменений в спецификациях.

1.336. В случаях, когда цена продукта остается неизменной на протяжении, например, шести месяцев, возможно, целесообразно связаться с предприятием и удостовериться в том, что это не является результатом автоматического повторения старых данных.

1.337. *Редактирование выходных данных*, нередко являющееся неотъемлемой частью процесса исчисления индексов низшего уровня (см. этап б), предполагает проведение сопоставлений уровней и динамики цен аналогичных продуктов между различными предприятиями и направление раздельных запросов по поводу любых резко отклоняющихся значений.

1.338. При выполнении этих процедур редактирования иногда полезно обращаться к другим вспомогательным источникам информации о ценах. Примерами таких источников являются международные цены биржевых товаров (например, цены Лондонской биржи металлов), обменные курсы, сообщения, публикуемые в средствах печати или поступающие по подписке, и общие данные о рынке, собранные в ходе работы по обновлению выборки, описание которой дается в разделе, посвященном этапу 9.

1.339. Альтернативами традиционному методу направления вопросников по почте являются опросы по телефону, по электронной почте, через Интернет, ввод данных через телефонный аппарат или передача по факсу и использование электронных способов передачи информации из базы данных предприятия. Органы статистики ряда стран уже имеют опыт применения по крайней мере нескольких из этих альтернатив. Важными факторами, которые при этом необходимо учитывать, являются защита данных, удобство представления данных для предприятия, стоимость и эффективность.

Этап 6. Внесение поправок на изменение качества

1.340. Метод *определения цен на основе спецификаций* был кратко охарактеризован при описа-

нии этапа 5. Цель заключается в *определении цен на основании принципа продукции постоянного качества*, что позволяет получить индекс *чистых изменений цен*. Это — наиболее распространенный метод, используемый национальными органами статистики при составлении ИЦП.

1.341. Если цены определяются не на основе принципа продукции постоянного качества, то в этом случае со временем в регистрируемых ценах может появиться компонент, не имеющий отношения к изменению цены. Например, если качество продукта повышается, а его регистрируемая цена не увеличивается, то в этом случае по сути происходит *снижение* цены, поскольку за ту же цену продается возросший объем продукта. И наоборот, если качество продукта падает, но регистрируемая цена на него не меняется, то по сути происходит *повышение* цены. В таких случаях зарегистрированную цену нового продукта изменившегося качества необходимо откорректировать, с тем чтобы ее можно было прямо сравнивать с ценой старого продукта в предшествующий период.

1.342. Если такая поправка не будет внесена, может возникнуть систематическая ошибка индекса цен, а затем и систематическая ошибка в оценках национальных счетов, полученных на основе постоянных цен, или объемов.

1.343. В случае многих товаров, которые производятся в массовых количествах в соответствии с постоянными техническими спецификациями и которые несложно охарактеризовать при помощи наименований бренда, кодов модели и т.п. (например, стиральные машины), основные ценоопределяющие характеристики могут быть установлены достаточно просто. Однако спецификации не могут служить основой для определения цен на товары, производимые в соответствии с требованиями заказчика, например, на продукцию строительной отрасли. Определение цен на основе спецификаций невозможно и в случае значительной части продукции отраслей деловых услуг (таких как компьютерные услуги, бухгалтерский учет и юридические услуги), поскольку они являются по своему характеру уникальными (каждая операция, как правило, адаптируется под потребности отдельных клиентов). Кроме того, в случае многих услуг выделение всех ценоопределяющих характеристик представляет намного более сложную задачу, поскольку некоторые из них являются нематериальными.

1.344. В таких случаях должны применяться другие методы определения цен на основе продукции постоянного качества (например, на основе модели), опирающиеся на использование узко определенных стоимостей единицы продукта или сбор данных о взимаемых тарифах (см. этап 5).

1.345. Даже в тех областях, в которых спецификации не могут служить основой для определения цен, *изменение* спецификации и, следовательно, качества продуктов во времени, вызывает определенные проблемы. Возможные изменения качества продуктов включают следующее:

- выпуск продукта в новой упаковке;
- продажа партиями другого размера (например, замена пакетов сахара весом 1 кг пакетами весом 1,2 кг);
- замена продуктом с другими техническими и конструкционными характеристиками (например, новой моделью автомобиля).

1.346. В качестве первого шага необходимо на основе консультаций с респондентом дать исчерпывающее определение изменениям и установить, действительно ли они являются качественными изменениями.

1.347. В первом примере (новая упаковка) изменение может быть оценено как чисто косметическое или, наоборот, как носящее существенный характер, если например, оно приводит к меньшему повреждению содержимого. В последнем случае улучшению необходимо будет приписать стоимостное значение, основанное на оценке сокращения повреждений.

1.348. Во втором примере (изменение размера партии), вероятно, придется проводить корректировку сотрудниками учреждения, основываясь на сопоставлении новой и старой цены на одну и ту же единицу измерения продукта (например, цен за килограмм).

1.349. Третий пример (новая модель автомобиля) — наиболее сложный. Одним из возможных методов является оценка разницы между издержками производства при выпуске старой и новой моделей и корректирование цены новой модели с учетом этой разницы. В качестве альтернативы можно выделить различные характеристики продукта, дав каждой из них стоимостную оценку. Эта оценка может быть выведена

на основе консультаций с производителем или на основе рыночных цен для тех характеристик, которые имелись в качестве дополнительных опций для старой модели и, следовательно, имели рыночную цену. В случаях, когда одновременно продаются (в достаточных количествах) и старая, и новая модели, разница между ценами продаж по параллельно совершаемым операциям может являться показателем величины различия в качестве.

1.350. Национальные органы статистики уделяют все больше внимания изучению и выборочному использованию методов гедонической регрессии как способа определения рыночной стоимости различных характеристик продукта — например, стоимости дополнительной единицы объема ОЗУ персональных ЭВМ. Эти методы позволяют в случае изменения характеристик какого-либо конкретного продукта скорректировать его цену так, чтобы ее можно было непосредственно сопоставить с ценой старой модели. К сожалению, гедонические методы, как правило, являются весьма дорогостоящими и требуют значительной исследовательской и аналитической работы и регистрации больших объемов данных.

Этап 7. Исчисление индекса

1.351. В разделе, посвященном этапу 3, были описаны две категории индексов: индексы нижнего и индексы верхнего уровней. После того как определена структура индекса и способ взвешивания, построена система обработки и организован регулярный сбор данных о ценах, наступает цикл обычной работы по составлению индекса, первым шагом которой является агрегирование отредактированных при вводе данных в индексы нижнего уровня. При этом может использоваться целый ряд формул индексов на микроуровне, каждая из которых базируется на различных допущениях об относительной динамике цен и количеств в экономике (см. главы 15 и 17).

1.352. Эти первоначально полученные индексы нижнего уровня необходимо проверить на предмет их достоверности в плане отражения динамики за последний период, годовой динамики и долгосрочных тенденций. Неотъемлемой частью проверки достоверности является *редактирование выходных данных*, в ходе которого проводится сравнение уровней и изменений цен различных предприятий. При проведении

такого анализа важное значение имеет обращение к вспомогательной информации, о которой идет речь в разделе, посвященном этапу 5.

1.353. При самой скрупулезной организации сбора данных о ценах некоторые данные нередко будут отсутствовать, и для них придется принимать условные значения. Данные о ценах могут отсутствовать либо из-за того, что респондент не представил их вовремя, либо потому, что в отчетный период не было операций с продукцией такой спецификации. Одним из методов условного исчисления является определение значения цен, наблюдавшихся в предыдущий период, но отсутствующих в текущем периоде, на основе изменения цен на сходные продукты. Данные по сходным продуктам поступают либо от тех же предприятий, либо от других. Еще один подход заключается просто в повторении цен предыдущего периода, однако такой подход следует применять только в тех случаях, когда имеется достаточная уверенность в том, что цены не изменились.

1.354. Убедившись в приемлемом качестве рядов индексов нижнего уровня, специалисту по статистике цен необходимо приступить к агрегированию этих рядов и получению иерархии индексов более высоких уровней, включая общий индексный показатель. Такое агрегирование осуществляется с использованием классификационной структуры и способа взвешивания, которые были определены на этапе 2, при помощи соответствующей формулы исчисления индекса.

1.355. Многочисленные исследования позволили сделать вывод о том, что теоретически оптимальными для этой цели являются формулы, удовлетворяющие ряду критериев и экономических условий и совместно называемые гиперболическими формулами (глава 15). Одной из важных особенностей таких формул является то, что в них используются веса, базирующиеся на данных об объемах как за текущий период, так и за период, с которым сопоставляется индекс. На практике к моменту формирования индекса данные об объемах за текущий период еще не успевают поступить, и поэтому для своевременного получения индекса по гиперболической формуле приходится пользоваться оценочными данными об объемах за текущий период. Впоследствии, после того как появятся данные об объемах за текущий период, индекс необхо-

димо будет исчислить заново на основе фактических показателей объема, пересмотрев ранее полученные индексы. Непрерывный цикл повторного исчисления и пересмотра уже опубликованных данных индекса вызывает значительную степень неопределенности среди пользователей (см. объяснение этого в разделе, посвященном этапу 8) и является крайне нежелательным. Поэтому большинство национальных органов статистики идет на компромисс и пользуется формулами, взвешиваемыми по базисному периоду, например формулой Ласпейреса.

1.356. Индексы более высокого уровня агрегируются в разрезе отраслей, товаров и/или этапов производства на общенациональном или региональном уровне согласно тому, как это было определено на этапах 2 и 3, образуя подлежащие опубликованию агрегаты (этап 8).

1.357. Наконец, должны быть составлены среднегодовые индексы вместе с набором подлежащих публикации и аналитических таблиц и подготовлены к опубликованию комментарии по поводу их основных особенностей (см. этап 8). До опубликования агрегированных показателей разумно провести общую оценку достоверности данных. Выглядят ли результаты правдоподобными в контексте существующих экономических условий? Объяснимы ли они?

Этап 8. Распространение данных об индексах

1.358. Общие цели публикации данных уже будут сформулированы при проведении первоначальных консультаций с пользователями, о которых идет речь при описании этапа 1, и при определении классификационной структуры индекса на этапе 2. На данном этапе необходимо будет уточнить и реализовать эти цели, возможно, в ходе дополнительных контактов с пользователями.

1.359. В целях дополнительного содействия аналитической работе пользователей полезно публиковать не только временные ряды индексов по ряду отраслей, товаров или этапов производства и сводных показателей (например, по всем группам), но и временные ряды данных о процентных изменениях, а также таблицы, раскрывающие выражаемый в процентных пунктах вклад индивидуальных компонентов в изменение сводного индекса. Такая форма представле-

ния данных особенно важна для более глубокого понимания источников инфляционных давлений.

1.360. Могут использоваться различные формы табличного представления данных, например в разбивке по:

- источникам происхождения (импортируемые или внутреннего производства);
- экономическому назначению (потребительские или инвестиционные товары);
- отраслям и/или товарам.

1.361. Необходимо дать определенную аналитическую информацию относительно основных изменений и, в идеале, причин этих изменений. Основой при представлении такой информации будут служить вышеуказанные таблицы данных о процентных изменениях и о вкладе отдельных компонентов, выраженных в процентных пунктах.

1.362. Наряду со сводными таблицами, аналитическими таблицами и подробными таблицами необходимо публиковать пояснительные примечания, содержащие общие сведения о концептуальной основе индекса, в том числе о его целях, сфере, охвате, основе определения цен, методике формирования выборки и источниках данных. Следует также опубликовать информацию о структуре весов. Необходимо предупредить пользователей о наличии каких-либо ограничений или оговорок.

1.363. Наряду с распространением данных в печатном виде общая стратегия публикации данных должна предусматривать распространение данных в электронном виде, а также предоставление доступа к ним через интернетовский веб-сайт национального органа статистики.

1.364. Что касается своевременности выпуска данных, то между точностью и своевременностью будет необходим некоторый компромисс. В целом, чем скорее публикуются данные, тем ниже степень их точности и, следовательно, достоверность, ввиду того что возрастает потребность в их последующих пересмотрах. Пользователи данных об индексах цен — будь то разработчики государственной экономической политики, аналитики рыночной конъюнктуры или предприниматели, которым необходимо индексировать величину выплат по контрактам, — высоко ценят определенность индекса цен (то есть невозможность его пересмот-

ра в будущем). Поэтому, возможно, необходимо будет пойти на определенные уступки в плане своевременности публикации во имя достижения высокой степени определенности и уверенности среди пользователей данных.

1.365. Необходимо разработать правила в отношении следующего:

- защиты данных посредством применения строгих правил наложения эмбарго на их обнаружение;
- цен на публикуемые материалы и платы за электронный доступ к ним, определяемых в соответствии с соответствующим принципом, — например, исходя из размера коммерческих тарифов, уровня возмещения себестоимости или целей рационирования спроса;
- общего доступа к информации, представляющей интерес для общественности, — например, бесплатного предоставления материалов в публичные библиотеки.

1.366. Необходимо постоянно консультироваться с пользователями, для того чтобы индексы и форма их представления сохраняли свою актуальность. Следует рассмотреть возможность создания формальной группы пользователей или консультативной группы.

Этап 9. Обновление выборок предприятий и спецификаций продуктов

1.367. Как уже отмечалось в разделе R, в число предпосылок, необходимых для получения точного индекса цен, входит то, что в расчет индекса должны включаться наблюдаемые с течением времени данные о ценах, относящиеся к:

- спецификациям продуктов, которые репрезентативны с точки зрения измерения изменения цен;
- продуктам постоянного качества и фиксированной спецификации;
- фактическим рыночным сделкам, включая любые скидки, отсроченные скидки и т.п.

1.368. В разделе, посвященном этапу 5, дается развернутое определение этих принципов и описывается методология отбора спецификаций продуктов, данные по которым должны будут предоставляться предприятием, в самом начале обследо-

вания (такой отбор предпочтительнее осуществлять в ходе личного визита на предприятие).

1.369. С учетом динамизма многих рынков в плане обновления ассортимента изделий и изменения маркетинговых стратегий важно установить процедуры, обеспечивающие сохранение репрезентативного характера выборки продуктов и постоянство их спецификаций, а также отражение любых скидок в представляемых данных о ценах.

1.370. Кроме того, в случаях, когда при агрегировании индексов нижнего уровня используются внутренние веса в явном виде, необходимо организовать мониторинг значений таких весов и, при необходимости, обновлять их по каждому компоненту в отдельности.

1.371. В идеале, необходимо организовать выполнение постоянно возобновляемой программы регулярных опросов включенных в выборку предприятий для проведения таких обследований на достаточно частой основе. Личное посещение всех предприятий может оказаться невозможным ввиду связанных с этим издержек, в связи с чем, возможно, необходимо будет определить порядок их приоритетности исходя из таких факторов, как вес в индексе, степень технологических изменений в отрасли и изменчивость рынков. Программу можно составить таким образом, чтобы она предусматривала частое посещение высокоприоритетных предприятий и менее частые визиты и/или контакты по телефону в случае менее приоритетных предприятий. Такие систематизированные программы имеются во многих национальных органах статистики.

1.372. Наряду с проведением таких систематизированных проактивных обследований необходимо выделить ресурсы, которые позволяли бы быстро реагировать на изменение обстоятельств в отношении конкретных товаров или отраслей и проводить специальные обследования в случае необходимости. Например, конкурентное давление, возникающее в результате дерегулирования в определенной отрасли, может привести к быстрым и радикальным преобразованиям в ассортименте продукции и методах проведения операций и вызвать значительную волатильность на рынках. В последние годы примерами этого стало дерегулирование в сферах электроснабжения, телекоммуникаций и транспорта во многих странах.

1.373. Кроме того, необходимо обеспечить пересмотр выборок предприятий либо в ходе формальной процедуры формирования вероятностной выборки, которая предусматривала бы ротацию предприятий, либо при помощи какой-либо формы более преднамеренного подхода, в рамках которого сбор данных о ценах существенных новых предприятий начинался бы сразу же после их выхода на рынок.

Этап 10. Пересмотр индекса и используемых весов

1.374. В разделе R были указаны также другие предпосылки, необходимые для получения точного и надежного индекса цен, а именно:

- веса должны быть репрезентативными для характера соответствующих сделок в период, в отношении которого они используются при агрегировании индекса;
- используемые формулы агрегирования должны соответствовать потребностям конкретного индекса и не приводить к значительным систематическим ошибкам или отклонению значений цепного индекса от его прямого аналога.

1.375. Проведенные исследования показали, что на практике индексы цен нередко бывают малочувствительными к незначительным ошибкам в структуре весов. Однако чем выше степень различий в динамике цен различных товаров, тем важнее роль правильного определения весов для получения точного показателя агрегированного изменения цен.

1.376. Если предположить, что постоянно возобновляемая программа пересмотра выборки уже реализуется и обеспечивает обновление выборки цен и внутренних весов нижнего уровня (см. этап 9), то следующим вопросом, требующим рассмотрения, является вопрос о периодичности обновления весов для индексов верхнего уровня (которые были определены на этапе 3). С другой стороны, в случае отсутствия такой программы пересмотра выборок необходимо будет принять стратегию периодического обновления весов всего индекса (нижнего и верхнего уровней) наряду с полным пересмотром выборок продуктов.

1.377. В этом отношении практика национальных органов статистики неодинакова. Некоторые органы обновляют веса верхнего уровня на ежегодной основе, осуществляя сцепление получаемых в результате индексов в период их параллельного существования, с тем чтобы не возникало никаких разрывов непрерывности ряда. Иными словами, если сцепление индексов имеет место в июне 2000 года, то динамика индекса между маем и июнем будут исчисляться с использованием «старых» весов, а динамика индекса в июле (и последующих месяцах) по сравнению с июнем — с использованием новых весов, причем изменение индекса в июле будет «увязываться» с июньским уровнем. Такой метод называется ежегодным *сцеплением* или *цепной увязкой* индексов.

1.378. В национальной практике чаще используется менее регулярное обновление весов и сцепление индекса, возможно, раз в три–пять лет. При принятии решений относительно частоты обновления весов учитываются следующие факторы.

- Изменения в составе и характере охватываемых индексом операций с течением времени.
 - i) Чем изменчивее состав и характер операций, тем больше потребность в частом обновлении весов в целях сохранения их репрезентативного характера. В случаях, когда структура торговли отличается крайней изменчивостью, такие колебания, возможно, желательно «нормализовать» или сглаживать за счет использования данных за ряд лет, для того чтобы уменьшить вероятность возникновения *систематического смещения* или *отклонения значений индекса в результате цепной увязки*.
 - ii) В тех случаях, когда структура торговли отличается относительной стабильностью, а ее изменения происходят, как правило, в соответствии с трендом, слишком частое обновление весов приносит мало пользы, и может быть сочтено достаточным проводить такое обновление весов каждые три, пять и более лет.
- Наличие источников надежных и своевременных данных о весах.
- Ограниченность ресурсов.

1.379. В случаях, когда обновление весов проводится нечасто и на основе данных за какой-либо один год, важно, чтобы этот выбранный год был *обычным* в том смысле, что он давал бы основания полагать, что данные о весах за этот год будут репрезентативными для периода (продолжительностью, например, пять лет), в отношении которого они используются в индексе. Вновь возможно, будет разумно воспользоваться данными за целый ряд лет.

1.380. Помимо разработки стратегии обновления весов желательно проводить всесторонние периодические (например, раз в пять или десять лет) пересмотры ИЦП, с тем чтобы удостовериться в том, что концептуальная основа его составления по-прежнему соответствует потребностям пользователей.

Заключение

1.381. Проведение ранних консультаций с пользователями и решение вопроса о том, какими должны быть объем и концептуальная основа ИЦП, имеют основополагающее значение для получения *релевантного* индекса. Для того чтобы индекс был *точен*, необходимо исчислять его на основе индикативных цен операций (измеряемых по продукции постоянного качества) и репрезентативных весов.

1.382. Добиваясь сотрудничества предприятий, важно учитывать такой фактор, как бремя представления данных. Этот фактор, наряду с ограниченностью ресурсов в распоряжении национальных органов статистики, имеет определяющее значение для решений, касающихся стратегии формирования выборок и других методологических вопросов. Обеспечение защиты данных о ценах, нередко имеющих прямое отношение к коммерческой тайне, является еще одной важнейшей предпосылкой налаживания хороших деловых отношений.

1.383. Необходимо разработать стратегию распространения данных, отвечающую потребностям широкого круга пользователей, и регулярно осуществлять консультации с пользователями в целях постоянного удовлетворения этих потребностей.

1.384. Важно понимать, что индекс цен составляется с целью предоставления современной информации о состоянии динамичных рынков. Поэтому недостаточно разработать основы построения нового индекса, организовать регистрацию выборочных цен и просто агрегировать эти данные во времени. Необходимо создать механизмы, способные обеспечивать достоверность и репрезентативность этого показателя на постоянной основе. Иными словами, необходимо, чтобы выборки цен и веса подвергались систематическому анализу и периодическому обновлению.

2. История развития, цели и направления использования индекса цен производителей

2.1. В большинстве стран ИЦП является одним из важнейших экономических показателей. В настоящей главе приводятся общие сведения о развитии индексов цен, рассматривается роль национальных и международных органов в разработке этих индексов, определяются различные способы исчисления ИЦП и объясняется, в каких целях могут использоваться различные модификации индекса.

А. Возникновение и развитие индексов цен

2.2. ИЦП применяются в самых разных целях (см. раздел Е ниже). Широкой общественности интересно знать, в какой степени увеличились цены на товары и услуги. Кроме того, во многих странах сложилась традиция корректировать уровни заработной платы, пенсий и платежей в рамках долгосрочных контрактов пропорционально изменениям соответствующих цен — процедура, известная под названием индексации или эскалации условий контракта. Поэтому индексы цен имеют уже давнюю историю.

2.3. Одним из весьма давних примеров является простой индекс, составленный в 1707 году Вильямом Флитвудом в целях определения средней величины изменения цен, оплачиваемых студентами Оксфордского университета в течение предыдущих двух с половиной веков. Другим примером из XVIII столетия является индекс, который был составлен в 1780 году законодательным органом штата Массачусетс в целях индексации денежного довольствия солдат, участвовавших в революционной войне с Англией (см. Diewert, 1993a, где излагается ранняя история развития индексов).

2.4. В XIX веке интерес к индексам цен продолжал усиливаться. В 1823 году Джозеф Лоу (Joseph Lowe) опубликовал исследование по вопросам сельского хозяйства, торговли и фи-

нансов, в котором он сформулировал концепцию индекса цен как изменения денежной стоимости отобранного набора (или корзины) товаров и услуг — подход, который используется и поныне. Он указал также на различные цели, в которых может использоваться индекс цен, такие как индексация заработной платы и арендных платежей и исчисление реальных процентов. Диверт (Diewert, 1993a) утверждает, что Лоу можно считать «отцом индекса потребительских цен». Вслед за Лоу дополнительный вклад в развитие индексов на протяжении XIX столетия внесли и другие авторы, в том числе Ласпейрес (Laspeyres, 1871) и Пааше (Paasche, 1874), чьи имена ассоциируются с определенными видами индексов цен, которые широко используются и сегодня. Маршалл (Marshall, 1887) выступил сторонником использования цепных индексов, в пределах которых индексы, измеряющие изменения цен от одного года к следующему, соединяются в единый ряд в целях измерения динамики цен на протяжении более длительных периодов.

2.5. В 1920-х годах произошло несколько важных событий. В 1922 году была опубликована основополагающая работа Ирвинга Фишера «Составление индексов» (Irving Fisher, «The Making of Index Numbers»), толчком к написанию которой послужила заинтересованность автора в изучении инфляции и его выступления в поддержку количественной теории денег, в которой утверждалось, что изменения в объеме денежной массы ведут к соответствующим изменениям уровня цен. Необходим был надежный показатель изменения уровня цен — то есть надежный индекс цен, — что побудило Фишера заняться систематическими исследованиями свойств сотен возможных формул различного вида для исчисления индексов цен.

2.6. Индекс, которому Фишер отдавал предпочтение, — геометрическое среднее из индек-

сов, сторонниками которых были Ласпейрес и Пааше, — называется сейчас индексом Фишера. Как подробно объясняется в главах 1 и 17 настоящего *Руководства*, с теоретической точки зрения индекс Фишера (или близко связанный с ним индекс Торнквиста) в большинстве случаев по-прежнему является наиболее предпочтительным показателем. Если оценивать эти индексы с позиций экономического подхода к теории индексов, было показано, что в большинстве ситуаций они дают свободную от систематической ошибки оценку изменений стоимости жизни потребителей и изменений цен для фирм, стремящихся максимизировать свою выручку и минимизировать затраты. Экономический подход к ИЦП во всех подробностях рассматривается в главе 17. Использование формулы Фишера можно обосновать также исходя из того, что она представляет собой среднее из двух в равной мере приемлемых формул исчисления индексов фиксированной корзины (формул Ласпейреса и Пааше), и это обоснование представлено в главе 15. Индекс Фишера опирается на прочное обоснование также при оценке с позиций основанного на использовании критериев подхода к теории индексов, о котором идет речь в главе 16. Применение формулы Торнквиста можно обосновать также с точки зрения *стохастического подхода к теории индексов*, который также рассматривается в главе 16.

2.7. В 1924 году Конюс (Konüs) опубликовал эпохальную работу, заложившую основы экономической теории индекса стоимости жизни (или ИСЖ). ИСЖ предназначен для измерения изменений в затратах, необходимых для сохранения данного уровня жизни (или полезности или благосостояния), а не для поддержания покупательной способности, достаточной для приобретения фиксированного набора товаров и услуг. В реальной жизни потребители корректируют свои расходы с учетом изменений относительных цен и других факторов, вместо того чтобы продолжать неизменно покупать один и тот же набор товаров и услуг. Аналогом потребительской стоимости жизни со стороны производителей является *индекс цен на продукцию при фиксированных затратах промежуточных продуктов*. Данный *экономический* подход к теоретическому обоснованию ИЦП получил полное развитие только в 1970-х годах: см. Fisher and Shell (1972), Samuelson and Swamy (1974) и

Archibald (1977). Этот подход рассматривается также в главе 17.

2.8. В 1926 году Дивизиа (Divisia) опубликовал работу, в которой предложил использовать индексы цен и количеств, в которых изменение во времени денежной стоимости некоего агрегированного потока товаров и услуг постоянно и мгновенно разлагается на его ценовой и количественный компоненты. Хотя отсутствие данных о ценах и количествах на постоянной основе не позволяет применить подход Дивизиа к теории индексов непосредственным образом, индекс Дивизиа полезен в концептуальном отношении в случаях, когда приходится выбирать между индексами с фиксированной базой и цепными индексами. Индекс Дивизиа и его отношение к цепному принципу построения индексов рассматривается в главе 15.

2.9. Таким образом, к 1930 году были заложены теоретические основы (во всех вышеуказанных формах) исчисления индексов цен, в том числе ИЦП. Хотя в середине и конце XX века теория индексов продолжала совершенствоваться во многих отношениях как в экономическом, так и в статистическом плане, важнейшие элементы этой теории существовали уже в начале века. Развитие теории и практики индексов в последние несколько десятилетий подробно освещается в разных главах настоящего *Руководства*, и мы не будем приводить здесь его краткого обзора, отметив лишь, что в результате всех упомянутых подходов было получено весьма небольшое количество индексных формул, которые обозначаются как «наилучшие». В частности, формула Фишера оказывается «наилучшей» с точки зрения экономического подхода и подходов на основе соответствия критериям (аксиоматического) и усреднения значений индексов для фиксированной корзины, а формула Торнквиста — «наилучшей» с точки зрения экономического и стохастического подходов. Цель вышеприведенного исторического экскурса заключалась в том, чтобы преподнести содержание настоящего *Руководства* в сопоставлении с более длительной перспективой и показать, что измерение изменений цен, или инфляции, уже давно признавалось теоретически сложной и в то же время имеющей большое практическое значение задачей.

В. Официальные индексы цен

2.10. Как уже отмечалось, индексы цен всегда вызывали немалый интерес (и пользовались спросом) у широкой общественности и государственных органов. Упомянутый в предыдущем разделе индекс 1780 года был исчислен по специальному заказу государственного ведомства, желавшего откорректировать жалование солдат, находящихся в его подчинении. Сейчас уже общепризнано, что представление информации о динамике цен в экономике всему обществу, а не только собственным структурам, является обязанностью органов государственного управления. Индекс цен представляет собой общественное благо.

2.11. Практика индексации заработной платы имеет давнюю историю. Индексация означает корректировку ставок заработной платы или материальных затрат пропорционально величине изменения определенного индекса цен в целях сохранения реальной покупательной способности заработных плат в отношении тех видов товаров и услуг, которые обычно потребляются работающими по найму. Как объясняется ниже в этой главе, одним из важных направлений использования ИЦП является корректировка условий долгосрочных контрактов с учетом изменений в величине материальных затрат. В этом случае определенные разногласия могут возникать в связи с выбором конкретного индекса, который должен использоваться для целей индексации. Какой бы ни была конкретная формула используемого индекса, индексация имеет важные финансовые последствия как для тех, кто производит, так и для тех, кто получает, указанные платежи. Это, в свою очередь, вызывает потребность в существовании непредвзятых, независимых, объективных, надежных и достоверных индексов цен. Ответственность за исчисление индексов цен должна поэтому возлагаться на статистический орган, который обладает как достаточными ресурсами, так и необходимой самостоятельностью, для того чтобы противостоять давлению со стороны различных заинтересованных групп. Это является второй причиной, в силу которой правительства обязаны составлять и публиковать индексы цен или осуществлять надзор или контроль за любым органом, на который возложена такая обязанность.

2.12. На практике государственным органом, несущим ответственность за исчисление и

публикацию ИЦП, обычно является либо специальный орган или служба статистики, либо центральный банк. Задача составления ИЦП возлагается на центральные банки, в силу того что ИЦП считается важнейшим показателем внутренней инфляции, которую большинство центральных банков стремятся контролировать с помощью инструментов денежно-кредитной политики.

2.13. Индексы цен на промышленные товары также имеют давнюю историю. В Канаде индекс оптовых цен (ИОЦ) по 89 товарам составлялся с использованием формулы невзвешенного геометрического среднего для периода 1867–1890 годы. Затем охват этого индекса был расширен за счет включения новых товаров, и индекс стал исчисляться по формуле Ласпейреса. В США первый индекс по промышленным товарам был составлен в 1902 году (охватывал период 1890–1901 гг.) в виде невзвешенного среднего соотношений цен примерно на 250 товаров. Этот индекс был исчислен в ответ на просьбу Финансового комитета Сената США исследовать вопрос о воздействии тарифного законодательства на цены сельскохозяйственной и промышленной продукции отечественного и иностранного производства. Система взвешивания была впервые использована в 1914 году. Первоначальный индекс был также назван ИОЦ, поскольку им охватывались цены товаров до их поступления на розничные рынки.

2.14. В Европе ИОЦ по Соединенному Королевству был впервые подготовлен Комиссией по делам торговли и представлен в парламент в 1903 году. Базисным периодом цен являлся 1871 год, а ряд данных охватывал период с 1871 по 1902 год. Данные о ценах были взяты в основном из данных торговых счетов, а веса рассчитаны исходя из данных об использовании или потреблении различных товаров в период между 1881 и 1890 годами. Индекс охватывал 45 товаров, в основном сырьевые материалы и продовольственные продукты. По окончании Второй мировой войны некоторые другие страны также приступили к сбору данных об оптовых ценах товаров, стремясь измерить величину изменения цен на более раннем этапе производственного процесса. Примерно в 1970 году Евростат — Статистическое бюро Европейского Союза (ЕС) — приступил к систематическому выполнению программы, в рамках которой го-

сударствам-членам рекомендовалось организовать регистрацию цен на промышленную продукцию в целях получения информации о ценах в момент выхода продуктов за пределы завода-изготовителя. Таким образом эти индексы цен представляли собой попытку измерить изменение цен, получаемых производителями «у ворот завода», и поэтому получили название индексов цен производителей (ИЦП). В последние 5–10 лет многие национальные органы статистики постепенно расширяли область охвата своих национальных ИЦП за счет включения изменений цен в сфере услуг, размеры которой во многих странах составляют сегодня примерно две трети ВВП.

2.15. ИЦП обычно исчисляются ежемесячно, хотя в ряде стран они исчисляются только на квартальной основе. Кроме того, страны стремятся публиковать их как можно скорее после окончания месяца, к которому они относятся, иногда в течение двух недель по завершении отчетного месяца. Наконец, большинство стран предпочитает не пересматривать эти индексы после того, как они были опубликованы. В отличие от многих других видов статистики, сбор большинства необходимых данных, по крайней мере о ценах, может осуществляться одновременно.

2.16. ИЦП обладают двумя важными с точки зрения пользователей особенностями. Они *часто* публикуются, обычно каждый месяц, но иногда раз в квартал. Они *быстро* становятся доступными, обычно в течение двух недель после окончания месяца или квартала. Как правило, ИЦП находятся под пристальным контролем и привлекают широкое общественное внимание. Во многих странах ИЦП не подлежат пересмотру после опубликования, что многие пользователи расценивают как преимущество¹.

¹В большинстве стран после опубликования не допускается пересмотр ни ИЦП, ни ИПЦ, за исключением случаев обнаружения ошибки, допущенной в ходе регистрации цен или составления индекса. Однако в ряде стран пересмотр ИЦП после поступления более полной информации является обычной практикой. Например, в США пересмотр ИЦП осуществляется с трехмесячной задержкой, то есть данные за три последних месяца считаются предварительными (подлежат пересмотру), а данные за предшествующий этому месяц — окончательными.

С. Международные стандарты в области индексов цен

2.17. Когда какое-либо направление статистики получает официальный статус и приобретает определенную популярность, за этим обычно следует установление международных стандартов. Международные стандарты необходимы в силу нескольких причин, а не только для обеспечения международной сопоставимости статистики. Первые международные стандарты в отношении ИЦП были опубликованы в 1979 году Организацией Объединенных Наций. Статистическая комиссия ООН в ходе своего 19-й сессии предложила подготовить руководства по практическим аспектам регистрации и составления данных статистики цен и количеств в рамках общей работы по подготовке «Руководящих указаний в отношении принципов системы статистики цен и физического объема» (*Guidelines on Principles of a System of Price and Quantity Statistics*), которые были изданы в 1977 году. В 1979 году Статистический отдел ООН опубликовал «Руководство по индексам цен производителей промышленных товаров», которое было призвано служить практическим руководством по подготовке ИЦП в промышленности.

2.18. Настоящее *Руководство* посвящено рассмотрению усовершенствованных и обновленных методов составления ИЦП под углом зрения текущей практики и последних достижений в теории индексов цен.

2.19. В ряде случаев международные статистические стандарты разрабатывались, прежде всего, в целях создания возможностей для сбора и публикации международно сопоставимых данных такими международными органами, как статистические подразделения ООН, МОТ, МВФ и ОЭСР. Публикация таких данных международным органом нередко рассматривается как гарантия того, что они отвечают международно признанным стандартам, несмотря на то что на практике это не всегда соответствует действительности. Хотя фактическими составителями данных, поступающих в международные организации, являются национальные органы статистики, опубликование этих данных международными организациями нередко рассматривается как общественное подтверждение их достоверности, что способствует повышению статуса данных и укрепляет доверие к ним даже в пределах самой представившей данные страны.

2.20. Однако международные стандарты разрабатываются не только в целях создания возможностей для получения международно сопоставимых данных. Многие страны решили принять их в качестве собственных статистических норм или стандартов. Благодаря этому небольшие национальные ведомства с ограниченными собственными ресурсами получают возможность пользоваться коллективным опытом и знаниями экспертов из самых разных стран, послуживших основой для составления международных стандартов.

С.1. Подготовка настоящей редакции *Руководства*

2.21. Подготовка настоящего *Руководства* обусловлена рядом факторов. На протяжении 1990-х годов в результате образования международной группы экспертов по статистике цен была проделана большая работа в области методологии индексов цен, охватывавшая как теоретические вопросы, так и вопросы определения оптимальных методов исчисления. Вышеуказанная группа — Международная рабочая группа по индексам цен — была создана под эгидой Статистической комиссии ООН, а ее первое совещание состоялось в 1994 году в Оттаве (отсюда ее название — «Оттавская группа»). Она объединила в своем составе ведущих специалистов в области индексов цен из национальных органов статистики и высших учебных заведений многих стран мира. В ходе семи совещаний группы, проводившихся до конца 2002 года, было представлено и рассмотрено свыше сотни работ, посвященных теории и практике индексов цен. Эти коллективные усилия на международном уровне не могли не привести к определенному переосмыслению и развитию существующих международных стандартов, относящихся как к ИПЦ, так и к ИЦП и нашедших свое воплощение в работах «Индексы потребительских цен. Методологическое Руководство МОТ» (Торвей и др., 1989 год) и «Руководство по индексам цен производителей на промышленные товары (ООН, 1979 год). Поскольку в настоящем *Руководстве* отражены также методы измерения цен на продукцию сектора услуг, она многое почерпнула из результатов работы, проведенной Международной рабочей группой по статистике сектора услуг (Фоорбургской группой).

2.22. Еще одним фактором стало то, что опыт высокой и даже гипервысокой инфляции в последние три десятилетия XX века заставил

большинство стран признать первоочередное значение контроля над инфляцией. Замедление инфляции, наблюдавшееся во многих регионах мира в 1990-х годах (по сравнению с 1970-ми и 1980-ми годами), не только не ослабило интерес к ее измерению, но, напротив, усилило потребность в получении более точного и надежного показателя инфляции. Случайная или систематическая ошибка в размере 1 и даже 2 процентных пунктов при измерении годового темпа инфляции может показаться незначительной, если инфляция составляет 10, 20 и более процентов, однако становится чрезвычайно важной, когда темп инфляции сам по себе оценивается на уровне 1 или 2 процентов. Инфляция может снизиться настолько, что вообще будет неясно, происходит ли в среднем повышение или снижение цен.

2.23. В ряде стран пользователи ИЦП пришли к убеждению, что этим индексам свойственна систематическая ошибка в сторону завышения ввиду того, что они не учитывают должным образом повышения качества многих товаров и услуг, особенно новейших товаров, таких как компьютеры, подверженных быстрым изменениям в связи со стремительным развитием техники. Уже давно признано, что учет изменений качества представляет особую сложность как в концептуальном, так и в практическом отношении. Эта проблема является предметом интенсивных исследований, и в 1990-х годах появилось множество новых работ, посвященных этой теме.

2.24. Кроме того, было признано, что ввиду повсеместного использования индексов цен для индексации социальных выплат, таких как пенсии и другие государственные пособия, и для корректировки цен в рамках долгосрочных контрактов достаточно даже небольших потенциальных систематических ошибок, для того чтобы они, в своей совокупности, обернулись серьезными финансовыми последствиями для государственных бюджетов и закупок частных отраслей в долгосрочной перспективе. Это побудило сами органы государственного управления к более внимательному и интенсивному, чем в прошлом, изучению точности и надежности индексов цен.

2.25. В рамках ЕС считалось, что сближение уровней инфляции в государствах-членах является одной из важных предпосылок создания валютного союза. В связи с этим возникла необ-

ходимость в точно определенных индексах цен, сопоставимых среди разных стран. В 1990-х годах все национальные органы статистики государств-членов ЕС в сотрудничестве с Евростатом провели интенсивный и продолжительный анализ всех аспектов составления ИПЦ. Эти усилия увенчались разработкой нового комплекса международных стандартов для 29 государств-членов и кандидатов в члены ЕС и составлением гармонизированных индексов потребительских цен (ГИПЦ) ЕС. Работа над ГИПЦ шла параллельно с работой Оттавской группы, многие эксперты которой являлись одновременно участниками разработки ГИПЦ.

2.26. Необходимость переработки и исправления Руководства МОТ в свете этих новых событий вошла в число важнейших рекомендаций, высказанных в 1997 году на совместном совещании ЕЭК ООН и МОТ по вопросам ИПЦ. Аналогичным образом, МРГСЦ пришла к заключению о том, что уже давно назрела потребность в создании нового *Руководства по ИЦП*, а также *Руководства по индексам внешнеторговых цен*.

2.27. Потребность в пересмотре Руководства ООН от 1979 года продиктована изменениями, произошедшими к настоящему времени в практике построения ИЦП. Среди них — появление стран с переходной экономикой, возрастание инфляции, осознание того, что ИЦП могут давать завышенную оценку инфляции даже в случае соблюдения международных стандартов, необходимость построения и опубликования не одного, а нескольких индексов, отвечающих конкретным потребностям, потребность в составлении отдельных ИЦП для разных этапов производственного процесса и т.д.

С.2. Обязанности международных организаций

2.28. В силу укоренившейся во многих странах практики индексации заработных плат и контрактов обязанности по составлению ИЦП как на национальном, так и на международном уровне были приняты на себя министерствами и ведомствами, занимающимися вопросами экономической политики и статистики. Вместе с тем проблемы инфляции волнуют многие государственные ведомства, особенно министерства финансов, экономики, промышленности и тор-

говли, которые проявляют значительный интерес к различным видам ИЦП как важнейшим показателям инфляции. В свете инфляционного опыта последних трех десятилетий усилилось также внимание к ИПЦ, а также степень беспокойности состоянием ИЦП со стороны широкой общественности.

2.29. Аналогичным образом, все международные органы, занимающиеся общими вопросами экономической политики, придают большое значение ИЦП и его динамике. Наряду с ними значительный интерес к ИЦП проявляют МВФ, Всемирный банк, региональные экономические комиссии ООН, ОЭСР и Комиссия ЕС. Все эти организации занимаются оказанием технической помощи в области составления ИЦП странам с переходной экономикой, а также развивающимся странам. Эти организации согласились поэтому объединить свои ресурсы и сотрудничать в разработке настоящего *Руководства по ИЦП* и создали Межсекретариатскую группу по координации этой работы.

С.3. Взаимосвязи между новыми Руководствами по ИПЦ и ИЦП

2.30. Одно из первых решений МРГСЦ состояло в том, что одновременно с *Руководством по ИПЦ* должно составляться и *Руководство по ИЦП*. Очевидно, что динамика цен производителей имеет важное значение для измерения инфляции и анализа инфляционных процессов в экономике. Тем не менее, ИЦП уделялось относительно мало внимания. Если международное *Руководство по ИПЦ* существует уже свыше 70 лет, *Руководство по ИЦП*, охватывающее промышленные изделия, имеет всего примерно 20-летнюю историю.

2.31. Таким образом, новое *Руководство по ИЦП* разрабатывалось и писалось вместе с *Руководством по ИПЦ* (МОТ и другие, 2004 год). Методологии ИПЦ и ИЦП имеют много общего. Они основаны на одной и той же литературе по теории индексов. В то же время ИПЦ опирается на экономическую теорию поведения потребителей, а ИЦП — на экономическую теорию производства и краткосрочных факторов негибкости в производственном процессе. Однако обе эти теории сходны по форме и приводят к одинаковым выводам относительно исчисления индексов. В связи с этим было решено,

что оба Руководства должны иметь аналогичную форму и как можно полнее согласовываться друг с другом, имея в соответствующих случаях совпадающие тексты.

С.4. Межсекретариатская группа и группы технических экспертов

2.32. Ответственность за подготовку обоих Руководств, по ИПЦ и ИЦП, лежала на одной и той же Межсекретариатской группе, в состав которой входили сотрудники статистических бюро, департаментов или отделов МОТ, МВФ, Всемирного банка, ООН, ОЭСР и ЕС. Экспертные рекомендации по содержанию обоих Руководств поступали от двух параллельно существующих групп экспертов, состоявших из приглашенных специалистов из национальных органов статистики и высших учебных заведений, а также от экспертов из самих международных организаций. Для обеспечения согласованности работы некоторые эксперты являлись членами обоих групп.

2.33. Большинство членов обеих групп технических экспертов принимали также участие в совещаниях Оттавской группы, поддержавшей решение о пересмотре Руководства по ИПЦ и подготовке нового Руководства по ИЦП. В обоих Руководствах учтены содержание и выводы работ, представленных на совещаниях Оттавской и Фoorбургской групп, что создало возможности для того, чтобы выводы обеих групп стали достоянием процесса составления индексов цен на практике.

D. Цель исчисления индекса цен производителей

D.1. Общие сведения

2.34. ИЦП представляет собой взвешенное среднее изменений цен по группе продуктов от одного периода до другого. Среднее изменение цен во времени невозможно наблюдать непосредственно, поэтому его приходится оценивать, основываясь на измерениях фактических цен в различные моменты времени. Индексы цен формируются на основе наблюдений цен, осуществляемых на протяжении времени; их статистическая значимость определяется рядом индексов, соотносящих сопоставляемые цены в какой-либо период с базой сравнения. Для того

чтобы индекс давал информацию об изменении цен, необходимы по меньшей мере два значения индекса в пределах одного и того же ряда, причем оба эти значения должны относиться к одной и той же корзине товаров.

2.35. ИЦП предназначен не для измерения фактического уровня цен, а только для определения средней величины изменения цен от одного периода к другому. ИЦП не измеряет стоимостные объемы производства или величину производственных затрат, однако с его помощью может быть определена либо величина изменения цен на продукцию, обусловленная изменениями базисных (основных) цен, получаемых производителями, либо, с другой стороны, величина изменения цен, оплачиваемых производителями при приобретении промежуточных товаров и услуг, потребляемых в процессе производства продукции.

2.36. Не существует некоего единственного ИЦП, поскольку цены, относящиеся к различным сочетаниям товаров и услуг, изменяются не одними и теми же темпами. Относительные цены меняются все время, некоторые цены повышаются, другие — падают. Поскольку величина изменения цен может существенно отличаться от одного продукта к другому, значение индекса цен будет зависеть от того, какой именно набор товаров и услуг будет выбран. Оно будет зависеть также от того, какой вес будет приписан продуктам разного вида в пределах набора.

2.37. В общих чертах ИЦП можно охарактеризовать, как индекс, предназначенный для измерения средней величины изменения цен на товары и услуги либо в момент, когда они покидают место производства, либо в момент, когда они поступают в производственный процесс. Таким образом, индексы цен производителей подразделяются на две четко обозначенные категории: индексы цен на промежуточные продукты (то есть цен покупателей) и индексы цен на продукцию (то есть базисных (основных) цен или цен производителей). В СНС 1993 года (пункт 6.205, стр. 151 английского издания) даются следующие определения базисных (основных) цен и цен производителей:

«Базисная цена — это сумма, которая подлежит получению производителем от покупателя за единицу произведенной продукции в виде товара или услуги, минус любые подлежа-

щие уплате налоги и плюс любые подлежащие получению субсидии на данную единицу как следствие ее производства или продажи. Эта цена не включает любые транспортные расходы, отдельно начисленные производителем».

«Цена производителя — это сумма, которая подлежит получению производителем от покупателя за единицу произведенной продукции в виде товара или услуги, минус любые НДС или аналогичные вычитаемые налоги, начисленные на покупателя. Эта цена не включает любые транспортные расходы, отдельно начисленные производителем».

Различие между базисной (основной) ценой и ценой производителя заключается в целом в величине получаемой производителем субсидии на единицу продукции и налогах на производство. Хотя для целей ИЦП лучше подходят базисные (основные) цены, представляющие полученную производителем выручку в расчете на единицу продукции, иногда, в случае отсутствия информации о субсидиях, приходится пользоваться ценами производителей. В большинстве случаев производители не получают субсидий, поэтому базисные (основные) цены и цены производителей — это одно и то же.

2.38. Таким образом, ценами на продукцию должны быть базисные (основные) цены, получаемые производителем. Индекс цен на продукцию измеряет среднюю величину изменения цен на все охватываемые товары и услуги, производимые в рамках какого-либо вида деятельности и реализуемые на внутреннем рынке, а также на внешних рынках. При построении семейства ИЦП на продукцию для сбора данных об экспортных ценах обычно используется отдельный источник, позволяющий получить отдельный индекс экспортных цен.

2.39. Цены в ИЦП должны быть ценами фактических операций, регистрация которых может быть проведена непосредственным образом. Цена должна регистрироваться на момент осуществления сделки (перехода права собственности), а не на момент оформления заказа на товар, что во многих случаях далеко не одно и то же. Этот вопрос более подробно рассматривается в разделе В главы 3 и разделе В.5 главы 6. Необходимо с осторожностью подходить к использованию внутрифирменных трансфертных цен.

2.40. Индексы цен на промежуточные продукты измеряют изменение цен на все промежуточные продукты, используемые в процессе производства в пределах конкретного сектора экономики. Промежуточные продукты — это продукты, которые были использованы в процессе производства заведения, но были изготовлены другими субъектами экономики или импортированы². Таким образом, ИЦП на промежуточные продукты измеряет изменения в стоимости корзины промежуточных продуктов, которые должны быть закуплены для осуществления процесса производства, однако в эти промежуточные продукты не входят первичные ресурсы, такие как земля, рабочая сила или капитал. Цены производителей на промежуточные продукты не должны включать подлежащие вычету налоги на продукты (то есть налог на добавленную стоимость, или НДС), но должны включать розничные или оптовые наценки поставщиков, поскольку с их помощью измеряются фактические затраты производителя на приобретение товаров и услуг. При построении семейства ИЦП на продукцию для сбора данных об импортных ценах обычно используется отдельный источник, позволяющий получить отдельный индекс импортных цен.

2.41. Отраслевой охват индекса цен производителей в разных странах может быть различным. В ряде стран индексы цен производителей включают только индексы, имеющие отношение к ценам на промежуточные продукты и продукцию промышленности, в то время как в других странах они включают также цены производителей услуг. Например, во многих странах сводный ИЦП охватывает только промышленные виды деятельности, такие как добыча полезных ископаемых, обрабатывающая промышленность и коммунальные услуги (газо-, электро- и водоснабжение). В других странах охватывается также сельское хозяйство наряду с услугами в области транспорта и связи. В идеале ИЦП дол-

²По сложившейся традиции закупки капитальных промежуточных товаров длительного пользования не рассматриваются в качестве промежуточных продуктов (производственных ресурсов). Промежуточный продукт длительного пользования — это производственный ресурс, продолжительность жизни которого превышает продолжительность периода времени, который используется в индексе. На практике промежуточные товары длительного пользования — это производственные ресурсы, срок существования которых превышает два-три года.

жен охватывать все виды экономической деятельности, представленные в главе 14, посвященной системе статистики цен. Многие страны во все большей мере занимаются разработкой ИЦП для сферы услуг, стремясь охватить эту сферу в рамках своих расширенных систем ИЦП. Заинтересованные статистические органы обсуждают эти вопросы в ходе ежегодных совещаний Фoorбургской группы.

D.2. Источники инфляционного давления и изменений цен

2.42. В случае ИЦП цены могут измеряться в два различных момента: как цены промежуточных продуктов, использованных в процессе производства, и как цены продукции, изготавливаемой в результате производственного процесса. Таким образом, ИЦП могут быть разбиты на две основные группы. Индексы цен на промежуточные продукты измеряют цены на продукты, закупаемые по ценам покупателей для использования в процессе производства. Индексы цен на продукцию измеряют цены на продукты на момент их продажи по базисным (основным) ценам на следующий этап производственной цепочки — это может быть продажа оптовику, розничному торговцу или другому производственному предприятию. Нередко эти цены называются ценами «франко-завод», и представляют собой базисные (основные) цены, согласно их определению в СНС 1993 года. Важнейшее различие между ИЦП на промежуточные продукты и ИЦП на продукцию состоит в том, что ИЦП на промежуточные продукты указывают на ценовое давление, которому подвергаются производители, и, таким образом, являются показателем потенциальной инфляции. Производитель сталкивается с необходимостью нести многие другие затраты, например, на оплату труда и капитальные расходы, кроме того, ему приходится учитывать, какую долю общего изменения цен способен будет выдержать рынок, поэтому эффект непосредственного переноса повышения цены на промежуточный товар на цену произведенного продукта в полную меру проявляется весьма редко. Индексы цен на продукцию измеряют изменение цен, которое происходит в действительности, и поэтому служат более непосредственным показателем инфляции. Однако на последующих этапах производственного процесса продукция сама может стать промежуточным продуктом, и поэтому

цены на нее являются показателем потенциальной инфляции на дальнейших этапах производства (например на уровне оптовой и розничной торговли).

2.43. Данные о ценах на продукцию обычно регистрируются непосредственным образом, а подробные данные о ценах промежуточных продуктов нередко представляют собой сочетание непосредственно регистрируемых цен и цен, которые принимаются равными ценам на продукцию, причем структура этого сочетания зависит от требуемой степени агрегирования. Цены на продукцию нередко используются взамен цен на промежуточные продукты, для того чтобы избежать необходимости сбора данных о ценах промежуточных продуктов, приобретаемых обрабатывающими предприятиями от других участников обрабатывающей промышленности, — при этом предполагается, что норма прибыли остается стабильной. Если все цены на продукцию являются, как правило, показателями цен реализации продуктов на внутреннем рынке, то цены на промежуточные продукты включают также импортные цены на ввозимые товары, используемые в процессе промышленной переработки, например цены на сырую нефть и сельскохозяйственную продукцию.

D.3. Сравнение индексов на чистой и валовой основе

2.44. Исчисление ИЦП может осуществляться исходя из двух различных принципов взвешивания — валового и за вычетом продаж внутри отрасли. Суть этих принципов можно объяснить на следующем примере. Совокупный вес валовой продукции такой отрасли, как автомобилестроение, будет включать как реализацию комплектующих, так и реализацию готовых автомобилей, несмотря на то что стоимость комплектующих включается в стоимость готовых автомобилей. Чистая продукция автомобилестроительной отрасли будет отражать только объем продаж автомобилей другим отраслям экономики и не будет включать реализацию комплектующих.

2.45. Сводные ИЦП желательно исчислять на чистой отраслевой основе. При использовании валовых отраслевых индексов возникает проблема многократного учета изменений цен по мере перемещения продуктов из одного произ-

водственного процесса в другой — это происходит в случаях, когда продукция одного производства используется в качестве промежуточных продуктов для другого производства в пределах одной и той же отрасли, для которой исчисляется агрегированный ИЦП. Отраслевой подход на чистой основе позволяет наилучшим образом отразить воздействие инфляции в рамках отрасли, например, машиностроения, на остальную экономику. Вместе с тем валовые отраслевые индексы также содержат ценную информацию и могут быть полезны при дефлятировании общего оборота отраслей — показателя, который, по определению, рассчитывается на валовой основе. Во избежание многократного учета производится расчет чистых отраслевых весов, что предполагает взвешивание индекса с использованием весов, основанных на объемах реализации, из которых были исключены продажи внутри отрасли. Обычно это осуществляется в рамках составления таблиц затрат-выпуска (межотраслевых балансов).

2.46. Наряду с ИЦП на продукцию и промежуточные продукты существует еще один вид ИЦП, который может быть построен на основе ИЦП на продукцию и промежуточные продукты заведения или отрасли. Речь идет об отраслевом ИЦП, выступающем в роли дефлятора, пригодного для дефлятирования чистой продукции или добавленной стоимости отрасли. Добавленная стоимость отрасли — это стоимость ее продукции за вычетом стоимости промежуточных продуктов, использованных для производства этой продукции. Вопросы, касающиеся построения ИЦП такого вида, рассматриваются в главе 17.

D.4. Эффект перехода с косвенных на прямые налоги и наоборот

2.47. Налоги на продукты обычно исключаются из расчета ИЦП ввиду того, что они, как правило, подлежат вычету в качестве расхода предприятия при уплате налогов государству. Такие налоги, как акцизный сбор с импортных товаров, иногда включаются в расчет индекса, поскольку они не подлежат вычету и должны быть уплачены производителем. В связи с этим возможны изменения уровня цен в результате изменения порядка налогообложения, обусловленного установлением или ограничением импортных сборов. Во избежание возникновения

такой потенциальной несогласованности при исчислении индексы можно исчислять за вычетом налогов и пошлин. Из таких индексов будет полностью удалено воздействие налогов, что позволит проводить более четкие сопоставления между изменениями цен на продукт во времени. Достигается это за счет взвешивания выручки, из которой были вычтены расходы на уплату налогов.

D.5. Экспортные и импортные цены

2.48. Данные об экспортных и импортных ценах представляют собой важный дополнительный компонент национальных ИЦП. Они используются в качестве дефляторов внешней торговли. Кроме того, импортные цены важны для расчета индекса на производственные ресурсы, поскольку от них в немалой степени зависят затраты производителя. Данные о ценах и количествах экспортных продуктов, произведенных заведением, и импортных продуктов, потребленных им, теоретически могут регистрироваться на уровне заведения. Однако на практике сделать это чрезвычайно сложно, поэтому сбор данных о ценах и количествах импортных продуктов, ввозимых в страну, и экспортных продуктов, производимых в стране, осуществляется в ходе других обследований. Индексам цен во внешней торговле будет посвящено отдельное Руководство.

D.6. Различия между ИЦП и ИОЦ

2.49. Хронологически ИЦП является естественным продолжением программ, разработанных в целях измерения оптовых цен. ИОЦ предназначены для измерения изменений цен, происходящих на этапе, непосредственно предшествующем этапу конечного спроса, — этапе оптовой торговли. ИОЦ обычно отражает цены продуктов на этапе их перехода от оптового предприятия к розничному. Он охватывает продукты, поступающие от внутренних оптовых и промышленных предприятий, в момент их поставки розничным предприятиями. Таким образом, ИОЦ отличается от ИЦП: он охватывает как продукты отечественного производства, реализуемые на внутреннем рынке (которые включаются также в расчет ИЦП), так и импортируемые продукты (которые в расчет ИЦП не включаются), и не включает цены на экспортируемые продукты. Кроме того, в случае ИОЦ операции оцениваются по ценам покупателей, кото-

рые включают плату за доставку и налоги на продукцию, такие как налоги с продаж и НДС.

2.50. Как объясняется в главе 14, посвященной системе статистики цен, концепции ИЦП намного больше соответствуют *СНС 1993 года*, чем концепции ИОЦ. Пользуясь системой ИЦП, можно разработать индексы цен для всех продуктов отечественного производства, изготавливаемых как для распределения внутри страны, так и на экспорт. В рамках системы ИЦП индекс для продукции отраслей, торгующих оптом, будет по своему охвату наиболее сопоставим с ИОЦ. Тем не менее, различия в концепциях определения цен будут сохраняться. В случае оптового предприятия ИЦП будет представлять собой индекс цен двойного дефлятирования для валовой прибыли, определяемой как разница между выручкой оптовика в базисных ценах и его расходами на приобретение товаров в ценах покупателей. Когда валовая прибыль может быть определена для каждого отдельного продукта (продажная цена за вычетом расходов на приобретение), ИЦП является ничем иным, как индексом цен для валовой прибыли по продуктам. В отличие от этого цены в рамках ИОЦ представляют собой цены покупателей, полученные оптовым предприятием.

Е. Применение ИЦП

2.51. Нестабильность цен привносит неопределенность в процесс экономического анализа и принятия решений, поэтому основные направления использования ИЦП связаны с усилиями по устранению такой неопределенности. В силу этого ИЦП используется в следующих главных целях:

- служит краткосрочным показателем инфляционных тенденций;
- является дефлятором показателей национальных счетов;
- используется для индексации юридически обязательных контрактов как в государственном, так и в частном секторах, особенно в случае более детализированных компонентов ИЦП;
- требуется для целей экономического мониторинга и сопоставления, проводимых международными организациями, такими как Евростат, ОЭСР, МВФ и Европейский центральный банк (ЕЦБ);

- применяется при учете по текущей стоимости;
- используется при исчислении других показателей инфляции, таких как индекс цен по конечным расходам (ИЦКР);
- является аналитическим инструментом для предпринимателей и исследователей.

Е.1. Краткосрочный показатель инфляционных тенденций

2.52. Месячные или квартальные ИЦП в подробной разбивке по продуктам и отраслям позволяют вести мониторинг краткосрочной инфляции цен, что является одним из важнейших направлений использования ИЦП. Основными пользователями ИЦП как краткосрочного показателя инфляции являются центральные банки и государственные министерства или департаменты финансов. Кроме того, такие данные необходимы многим компаниям (в том числе инвестиционным банкам и брокерским фирмам) и государственным ведомствам для целей макроэкономического прогнозирования. Эти данные нужны указанным пользователям также для построения моделей ценовых давлений, испытываемых различными отраслями экономики, призванных помочь клиентам-инвесторам таких компаний осуществлять более прибыльные вложения в фондовый рынок.

Е.2. Дефлятор национальных счетов

2.53. Хотя ИЦП сам по себе является важным экономическим показателем, огромное значение имеет использование этого индекса в качестве дефлятора данных о выпуске или реализации продукции в ходе составления данных по объемам производства и дефлятирования данных о капитальных расходах и запасах материальных оборотных средств для национальных счетов. В результате этого базовые концепции ИЦП нередко бывают обусловлены концепциями, лежащими в основе национальных счетов. Это может привести к возникновению конфликтующих потребностей: например, для целей индексации контрактов пользователям желательно иметь веса, фиксированные на длительный период времени. Вместе с тем для целей дефлятирования национальных счетов необходимы индексы, взвешенные по текущему периоду, и детализированные агрегаты, поскольку такое де-

флятирование, теоретически, лучше всего проводить на самом низком уровне разбивки, возможно, с использованием индексов цен Пааше (см. пункты 16.16–16.19 *СНС 1993 года*). Возможностями для использования чистого индекса Пааше в этих целях в реальности обладают лишь немногие страны. Во многих странах задача как можно большего приближения к индексу Пааше решается за счет применения цепных индексов. Вопросы формирования цепных индексов более подробно рассматриваются в главах 9 и 15.

Е.3. Индексация контрактов

2.54. Индексация контрактов представляет собой процедуру, в соответствии с которой в долгосрочные контракты на предоставление товаров и услуг включается пункт о корректировке денежных сумм оплаты этих товаров и услуг в ответ на повышение или снижение уровня индекса цен. Цель такой индексации состоит в удалении инфляционного риска из условий контракта. ИЦП дает возможность пользоваться независимо полученным показателем изменения цен на соответствующие товары и услуги. Индексация является обычным компонентом долгосрочных контрактов, в случае которых даже относительно низкие уровни инфляции могут оказывать значительное воздействие на реальную величину притока доходов (например, в связи со строительством кораблей или самолетов).

2.55. Важно, чтобы стороны контракта имели полное представление о структуре индекса и были уверены в том, что он подходит для целей индексации. Кроме того, сторонам контракта необходимо помнить о последствиях изменения базы индекса для значений долгосрочных индексов. Нередко пользователи предполагают, что на протяжении всего срока действия контракта будут использоваться одни и те же веса продуктов, даже когда этот срок охватывает несколько периодов изменения базы индекса.

Е.4. Международные организации

2.56. Государства-члены ЕС обязаны представлять данные об ИЦП в соответствии с Положением о краткосрочных статистических индикаторах, которое предусматривает ежемесячное представление данных на детализированном уровне агрегирования. Другими международными организациями, пользующимися ИЦП,

являются ЕЦБ, МВФ и ОЭСР. Данные по ИЦП должны в обязательном порядке представляться странами, присоединившимися к Специальному стандарту распространения данных МВФ (ССРД), а всем государствам-членам, являющимся участниками Общей системы распространения данных МВФ (ОСРД), рекомендуется использовать данные по ИЦП в качестве полезного дополнения показателей инфляции³.

Е.5. Учет по текущей стоимости

2.57. Учет по текущей стоимости — это метод учета использования активов, при котором стоимость потребления активов в процессе производства рассчитывается на основе текущих цен этих активов, а не по их первоначальной стоимости (то есть по ценам их первоначального приобретения). При этом должен использоваться не общий индекс цен, а индекс цен, конкретно относящийся к потребляемому активу. Хотя метод учета по текущей стоимости уже не пользуется широким распространением в странах с низкой инфляцией, он не утратил актуального значения для стран с высокой инфляцией, где по-прежнему есть пользователи, которым индексы необходимы для оценки текущей стоимости капитальных активов.

Е.6. Инструмент анализа для предпринимателей и исследователей

2.58. Детализированные ИЦП могут служить полезным источником информации для предпринимателей и исследователей, занимающихся изучением конкретных продуктов и рынков. Компании могут применять ИЦП в целях сравнения темпов роста цен на свою продукцию с темпами увеличения репрезентативного индекса цен по соответствующей отрасли или товару. В странах, где агрегаты ИЦП публикуются в подробной разбив-

³Информацию о рядах данных, которые требуется представлять в рамках этих двух стандартов, можно найти в «Руководстве по стандартам распространения данных: Модуль 1. Специальный стандарт распространения данных и Модуль 2. Общая система распространения данных» (*Guide to Data Dissemination Standards, Module 1: The Special Data Dissemination Standard and Module 2: The General Data Dissemination System*). С кратким описанием этих стандартов можно ознакомиться в Бюллетене стандартов распространения данных на веб-сайте МВФ (<http://dsbb.imf.org/>).

ке, такое сравнение можно провести на весьма детализированном уровне. Для исследователей, интересующихся конкретными рынками, анализ ИЦП может стать способом получения более полного представления об условиях на рынке. Такое исследование может проводиться с привлечением других экономических данных, например, данных о выпуске продукции, в целях выявления факторов давления на норму прибыли. Аналогичным образом, ведомства, занимающиеся вопросами развития конкуренции и ограничения монополий, могут использовать ИЦП в качестве средства выявления наличия или отсутствия конкурентного давления.

Ф. Семейство ИЦП

2.59. ИЦП могут исчисляться в нескольких различных сочетаниях. Как уже упоминалось, ИЦП могут отражать цены либо на промежуточные продукты, либо на продукцию и иметь различные уровни агрегирования. Они могут исчисляться также в виде индексов цен на чистую продукцию по отдельным отраслям, скорректированных с учетом использования продуктов внутри отрасли, с тем чтобы избежать эффекта двойного взвешивания как конечной продукции, так и промежуточного потребления. Такие ИЦП на чистую продукцию могут использоваться для дефлятирования номинальной добавленной стоимости отрасли и построения, таким образом, индекса *реальной добавленной стоимости*. ИЦП могут также исчисляться в соответствии с этапами производственного цикла, к которым они относятся, — то есть в виде индексов для сырья, промежуточных продуктов и продуктов конечного спроса. ИЦП могут формироваться для страны в целом или в контексте регионов, если регионы существенно различаются по динамике цен. Этот вопрос более подробно рассматривается в главе 3.

Ф.1. Агрегирование по отраслям

2.60. Базовую форму индексов представляют собой индексы цен на продукцию, классифицируемые в соответствии со стандартной системой классификации по отраслям. Существует ряд возможных уровней агрегирования, отвечающих потребностям разных пользователей. Самый низкий уровень индекса определяется уровнем формирования выборки. В Соединенном Королевстве, например, выборка основана

на шестизначных кодах Классификации продуктов по видам деятельности (КПВД), и индексы исчисляются на этом уровне. Полученные таким образом индексы объединяются затем в индексы на уровне четырех- или двузначных групп классификации МСОК или КДЕС или в общие индексы еще более высокого уровня. Системы классификации более подробно рассматриваются в главе 3.

Ф.2. Агрегирование на макроэкономическом уровне

2.61. Агрегирование на высоком уровне, например, на уровне обрабатывающей промышленности, имеет важное значение для мониторинга макроэкономических тенденций. В целях содействия интерпретации результатов ряды высокого уровня могут строиться за вычетом некоторых отраслей — например, для всей обрабатывающей промышленности за исключением пищевой промышленности, производства спиртных и прохладительных напитков, производства табачных изделий и переработки нефти. Благодаря этому пользователи могут анализировать тенденции, исключив воздействие наиболее изменчивых отраслей. Индексы могут также строиться с учетом или без учета акцизных сборов. Делается это путем определения отдельных весов, отражающих более низкие объемы реализации за вычетом акцизов, и либо сбора данных о ценах с учетом или без учета акцизов, либо оценки акцизного компонента цен. Благодаря этому аналитики получают возможность отслеживать инфляционные тенденции без учета фактора вмешательства государства, а также определять непосредственное воздействие этого вмешательства на цены.

Ф.3. Анализ в разбивке по товарам

2.62. Цены промежуточных продуктов, выраженные в оплачиваемых производителями ценах покупателя, можно агрегировать и анализировать в разрезе отдельных товаров. Анализ в разбивке по товарам позволяет выявить инфляционное давление, привносимое ценами на сырье, которые нередко устанавливаются на международных рынках и находятся вне сферы контроля внутренних органов. Особое значение имеет случай изменения цен на сырую нефть. Можно построить также агрегаты, объединяющие сырьевые товары, для того чтобы показать

общее воздействие изменения цен таких товаров на экономику.

Ф.4. Этап переработки

2.63. Еще одним методом анализа является агрегирование по этапам переработки. В рамках такого подхода товары и услуги классифицируются в соответствии с их местом в производственной цепочке — то есть как первичные продукты, промежуточные товары и готовые изделия. При помощи этого метода аналитики могут отслеживать инфляцию цен во всей экономике — например, ввиду того что изменения цен на начальном этапе может иметь последствия для последующих этапов, данный метод позволяет получить индикатор будущей инфляции на дальнейших этапах производственной цепочки. Однако при этом каждый товар относится только к одному этапу производственной цепочки, даже в тех случаях, когда он встречается на нескольких этапах. Этот вопрос дополнительно рассматривается в главе 14.

Ф.5. Этапы производства

2.64. Еще одним методом анализа является агрегирование по этапам производства, при котором каждый товар относится к этапу производства, на котором он используется. Отличие этого метода от метода агрегирования по этапам переработки состоит в том, что продукт включается в каждый этап, на котором он участвует в процессе производства, а не относится всего к какому-то одному этапу. Отнесение продуктов к различным этапам производства обычно осуществляется на основе таблиц затрат-выпуска в целях недопущения многократного учета этапов, не подпадающих под агрегирование. Этот вид анализа вызывает все больший интерес: например, в Австралии индексы такого рода составляются уже на регулярной основе⁴. Данный вопрос также рассматривается в главе 14.

Ф.6. Индекс цен по конечным расходам

2.65. Еще одной разновидностью индекса является индекс цен по конечным расходам (ИЦКР). Им измеряются цены, которые потре-

⁴См., например, Australian Bureau of Statistics (2001b).

бители, предприятия и органы государственного управления платят при конечной покупке товаров и услуг. Промежуточные покупки исключаются. В модели ИЦКЗ, применяемой в Соединенном Королевстве и Австралии, ИЦП используются в качестве косвенного показателя конечных цен, по которым предприятия и органы государственного управления приобретают инвестиционные товары. Объясняется это тем, что ИЦП, как правило, отражают изменения в базисных (основных) ценах или ценах производителей (а не в ценах покупателей). Этот вопрос дополнительно рассматривается в главе 5.

Ф.7. Региональные ИЦП

2.66. Штаты и провинции стран, как правило, проявляют значительную заинтересованность в получении региональных данных по продуктам отечественного производства, а также предпочитают измерять изменения реальных объемов производства соответствующего штата или провинции. По этой причине внутри страны могут исчисляться региональные ИЦП, которые используются в качестве дефляторов. Региональные ИЦП в пределах страны составляются, как правило, только в тех случаях, когда они имеют особую значимость — например, когда существуют межрегиональные различия в ценах и региональные рынки на производимые товары⁵. Во многих странах основная сложность состоит в том, что производители вряд ли будут производить товары только для потребителей в пределах своего региона. Напротив, они, скорее всего, будут реализовывать свою продукцию в масштабах всей национальной экономики, которая, как правило, имеет единый рынок. В условиях конкурентного рынка покупатель будет стремиться получить самую низкую цену за продукт данного качества, поэтому производители должны иметь возможность реализовывать свою продукцию по конкурентоспособным ценам независимо от своего местонахождения (исключение составляют продукты или регионы, отличающиеся высокими издержками на перевозку и распределение).

⁵В странах, в которых составляются региональные счета, в качестве дефляторов используются региональные ИЦП, если такие индексы имеются в достаточно подробной разбивке по отраслям и продуктам.

2.67. Региональные ИЦП составляются, например, в Таиланде, — стране, в которой отдельные отрасли и товары, например, производство продуктов питания и строительных материалов, характеризуются значительными межрегиональными различиями и где имеется региональная информация по этим отраслям и товарам, собираемая региональными отделениями национального управления статистики. В случае Таиланда эти данные имеют информативную ценность для руководящих органов страны и требуют относительно небольших дополнительных издержек со стороны региональных отделений, пользующихся тем же пакетом компьютерных программ, что и национальное управление. В Индонезии также составляются региональные индексы.

F.8. Анализ производительности

2.68. Наконец, ИЦП может использоваться для дефлятирования номинальной добавленной стоимости отрасли в целях определения реальной добавленной стоимости. После этого отраслевые показатели реальной добавленной стоимости делят на затраты труда в отрасли, получая оценку производительности труда в отрасли, или на индекс использования первичных ресурсов в отрасли, получая оценку совокупной факторной производительности в отрасли. Рост производительности является главной движущей силой повышения уровня жизни в стране, поэтому небезынтересно знать, какие отрасли вносят основной вклад в повышение производительности. (См. OECD [2001], где содержится дополнительный материал о производительности.)

3. Охват и классификации

А. Охватываемая совокупность

А.1. Охватываемые виды экономической деятельности

3.1. Хотя в сферу охвата ИЦП могут включаться все отечественные заведения, занимающиеся производством товаров и услуг, этот индекс традиционно используется в качестве показателя изменений цен в товаропроизводящих отраслях экономики. К их числу относятся сельское, лесное и рыбное хозяйство; добыча полезных ископаемых; обрабатывающая промышленность; коммунальные услуги.

3.2. Строительство обычно не рассматривается в качестве компонента традиционного ИЦП для товаров. Это связано не столько с вопросом согласованности определений, сколько со сложностью получения значимых и точных показателей цен по этой отрасли. Проблемы измерения цен в этой отрасли, связанные, главным образом, с уникальностью и сложностью любого отдельно взятого строительного объекта, подробно анализируются в главе 10. При обследовании строительства успешными оказались подходы, опирающиеся на методику, существенно отличающуюся от методики, применяемой в отношении обрабатывающей промышленности.

3.3. Отрасли сферы услуг, включаемые в охват ИЦП, в разных странах различны. Для многих стран интерес представляет индекс цен на корпоративные услуги. Это сужает круг охватываемых услуг, ограничивая его деловыми услугами, в том числе профессиональными, финансовыми, страховыми услугами, услугами в области операций с недвижимостью, обеспечения жильем и питанием, информации, связи и перевозки товаров. В более широком определении услуги могут включать все операции по оказанию услуг, на которые существует промежуточный спрос. Такое определение будет охватывать оптовую торговлю, часть розничной торговли, имеющую отношение к промежуточному спро-

су, перевозку людей и услуги в сфере образования. Наконец, ряд стран занимается разработкой общенационального ИЦП. В результате охват единого ИЦП будет включать все нетоваропроизводящие отрасли (отрасли сферы услуг), ориентирующиеся на удовлетворение как конечного, так и на промежуточного спроса.

А.2. Охватываемая категория покупателей

3.4. Страны следуют весьма неодинаковой практике при решении вопроса о том, должны ли включаться в сферу охвата ИЦП все или только некоторые операции, ориентированные на удовлетворение конечного спроса. С практической точки зрения включение или исключение операций с непосредственными потребителями — той части ВВП, которая относится к расходам на личное потребление (РЛП), — зависит от того, на какой основе — отраслевой или товарной — построена программа исчисления ИЦП. Выборка, формируемая на отраслевой основе, без труда может охватить операции, ориентированные на удовлетворение как промежуточного, так и конечного спроса. Практически все обследуемые хозяйственные единицы или респонденты будут в состоянии представить данные по обеим категориям операций. Сложности для респондентов нередко будут возникать только при представлении данных по операциям промежуточного спроса. В случае пассажирских авиаперевозок обычно нет данных учета, которые позволяли бы различать лиц, совершающих деловые поездки, и пассажиров-отпускников.

3.5. Глава 5 проливает дополнительный свет на вопросы определения выборочной совокупности и включения (или исключения) прямых продаж потребителям. В конечном счете, вопрос о включении всех или некоторых продаж для удовлетворения конечного спроса — это вопрос сферы индекса. Любое решение этого вопроса можно обосновать, подобрав соответствующие

источники данных об основе или структуре выборки. Если расходы на личное потребление входят в сферу охвата ИПЦ, то аналогичным образом охватывать эти операции при составлении ИЦП будет и излишне, и расточительно. В определенной мере это составляет проблему для товаропроизводящих отраслей, например для продаж электроэнергии домашним хозяйствам. Однако гораздо большее значение это имеет для сферы услуг, где прямая продажа домашним хозяйствам является распространенным явлением. Альтернативой могла бы стать координация мер по проведению обследований между программами ИПЦ и ИЦП. Этот вопрос должен быть решен до того, как будут предприняты любые шаги по распространению области охвата ИЦП на сферу услуг.

3.6. Представляется, что в целях дефлятирования показателей счетов национального дохода исчисление и публикацию индекса весьма желательно производить в дифференциации по категориям ВВП. Реализуемые в качестве экспортных товаров полуфабрикаты, например, полупроводниковые пластины, входили бы в экспортный компонент конечного спроса. Аналогичный товар, реализуемый на внутреннем рынке, включался бы в промежуточный спрос. Легковой автомобиль, продаваемый корпорации для целей внутреннего использования, относился бы к компоненту внутренних инвестиций в основные фонды в составе конечного спроса. Точно такой же автомобиль, предназначенный для продажи населению, включался бы в компонент расходов на личное потребление в составе конечного спроса. Услуги по налоговому учету, оказанные непосредственно домашним хозяйствам, относились бы к расходам на личное потребление — компоненту конечного спроса. Аналогичные услуги, предоставленные одним предприятием другому, отражались бы по промежуточному спросу.

3.7. Нехватка ресурсов, нагрузка, выпадающая на респондентов в связи с представлением данных, а также ограниченность имеющихся данных вполне могут стать факторами, препятствующими публикации ИЦП в разрезе категорий ВВП. При достаточном размере выборки точность индекса в этом случае можно повысить, исчисляя индекс в контексте типов покупателей, соответствующих категориям ВВП.

Если сделать это невозможно, то альтернативным вариантом является расчет единственного индекса цен, например для легковых автомобилей, и определение весов для различных опубликованных индексов по легковым автомобилям на основе данных таблиц затрат и выпуска из национальных счетов. Например, можно рассчитать единственный индекс по налоговому учету. Этот же индекс можно отобразить в структуре этапов переработки, используя веса из таблиц затрат/выпуска в качестве основы для распределения общего веса выпуска товаров между промежуточным спросом и конечным спросом.

А.3. Нерыночные товары и услуги

3.8. Согласно принятому в большинстве стран определению, нерыночные виды деятельности не входят в область охвата ИЦП. Примерами такой деятельности являются услуги государственного управления, например, оборона страны, а также жилищные услуги, производимые владельцами жилищ для собственного потребления. Возможны ситуации, когда одна категория потребителей получает услугу бесплатно, а другая платит за ту же услугу рыночную цену. Это происходит в случае больниц, находящихся в ведении местных органов управления в США, плата за услуги которых взимается, если доход семьи превышает некий законодательно установленный минимум.

3.9. Другой вопрос — должны ли включаться в охват ИЦП любые генерирующие доход виды деятельности, даже когда их доля в экономической деятельности заведения незначительна. Например, должна ли включаться в охват ИЦП реализация товаров сувенирным магазином в национальном музее (предположим, что вход в музей бесплатный)? Или же следует рассматривать такое заведение как находящееся вне сферы ИЦП в силу того, что большая часть его деятельности обеспечивается за счет общих налоговых поступлений? Вопрос о том, что именно должно включаться в расчет ИЦП, обычно решается, исходя из наличия ресурсов для реализации программы. Из расчета ИЦП, как правило, исключаются заведения и/или целые отрасли с незначительным объемом рыночной деятельности. Считается, что отдача от обследований таких заведений не оправдывает затрат на их проведение.

А.4. Охват экспорта и импорта

3.10. В концептуальном плане включение экспорта и исключение импорта отвечает потребностям определения изменения цен на продукцию, согласующегося с использованием индекса в целях дефлятирования ВВП. В отличие от этого, включение импорта и исключение экспорта согласуется с использованием индекса на основе спроса. Оба этих подхода чрезвычайно важны для самых разных категорий основных пользователей. См. главу 2, в которой рассматриваются направления использования ИЦП и основные способы агрегирования. При наличии достаточных ресурсов данные об импортных и экспортных ценах могут включаться в различные агрегаты ИЦП, что позволяет формировать различные семейства индексов. Вместе с тем в концептуальном плане ИЦП обычно ассоциируется с измерением продукции, что предполагает включение экспорта и исключение импорта.

3.11. Ввиду возможности двойного учета при реализации программы исчисления индекса импортных и экспортных цен возникает вопрос о том, можно ли избежать дублирования при определении цен экспортных продуктов на практике. Поскольку экспорт составляет отдельную категорию ВВП, ИЦП будет отвечать определенным потребностям дефлятирования ВВП даже в том случае, когда он не включает экспортные цены. Однако проблему может представлять выявление товаров, предназначенных на экспорт. В случаях, когда производится возмещение НДС, выявить такие товары несложно. В других случаях может существовать дискриминация в ценах при продаже продуктов внутри страны и на экспорт, однако получение соответствующих данных может потребовать проведения опроса самых разных респондентов в рамках одного предприятия. Хорошо уже то, что применение весов таблиц затрат и выпуска позволяет решить проблему взвешивания.

А.5. Факторы глобализации и электронной торговли

3.12. Революционные преобразования в области электронной торговли в сочетании с процессами глобализации оказывают значительное воздействие на выбор охватываемой совокупности. Передача производства сторонним подрядчикам и глобализация приводят к изменению

функций многих предприятий. Предприятие, являвшееся в прошлом крупным производителем, может передать все свои производственные функции сторонним заведениям, расположенным в других странах. Такое предприятие может даже отказаться от предоставления промежуточных продуктов заведению-изготовителю, сочтя, что по соображениям экономической эффективности выгоднее позволить последнему самому договариваться о поставках необходимых ему промежуточных продуктов на условиях доставки точно в срок. Если репатриация произведенного товара происходит до стадии сбыта, у отечественного предприятия остается только та деятельность по производству продукции, которая связана с получением оптовой наценки. В то же время такое предприятие принимает активнейшее участие в разработке новых видов продукции и прототипов. В современных корпорациях именно эти направления деятельности является главным источником формирования богатства. Однако продукция такого предприятия оценивается как оптовая наценка, а не по валовому объему продаж.

3.13. С вышеуказанным связано и такое явление, как создание виртуальных корпораций для производства нового продукта с весьма коротким ожидаемым сроком службы. В качестве такой виртуальной корпорации могут выступать производственные мощности, которые могут быстро трансформироваться под потребности различных видов производственной деятельности в целях изготовления продуктов на договорной основе. Виртуальные корпорации могут создаваться консорциумами фирм разной специализации, объединяющимися на непродолжительное время для производства нового продукта с коротким ожидаемым сроком службы.

3.14. В обоих случаях это ставит перед составителями ИЦП непростую задачу, требующую переосмысления концепций отечественного производства продукции. Это может потребовать пересмотра критериев производства продукции таким образом, чтобы главный упор делался на разработку и создание прототипов новых продуктов, а фактическому производству продукции уделялось меньше внимания. В этой связи, возможно, необходимо будет вновь провести четкий водораздел между производством и оптовой торговлей. Наконец, можно ожидать, что темпы формирования и ликвидации таких

партнерств поставят непростые задачи перед органами статистики. Традиционные методы обследований в целях исчисления ИЦП могут оказаться слишком медленными и громоздкими для охвата недолговечных виртуальных корпоративных партнерств. Возможно, потребуется разработать новые методы обследований, позволяющие охватить эту весьма динамичную часть экономики.

В. Охватываемые цены

В.1. Цены заказа и цены при доставке

3.15. С теоретической точки зрения целесообразнее всего собирать данные о ценах на момент перехода права собственности на продукт от его производителя к покупателю. К сожалению, на практике это теоретическое требование может оказаться весьма трудновыполнимым. По этой причине органы статистики, как правило, пользуются концепцией цены при доставке по фактическим операциям, совершаемым как можно ближе к дате определения наблюдаемых цен. В большинстве случаев цена при доставке является окончательной на момент доставки продукта потребителю. Существуют, однако, ситуации, когда эта цена может приобрести окончательный характер лишь спустя какое-то время после доставки. Примером является случай скидки за значительный суммарный объем поставок. В таких случаях иногда возникает необходимость обращения к процедурам оценки, например, на основе данных о размере скидки за суммарный объем поставок в предыдущем периоде, для получения наиболее близкой аппроксимации текущей цены операции. Строительство представляет особую сложность по той причине, что цены в этой отрасли нередко пересматриваются уже после завершения строительства. Такой пересмотр во многих случаях требуется в связи с возникновением непредвиденных обстоятельств в ходе строительных работ. Проблемы измерения изменений цен в строительстве дополнительно рассматриваются в главе 10.

3.16. Цены заказа — это цены, устанавливаемые в момент размещения заказа потребителем. Как правило, между ценами заказа и ценами при доставке нет никакой разницы. Однако для некоторых категорий товаров, таких как самолеты и корабли, от размещения заказа до фактической доставки изделия могут пройти многие ме-

сяцы и даже годы. Во время размещения такого заказа не производится никакой продукции, а окончательная цена при доставке, скорее всего, будет отражать ту или иную форму индексации цен, производимой в целях корректировки цены заказа с учетом последующего увеличения затрат. С учетом этих соображений и вероятных направлений использования ИЦП, например, в качестве дефлятора ВВП, могут возникнуть сомнения в возможности использования цен заказа для товаров, характеризующихся длительным периодом производства.

В.2. Чистые цены операций

3.17. Чистые цены операций — это фактические цены при доставке, получаемые производителем товара или услуги при их продаже потребителю. Такие цены учитывают все скидки, наценки, возмещения и т.п., действующие в отношении данного конкретного клиента или категории клиентов. Статистическому ведомству не всегда удается получить данные о ценах операций, в которых были бы исключены все скидки и включены все наценки. Особую проблему составляет получение той разновидности цен, динамика которой близко соответствует динамике чистой цены операции. Невключение скидки за оплату наличными никак не отразится на показателе изменения цены, если размер такой скидки остается постоянным. Однако неучет конкурентных скидок, величина которых, как можно предположить, будет испытывать значительные колебания во времени, вполне может отрицательно сказаться на точности индекса.

3.18. Существует множество разновидностей цен, которые могут соответствовать определению чистой цены операции, в том числе контрактные цены, цены спотового рынка, средние цены и внутрифирменные трансфертные цены. Различные виды цен, а также ограничения и проблемы, связанные с их использованием, рассматриваются ниже.

В.2.1. Контрактные цены

3.19. Контрактными ценами обычно называются цены, указанные в письменном документе купли-продажи, в котором наряду с ценами определяются также условия поставки. В контракте может предусматриваться однократная поставка или многократные поставки. Как правило, контракт охватывает период свыше одного

месяца. Контракты нередко имеют уникальный характер в том смысле, что ценоопределяющие характеристики одного контракта вряд ли будут в точности повторены в любом другом контракте. Сложность состоит в четком следовании методологии сохранения постоянного качества во времени, особенно в случаях, когда срок действия контракта истекает и возникает необходимость замены продукта.

3.20. Контрактные условия, предусмотренные в каждой договоренности, могут быть уникальными в том, что касается характеристик продукта, отвечающих потребностям конкретного потребителя, или договорной цены, отражающей уникальные отношения между покупателем и продавцом или различия в количестве. Кроме того, контракт отражает условия спроса и предложения, сложившиеся на момент заключения контракта. В лучшем случае предусматривается возможность корректировки цен долгосрочных контрактов с учетом изменения затрат на промежуточные продукты. Однако в долгосрочных контрактах не отражена текущая рыночная конъюнктура для новых операций.

3.21. Для получения точного индекса в условиях широкого распространения контрактных цен, особенно в случае оценки краткосрочных изменений, требуется более широкая выборка наблюдаемых хозяйственных единиц. Это необходимо для того, чтобы отразить в должной пропорции долю новых или перезаключаемых на новых условиях контрактов в каждый период регистрации цен. Предположим, что все контракты на покупку новых станков рассчитаны на трехлетний срок. Если выборка для целей ИЦП включает всего одну единицу наблюдения, то пройдет три года, прежде чем эта цена претерпит изменение (при перезаключении контракта), отражающее воздействие новых условий спроса и предложения. Если же выборка включает десять контрактов, каждый из которых имеет свою дату истечения, индекс будет лучше отражать фактическую ценовую конъюнктуру для реализации станков на контрактных условиях поскольку в этом случае перезаключение контрактов на новых условиях будет происходить не раз в три года, а гораздо чаще.

В.2.2. Цены спотового рынка

3.22. Цена спотового рынка — это общий термин, которым обозначается любая краткосрочная

договоренность о купле-продаже. Как правило этот термин используется в случае заказов на однократную поставку с ожидаемым сроком доставки менее одного месяца. Реализуемые на этих условиях товары, как правило, являются типовыми и, следовательно, не подлежат переделке с учетом требований заказчика. В случае таких цен широко применяются скидки, и эти цены напрямую отражают текущие условия на рынке.

3.23. Цены спотового рынка могут отличаться чрезвычайной изменчивостью. Выбор методологии регистрации цен может иметь решающее значение для уменьшения такой изменчивости. Рекомендуется регистрировать цены несколько раз в течение текущего месяца, а затем определять их среднее значение. Цены на сырую нефть и сельскохозяйственную продукцию особенно подвержены чрезвычайно резким краткосрочным колебаниям. Безусловно, интерпретировать агрегированные данные крайне затруднительно, если цены обладающих значительным весом субагрегатов, таких как продукты питания и энергоносители, отличается высокой изменчивостью. В этих случаях неизвестно, отражает ли полученный показатель помесечного изменения цены положение дел на конкретный момент месяца, в который осуществлялась регистрация цен, или он действительно отражает изменение, характерное для большей части или всего месяца. В случае изменчивых цен, возможно, целесообразнее собирать данные о средних ценах, хотя последние также имеют свои недостатки.

3.24. Менее очевидное искажение индекса может возникнуть в случае нерепрезентативного сочетания контрактных цен и цен спотового рынка в выборке. Индекс не сможет точно отражать динамику цен по данной совокупности операций за текущий период, если не будут точно выдержаны пропорции между компонентами индекса, входящими в каждую из категорий. Нельзя рассчитывать на то, что динамика контрактных цен в краткосрочном плане будет близка динамике цен спотового рынка. Представители деловых кругов вполне могут отдать предпочтение использованию ИЦП, исчисленного на основе цен спотового рынка, поскольку эти цены точнее отражают текущие условия рыночного спроса и предложения. Такая информация весьма полезна при принятии решений о новых закупках. Однако для целей дефлятирования ВВП необходим показатель динамики

цен, отражающий все операции, имеющие отношение к данному продукту. Поскольку нельзя надеяться на то, что ИЦП сможет удовлетворить все потребности пользователей, необходимо сосредоточить внимание на главной цели индекса — давать точное отражение всех операций.

В.2.3. Средние цены

3.25. Средние цены основываются на информации о многочисленных поставках данного продукта в течение определенного последовательным образом временного периода. Респонденты нередко могут без труда представлять такие данные на недельной или месячной основе. Обычно метод определения средних цен может использоваться в случае сырьевых товаров или наиболее простых и стандартных промышленных товаров. Преимущество такого метода состоит в том, что он позволяет весьма эффективным образом увеличить число наблюдений цен, на основе которых исчисляется индекс, и тем самым снизить изменчивость. Средняя цена должна удовлетворять двум требованиям:

- она должна отражать текущий период;
- она должна относиться к однородным операциям.

3.26. Нередко бывает невозможно получить цену, которая удовлетворяла бы обоим этим требованиям. Многие компании определяют средние цены на месячной основе, поэтому к моменту поступления таких данных в органы статистики они уже характеризуются запаздыванием в один месяц. Если данная товарная группа отличается крайней изменчивостью цен, данные с запаздыванием в один месяц могут оказаться неприемлемыми.

3.27. Проблему правильного сочетания продуктов также не всегда просто решить. При продаже механизмов и оборудования нередко предлагаются различные относительно дорогостоящие опции. В случае автомобилей такие опции могут включать кондиционер, противобуксовочную систему, тормоза с антиблокировочной системой и кожаную обивку. Если бы производителю требовалось представлять данные о средней цене по всем проданным автомобилям определенной модели, в составе этой цены были бы отражены цены того или иного сочетания опционного оборудования. Состав

таких опций мог бы существенно меняться из месяца в месяц. В результате этого значения индекса испытывали бы значительные колебания, а возможности для осмысленного анализа краткосрочной динамики цен были бы во многом подорваны.

3.28. Проблемы, свойственные средним ценам, как правило, снижают возможность использования индекса как средства краткосрочного анализа. Тем не менее, при определенных обстоятельствах эти цены позволяют получить более точную оценку долгосрочной динамики индекса. Например, в США индекс для телекоммуникационных услуг строится на основе средних цен, хотя известно, что существует проблема состава продуктов. Для данной отрасли характерно частое появление новых программ телефонной связи, на которые любой потребитель может переключиться по собственному усмотрению. Эти новые программы представляют собой конкурентные скидки с тарифов. Методология определения средних цен позволяет учитывать эти скидки на текущей месячной основе. Никакая другая методология, например, определение цен на основе конкретных счетов на оплату, не позволила бы учесть такую скидку. Таким образом, вышеуказанный индекс, основанный на средних ценах, в долгосрочном плане дает лучшее представление о тенденциях ценообразования в отрасли, хотя и характеризуется существенной изменчивостью на месячной основе. Этот основанный на средних ценах метод исходит из предположения о том, что колебания в составе продуктов выражаются определенной фиксированной долгосрочной пропорцией. Если указанное предположение оказывается неверным, что случается весьма часто, вариант расчета на основе средней цены перестает быть приемлемой альтернативой ввиду вероятности изменений в составе продуктов при проведении долгосрочных сопоставлений. Органам статистики необходимо тщательно проанализировать характеристики средней цены, прежде чем ввести такой способ определения цены для нового респондента.

3.29. Преимуществом средних цен является то, что они представляют всю совокупность операций, имеющих отношение к конкретному товару или услуге. В результате снимается проблема сохранения условий операции неизменными, возникающая в случае регистрации цен по отдельным операциям.

В.3. Субсидируемые цены

3.30. Субсидируемые цены отличаются от рыночных цен в том отношении, что в их случае определенная значительная доля переменных и/или постоянных издержек покрывается за счет иного, чем цена продажи, источника дохода. Встречаются следующие виды субсидий.

- Постоянная или переменная субсидия, устанавливаемая в расчете на единицу реализованной продукции. Например, ежемесячная субсидия к арендной плате за квартиру, определяемая исходя из размера семейного дохода квартиросъемщика.
- Бюджетная субсидия, в случае которой поставщику услуги, например, государственной больнице, предоставляются ежегодные ассигнования в рамках бюджета текущих и капитальных расходов. С пациентов, платежеспособность которых подтверждена, может взиматься плата по экономически обоснованным ценам. Менее состоятельные граждане вносят плату по сниженным тарифам или получают услуги бесплатно.
- Перекрестная субсидия, в случае которой деятельность А поставщика услуги приносит достаточный доход, для того чтобы взимать плату по экономически незначимым ценам за деятельность В. Размер платы за обучение в высшем учебном заведении иногда вполне достаточен для субсидирования научно-исследовательской деятельности¹.

3.31. Субсидируемые цены должны анализироваться на предмет определения того, могут ли они служить заменителями рыночных цен и прямо использоваться при исчислении индекса или они требуют корректировки в целях как можно большего приближения к рыночным ценам.

3.32. В случае постоянных или переменных субсидий, предоставляемых непосредственно в связи с продажей товара или услуги, цена может отражать цену для потребителя плюс размер субсидии. Бюджетные субсидии могут распределяться в расчете на единицу реализованной продукции, если система учета респондента позволя-

¹При исчислении ИЦП из расчета обычно исключаются перекрестные субсидии в пределах обследуемой хозяйственной единицы.

ет производить такие расчеты, однако это представляет собой намного более сложную задачу.

3.33. В случае перекрестного субсидирования приходится либо полагаться на систему учета респондента при осуществлении корректировок цен, либо объединять разные услуги в более широко определяемый индекс.

В.4. Внутрифирменные трансфертные цены

3.34. Значение внутрифирменных трансфертных цен возрастает с увеличением степени глобализации экономики (см. раздел А.5). Внутрифирменные трансфертные цены определяются как стоимость единицы или партии товаров, которая присваивается товарам, поставляемым от одного заведения предприятия к другому. Поскольку собственность на эти товары не переходит в другие руки, стоимость, приписываемая поставляемым товарам, не является рыночной ценой. В случае вертикально интегрированных предприятий такие поставки пересекают границы отрасли и относятся на счет доходов от этой группы товаров. Таким образом, они в определенной степени отражают производственную деятельность отечественной экономики.

3.35. Одна из главных целей исчисления ИЦП — помочь определить величину и направление изменений цен как на макроэкономическом, так и на микроэкономическом уровнях. Изменения цен на ранних этапах переработки или на стадии промежуточного спроса представляют особый интерес для директивных органов, занимающихся вопросами инфляции цен. При использовании ИЦП в указанных целях любой индекс, содержащий нерыночные цены, динамика которых не повторяет динамику рыночных цен, представляет собой сомнительную ценность. Внутрифирменные трансфертные цены вполне могут исказить результаты основанного на изучении цен анализа рыночных тенденций в экономике страны.

3.36. Общеизвестно, что органам статистики необходимо изучить основы внутрифирменного трансфертного ценообразования и определить, насколько близко они отражают динамику рыночных цен. Вертикально интегрированные компании нередко создают отдельные «центры максимизации прибыли» (ЦМП) и позволяют пользоваться рыночными показателями при оп-

ределении результатов работы каждого подразделения. В таких случаях внутрифирменные трансфертные цены, как правило, отвечают необходимым критериям и вполне могут использоваться вместо рыночных цен.

3.37. В случаях, когда налоговые соображения играют важную роль в процессе ценообразования, внутрифирменные трансфертные цены обычно не могут служить хорошими заменителями рыночных цен. Стоимость внешнеторговых товаров может устанавливаться в интересах снижения импортных тарифов или корпоративных налогов. Органы статистики могут исключить такие внутрифирменные трансфертные цены из расчета индекса, если сочтут, что они представляют собой бухгалтерские записи, не имеющие никакого отношения к рыночным ценам, или показатели, величина которых чутко реагирует на факторы налогообложения. С другой стороны, если на данный вид деятельности приходится значительная часть продукции отрасли, то в этом случае важно получить наилучшие имеющиеся цены-заменители, поскольку они потребуются для вычисления отраслевого ИЦП, который будет служить дефлятором при определении ВВП. В случае экспортируемых товаров могут иметься данные только по таким ценам, и эти цены будут отражать фактическую стоимость экспорта.

В.5. Скидки и наценки

3.38. Скидки и наценки представляют собой поправки к преysкурантной цене, которые могут применяться в отношении конкретных клиентов при конкретных обстоятельствах. Преysкурантная цена может не являться рыночной, поскольку товары по такой цене вообще никогда не продаются или поскольку покупки по этой цене совершает лишь определенная подгруппа потребителей. При осуществлении большинства (или всех) операций преysкурантная цена может корректироваться с учетом специфических рыночных условий, которые могут существовать как продолжительное, так и непродолжительное время. Изменение величины скидок представляет собой серьезную проблему, затрудняющую точное отражение динамики цен. Эти поправки нередко по-разному воздействуют на разных потребителей и имеют важное значение для исчисления точного и репрезентативного показателя цен. Использование только преysкурантных цен

или цен, указанных в каталогах, сводит на нет полезность ценовых показателей даже для целей долгосрочного анализа. Ввиду того что цены, указанные в Интернете, представляют собой действительно предлагаемые цены, а совершаемые через Интернет операции осуществляются по этим ценам, то было бы интересно посмотреть, позволяет ли использование электронного бизнеса устранить эту проблему и приводит ли это к тому, что компании начинают в целом публиковать цены операций. Это может способствовать существенному сокращению разрыва между преysкурантными и фактическими ценами в случае большинства поправок к ценам (за исключением, вероятно, скидок при покупке в больших количествах и при срочной оплате) при сохранении возможности предоставления особых условий наиболее ценным клиентам.

3.39. Как правило, скидки относятся к одной из следующих категорий.

- Конкурентные скидки отражают уникальные условия предложения и спроса, характерные, как правило, для конкретных рынков данного товара. Срок действия этих скидок обычно непродолжителен на любом конкретном участке рынка, но они могут применяться на регулярной основе по крайней мере на одном участке рынка.
- Скидка при срочной оплате предоставляется за перечисление платежа в течение указанного периода времени, например, десяти дней. Эти скидки обычно незначительны по величине, остаются неизменными на протяжении длительного периода и действуют в отношении всех потребителей.
- Скидки при закупках в больших количествах обычно устанавливаются в соотношении с конкретными размерами заказа и повышаются с увеличением размера заказа. Эти скидки обычно предоставляются всем потребителям.
- Скидки определенным категориям потребителей предназначены для конкретных категорий покупателей. Торговые скидки предоставляются оптовым торговцам в целях содействия покрытию их реализационных издержек. Рекламные скидки предоставляются розничным торговцам в целях содействия покрытию их расходов на рекламу. Такие скидки, как правило, выражаются в

виде процента и остаются неизменными в течение длительного времени.

- Финансовые скидки связаны с предоставлением потребителям помощи в оплате за приобретаемый ими товар. Они могут принимать форму снижения выплат благодаря снижению процентной ставки по банковской ссуде, предоставляемой покупателю для оплаты за товар. Льготы в рамках программ финансирования, предлагаемых производителями автомобилей дилерам, включают скидку для дилера, которая, по сути, представляет собой снижение процентной ставки, взимаемой с него банком-кредитором за предоставленный кредит.
- Отсроченная скидка с цены — это скидка, которая выплачивается клиенту после совершения фактической операции.
- Скидки по суммарному объему закупок предоставляются клиентам, которые приобретают определенное количество товара, выраженное в товарных единицах или количестве операций, в ходе нескольких поставок в течение оговоренного периода.

3.40. Наценки — это суммы, прибавляемые к прейскурантной цене. Как правило, они вводятся на непродолжительное время и отражают необычные обстоятельства, сказывающиеся на повышении себестоимости продукции производителя. Одним из примеров являются наценки на горючее в случае автотранспортных компаний.

3.41. Поскольку в основе построения любого индекса лежит предположение о неизменности качества, органам статистики необходимо обеспечить постоянство условий операций. Как и в случае изменения характеристик продукта, любое изменение скидок, включаемых в спецификацию для целей регистрации цен, должно вести к внесению поправок на изменение качества. Аналогичная проблема возникает и в случае изменения условий предоставления скидок, например изменения параметров размера поставок в случае скидок при больших объемах закупок. Одним из способов предотвращения таких проблем является указание точного количества поставляемого товара в его спецификации. Аналогичным образом, если в спецификации указана определенная категория покупателей, то любую встретившуюся впоследствии скидку для покупателей можно рассматривать как изменение

цены, не требующее корректировки на изменение качества.

3.42. Учет всех соответствующих скидок и наценок при исчислении индекса чрезвычайно важен для обеспечения его точности и практической полезности. Некоторые скидки, как правило, остаются неизменными в течение длительного периода, например торговые скидки или скидки при срочной оплате. Другие скидки и большинство наценок весьма чутко реагируют на изменения стоимости промежуточных продуктов, конкурентных условий и процентных ставок. Производители нередко оставляют прейскурантные цены неизменными, предоставляя скидки на индивидуальной основе ценным клиентам или более осведомленным покупателям. Неинформированность покупателей во многих случаях может существенно повлиять на стратегию установления цен. Вполне возможен случай, когда динамика индекса прейскурантной цены и индекса чистой цены операций будет иметь противоположную направленность.

В.6. Цены на сельскохозяйственную продукцию

3.43. В случае многих сельскохозяйственных продуктов должны регистрироваться цены «франко-ферма», иными словами цены за единицу продукта, получаемые сельскохозяйственным производителем по каждому реализованному продукту на момент, когда он покидает пределы фермы. В большинстве случаев они будут представлять собой среднюю цену по каждому продукту. Такие средние цены обычно являются приемлемыми, в силу того что они представляют стоимость единицы одного однородного продукта. Нередко эта цена может включать затраты фермера на транспортировку продукта в пункт, указанный покупателем. Такие затраты в случаях, когда фермер не предъявляет получателю продукции отдельного счета на их оплату, включаются в цену каждого продукта. Это делается в соответствии с принципом, используемым в *СНС 1993 года* в отношении транспортных расходов — расходы на транспортировку являются компонентом базисной (основной) цены, если они не предъявляются к оплате отдельно и если их включение в цену является стандартной деловой практикой. Это должно указываться при описании продукта в рамках его спецификации.

В.7. Систематизированное описание продуктов

3.44. Органу статистики необходимо составлять подробное описание важных характеристик продукта и вида операции с ним по каждой операции, отобранной для регистрации цен. Это описание должно включать все характеристики, которые заведение принимает во внимание при установлении цены. В главе 6, посвященной сбору данных о ценах, рекомендуется оформлять в виде документа полное описание каждого продукта в составе ИЦП и включать в такое описание наиболее важные ценоопределяющие характеристики продукта. В главах 7 и 21 приводятся убедительные доводы в пользу придания таким документам систематизированной формы, позволяющей кодировать характеристики продукта в виде двоичных или непрерывных переменных. Кодированные или систематизированные описания позволяют отслеживать спецификации продуктов систематическим образом, упрощая выявление и идентификацию изменений в спецификациях в случаях, когда заведение прекращает производство реализуемых продуктов или модифицирует их. Кроме того, наличие таких описаний необходимо для статистического анализа воздействия характеристик продукта на его цену и, следовательно, использования гедонических методов, в частности, для внесения поправок на изменения качества. Систематизированные описания продуктов более подробно рассматриваются в главе 6.

С. Географический охват

С.1. Подход к учету импорта и экспорта

3.45. Ввиду того что ИЦП на выпускаемую продукцию является показателем изменения цен на реализуемую на рынке продукцию отечественного производства, при его исчислении исключаются цены импорта и включаются цены экспорта. См. раздел А.4.

3.46. В силу самого определения это требует, чтобы из расчета были исключены иностранные закупки резидентов (импорт). И наоборот, в расчет должны включаться закупки нерезидентов на внутреннем рынке (экспорт).

3.47. Если ИЦП формируется как индекс по данным покупателей, то в этом случае практи-

чески невозможно придерживаться параметров географического охвата. Значительная доля продаж на покрытие промежуточного спроса осуществляется через оптовую торговлю. При закупке промежуточных продуктов у оптовых торговцев чрезвычайно сложно распознать товары, которые были импортированы. Становится проблематичным и применение соответствующих весов внутренних расходов при выборочном обследовании. Экспорт вообще не будет охвачен в случае поставок, осуществляемых непосредственно от производителя покупателям за границей. Все это служит достаточно убедительным основанием для построения ИЦП по данным производителей.

3.48. В случае ИЦП, как правило, нет необходимости строить региональные индексы. Производственные мощности могут быть разбросаны по всей стране, однако во многих случаях агрегирование их деятельности осуществляется в рамках единого максимизирующего прибыль подразделения, которое устанавливает единую продажную цену. Региональная дифференциация цен встречается довольно редко. Для некоторых отраслей, таких как производство электроэнергии на государственных и частных предприятиях коммунальных услуг и строительство, характерен региональный пересмотр цен. Однако эти отрасли являются исключением.

D. Статистические единицы

D.1. Характеристики статистических единиц

3.49. В случае ИЦП статистической единицей должен быть единый производящий готовую продукцию субъект. Обособленные вспомогательные заведения, такие как сбытовые конторы или административно-хозяйственные подразделения важны в той мере, в какой они могут являться центрами учета или отчетности в отношении деятельности нескольких субъектов.

3.50. Аналогично концепции заведения в СНС статистическая единица организована в виде отдельной, самостоятельно принимающей решения единицы. Все операции в рамках статистической единицы координируются в интересах выполнения целей и задач этой единицы. При этом могут охватываться такие направления деятельности, как установление цен и лимитов производства.

3.51. Статистическая единица может состоять из одного или нескольких операционных заведений, организованных таким образом, чтобы это обеспечивало эффективное использование производственных ресурсов, распределение производственной деятельности и производство готовой продукции.

3.52. Для целей выборочного обследования допускается объединение единиц в случаях, когда различные раздельно расположенные подразделения направляют отчетность в единый учетный центр. Предполагается, что в таком учетном центре должны содержаться данные в объеме, достаточном для полномасштабного постоянного участия в системе ИЦП, по производственной деятельности, проектно-технической деятельности, учету и отчетности и сбыту, в том числе информация о продуктах и операциях и данные, позволяющие осуществлять пересмотр цен и корректировку на изменение качества.

D.2. Операционные проблемы определения обследуемых единиц

3.53. Электронная торговля приводит к сокращению продолжительности жизненного цикла новой продукции. Компьютеризированные сети, контролирующие все фазы производства продукции, открывают возможность для создания виртуальных корпораций непосредственно в целях изготовления продукта с коротким ожидаемым сроком существования. Виртуальная корпорация — это создание партнерства из нескольких компаний, специализирующихся в дополняющих друг друга видах деятельности. По завершении срока существования продукта такая корпорация распускается.

3.54. Программы составления ИЦП традиционно опирались на данные административного учета или результаты обследования продукции по исследуемой совокупности. Состав выборок по промышленным секторам пересматривается на периодической основе, причем для окончательного завершения такого пересмотра требуется значительное время. Поэтому традиционный подход в случае виртуальных корпораций во многих отношениях непригоден и не позволяет своевременно включать их в индекс. Такие корпорации вряд ли могут быть выявлены в составе исследуемой совокупности, и они не годятся в качестве источника получения данных о

ценах на протяжении длительного периода времени. Необходимы новые подходы к выявлению и включению этих единиц в ИЦП.

3.55. Еще одной проблемой, имеющей отношение к электронной торговле, является включение в ИЦП продаж через Интернет и системы электронного обмена данными (ЭОД)². Традиционно при составлении ИЦП регистрировались операции, осуществленные посредством физического обмена бумажными документами. В настоящее время органу статистики необходимо установить, имеют ли место операции в сфере электронного бизнеса и какие центры максимизации прибыли или учетные центры могут представить представляющие интерес для обследования ИЦП данные, охватывающие эти операции. Это может потребовать идентификации новых учетных центров в рамках той же корпорации.

3.56. В этой связи возникает и вопрос о том, не была ли корпоративная структура видоизменена с учетом потребностей электронного бизнеса. Предприятие могло организовать корпорацию по электронной продаже товаров для осуществления всех операций в сфере электронного бизнеса. Данные о каких ценах необходимо собирать для целей ИЦП — по внутрифирменным трансфертным ценам в операциях между товаропроизводящим центром максимизации прибыли и такой торговой корпорацией или по ценам, взимаемым торговой корпорацией с клиентов? В качестве уже упоминавшегося выше общего правила следует использовать цену, наиболее точно отражающую чистую рыночную цену операции.

3.57. Последняя проблема связана с передачей производственной деятельности сторонним подрядчикам. Какие виды деятельности должна осуществлять первоначальная компания для того, чтобы она оставалась товаропроизводящей единицей, включенной в выборку? Если хозяйственная единица выполняет работы по проектированию и созданию прототипов продукта,

²Электронный обмен данными представляет собой безопасный метод компьютеризированного обмена сообщениями между двумя не связанными отношениями участия сторонами. Значительная часть электронного бизнеса осуществляется не через Интернет, а через более безопасные системы ЭОД. Однако с повышением степени защиты в Интернете использование систем ЭОД может сократиться.

затем передает его производство стороннему подрядчику и затем осуществляет реализацию продукта на рынке, то продолжает ли она оставаться товаропроизводителем? Не стала ли она оптовым торговцем? Что происходит, если материальные производственные ресурсы не были закуплены таким разработчиком/сбытовиком и не являются его собственностью? И что делать, если внешнего подрядчика подряжает иностранная компания, а продукт не репатрируется до его реализации? Традиционные определения единицы выборки, производящей готовую продукцию, по-видимому, уже не годятся и не могут служить руководством в отношении методов определения цен в случае многих новых организационно-производственных отношений, получивших сегодня широкое распространение.

Е. Классификация

Е.1. Роль классификации

3.58. Классификационная структура во многом определяет масштаб регистрации цен по единице. При отборе единицы выборки преследуется цель получить данные по конкретному экономическому сектору согласно его определению в рамках системы классификации. Если основа выборки охватывает отрасль на уровне четырех знаков Международной стандартной отраслевой классификации (МСОК), то задача органа статистики заключается в отборе репрезентативных продуктов, входящих в совокупность продукции на уровне такой четырехзначной кодировки.

3.59. Система классификации составляет структурную основу организации обследования и является начальным компонентом его проведения. После того как в пределах системы классификации выбран тот или иной субагрегат, может быть определена соответствующая основа выборки, из состава которой будут отбираться репрезентативные отрасли или продукты для включения в индекс.

3.60. Аналогичным образом, классификационная структура образует структуру индекса и диктует потребность в определении весов для той или иной группы выпускаемых изделий, отрасли или агрегата. Система классификации не случайно служит базовым языком, позволяющим устанавливать прямое соответствие между обследованиями оборотов и обследованиями

ИЦП. Это, безусловно, имеет большую ценность как для составителей ИЦП и счетов национального дохода, так и для всех высококвалифицированных пользователей данных.

3.61. Система классификации должна отвечать определенным критериям, чтобы быть полезной для специалистов-практиков, занимающихся вопросами ИЦП. Классификации должны в целом соответствовать реалиям отраслевой структуры и отражать производство в текущем периоде. Классификации должны оставаться актуальными для длительных периодов времени, с тем чтобы можно было проводить анализ временных рядов. Классификации должны быть взаимоисключающими, простыми с точки зрения интерпретации и внедрения, они должны соответствовать категориям реальной действительности и быть исчерпывающими по охвату. Структура агрегирования, используемая в классификационной системе, должна соответствовать действительности.

3.62. Спецификации отдельных продуктов, отобранных для проведения обследования, должны соответствовать одной — и только одной — классификационной категории. В идеале, этот самый низкий уровень классификации должен соответствовать экономическому определению группы изделий (которой будет присвоен уникальный код продукта). Это важно с точки зрения достижения однородности в плане как использования, так и динамики цен. Хотя этот низший уровень классификации (группа изделий, состоящая из относительно однородных продуктов), по-видимому, будет слишком детализированным для целей публикации, он будет полезен в целом ряде отношений. Этим детализированным уровнем будет определяться класс товаров, которые могут использоваться для замены любых товаров, которые потребуются заменить в связи с прекращением их производства. Кроме того, никакой даже существенный пересмотр системы классификации, как правило, не будет затрагивать столь детализированный уровень. И поскольку продукты ранее уже были отнесены к тем или иным группам изделий, то это может значительно ускорить процесс перевода данных на новую структуру. Наконец, определение группы изделий определяет и соответствующие характеристики продукта, что позволяет автоматически относить продукты к соответствующим группам изделий исходя из их характеристик.

3.63. Уровень детализации публикаций зависит от ряда факторов. Во-первых, существует проблема наличия данных о весах. Должна иметься возможность точного взвешивания любой категории публикуемых данных. Во-вторых, важнейшее значение имеет степень охвата, которая должна быть достаточна для обеспечения точности данных, уменьшения дисперсии и создания возможности для непрерывной публикации данных. Публикуемые индексы смогут отвечать потребностям пользователей лишь в том случае, если они будут пригодны для использования и будут постоянно иметься в наличии на протяжении длительных периодов времени. В-третьих, уровень детализации публикаций должен отвечать потребностям пользователей. Для большинства основных направлений использования ИЦП, в том числе для дефлятирования ВВП, индексации условий контрактов, экономического анализа и оценки запасов материальных оборотных средств, необходим достаточно детализированный уровень данных по ИЦП.

3.64. Структура агрегирования, применяемая в рамках классификационной системы, должна отвечать потребностям основных пользователей. При использовании отраслевой структуры МСОК на уровне четырех-, трех-, двух- и однозначных кодов, она должна соответствовать основным направлениям использования индекса. Альтернативные структуры агрегирования могут использоваться в случаях, когда они позволяют оптимальным способом удовлетворить все основные потребности пользователей. Это может потребовать составления одного набора индексов в соответствии с иерархической отраслевой структурой, а другого в соответствии со структурой на основе этапов переработки.

Е.2. Стандартные международные системы классификации

3.65. В настоящем разделе представлены основные международные системы классификации, имеющие важное значение для обследования, связанного с расчетом ИЦП. Национальные системы многих стран представляют собой модификацию этих систем классификации и, как правило, согласуются с одной или несколькими из них. Эти модифицированные варианты международных классификаций адаптируются с учетом местных обстоятельств и либо повышают степень детализации отдельных статей, либо уменьшают ее за счет объединения ряда статей в

Таблица 3.1. Классификации МСОК и КДЕС

МСОК, Ред. 3	КДЕС, Ред. 1
17 разделов	17 разделов 31 секция (дополнительная разбивка в пределах разделов С и D)
60 подразделов	60 подразделов
159 групп	222 группы
292 подгруппы	503 подгруппы

одну группу. В результате такого видоизменения базовых международных классификаций возникают «производные» системы. В других странах разрабатываются структуры, отличающиеся в более кардинальном плане, но оставляющие возможность перекрестной классификации с базовым стандартом на достаточно детализированном уровне агрегирования. Такие структуры называются взаимосвязанными системами классификации. Принятие существующих стандартов и содействие деятельности международных рабочих групп, занимающихся вопросами обновления этих стандартов и расширения, в максимально возможной степени, сферы их применения, могло бы принести немалую пользу международному сообществу. Это способствовало бы повышению степени применимости стандартной системы и снизило бы потребность в местных модификациях, затрудняющих проведение международных сопоставлений.

Е.2.1. Производственная деятельность

Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК)

3.66. В рамках классификации МСОК производственные единицы классифицируются в соответствии с их основным видом деятельности, прежде всего, исходя из основной категории производимых товаров или предоставляемых услуг; иными словами, в системе МСОК базовым критерием классификации является про-

дукция. Разграничение между категориями системы МСОК на наиболее детализированном уровне (уровне подгрупп) осуществляется в соответствии с совокупностью видов деятельности, которая в большинстве стран является обычной для статистических единиц. Группы и подразделы, представляющие более широкие уровни классификации, объединяют статистические единицы в соответствии с характером, технологией, организацией и финансированием производства. Система МСОК широко используется как в национальных, так и в международных масштабах для классификации данных по виду экономической деятельности.

Общая отраслевая классификация экономической деятельности в рамках Европейских сообществ (КДЕС)

3.67. Система КДЕС — это стандартная отраслевая классификация Европейского сообщества. Система КДЕС соответствует системе МСОК, но нередко содержит дополнительную разбивку, когда это необходимо для классификации заведений в пределах ЕС. Более конкретно, КДЕС идентична системе МСОК на высшем уровне, представленном литерами А–Q. Однако в системе КДЕС категории на уровне одной литеры МСОК разбиваются затем на дополнительные литерные подкатегории, обозначаемые второй литерой, в случае горнодобывающей промышленности (С) и обрабатывающей промышленности (D). Второй, третий и четвертый уровни МСОК, обозначаемые на каждом уровне цифрами 0–9, также используются в системе КДЕС, однако в случае КДЕС детальные коды МСОК дополнительно разбиваются на трех- и четырехзначном уровнях. Структуры КДЕС и МСОК сравниваются в таблице 3.1.

Североамериканская система отраслевой классификации (ССОК)

3.68. Система ССОК была разработана для использования членами Североамериканской ассоциации свободной торговли (НАФТА): Канадой, Мексикой и США. Она существенно отличается от действующей системы отраслевой классификации в США, предусматривая однозначное соответствие лишь примерно для половины четырехзначных кодов Стандартной отраслевой классификации, которая скоро прекратит свое существование. Количество основных секторов увеличилось с 10 до 20, улучшился ох-

ват отраслей услуг, а некоторые детализированные подкатегории отраслей были отнесены к другим классификационным категориям.

3.69. В отличие от систем МСОК и КДЕС, в которых основным классификационным критерием является продукция, система ССОК базируется на принципе, ориентированном на процесс производства. Она пытается объединить в единую группу все заведения со сходными производственными процессами, независимо от того, относится ли основная часть их продукции к одной и той же детализированной категории продуктов.

3.70. Между системой ССОК и МСОК, Ред. 3, можно установить соответствие по 60 группировкам высокого уровня (как правило, соответствующим подразделам МСОК). Примерное представление о взаимосвязях между системами МСОК и ССОК на уровне разделов МСОК можно получить из таблицы 3.2, составленной на основе опубликованных источников³. Разнообразие кодов системы ССОК, включенных в разделы МСОК/КДЕС в данной таблице, свидетельствует о том, что система ССОК на высшем структурном уровне весьма отличается от систем МСОК, Ред. 3, и КДЕС. Таким образом, в отличие от системы КДЕС, представляющей собой развитие и незначительное преобразование (в отношении горнодобывающей и обрабатывающей промышленности) системы МСОК, система ССОК является существенно преобразованной, хотя и согласующейся с МСОК, структурой. Эти две региональные системы отражают поэтому совершенно разные подходы к обеспечению международной сопоставимости национальных данных.

3.71. Система ССОК в большей степени, чем система КДЕС, отходит от международного стандарта МСОК и характеризуется большей разнородностью в разных государствах-членах НАФТА, чем система КДЕС в разных государствах-членах ЕС. С другой стороны, она представляет собой весьма современную систему в смысле значения и степени детализации видов деятельности, связанных с информационными и другими услугами.

³Рабочая группа по составлению ССОК еще не завершила составление детальной таблицы соответствий между ССОК и МСОК, Ред. 3.

Таблица 3.2. Системы МСОК и ССОК

МСОК, Ред. 3/КДЕС		ССОК
A.	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	11 Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство и охота <i>за исключением</i> 1141 Рыболовство
B.	Рыболовство	1141 Рыболовство
C.	Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	21 Горнодобывающая промышленность
D.	Обрабатывающая промышленность	31–33 Обрабатывающая промышленность 511 Издательские виды деятельности 56292 Утилизация отходов 811212 Ремонт и обслуживание компьютеров и конторских машин 811213 Ремонт и обслуживание оборудования связи 811219 Ремонт и обслуживание другого электронного и прецизионного оборудования 8113 Ремонт и обслуживание торгового и промышленного оборудования <i>за исключением</i> автомобильной техники
E.	Электроэнергия, газ и водоснабжение	22 Коммунальные услуги
F.	Строительство	23 Строительство
G.	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей, мотоциклов, бытовых товаров и предметов личного пользования	42 Оптовая торговля 44–45 Розничная торговля 8111 Ремонт и обслуживание автомобилей 811211 Ремонт и обслуживание бытовой электронной техники 8114 Ремонт и обслуживание бытовых товаров и предметов личного пользования
H.	Гостиницы и рестораны	72 Услуги по размещению и общественное питание
I.	Транспорт, складское хозяйство и связь	48–49 Транспорт и складское хозяйство 513 Вещание и связь
J.	Финансовое посредничество	52 Финансы и страхование
K.	Операции с недвижимым имуществом, аренда и коммерческая деятельность	514 Информационные услуги и услуги по обработке данных 53 Операции с недвижимым имуществом и аренда и сдача в наем помещений 54 Профессиональные, научные и технические услуги 55 Управление компаниями и предприятиями 561 Административные и вспомогательные услуги
L.	Государственное управление и оборона; обязательное социальное страхование	92 Государственное управление
M.	Образование	61 Услуги в области образования
N.	Здравоохранение и социальные услуги	62 Здравоохранение и социальная помощь
O.	Прочие коммунальные, социальные и индивидуальные услуги	562 Удаление и переработка отходов <i>за исключением</i> 56292 Утилизация отходов 71 Искусство, развлечения и отдых 81 Прочие услуги (<i>за исключением</i> 92 Государственное управление) <i>за исключением</i> 811 Ремонт и обслуживание 81411 Частные домашние хозяйства
P.	Частые домашние хозяйства с наемным обслуживанием	81411 Частные домашние хозяйства
Q.	Экстерриториальные организации и органы	99 Не отнесенные к другим категориями заведения

Австралийская и Новозеландская стандартная отраслевая классификация (АНСОК)

3.72. Классификация АНСОК была разработана совместными усилиями Австралийского бюро статистики и Новозеландского управления статистики для использования при сборе и публикации статистических данных в обеих странах. Она связана с системой МСОК в концептуальном отношении и представляет собой иерархическую структуру в виде разделов (17), подразделов (53), групп (158) и подгрупп (465). Австралийское бюро статистики подготовило таблицу соответствий между системами АНСОК и МСОК, Ред. 3.

Е.2.2. Классификация продуктов

Классификация основных продуктов (КОП)

3.73. Классификация КОП расширяет Гармонизированную систему описания и кодирования товаров (ГС), которая используется для классификации внешнеторговых товаров, за счет добавления услуг и невнешнеторговых товаров. Ее предназначение — обеспечивать определенную степень корреляции с системой МСОК, которая, в свою очередь, базируется на основном виде продукции, производимом производственной единицей или заведением. Таким образом, она интегрирована с обоими вышеназванными международными стандартами.

3.74. Если говорить конкретно, то система кодирования КОП состоит из пяти знаков, обозначающих 9 разделов, 70 подразделов, 305 групп, 1167 подгрупп и 2092 категорий. Каждая из 2092 категорий представляет собой агрегат, включающий одну или несколько рубрик или подрубрик ГС. Интеграция с системой МСОК, Ред. 3, в определенной мере достигнута за счет группирования категорий КОП таким образом, чтобы они соответствовали видам деятельности МСОК, для которых они являются основной продукцией. В целом, каждая пятизначная категория КОП состоит из товаров и услуг, основная часть которых производится в пределах одного или нескольких конкретных четырехзначных подгрупп системы МСОК, Ред. 3.

3.75. Однако, являясь классификацией продуктов, КОП не может использоваться в качестве однозначного определителя отрасли происхождения продукта: любой подробный код КОП

может обозначать продукцию заведений, относимых к разным категориям видов деятельности в классификационной системе МСОК. Вместе с тем в принципе существует возможность определения вида продукта по виду деятельности, производящей этот продукт, посредством простого указания кодов как МСОК, так и КОП при регистрации данных по каждому продукту в ходе обследования предприятий, представляющих исходные данные.

Классификация продуктов по видам деятельности Евростата (КПВД и PRODCOM)

3.76. Классификация КПВД задумывалась как система, увязанная с системой КДЕС, — специализированным европейским вариантом системы МСОК, и поэтому многое позаимствовала из этой системы. Причиной создания КПВД стало то, что система КОП из-за своей недостаточной детализации не могла служить единой системой классификации основных продуктов для всеобъемлющей системы экономической статистики, а также то, что европейские пользователи отдавали предпочтение классификации продуктов, построенной на основе системы видов отраслевой деятельности. В целях кодирования отраслевой статистики система КПВД была преобразована в специализированную систему кодирования продуктов PRODCOM путем дополнительной детализации, или наоборот — объединения компонентов системы КПВД, исходя из правила, что ни один из агрегатов системы PRODCOM не должен противоречить более широким группировкам системы КПВД.

3.77. Как уже указывалось, для удовлетворения потребности в идентификации вида продукта и вида деятельности, производящей данный продукт, в рамках одной и той же записи по данному продукту достаточно указать коды обеих систем — как МСОК (КДЕС), так и КОП, вместо того чтобы создавать новые коды продуктов (КПВД или PRODCOM). Последние могут быть полезны в плане уменьшения количества знаков в кодировке и, следовательно, объема базы данных, а также, в определенной мере, в плане упрощения подготовки персонала и процесса кодирования. Однако эти преимущества достигаются за счет именно того, ради чего разрабатывалась система КОП, — возможности группирования, в первую очередь, на основе физических и иных характеристик продукта, а не на основе вида деятельности, производящей этот продукт.

Североамериканская система классификации продуктов

3.78. В настоящее время не существует классификации продуктов, которая согласовывалась бы со структурой видов деятельности системы ССОК, и создание такой системы пока не планируется. В процессе разработки находится новая Северо-американская система классификации продуктов, исходящая, в целом, из принципа группирования на основе рынка или спроса, а не на основе процесса. Из этого следует, что создаваемая для стран НАФТА новая система классификации продуктов, скорее всего, будет отличаться от системы ССОК в более существенных отношениях, чем система КОП от МСОК. В случае четко разграниченных систем кодирования отраслей и продуктов требуется меньшая степень однородности индивидуальных производственных единиц в рамках одного и того же вида деятельности в том смысле, что они не должны производить весьма сходные детализированные продукты и характеризоваться высокой степенью специализации в производстве этих продуктов. Кроме того,

классификация того или иного заведения по виду деятельности вполне может носить более постоянный характер, хотя, разумеется, может претерпевать изменения в связи со сменой или значительными изменениями в процессе производства.

3.79. Аналогично КОП в рамках будущей североамериканской классификации продуктов данные о продуктах, при желании, могут приводиться в разрезе видов деятельности. Для этого необходимо будет указывать коды как ССОК, так и продукта при регистрации данных по каждому продукту в ходе обследований отраслей, являющихся источниками исходных данных для статистики национальных счетов и других разделов экономической статистики. Ввиду наличия системы КОП, основанной на теперь уже практически повсеместно принятой Гармонизированной системе кодирования продуктов, являющихся предметом международной торговли, можно надеяться на то, что Североамериканская система будет весьма близкой к системе КОП или будет согласовываться с ней на детализированном уровне.

ЧАСТЬ II

Вопросы исчисления индекса

4. Веса и источники данных для их исчисления

А. Введение

4.1. ИЦП является индексным показателем и поэтому рассчитывается в виде среднего из соотношений цен многочисленных продуктов, по которым собираются данные о ценах. Это среднее взвешивается, с тем чтобы отразить относительную значимость каждого обследуемого продукта, которая выражается его долей в общей продукции заведения¹. В идеале вес должен присваиваться каждой регистрируемой цене. Но, как указано в главе 5, это не всегда практически осуществимо или экономически эффективно². В настоящей главе рассматриваются статистические вопросы, лежащие в основе определения весов. В ней кратко излагаются цели и критерии определения весов, приводятся описание и оценка различных источников данных, традиционно используемых для получения весов, и предлагаются некоторые дополнительные источники и методы определения весов. Наконец, в ней приводится описание того, как осуществляется взвешивание на практике.

¹Как указано в главе 5, в случаях, когда есть возможность формировать выборку элементарных продуктов вероятностным методом, вес может отражать также долю общего объема продукции, которую представляет выборочный продукт среди полной совокупности операций в рамках данного вида деятельности или производимого предприятиями класса продуктов.

²В отношении указанного в предыдущей сноске следует отметить, что вероятностные выборки, как правило, используются только в крупных хорошо развитых статистических системах. В отсутствие такой вероятностной выборки веса элементарных продуктов могут определяться на основе экспертной оценки. В интересах обеспечения прозрачности и воспроизводимости процедур такого целенаправленного отбора веса элементарных продуктов обычно принимаются равными в пределах отрасли или класса продуктов, который должен быть представлен в индексе. Некоторые простые методы формирования случайной выборки, например метод простого случайного отбора с заменой, иногда также предполагают равенство весов.

В. Роль весов

4.2. ИЦП исчисляется на основе многочисленных данных о ценах, собираемых ото всех типов заведений и охватывающих отобранные виды экономической деятельности и продукты. Вначале зарегистрированные цены объединяются таким образом, чтобы можно было получить индексы по каждому отдельному продукту. Например, от одного заведения могут быть получены данные о десяти ценах по различным операциям с одним и тем же продуктом, эти цены затем группируются вместе и на их основе определяется индекс цен на этот продукт для данного заведения. Данные о весах по таким отдельным операциям, как правило, отсутствуют, поэтому индекс по продукту заведения исчисляется в виде невзвешенного среднего цен, зарегистрированных по разнообразным операциям. По завершении исчисления индексов по продукту на уровне заведения эти индексы объединяются в индексы для подгруппы или группы и, в конечном итоге, в индекс для всей продукции (см. рис. 4.1 в разделе С.4). Ввиду того что объемы производства или реализации одних продуктов больше, чем других, каждому продукту присваивается вес, отражающий его значение в общем выпуске или реализации продукции на протяжении базисного периода весов. Для получения сводного индекса соотношения цен отдельных продуктов перемножаются на эти веса, давая в результате средневзвешенный сводный индекс.

4.3. Таким образом, веса представляют собой важнейший элемент построения ИЦП. Они определяют, каким будет воздействие изменения той или иной цены на сводный индекс. Например, в некоторых странах стоимость произведенной молочной продукции превышает стоимость произведенной чайной продукции, и поэтому 5-процентное повышение цены на молочные продукты будет оказывать на средний темп роста цен в производственном секторе значительно большее воздействие, чем 5-процентное

повышение цен на чайную продукцию. В отсутствие весов относительные изменения цен на все товары в корзине ИЦП имели бы равную значимость при расчете вышеуказанного индекса. Безусловно, при отсутствии дисперсии в изменениях цен веса не будут иметь никакого значения.

4.4. Уровни производства в пределах заведения со временем меняются в ответ на изменения экономической конъюнктуры. Значимость некоторых продуктов и отраслей повышается, а значимость других снижается. Органы статистики должны периодически обновлять веса ИЦП с учетом этих изменений в рыночной структуре. Оптимальная практика указывает на необходимость такого обновления по крайней мере раз в пять лет. Методы введения новых значений весов в ИЦП подробно рассматриваются в разделе С главы 9.

С. Веса и структура, отвечающие потребностям исчисления ИЦП

С.1. Стоимостные веса

4.5. Как указано в главе 14, стоимость произведенной продукции является стоимостным агрегатом системы национальных счетов, который оценивается в базисных (основных) ценах, получаемых производителями товаров или услуг. Поэтому при исчислении ИЦП по формуле взвешенного среднего долгосрочных соотношений цен (то есть отношений текущей цены к цене базисного периода согласно уравнению [4.2] в разделе С.2) наиболее целесообразным подходом является использование весов на основе стоимости произведенной продукции в базисных (основных) ценах на всех уровнях агрегирования индекса (от уровня элементарного агрегата продуктов/товаров в пределах заведения до совокупного индекса цен на выпускаемую продукцию в разрезе отраслей или продуктов).

4.6. Поскольку с помощью ИЦП могут измеряться также изменения цен на промежуточные продукты, то при исчислении таких индексов стоимостными весами могли бы служить затраты производителя на промежуточные продукты. В контексте таблиц ресурсов и использования, о которых идет речь в главе 14, эта величина выражалась бы стоимостью промежуточных продуктов в ценах покупателя.

4.7. Использование стоимостных показателей в качестве весов при взвешивании долгосрочных

соотношений цен (то есть отношений текущей цены к цене базисного периода) предполагает неизменность количественных соотношений, существовавших в базисном периоде. Умножение стоимостного веса на долгосрочное соотношение цен дает оценку того, каких затрат в сегодняшних ценах потребовало бы производство того же количества продукта, что и в базисном периоде цен.

4.8. Стоимость произведенной продукции включает выручку от реализации всей продукции заведения и изменения в стоимости запасов продукции, имеющихся на конец периода. В случаях, когда данные о стоимости произведенной продукции отсутствуют или представляются недостоверными в связи с сомнениями по поводу правильности оценки запасов материальных оборотных средств, можно воспользоваться данными по общему стоимостному объему (обороту) по реализации. Аналогичным показателем является отгрузка в денежном выражении (то есть стоимость отгруженных товаров в базисных ценах).

С.2. Веса количеств

4.9. В традиционной формуле Ласпейреса оценка объема производства базисного периода в ценах текущего периода может осуществляться с использованием весов, основанных на количествах в базисном периоде. Рассмотрим следующее уравнение:

$$(4.1) \quad I_L^{c,m} = \frac{\sum P_i^m q_i^0}{\sum P_i^0 q_i^0},$$

где $I_L^{c,m}$ — это соотношение цен по формуле Ласпейреса для подкатегории c в месяце m , P_i^m — средняя цена продукта i в месяце m , Q_i^0 — количество продукта i , приобретенное или проданное в базисном периоде 0, P_i^0 — средняя цена продукта i в базисном периоде 0.

Величина, указанная в числителе, нередко называется текущей стоимостью продукции, произведенной в базисном периоде. Она отражает затраты в текущих ценах, которые потребовались бы для производства рассматриваемого количества продукции базисного периода. Эта текущая стоимость продукции, произведенной в базис-

ном периоде, сопоставляется с указанной в знаменателе стоимостью продукции базисного периода в ценах базисного периода, что дает показатель долгосрочного соотношения цен.

4.10. Применение весов количеств оправдано в случаях, когда в текущем и базисном периоде производится один и тот же конкретный продукт, то есть между продуктами, производимыми в текущем и базисном периодах, нет никаких качественных отличий. Различия в ценоопределяющих характеристиках разнообразных операций, по которым собираются данные о ценах, говорят об их несхожести, и различающимся по характеристикам операциям должны присваиваться различные веса.

4.11. Веса количеств могут использоваться только на уровне детализированных продуктов. На более высоких уровнях агрегирования, таких как уровень группы продуктов или уровень отрасли, для исчисления индекса больше подходит стоимостной агрегат ввиду отсутствия однозначных, имеющих экономический смысл количественных уровней, применимых в отношении различных продуктов³. Таким образом, индекс на уровне агрегата будет представлять собой отношение суммы количеств базисного периода, оцененных по текущим ценам, к сумме стоимостных значений базисного периода, как в уравнении (4.1), однако указанные в числителе значения будут представлять собой сумму результатов расчета стоимости каждого отдельного продукта в текущих ценах. Альтернативный более простой способ исчисления заключается в использовании взвешенного по стоимостным весам базисного периода среднего соотношений цен следующего вида:

$$(4.2) \quad I_L^{c,m} = \sum \left(\frac{p_i^m}{p_i^0} \right) \frac{p_i^0 q_i^0}{\sum p_i^0 q_i^0}.$$

³Исключением из этого являются случаи, когда выражается готовность принять условный или рассчитываемый косвенным образом показатель количества, являющийся репрезентативным агрегатом сравниваемых продуктов разного качества. Недостаток такого подхода состоит в том, что для такого рассчитываемого косвенным образом показателя количества потребуются принять допущение о среднем качестве того или иного вида, которое должно быть сопоставимым за разные периоды времени.

С.3. Веса на основе чистой продукции

4.12. Продукция одного вида деятельности нередко используется в качестве промежуточной продукции для другого вида деятельности в пределах одной и той же отраслевой группировки, как указано в главах 2 и 17. Использование весов на основе валовой стоимости для обоих видов деятельности привело бы к двойному учету, поскольку стоимость продукции первого вида деятельности (например, сырья) представляет собой затраты на промежуточные продукты для второго вида деятельности (конечная сборка). Таким образом, стоимость продукции второго вида деятельности включает стоимость продукции первой деятельности. При агрегировании двух видов деятельности в групповой индекс продукция первого вида деятельности учитывается дважды. Для устранения этого эффекта двойного счета веса можно рассчитывать на чистой основе.

4.13. Одним из основных направлений использования индексов цен является анализ изменений цен, затрагивающих покупателей определенных товаров. На детализированном уровне выполнение такого анализа может не представлять затруднений, поскольку индексы цен на продукты особенно полезны для этих целей. Например, интерпретация изменения индекса по «первичному алюминию в слитках, легированному» не составит сложностей для покупателя этого продукта. Однако интерпретация изменений цен, затрагивающих различные продукты или отрасли, может оказаться непростой задачей, если они содержат элемент, обусловленный завышением веса. Например, как интерпретировать индекс цен на металлургическую продукцию, включающий различные типы алюминия на различных этапах производства, в случае увеличения базисной (основной) цены алюминия? Для правильной интерпретации такого сводного индекса необходимо знать, как были агрегированы различные элементы индекса и, в частности, какие веса использовались при объединении этих элементов в индекс более высокого уровня.

4.14. Взвешивание с использованием весов на основе чистой продукции позволяет устранить двойной учет при агрегировании. Однако к определению веса на основе чистой продукции можно приступать лишь после того, как будет определена структура агрегирования. Именно от этой структуры зависит,

какие цены должны учитываться. Только после этого можно определить структуру весов и значение веса по каждому компоненту. Таким образом процесс формирования весов на основе чистой продукции включает следующие два этапа.

- i) Определение представляющего интерес агрегата таким образом, чтобы это позволяло идентифицировать часть производимой в пределах этого агрегата продукции, которая продается покупателям за пределами этого агрегата.
- ii) Присвоение производимым в пределах агрегата продуктам значений весов, отражающих только стоимость продукции, продаваемой покупателям за пределами агрегата. Эти веса называются **весами на основе чистой продукции**, ввиду того что они включают стоимость только той продукции, которая покинула пределы агрегата, иными словами — чистую продукцию.

4.15. При использовании структуры весов такого типа изменения цен продуктов учитываются лишь в той мере, в какой эти продукты реализуются за пределами структуры агрегирования. Каждый агрегированный индекс может поэтому рассматриваться как показатель изменений цен, затрагивающих покупателей конечной продукции предприятий, включенных в структуру агрегирования.

4.16. Во многих странах веса на основе чистой продукции применяются при формировании сводных индексов по этапам переработки. В таких агрегатах из весов продуктов, продаваемых для конечного спроса, исключается стоимость товаров, используемых в качестве промежуточных продуктов. Такой подход позволяет избежать проблем, связанных с приданием слишком большого значения изменениям цен на промежуточные товары в ходе их использования на различных этапах производственного процесса.

C.4. Вопросы классификации

4.17. В целях взвешивания продукты группируются либо по признаку идентичности их конечного использования, либо потому, что считается, что они могут замещать друг друга⁴. Эти

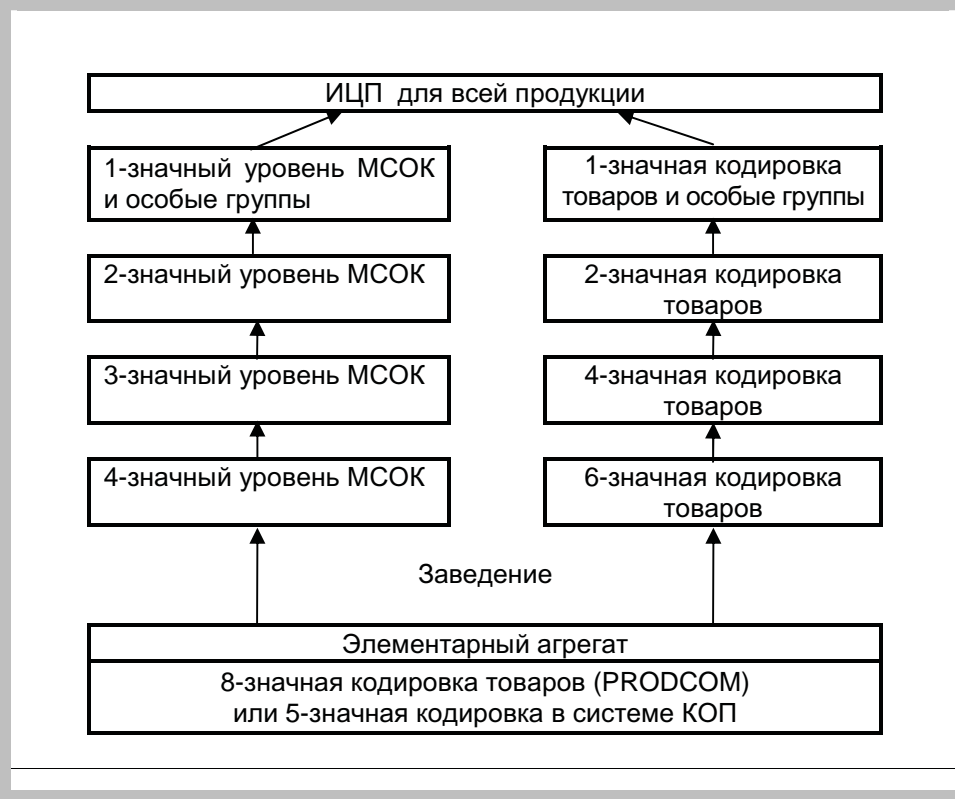
⁴С другой стороны, в некоторых случаях в группу объединяются продукты, характеризующиеся общими тенденциями изменений цен. Такая группировка важна в случае, когда цены по отсутствующим продуктам исчисляются условно на основе индексов для продукта или группы продуктов (см. обсуждение этого вопроса в главе 9).

семейства продуктов объединяются на различных уровнях и образуют иерархическую структуру системы классификации. Каждый продукт занимает однозначное место в используемой классификации. Такие критерии применялись при создании Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности и других классификаций.

4.18. В интересах международной сопоставимости и внутренней согласованности схема классификации товаров и услуг должна соответствовать новейшей версии Классификации основных продуктов, ред. 1.1, (КОП) или Классификации продуктов по видам деятельности. Классификация заведений в контексте видов экономической деятельности должна осуществляться с использованием системы МСОК, ред. 3, Общей отраслевой классификации экономической деятельности в рамках Европейских сообществ, ред. 1 (КДЕС), или модификации этих систем отраслевой классификации. С точки зрения отдельной страны желательно также, чтобы используемая классификация была согласованной во всех системах статистики предприятий и производства (например, в статистических данных переписей заведений и отраслевых обследований).

4.19. Каждому продукту, отобранному для целей исчисления ИЦП, присваивается код продукта, предусмотренный системой классификации продуктов. Аналогичным образом, каждому заведению, отобранному в состав выборки, присваивается код отрасли, предусмотренный системой отраслевой классификации. Субиндексы по отдельным продуктам вычисляются на основе группировок отобранных операций в соответствии с системой классификации продуктов. Отобранные в выборку операции могут агрегироваться также на основе системы отраслевой классификации, что позволяет получать индексы по видам экономической деятельности. Эти субиндексы дополнительно агрегируются в соответствии с иерархической структурой систем классификации, чтобы получить индексы для основных групп, разделов и, в конечном итоге, индекс для всей продукции, согласно схеме, представленной на рис. 4.1. Ввиду возможности завышения веса продуктов при агрегировании в индексы более высокого уровня органы статистики могут отдать предпочтение использованию весов на основе чистой продукции, о чем шла речь в предыдущем разделе.

Рис. 4.1. Типичная структура агрегирования ИЦП



4.20. Исходной основой вышеуказанного агрегирования является выборка конкретных операций с продуктами, отобранных в пределах заведений. Цены операций или соотношения цен объединяются в индекс на основе той или иной индексной формулы, обеспечивая первый уровень агрегирования индекса, называемый элементарным агрегатом или элементарным индексом. Данные о весах ниже этого первого уровня агрегирования нередко не регистрируются. Указанный агрегат обычно относится к конкретным видам продуктов в рамках классификации продуктов. В нашем примере используется уровень восьмизначного кодового обозначения продукта. На всех последующих уровнях (заведения, шестизначной кодировки продуктов и т.д.) необходимо получать согласованный набор данных по весам для агрегирования. Например, веса для выборки заведений должны охватывать всю отрасль на уровне четырех знаков, даже если в выборку были включены не все заведения. Это значит, что попавшим в выборку заведениям должны приписываться веса по заведениям,

которые не вошли в выборку. Кроме того, веса по продуктам, отобранным в пределах заведения, должны включать полный вес по обследуемому заведению. После того как будут определены веса на этих уровнях, процедура агрегирования по отраслям или продуктам в агрегаты более высокого уровня становится относительно простой.

С.5. Отрасли и продукты, не имеющие большого значения

4.21. Некоторые отрасли и продукты не имеют большого значения с точки зрения их доли в общем производстве. Например, в выборку можно не включать отрасль, составляющую менее 0,1 процента от производства в отраслях промышленности и услуг. В таких случаях продукция исключаемой отрасли должна быть распределена среди отраслей, которые были включены в выборку, или добавлена к тесно связанной с ней отрасли. Кроме того, мелкие отрасли, производящие родственную продукцию и отвечающие критериям минимального размера, могут объединяться в

группы, имеющие экономический смысл. Аналогичные процедуры применяются также в случае продуктов, не имеющих большого значения. В любом случае необходимо, чтобы вес не вошедшего в выборку компонента был тем или иным образом включен в структуру весов.

4.22. Иногда могут возникать ситуации, когда какая-либо важная отрасль или продукт находится за пределами минимально допустимого размера. В таких случаях, при отсутствии очевидного способа обоснованного объединения таких отраслей или продуктов, данные по ним, возможно, придется публиковать отдельно. Это нередко происходит в случае быстро развивающихся групп отраслей, в отношении которых можно предположить, что входящие в них отрасли и их продукция со временем будут приобретать все большее значение. Органы статистики стремятся охватить такие отрасли и продукты с учетом того, что их вклад в экономическую деятельность станет значительным до следующего планового обновления весов.

С.6. Период, к которому относятся веса (базисный период весов)

4.23. Базисный период весов — это период (обычно полный год), к которому относятся веса. Точность и достоверность ИЦП во многом определяются структурой весов. Поэтому выбор периода, к которому относятся веса, имеет чрезвычайно важное значение. Период, выбираемый в качестве базисного периода весов, i) должен быть достаточно обычным/стабильным и ii) не должен быть слишком удален от базисного периода цен.

4.24. Базисный период весов и базисный период цен, используемые в формуле расчета индекса, должны относиться к одному и тому же периоду. Если они относятся к разным периодам, то необходимо обновить веса с учетом изменений цен между периодом взвешивания и базисным периодом цен. Например, если веса относятся к календарному 2001 году, а базисная цена — к декабрю 2001 года, то в этом случае значения весов следует откорректировать с учетом разницы между средней ценой за календарный год и ценой за декабрь. Этот вопрос дополнительно рассматривается в главе 9⁵.

⁵Существует также базисный период индекса, то есть период, в котором значение индекса цен равно 100. Во многих странах базисный период весов, базисный период

(продолжение)

4.25. Данные о весах могут отбираться по данным за несколько периодов, в зависимости от формулы, используемой для исчисления индекса. В главе 15 рекомендуется использовать симметричный индекс, в случае которого необходимы веса как за базисный, так и за текущий периоды. На практике нередко бывает невозможно получить достаточно своевременные данные о весах за текущий период, и поэтому обычно используются веса базисного периода. Например, веса могут отражать i) стоимость произведенной продукции в базисном периоде цен (индекс Ласпейреса), ii) стоимость произведенной продукции в текущем периоде (индекс Пааше) или iii) геометрическое среднее стоимостей продукции в базисном и текущем периодах (индекс Фишера или Торнквиста). Индекс, исчисляемый на основе количественных или стоимостных весов за текущий период, может быть получен лишь с некоторой задержкой, поскольку сбор и обработка данных о производстве за текущий период требуют определенного времени. Вот почему органы статистики в большинстве случаев составляют индексы типа индекса Ласпейреса, в случае которых необходимы только количественные или стоимостные веса в базисном периоде цен.

4.26. Используемые веса обычно относятся к одному календарному году. В некоторых случаях данных за один год может оказаться недостаточно в силу либо необычных экономических условий, либо недостаточного размера выборок по данным обследований. В таких случаях наилучшим базисным периодом весов может стать среднее значение данных за несколько лет, поскольку это позволяет уменьшить дисперсию выборки и сезонную изменчивость данных об объемах производства или реализации при заданном размере годовой выборки⁶.

од цен и базисный период индекса совпадают. Однако все популярнее становится использование цепных индексов, веса которых обновляются на ежегодной основе. В таких случаях три базисных периода могут не совпадать. Например, базисным периодом весов может служить предыдущий год (2001), базисным периодом цен — декабрь предыдущего года (декабрь 2001), а базисным периодом индекса — декабрь 2000 года (2000 = 100). Эти вопросы более подробно рассматриваются в главе 9.

⁶В периоды высокой инфляции веса за несколько лет следует определять посредством расчета среднего значения стоимостных долей, а не среднего значения фактических стоимостных уровней. При расчете среднего значения стоимостных уровней будет возрастать значимость данных за последние годы.

4.27. При исчислении индексов на уровне элементарных агрегатов веса для сезонных продуктов (как объясняется в главе 22), возможно, целесообразнее будет определить отдельно на месячной или квартальной основе. При таком подходе наряду с информацией по каждому периоду в пределах года может потребоваться дополнительная информация по аналогичным периодам за ряд предыдущих лет.

D. Веса на уровне элементарного агрегата или страты

D.1. Охват весов

4.28. Вычисление индексов для всей отрасли или всей продукции начинается с измерения относительного изменения цены элементарного агрегата, представляющего собой первый уровень, на котором данные наблюдений цен сводятся вместе в целях исчисления индекса. На этом уровне, который иногда называют стратой, данные о весах необходимы для вычисления индексов более высокого уровня, что, как правило, предполагает объединение индексов на уровне отдельного продукта или заведения в отраслевые индексы по группам продуктов. Индекс на уровне элементарного агрегата охватывает все цены, зарегистрированные по одному продукту в пределах одной страты. Стратификация может осуществляться по продуктам, по отраслям, по размеру заведения или на основе определенного сочетания этих компонентов.

4.29. Важно, чтобы вес каждого элементарного индекса отражал стоимостной объем производства *всех* продуктов в пределах страты, а не только стоимость выборочной совокупности определенных продуктов в определенных заведениях, отобранных в качестве представителей этого агрегата. (В главе 5 рассматриваются вопросы обеспечения репрезентативного характера выборки элементарных продуктов.)

4.30. На более низких, чем элементарный индекс, уровнях данные о весе цен отдельных операций могут отсутствовать в связи с решением органа статистики отказаться от сбора дополнительной информации о производстве или оборотах по наблюдаемым продуктам в пределах за-

ведений⁷. В случае отсутствия данных о весах принимается допущение, в зависимости от используемой формулы (см. главу 9), что все веса равны (метод средних соотношений цен) или что веса пропорциональны соответствующим ценам базисного периода (метод соотношения средних цен)⁸. Первое означает, что каждая цена, зарегистрированная в пределах элементарного агрегата, имеет такую же значимость, как и любая другая цена, то есть что доли в стоимостном объеме производства равны. В случае соотношения средних цен значимость каждой зарегистрированной цены зависит от ее уровня в базисном периоде и от равенства всех произведенных количеств. Это приемлемо, когда стоимостной объем производства в базисном периоде пропорционален уровням относительных цен в базисном периоде. Таким образом, продукты с более высокими ценами в базисном периоде имеют большую значимость.

4.31. По завершении вычисления индексов цен элементарных агрегатов производится вычисление индексов по продуктам/отраслям в виде взвешенных сочетаний индексов по каждому элементарному агрегату. После этого индексы по продуктам объединяются в индексы более высокого уровня в соответствии с иерархической структурой классификации при использовании соответствующих весов на каждом таком уровне. Предположим, например, что элементарный агрегат сформирован на уровне восьмизначного кода классификации продуктов (как на рис. 4.1). Все операции в пределах этой классификационной категории используются для расчета индекса по такому восьмизначному продукту. Каждому индексу для восьмизначного продукта присваивается определенный вес, и эти индексы объединяются в индекс группы продуктов на шестизначном уровне. Затем все индексы по шестизначным группам продуктов дополнительно агре-

⁷Несколько по-другому обстоит дело в США, статистические службы которых пользуются вероятностными выборками, в которых вес в пределах элементарного агрегата определяется обратной величиной вероятности включения в состав выборки.

⁸Формула среднего соотношений цен имеет вид: $\frac{1}{n} \sum \frac{P_i^t}{P_i^0}$. Соотношение средних цен имеет вид: $\frac{\sum P_i^t}{\sum P_i^0}$.

гируются с использованием весов на основе объемов производства на шестизначном уровне, чтобы получить индексы на уровне четырех знаков, и это происходит до тех пор, пока не будет получен индекс по всей продукции. Дополнительно к этому индексы по восьмизначному продукту могут агрегироваться в индексы на уровне отрасли, а эти отраслевые индексы могут агрегироваться в соответствии с отраслевой классификационной структурой в индексы на уровне группы и раздела.

D.2. Источники информации о весах

4.32. Основными источниками информации о весах в случае ИЦП являются переписи предприятий или заведений, годовые отраслевые обследования и реестры предприятий.

D.2.1. Переписи предприятий или заведений

4.33. Переписи предприятий охватывают все заведения, занимающиеся производственной деятельностью в пределах географической территории страны. Такие переписи могут проводиться на протяжении ряда лет с охватом различных видов экономической деятельности в разные периоды времени в пределах цикла. Например, сельскохозяйственная перепись может проводиться в один год, перепись промышленной деятельности (горнодобывающей, обрабатывающей и энергоснабжения) — в течение следующего года, а перепись услуг — в год после этого. В некоторых случаях может производиться отсечение по размеру в целях исключения мелких заведений. Например, в ряде стран из переписи исключаются заведения, в которых работает менее пяти человек или заведения с годовым выпуском продукции ниже минимального уровня. В качестве альтернативы в таких странах для завершения переписи могут использоваться выборки, включающие только заведения.

4.34. Подробные данные о годовом производстве в стоимостном (в базисных (основных) ценах) и количественном выражении и по детальным категориям классификации продуктов обычно получают на уровне предприятий или заведений. Эти данные включают информацию об оборотах по реализации и запасах в разрезе продуктов, а также о количественных и стоимостных объемах промежуточных продуктов в це-

нах, уплаченных производителями. На основе этих данных можно получить стоимостные веса по детальным категориям классификации продуктов и по заведениям. Переписи представляют собой превосходный источник данных о весах, если исходить из того, что они обеспечивают практически полный охват экономической деятельности.

D.2.2. Обследования предприятий или отраслей

4.35. Эти обследования отличаются от переписей в основном в трех отношениях: i) их охват ограничивается выборкой заведений, а не их полной совокупностью; ii) степень детализации продуктов доходит лишь до таких высоких уровней агрегирования, как группы; и iii) виды запрашиваемых данных, как правило, не столь многочисленны. Например, в ходе переписи информация о продуктах может собираться на уровне восьмизначной кодировки продуктов наряду с полными подробными данными об объемах реализации и запасах продукта. В случае же отраслевого обследования данные сообщаются на уровне шести знаков и только по объемам реализации. Кроме того, данные могут представляться только на уровне предприятий, а не в разбивке по заведениям.

4.36. В указанных случаях полученные данные о весах, как правило, будут относиться к более высоким уровням структуры агрегирования, таким как группа продуктов или отрасль, а не к детализированным уровням отдельных продуктов и заведений. Способы использования этих весов при исчислении ИЦП будут зависеть от принятой структуры агрегирования ИЦП. Если принята многослойная структура весов (например, один набор весов для уровня отраслей и выше, а другой для уровня заведений и ниже), то результаты обследований могут использоваться при агрегировании на высоких уровнях, а значения весов на более низких уровнях определяться отдельно. Например, веса по результатам обследования могут использоваться для агрегирования от уровня четырехзначной отрасли до более высоких уровней, а веса, полученные на основе выборки (то есть полученные на основе выборки при процедуре вероятностного отбора), — на уровне заведений и продуктов. При такой схеме обновление весов на более высоких уровнях осуществлялось бы периодически.

ски по результатам отраслевых обследований, а обновление весов на низких уровнях — по мере обновления выборок заведений и продуктов. Этот процесс более подробно рассматривается в главе 5.

D.2.3. Национальные счета

4.37. Хотя охарактеризованные выше исходные данные во многих случаях будут использоваться также при разработке данных о выпуске продукции для счета производства в системе национальных счетов, между ними могут существовать значительные различия. В ряде стран годовые обследования отраслей могут характеризоваться существенной неполнотой охвата ввиду исключения неформальной деятельности. Составители национальных счетов, пользуясь информацией из самых разных источников, нередко корректируют данные с учетом такой неполноты охвата и известных систематических ошибок в результатах обследований. В таких случаях откорректированная информация национальных счетов о выпуске продукции по отраслям может служить более надежным, чем первоначальные данные обследования, источником данных о весах на уровне отраслей.

4.38. Национальные счета нередко содержат более подробную информацию о весах, особенно при наличии таблиц ресурсов и использования или таблиц затрат и выпуска. Информация о товарных потоках по различным отраслям и продуктам в разрезе видов использования является отличным источником данных о чистом весе для формирования индексов по этапам переработки⁹.

D.2.4. Реестр предприятий

4.39. В большинстве стран ведется реестр предприятий, содержащий перечень фирм, занимающихся производственной деятельностью. Такие реестры обычно содержат информацию о месте нахождения, виде экономической деятельности, размере (например, численности занятых, фонде заработной платы, годовом объеме производства или оборота), контактных ли-

⁹Веса, получаемые на основе данных о выпуске продукции из таблиц ресурсов и использования национальных счетов, включают нерыночные виды деятельности (см. главу 14). Пользователям необходимо учитывать это обстоятельство, если они желают исключить нерыночную деятельность из расчета ИЦП.

цах, налоговые данные и тому подобное. Реестры предприятий могут служить альтернативным источником информации, особенно в случаях, когда переписи предприятий проводятся не на регулярной основе или когда ежегодные обследования не позволяют получить информацию, достаточную для определения весов. Вышесказанное справедливо прежде всего в отношении реестров, информация в которых обновляется и ведется на постоянной основе и которые содержат данные на уровне заведений.

4.40. Использование реестров предприятий в качестве источника информации о весах имеет ряд недостатков. Такие реестры нередко обновляются лишь в связи с началом работы фирмы, и их данные устареют, если из реестров не будут исключаться фирмы, которые прекратили свою деятельность. Необходимо также регулярно обновлять информацию о размере фирм. Значительная часть такой информации может относиться ко времени, когда фирма была впервые включена в реестр. Кроме того, перечень предприятий, содержащийся в таком реестре, может не вполне подходить для целей ИЦП, если требуются данные на уровне заведений. В реестрах, как правило, отсутствует информация о продуктах, поэтому для определения весов на уровне продукта необходимо будет организовать дополнительный сбор данных.

D.2.5. Другие источники данных о весах

4.41. Разнообразные административные данные о стоимостных объемах производства можно получить от государственных органов, отвечающих за регулирование тех или иных видов экономической деятельности или контроль за ними. Например, многие виды деятельности в области коммунальных услуг, связи и транспорта регулируются органами управления на национальном, региональном и местном уровнях. Как правило, эти органы требуют представления подробных годовых отчетов, содержащих информацию о стоимости произведенной продукции и оборотах. В этих органах имеются также перечни всех регулируемых предприятий/заведений, которые можно использовать как источник для определения основы выборки.

4.42. Еще одним источником данных о весах являются данные отраслевых ассоциаций. Многие ассоциации проводят обследования среди

своих членов, в ходе которых собираются подробные данные об оборотах по реализации в разрезе продуктов. С другой стороны, в отраслях, в которых доминируют одна или две крупные фирмы, рыночные доли этих фирм могут служить источником данных о весах.

4.43. Во многих странах регулярно разрабатываются данные о розничном и оптовом обороте. Такие данные, если они ведутся на уровне детализированных видов экономической деятельности, могут служить источником информации о весах для оптовой и розничной торговли. Зависеть это будет от того, включается ли оптовая и розничная торговля в расчет ИЦП и считаются ли данные обследований достаточно надежными для использования в качестве весов.

4.44. Данные таможенного учета представляют собой альтернативный источник информации об экспорте в разрезе продуктов и предприятий. Если ведется подробный таможенный учет, данные которого доступны для целей статистики, то должна иметься подробная информация о продуктах в разбивке по предприятиям-поставщикам, которая может служить источником определения данных о весах и потенциальной основой для формирования выборок экспортных продуктов.

4.45. Органам статистики необходимо удостовериться в том, что данные из любых альтернативных источников соответствуют определениям ИЦП. Какой бы ни была концепция взвешивания при исчислении ИЦП (на основе выпуска продукции, объема производства, оборотов по реализации или стоимости отгруженных товаров), данные из этих альтернативных источников должны соответствовать такому определению. Например, могут иметься данные о розничном и оптовом обороте в подробной разбивке по продуктам. Одна из проблем в случае таких данных состоит в том, что они измеряют обороты в ценах покупателей, что не соответствует другим весам, основанным на продукции в базисных (основных) ценах. Органам статистики необходимо будет откорректировать информацию об оборотах с учетом размера налогов на продукты (например, НДС) и отдельно начисленных транспортных расходов. В результате этой поправки определяется оборот в базисных (основных) ценах, однако для получения показателя выпуска продукции органам статистики необходимо будет также осуществить оценку запасов каждого продукта. В на-

шем примере, если концепция взвешивания основана на стоимости отгруженных товаров, то потребуется произвести только корректировку в целях расчета в базисных (основных) ценах.

4.46. Органам статистики необходимо также откорректировать данные первичных источников с учетом выявленных противоречий или ошибок. Ошибки и противоречия в данных, сообщаемых в ходе переписей и обследований, нередко обнаруживаются уже после получения окончательных результатов. Органам статистики необходимо позаботиться о том, чтобы при определении весов для ИЦП такие исходные данные были надлежащим образом откорректированы. Например, данные обследования заведений содержат информацию о весах по отдельным продуктам в общей стоимости продукции, включая общую стоимость ее запасов. Орган статистики приходит к выводу о том, что в стоимости продукции должно учитываться лишь изменение в ее запасах. Ему будет необходимо вернуться к исходным данным и откорректировать данные по запасам путем вычитания стоимости запасов на начало периода из стоимости на конец периода¹⁰.

Е. Веса продуктов и операций

4.47. Отбор операций для наблюдения динамики цен по каждой отрасли или продукту в системе классификации — это вопрос формирования выборки, и он подробно рассматривается в главе 5. Значения стоимостных весов на уровне отрасли или продукта, как правило, можно получить из одного из источников, рассмотренных в предыдущем разделе. Получив эти данные, необходимо определить, какие именно операции с товарами и услугами должны включаться в состав каждого элементарного агрегата ИЦП. При этом предпочтение следует отдавать данным отраслевых переписей, которые охватывают значительно большую совокупность товаров и услуг, чем это возможно при проведе-

¹⁰Здесь принимается, что между началом и концом периода не произошло никакого изменения цен. Если изменение цен имело место, необходимо вносить поправку на переоценку стоимости запасов. См. описание методов осуществления такой поправки в работе Блума, Диппельсмана и Мэла (Bloem, Dippelsman, and Maehle, 2001, pp. 60–63) или работе Шресты и Фасслера (Shrestha and Fassler, 2003).

нии большинства обследований предприятий. Однако даже данные переписи не будут содержать подробные сведения по каждой представляющей интерес операции. По этой причине необходимо, чтобы каждый элементарный агрегат ИЦП был представлен отобранными товарами и услугами, которые считаются либо имеющими важное значение, либо репрезентативными для типичных изменений относительных цен в пределах своего класса. После этого осуществляется мониторинг изменений относительных цен на эти товары и услуги, и их средняя величина используется затем в качестве показателя изменений относительных цен по этому элементарному агрегату.

Е.1. Веса в явной и неявной форме

4.48. Сформировав выборку репрезентативных операций, необходимо определить, возможно ли получение весов в явной форме. При применении методов вероятностной выборки в качестве весов используются величины, обратные долям, полученным на основе выборки (или шага отбора)¹¹.

4.49. В случае целенаправленных выборок веса для отобранных отраслей и заведений необходимо откорректировать с целью включения весов операций, которые не вошли в выборку. Вес не включенных в выборку мелких отраслей должен быть, следовательно, распределен по отраслям, вошедшим в состав выборки. Аналогичный подход применяется и в случае заведений: вес не отобранных в выборку заведений должен распределяться по заведениям, которые были включены в выборку. В пределах заведения общий вес по этому заведению может быть распределен по репрезентативным продуктам пропорционально их доле в объеме реализации. Наконец, вес каждого репрезентативного продукта также может быть распределен по всем отобранным операциям пропорционально объему реализации по этим операциям. Таким образом, вес каждого заведения распределяется среди всех наблюдений цен.

¹¹Например, если общий выпуск продукции в отрасли составляет 10 000, а в состав выборки должны войти пять заведений, то тогда доля, полученная на основе выборки, составляет 1 из 2000, шаг отбора — 2000, а вес каждого отобранного заведения — 2000.

4.50. С другой стороны, если сочтено, что какие-то продукты в элементарном агрегате имеют большую значимость, то таким продуктам можно присвоить более высокий вес, основываясь на экспертной оценке или вторичной информации из административных или отраслевых источников.

4.51. В случае отсутствия данных о весе по отобранным операциям каждой отдельной операции присваивается вес в неявной форме в соответствии с формулой, используемой для расчета среднего значения наблюдаемых цен. Если используется формула среднего соотношений цен, о которой идет речь в разделе D.1, то при этом неявным образом предполагается, что относительные изменения цен по каждой операции в пределах элементарного агрегата имеют равное значение, если рассматривать их с точки зрения количеств базисного периода¹². Если же используется формула соотношения средних цен, то предполагается, что значимость каждого наблюдения пропорциональна его цене в базисном периоде¹³. В случае последнего подхода делается прямое допущение о том, что стоимостные объемы произведенных продуктов пропорциональны ценам базисного периода. По формуле соотношения средних цен значимость операций с высокими ценами больше, чем значимость операций с низкими ценами. Указанные различия в уровнях цен нередко возникают в силу особенностей спецификаций операций, а не из-за реальных различий в относительной значимости операций в пределах заведения.

4.52. Еще одной альтернативной формулой является геометрическое среднее¹⁴. Геометрическое среднее соотношений цен и соотношение средних геометрических цен дают один и тот же результат. Использование такой формулы предполагает, что вес каждого наблюдения равен его доле в стоимости произведенной продукции в

¹²В этом случае используется первая из формул, приведенных в сноске 8. По каждой операции текущая цена делится на цену базисного периода, а затем вычисляется среднее значение этих соотношений цен.

¹³В этом случае используется вторая из формул, приведенных в сноске 8. Текущая средняя цена отобранных операций делится на среднюю цену базисного периода по этим же операциям, что дает соотношение цен.

¹⁴Формула геометрического среднего: $\prod_{i=1}^n \left(\frac{P_i^t}{P_i^0} \right)^{1/n}$.

базисном периоде (а не его доле в количественном объеме базисного периода). Таким образом, при изменении относительных цен делается допущение о существовании обратной зависимости между изменениям цен и производимым количеством при эластичности замещения равной единице, то есть, что повышение цены на 1 процент приведет к 1-процентному сокращению производимого количества. В случае ИЦП допущение о наличии обратной зависимости между ценой и количеством в некоторых обстоятельствах может оказаться неверным. См. главу 20, в которой этот вопрос рассматривается подробно.

E.2. Источники данных о весах продуктов и операций

E.2.1. Переписи и обследования предприятий

4.53. Как уже указывалось, переписи предприятий и заведений¹⁵ представляют собой хороший источник данных о стоимостных объемах производства или реализации, на основе которых могут определяться веса на уровне заведений и продуктов. Такие переписи обычно содержат также информацию о продуктах, производимых в пределах заведений, и поэтому являются ценнейшим источником сведений для вычисления весов в соответствии с классификацией продуктов в рамках заведения. Переписи не обеспечивают данные на уровне операций, поскольку их представление было бы весьма обременительным для обследуемых хозяйственных единиц.

4.54. Годовые обследования отраслей нередко позволяют получить информацию на более высоких уровнях агрегирования, таких как оценки производства в разных отраслях или по основным группам продуктов в рамках отраслевой деятельности. Однако информация на уровне

¹⁵Переписи предприятий обычно проводятся по отдельным видам экономической деятельности, таким как сельское хозяйство, горнодобывающая и обрабатывающая промышленность, торговля, услуги и т.д. Сбор данных обычно носит циклический характер, при этом предусматривается проведение одной-двух переписей в год в течение пяти-семи летнего периода. Перепись заведений одновременно охватывает все заведения, независимо от того, к какому виду деятельности они относятся. Поэтому перепись заведений имеет более широкий экономический охват, чем переписи по отдельным видам экономической деятельности.

заведений является, как правило, ограниченной, она охватывает только вошедшие в выборку заведения и не содержит полного набора подробных сведений о продуктах в пределах этих заведений. Эти обследования могут служить источником данных о весах по заведениям и детализированным продуктам только в той мере, в которой выборка заведений и продуктов при обследовании для целей ИЦП совпадает с такой выборкой при отраслевых обследованиях.

4.55. При использовании системы многослойного взвешивания такие обследования будут хорошим источником данных для обновления весов на высоких уровнях агрегирования. Они могут использоваться также как источник обновления весов при построении цепных индексов, сцепляемых на ежегодной основе (см. главу 9).

E.2.2. Реестр предприятий

4.56. Реестр предприятий является потенциальным источником данных о весах для заведений, если он содержит информацию об объемах производства или реализации. Если реестр регулярно обновляется, он позволяет получить более актуальную информацию о весах, чем данные переписи. Однако реестры предприятий вряд ли будут содержать данные о продукции, производимой в пределах отдельных заведений. Кроме того, содержащаяся в них информация о весах по заведениям может относиться к разным базисным периодам в зависимости от порядка обновления информации. В таких случаях стоимостные веса потребуются корректировать с учетом различий в базисных периодах весов, для того чтобы привести их к стандартной форме в различных заведениях.

E.2.3. Веса, получаемые в результате формирования вероятностной выборки

4.57. Доли, полученные на основе выборки, или шаги отбора, определенные в процессе формирования выборки, могут в соответствующих случаях применяться в качестве весов на уровне заведения или продукта. Отдельные веса на уровне как продукта (в случаях, когда они не были получены на этапе первоначального формирования выборки), так и операции могут быть определены посредством дезагрегирования выборки с использованием метода вероятностного отбора на уровне заведения.

4.58. Для дезагрегирования в пределах заведения необходимо, работая во взаимодействии с хорошо осведомленным респондентом, определить вероятности отбора на основе данных о производстве или реализации, имеющихся на уровне заведения, как это изложено в главе 5. В результате применения этого метода на различных уровнях отбираются продукты и операции, а используемые факторы отбора определяют в конечном итоге значения весов таких продуктов и операций.

Е.2.4. Внутренние веса продуктов и операций, получаемые от заведений

4.59. В случае целенаправленного отбора продуктов значения веса по каждому продукту пропорциональным образом корректируются в сторону увеличения, с тем чтобы они представляли все продукты в пределах заведения или классификационной категории продукта (см. раздел Е.1 настоящей главы). Аналогичным образом, когда метод целенаправленного отбора используется для отбора операций, веса каждой операции для отобранного продукта могут пропорциональным образом корректироваться в сторону увеличения, с тем чтобы они представляли все операции по данному продукту.

Е.2.5. Другие источники

4.60. Административные и нормативные источники также могут служить источником данных о весах, если они содержат достаточно подробные сведения о продуктах и операциях. В последние годы в ряде стран для получения данных о весах на уровне заведения, продукта или операции стали использоваться электронные базы данных предприятий, маркетинговых фирм и торговых организаций. В таких базах содержатся данные электронного учета предприятий-производителей или собираемые от них сведения. Эти наборы данных включают информацию о количестве проданных продуктов, запасах продуктов и о соответствующих стоимостных значениях. Они содержат также информацию по отдельным операциям, ценам таких операций и их спецификациям. Такая информация позволяет определять веса ИЦП на уровне продукта и операции более регулярным образом. Однако нельзя забывать о недостатках такого источника информации: в нем, как правило, представлены данные только по крупным

производителям. Этого может оказаться достаточно для отраслей с высокой концентрацией производства, но такая информация будет менее полезна в отраслях, где преобладают мелкие предприятия.

4.61. Дополнительная информация может быть получена из источников данных о налоговых поступлениях. Во многих странах применяются системы налогообложения добавленной стоимости или валового объема реализации, позволяющие получить подробные сведения о выручке от реализации по различным предприятиям и видам экономической деятельности. Имеются также данные о продажах, собираемые при электронном сканировании товаров в торговых точках. В ряде стран на основе этих данных определяются значения весов по подробным классификационным категориям.

Е.2.6. Новые революционные продукты

4.62. Как указано в главе 8, новые продукты должны как можно скорее включаться в ИЦП во избежание образования потенциальной систематической ошибки индекса. В указанной главе рассматривается новая продукция двух видов: *эволюционные* продукты, представляющие процесс непрерывного совершенствования существующих продуктов, и *революционные продукты*, знаменующие разрыв с ранее существовавшими продуктами и возникновение нового рода продуктов. В их случае традиционные обследования и источники информации о весах обычно не позволяют получить полезные для органов статистики сведения. К числу примеров революционных продуктов относятся видеозаписывающие устройства и мобильные телефоны.

4.63. В случаях, когда новый продукт подпадает под существующую структуру классификации, он может быть включен в систему исчисления ИЦП посредством добавления к существующему классу продуктов. При этом вес соответствующего класса продуктов остается прежним, но возникает необходимость перерасчета весов индивидуальных продуктов. Поскольку существующие обследования заведений не позволяют получить данные о выпуске революционного продукта, органу статистики необходимо попытаться получить такую информацию из других источников. Если в процесс производства и распределения

такого продукта вовлечено всего несколько предприятий, орган статистики может организовать специальное обследование для сбора данных о стоимостных объемах производства непосредственно от предприятий. В качестве альтернативы можно обратиться к торговой ассоциации, представляющей данную отрасль или продукт, или, в случае, если продукт подлежит регулированию, к соответствующему органу регулирования. Органу статистики потребуются также определить конкретные выборочные операции, данные о ценах которых должны будут собираться на постоянной основе.

4.64. После получения данных о стоимостных объемах производства вес нового продукта приводится в соответствие, для обеспечения их согласованности во времени, с весами других продуктов в пределах класса. Например, если вес нового продукта относится к 2002 календарному году, а веса остальных продуктов этого класса — к 2000 году, то вес нового продукта необходимо дефлятировать до уровня цен, соответствующего ценам в 2000 календарном году. В качестве дефлятора стоимостного объема производства за 2002 год орган статистики может использовать ИЦП по данному классу продуктов. Возьмем пример внедрения новой мобильной телефонной системы в добавление к традиционной проводной системе телефонной связи. Предприятие, являющееся оператором новой системы, может предоставить данные об общей выручке, полученной в течение 2002 года, — первого года своей деятельности. Другие данные о весах для класса услуг телефонной связи относятся к 2000 году — базисному периоду весов. Данные о мобильной телефонии за 2002 год отражают средние цены за 2002 год и могут быть пересчитаны на уровень цен 2000 года путем деления стоимостных значений за 2002 год на величину изменения цен по классу услуг телефонной связи между 2000 и 2002 годами¹⁶. После этого на основе новых значений весов для проводных и мобильных телефонов и с использованием старого элементарного индекса

¹⁶Составителям индекса необходимо будет аналогичным образом откорректировать цены за 2002 год по отобраным операциям в сфере мобильной телефонии, для того чтобы определить цены базисного периода за 2000 календарный год. После этого текущие цены можно будет сопоставить с расчетными ценами базисного периода и получить элементарный индекс по мобильным телефонным услугам на базе 2000 года.

для проводных телефонов и нового индекса для мобильных телефонов рассчитывается сводный индекс цен по телефонным услугам.

Е.2.7. Предприятия домашних хозяйств

4.65. Предприятия домашних хозяйств, занимающиеся экономической деятельностью, должны охватываться ИЦП. Органы статистики обычно исключают заведения, размер которых ниже определенного уровня, например, численность занятых в которых составляет менее 10 человек. Такое отсечение в зависимости от размера осуществляется ввиду отсутствия надежных исходных данных о весах и сравнительно небольшой значимости таких заведений в большинстве отраслей. В результате такого отсечения исключается большинство некорпорированных предприятий домашних хозяйств, хотя во многих отраслях заведения такого типа являются доминирующими. Например, мелкие заведения преобладают во многих отраслях надомного ремесленничества и сельского хозяйства. Поэтому их важно охватить при исчислении ИЦП по этим отраслям.

4.66. Во многих странах такие заведения являются в ходе переписей заведений, проводимых органами статистики. В рамках таких переписей могут собираться также данные о стоимостных объемах производства или оборота. Результаты переписей могут служить основой формирования выборок для отраслей со значительной концентрацией мелких заведений. В других странах государственные налоговые органы ведут учет таких заведений в административных целях. Как уже указывалось, данные налогового учета не всегда содержат информацию, достаточную для определения весов ИЦП, однако они могут служить выборочной основой для отбора обследуемых хозяйственных единиц. Значения весов по таким заведениям органам статистики иногда приходится определять в рамках отдельных обследований. Например, данные налогового учета могут стать основой для формирования случайной выборки для сбора информации о производстве, продуктах и ценах, которая затем будет использована для расчета основанных на объемах производства весов заведений и продуктов в рамках обследования в целях сбора данных о ценах для исчисления ИЦП.

Ф. Практические шаги в процессе отбора и определения весов

4.67. Существует множество подходов к рассмотрению процесса определения весов в структуре ИЦП. Ниже приводится краткое описание необходимых шагов, с тем чтобы читатель настоящего *Руководства* мог получить представление об основных этапах разработки полного набора весов ИЦП.

Ф.1. Определение источников данных о весах видов экономической деятельности и продуктов, входящих в сферу охвата индекса

4.68. Сфера охвата ИЦП изначально определяется в отношении отраслей экономики (обрабатывающая промышленность, горнодобывающая промышленность, строительство, сельское хозяйство, транспорт и т.д.) и продуктов, производимых в этих отраслях. Источники данных о весах по каждой отрасли должны отбираться из тех источников, которые были рассмотрены в разделе D. Анализ этих источников может указать на необходимость проведения дополнительных обследований или переписей.

Ф.2. Определение весов отраслей и продуктов, включенных в выборку

4.69. Виды деятельности и продукты, которые будут включаться в расчет индекса по каждой отрасли, определяются на основе выборок, формируемых методом отсека. Из таких выборок исключаются виды деятельности и продукты, находящиеся ниже определенного порогового уровня. Веса по отобранным отраслям и продуктам должны определяться на основе данных источников, указанных в разделе D.

Ф.3. Определение весов заведений, включенных в выборку

4.70. Данные о весе заведения могут быть получены непосредственно из источников информации, рассмотренных в разделе E.2. Однако в случаях, когда выборка формируется вероятностным или целенаправленным методом, значение веса каждого включенного в выборку заведения должно определяться расчетным путем. При

использовании вероятностного метода формирования выборки веса заведений определяют исходя из значений вероятностей отбора, а при использовании целенаправленного отбора веса включенных в выборку заведений должны корректироваться в сторону увеличения с тем, чтобы отразить вес остальных заведений.

Ф.4. Определение весов продуктов, включенных в выборку

4.71. Данные о весе продукта могут быть получены непосредственно из данных переписи предприятий, если последние содержат такую информацию (см. раздел E.2). Однако в случаях, когда выборка формируется методом вероятностного или целенаправленного отбора, значение веса каждого включенного в выборку продукта должно определяться математическим способом. При использовании вероятностного метода формирования выборки веса продуктов устанавливаются исходя из значений вероятностей отбора, а при использовании целенаправленного отбора первоначальные веса отобранных в выборку продуктов должны корректироваться в сторону увеличения, с тем чтобы отразить вес остальных продуктов. В случаях, когда в выборку включаются все продукты в рамках заведения, окончательное значение веса продукта может быть определено путем распределения веса заведения по всем отобранным продуктам на основе относительной значимости каждого продукта среди всех отобранных продуктов.

Ф.5. Определение весов по выборочной совокупности операций

4.72. В случаях, когда веса не используются, определяются веса в неявной форме в соответствии с формулой усреднения цен операций, как о том говорится в разделе E.1. В случаях же, когда веса используются, их значения определяются в соответствии с тем, как это описано в разделе E.2.

Ф.6. Корректировка значений весов с учетом полученных ответов по выборочной совокупности

4.73. После включения всех заведений в состав выборки значения весов должны дополни-

тельно корректироваться с учетом потерь в составе выборочной совокупности на этапе рекрутирования респондентов. Веса заведений, отказавшихся от участия в обследовании, должны быть распределены среди заведений, предоставивших запрашиваемые данные. Могут потребоваться и другие корректировки весов (см. главу 5) с учетом заведений, оказавшихся за рамками сферы охвата или прекративших свою деятельность. Корректировка весов заведений может также вызвать необходимость корректировки весов продуктов и операций, если они представляют реальные величины, а не пропорции.

F.7. Обновление значений весов с учетом изменений цен, обусловленных несовпадением базисных периодов для весов и цен

4.74. При введении весов в систему обработки данных на месячной или квартальной основе их значения должны относиться к временному периоду, совпадающему с базисным периодом цен, на основе которого рассчитывается индекс. В случае несовпадения базисных периодов

весов и цен значения весов должны корректироваться с учетом изменения цен (см. главу 9).

F.8. Корректировка значений весов по мере пополнения выборки

4.75. Количество продуктов и заведений в выборке уменьшается в результате их естественного выбытия. Кроме того, предприятия начинают производить новые продукты в ответ на спрос со стороны потребителей. В целях исчисления ИЦП необходимо периодически пополнять состав выборки в целях сохранения ее размера и репрезентативного характера (см. главу 5). При введении новых выборочных совокупностей заведений и продуктов возникает необходимость корректировки как весов заведений, так и весов продуктов в пределах заведений.

4.76. Вопросы определения значений весов в случае некоторых специфических видов экономической деятельности, таких как страхование, финансовые услуги и розничная торговля, более подробно обсуждаются в главе 10.

5. Вопросы проведения выборочного обследования для сбора данных о ценах

А. Введение

5.1. В идеальном мире неизменно имелась бы возможность применить статистически обоснованные методы формирования выборки, позволяющие получить индексы цен высокой точности при имеющихся ограниченных ресурсах. Однако действительность, как правило, весьма далека от этого идеала. Формирование эффективных выборочных совокупностей практически всегда оказывается недостижимой целью ввиду того, что: i) точные оценки дисперсии генеральной совокупности, необходимые для распределения единиц выборки по стратам, редко имеются в наличии; ii) основа выборки всегда в той или иной степени несовершенна, она не содержит некоторых важнейших данных, например о появлении новых заведений, или необходимых стратификационных переменных; и iii) доли ответивших респондентов непредсказуемы и могут оказаться недостаточными, что скажется на точности определения уровней индекса цен и измеряемых изменений цен.

5.2. Таким образом задача статистика, занимающегося проведением выборочного обследования, заключается в оптимальном использовании тех данных, которые имеются в наличии, и в разумном и рациональном применении принципов теории выборочного обследования. Возможно, что наиболее важное значение при выборочном обследовании имеет составление полного представления о том, что именно является предметом оценки в ходе обследования, какие недостатки свойственны основе выборки и каковы условия проведения обследования, иными словами, о вероятной доле ответивших респондентов, качестве данных и уровне имеющихся ресурсов.

5.3. Существует прямая взаимосвязь между видами использования ИЦП, сферой охвата обследования для целей ИЦП и требованиями,

предъявляемыми к основе выборки. Среди основных направлений использования ИЦП два связаны с его применением в качестве общего показателя инфляции и дефлятора показателей национальных счетов. Чем шире охват видов экономической деятельности при составлении ИЦП, тем полезнее его роль как средства анализа инфляции и получения показателей ВВП в постоянных ценах. Однако для достижения широкого охвата должна иметься возможность построения основ выборки по широкому кругу видов экономической деятельности, включая деятельность по производству как товаров, так и услуг. Эти основы выборки необходимо постоянно обновлять, регистрируя как появление, так и исчезновение предприятий в каждой отрасли.

5.4. Определив широту охвата и направления использования индекса, можно составить план выборки и принять решения относительно стратификации, размера выборочной совокупности и распределения. В тех странах, где имеются крупные массивы данных, позволяющие производить достаточно обоснованные расчеты дисперсии, выборки могут формироваться методом случайного отбора. Однако во многих странах имеется лишь ограниченное число данных о параметрах выборки, и статистики могут оказаться вынужденными прибегать к процедурам, основанным на использовании экспертных суждений, на многих этапах отбора. В максимально возможной степени должны использоваться приемлемые и практически пригодные процедуры формирования выборок, а к подходам на основе целенаправленного отбора следует прибегать лишь в последнюю очередь.

5.5. Аналогично большинству панельных выборок, составляемых за периоды времени, обследованиям цен свойственны проблемы, связанные с изменениями генеральной совокупности. Любая выборка заведений и продуктов со временем становится все менее репрезентатив-

ной и может исчерпать себя ввиду прекращения продажи или производства включенных в выборку товаров или полного прекращения деятельности заведений. Для уменьшения любой систематической ошибки, вызванной естественным выбытием включенных в выборку хозяйственных единиц, а также невключением новых продуктов, новых заведений и новых производственных технологий, рекомендуется использовать ту или иную форму ротации панели или пополнения выборок.

В. Распространенные проблемы при проведении выборочного обследования цен

5.6. Существует множество причин, в силу которых обследования цен могут считаться нерепрезентативными и, следовательно, способными дать неверные результаты. Проблемы в той или иной степени свойственны всем национальным обследованиям цен. Ниже приводятся некоторые примеры таких проблем.

- Выборки отбираются целенаправленно, а не на основе вероятностных методов формирования выборок, что увеличивает вероятность возникновения систематической ошибки. Например, заведения могут включаться в выборку ввиду их удобного географического местоположения или потому, что они имеют репутацию хорошего респондента.
- В отсутствие вероятностного отбора становится невозможной оценка статистической точности (а, не имея некой предварительной оценки дисперсии, невозможно оптимизировать случайно отобранную выборку, то есть получить наименьшую дисперсию при заданных стоимостных ограничениях. Это — сложная проблема, которая будет рассмотрена позднее).
- Возможно, что новые продукты не были выявлены или включены в состав выборки. В определенной мере эту проблему можно решить за счет ротации выборки заведений.
- Основа выборки может устареть и не включать определенные группы целевой совокупности. Например, распространенной проблемой в случае ИЦП является ненадежность информации о мелких производителях — группе, которая отличается высокой измен-

чивостью и сложностью для контроля со стороны административных органов, в результате чего вес мелких производителей в составе выборки может оказаться неверным (как правило, они недостаточно представлены).

- Обследования могут проводиться на добровольных началах, что повышает вероятность систематической ошибки, связанной с непредставлением данных, которая возникает в случаях, когда динамика цен респондентов, не представивших данные, отличается от динамики цен респондентов, представивших данные.

С. Исходная позиция

5.7. Прежде чем приступить к разработке обследования цен важно понять, по каким причинам осуществляется это обследование и каковы его цели. От этого будет зависеть формат требуемых выходных данных, и это поможет решить, какие данные будут собираться в качестве исходных. Важно оценить и понять условия, в которых будет проводиться обследование — например, на какую долю ответивших респондентов можно рассчитывать и насколько высоким может быть качество данных. Понятно, что ряд важнейших решений, которые потребуются принять, будет касаться уровня имеющихся ресурсов. Поэтому план выборки и будущий успех обследования будут зависеть от всех перечисленных ниже параметров.

5.8. Крайне необходимо определить цели обследования на основе консультаций с пользователями данных обследования и получения ответов, например, на следующие вопросы, перечисляющиеся ниже.

- *Будут ли индексы цен использоваться в качестве дефлятора выпуска продукции и/или показателя инфляции?*

Если целью является дефлатирование выпуска продукции, то тогда в случае ИЦП первоочередное значение будет иметь получение надежных детализированных индексов по отраслям и продуктам, а в случае ИПЦ — детализированных индексов по товарам. Если, с другой стороны, необходимы показатели инфляции, то больший упор будет делаться на получении агрегированных индексов и может потребоваться целый ряд показателей, исчисленных с использованием раз-

личных цен и весов, например, индексы цен на промежуточные продукты, выпуск продукции, а также оптовых и розничных цен.

- *Каким будет географический охват: общенациональным или региональным?*

В случае ИЦП географический охват обычно бывает общенациональным, однако в странах, где существуют региональные различия в динамике цен, региональные индексы также могут иметь важное значение. Кроме того, в ряде стран составляются региональные оценки ВВП. Региональные ИЦП иногда необходимы для целей дефлятирования, особенно в случаях межрегиональных различий в динамике цен.

- *Какие временные ряды необходимы — месячные или квартальные?*

Как правило, ИЦП исчисляется ежемесячно в качестве показателя инфляции, однако во многих странах ИЦП может исчисляться поквартально по соображениям экономии и ввиду того, что его главное назначение — служить дефлятором показателей национальных счетов, которые обычно составляются на квартальной основе.

- *Оценку каких именно цен мы пытаемся дать? Базисных (основных) цен, цен производителей, оптовых цен или цен покупателей?*

Концепция определения цен будет изменяться в зависимости от исчисляемого типа индекса. В случае ИЦП на продукцию цена будет определяться на основе базисной (основной) цены, т.е. выручки на единицу продукции, получаемой производителем в результате производства. В случае ИЦП на промежуточные продукты цены определяются на основе цены покупателя, то есть расходов на единицу продукции, понесенных производителем в связи с затратами материалов и энергии в процессе производства.

- *Если придется делать выбор (по соображениям экономии), то какому ИЦП, по отраслям или по продуктам, будет отдано предпочтение?*

Если приоритет отдается отраслевым ИЦП, то используется двухступенчатая схема формирования выборки, позволяющая получить достоверные оценки по отраслям и продуктам. Если же приоритет отдается ИЦП по продуктам, то со-

ставляются надежные выборочные совокупности продуктов, данные по которым затем агрегируются для получения отраслевых ИЦП, точность которых может оказаться не столь высокой.

- *Будут ли исчисляться отдельные индексы цен для экспортного и внутреннего рынков?*

ИЦП должен охватывать все производство отечественных производителей, включая продукты, предназначенные для использования внутри страны и экспорта. Во многих странах информация собирается только по продуктам, предназначенным для использования внутри страны, хотя на основе ИЦП могут составляться также и индексы экспортных цен.

- *Какие отрасли и продукты следует охватить? На каком уровне детализации?*

В случае ИЦП основными охватываемыми отраслями обычно являются промышленность (горнодобывающая и обрабатывающая) и коммунальные услуги. Вместе с тем все большее значение с точки зрения экономической значимости и темпов развития приобретает сфера услуг, которая должна быть включена в охват ИЦП в ходе его дальнейшего расширения.

5.9. Необходимо определить подлежащие регистрации данные и понимать их значение.

- *Данные о ценах какого вида должны собираться и существует ли возможность сбора цен по фактическим операциям, а не преysкурантных цен?*

Данные о ценах многих товаров и услуг не всегда просто определить и собрать. Приводимая преysкурантная или объявленная цена нередко не дает представления о цене, полученной заведением. В идеале желательно регистрировать фактические цены по репрезентативной выборке операций заведения. В случае товаров, как и в случае большинства услуг, это может делаться на достаточно регулярной основе. Однако в случае некоторых услуг, например, банковских и страховых, услуги финансового посредничества и цены на них не являются чем-то четко определенным, и поэтому данные о фактических ценах иногда приходится получать на основе информации об операциях. (Дополнительные сведения о ценах на эти услуги приводятся в главе 10). Кроме того, если основное предназначение индекса — служить дефлятором выпуска про-

дукции, то это означает, что должны регистрироваться цены по фактическим операциям.

- Будут ли собираться данные о базисных (основных) ценах (за вычетом налогов на продукты, но включая субсидии и исключая отдельно начисленные транспортные расходы)?

В соответствии с СНС 1993 года производство товаров и услуг, в идеале, должно оцениваться в базисных (основных) ценах, поэтому на основе этих же цен должны исчисляться и ИЦП, если они будут использоваться для целей дефлятирования. В случаях, когда ИЦП на продукцию был рассчитан на основе не базисных (основных), а других цен, последующее дефлятирование может дать ложные результаты.

- На какой момент должны регистрироваться цены?

В соответствии с рекомендациями СНС 1993 года при оценке выпуска следует, по возможности, придерживаться правил учета по методу начислений, поэтому в ИЦП цены реализации регистрируются на момент отгрузки или доставки. Хотя практика разных стран может быть неодинаковой — например, цены могут регистрироваться на момент покупки или заказа — предпочтительным вариантом является регистрация на момент отгрузки или доставки. Цены могут представлять собой среднее из данных нескольких наблюдений на протяжении месяца или же цену на какой-либо конкретный день месяца; используются и считаются приемлемыми оба этих подхода.

- Каким должно быть описание цены (операции)?

Необходимо определить ценоопределяющие характеристики каждого продукта или его разновидности, на основе которых можно составить достаточно подробные спецификации операций. Например, цена литра краски будет зависеть от количества банок краски, которое будет отгружено, от вида и качества краски, условий оплаты (в течение 30 дней с момента доставки), категории клиента и любых специальных действующих скидок.

- Вероятны ли периоды сезонного отсутствия продукта? Если да, то как поступать в отношении таких отсутствующих цен?

Сезонное отсутствие продуктов непосредственно сказывается на качестве индекса, ввиду понятного сокращения размера выборки в эти периоды. Этот фактор следует учитывать при определении страт выборки, обеспечив включение в состав страты ряда сходных продуктов, имеющихся на протяжении всего года. Кроме того, необходимо увеличить размер выборок по этим стратам, с учетом возрастания дисперсии изменений цен в случае сезонных продуктов.

5.10. Необходимо решить, какой должна быть степень точности.

- В идеале по каждому публикуемому индексу должен определяться максимально допустимый размер ошибки выборки.

Однако определение ошибки выборки возможно лишь в том случае, если выборка была сформирована вероятностным методом. Это нередко означает, что вначале должны осуществляться те или иные оценки дисперсии для составного индекса, позволяющие определить размер первоначальных выборок. Затем, по завершении сбора данных по выборкам и расчета величин дисперсии, выборка может быть оптимизирована на основе новой информации о дисперсии. Однако вычисление величины дисперсии и ошибки выборки представляет собой чрезвычайно сложную задачу (Ливер, Джонстон и Арчер (Leaver, Johnstone, and Archer, 1991); Ливер и Суонсон (Leaver and Swanson; 1992); Коуп и Фримэн (Cope and Freeman, 1998); Моррис и Берч (Morris and Birch, 2001))¹.

- На практике приходится искать компромисс между соображениями экономии и точности.

Для получения высокой точности, что является желательным, необходимы выборки более крупного размера, а это иногда требует непо-

¹ В США составляются оценки дисперсии для ИПЦ, а в Соединенном Королевстве — для ИЦП. В обоих случаях схема построения выборки изначально определялась в отсутствие данных о дисперсии. В результате значения дисперсии оказались более высокими, чем это было бы в случае, если бы они были известны заранее. После расчета этих первых значений дисперсии их можно было использовать для улучшения структуры выборки за счет перераспределения страт выборки и количества наблюдений цен в пределах каждой страты.

зволительно крупных затрат. В таких случаях размеры выборки определяются исходя из соображений экономии затрат, вследствие чего может несколько пострадать степень точности.

5.11. После того как принято решение относительно полноты охвата, необходимо определить обследуемую **совокупность** и установить, имеется ли потребность в дополнении имеющейся основы выборки.

- *Включает ли основа выборки все единицы целевой совокупности? Охватывает ли она все отрасли, входящие в сферу охвата, и все заведения в пределах обследуемых отраслей? Возникнет ли необходимость в формировании отдельных основ выборки для каждой отрасли, группы или раздела?*

В большинстве реестров предприятий используется тот или иной пороговый уровень, отсекающий предприятия ниже определенного размера (по численности работников или оборотам по реализации), и, вполне возможно, что охват некоторых отраслей, например строительства и розничной торговли, является не столь полным. Кроме того, заведения должны идентифицироваться отдельно от материнских предприятий.

- *Как определяются единицы, входящие в основу выборки? Вероятно, имеются пограничные случаи, в отношении которых невозможно с уверенностью определить, принадлежат ли они рассматриваемой совокупности.*

Необходимо составить отдельную основу выборки для отраслей или продуктов, охватываемых ИЦП, в целях содействия отбору заведений, представляющих эти отрасли или продукты. Например, дополнительные или вспомогательные единицы предприятия могут находиться за рамками сферы охвата, а определенные продукты, имеющие второстепенное значение для одной отрасли, должны включаться в основу выборки по другой отрасли.

- *Являются ли хозяйственные единицы взаимноисключающими?*

В случаях, когда заведение может быть охвачено и как самостоятельная единица, и как часть

своего материнского предприятия, возможен двойной учет.

- *Имеется ли информация, позволяющая проводить стратификацию?*

Для формирования выборки необходимо иметь определенные компоненты данных, которые будут служить в качестве стратификационных переменных, например, данные об отраслевой классификации, объемах производства или реализации, количестве работников и местонахождении заведения.

- *Имеется ли информация, обеспечивающая возможность взвешивания в целях отбора с вероятностью, пропорциональной размеру (ВПП)?*

Необходимо иметь показатели, характеризующие размер, такие как выпуск продукции, общий объем реализации и стоимость отгруженных товаров. При отсутствии таких стоимостных показателей в качестве их заменителя, возможно, придется использовать численность работников.

5.12. Необходимо определить уровень имеющихся **ресурсов**:

- *Он будет служить фактором, ограничивающим размер выборки.*

Как правило, для увеличения количества обследуемых заведений, требуются большие затраты, чем для увеличения числа цен, регистрируемых по каждому заведению. Прибавка в точности в результате одной лишь второй меры может быть незначительной, если дисперсия внутри заведения низка по сравнению с дисперсией между заведениями.

- *Этим может быть продиктован выбор методов измерения.*

Например, возможность личного посещения заведения наряду со сбором данных по телефону или рассылкой вопросников по почте или электронной связи.

5.13. На план выборки могут повлиять **законодательные аспекты**.

- *Носит ли обследование добровольный или предписанный законом характер?*

От этого будет зависеть доля ответивших респондентов, что, в свою очередь, скажется на точности и размерах выборки. При законодательно предписанных обследованиях уровень активности респондентов будет выше, однако качество полученных данных может оказаться более низким.

- *Существуют ли правила в отношении конфиденциальности данных?*

Это может потребовать установления минимального размера выборки, например, не менее четырех хозяйственных единиц в каждой стране.

D. План выборки

5.14. Имея информацию о задачах, которые призвано решить обследование в целях исчисления ИЦП, формате исходных и итоговых данных, желательной степени точности и имеющихся ресурсах, можно приступить к разработке плана выборки². Соответствующие решения придется принимать и в этом случае, однако основная цель процесса составления плана выборки будет ясна — добиться максимально высокой эффективности, иными словами, свести к минимуму ошибки выборки и ошибки регистрации при минимизации затрат.

5.15. Необходимо принять решения в отношении следующих аспектов:

- методика формирования выборки (вероятностная или невероятностная);
- основы выборки;
- структура и стратификация выборки;
- распределение между различными стратами в составе выборки;
- методы сокращения ошибок регистрации.

D.1. Методика формирования выборки

D.1.1. Вероятностные и невероятностные выборки

5.16. Столкнувшись с любыми проблемами измерения, необходимо сначала рассмотреть

²Существует множество учебников, из которых можно почерпнуть сведения о теории и применении выборочных обследований. Одним из таких достаточно часто используемых пособий является работа Кокрана (Cochran, 1977), имеющаяся во многих странах мира.

возможность формирования строго вероятностной выборки. В контексте ИЦП формирование вероятностной выборки означает отбор выборочной панели производителей и продуктов (операций) из генеральной совокупности вида производственной деятельности, в пределах которого каждый производитель и продукт имеют известную вероятность отбора.

5.17. Невероятностные выборки, которые называются также детерминированными или целенаправленными выборками, или выборками на основе экспертных суждений, отбираются экспертами таким образом, чтобы обеспечивался репрезентативный характер выборки. Однако на практике мнения экспертов о том, что именно носит репрезентативный характер, редко совпадают, и выборки нередко бывают подвержены систематическим ошибкам неизвестного размера. Целенаправленные выборки могут быть оправданы при незначительных размерах выборок, однако с увеличением размера выборок проблема систематических ошибок приобретает все большую остроту.

5.18. Использование вероятностной выборки обладает двумя общеизвестными преимуществами. Во-первых, вероятностный метод обеспечивает непредвзятый и объективный отбор продуктов для регистрации цен. В отсутствие вероятностного отбора возникает опасность того, что в состав выборки будут включаться только те продукты, определение цен на которые не вызывает затруднений, что приведет к получению оценок (индексов), содержащих систематическую ошибку. В частности, в рамках ИЦП недостаточно охваченными, скорее всего, окажутся такие технически сложные изделия, как станки, электронное оборудование, самолеты и бытовая электроника. Цены этих продуктов сложно определить в связи с быстрыми изменениями их спецификаций. Существует также тенденция делать слишком большой упор на простые продукты, такие как продовольственные товары, цемент, ткани или стальная арматура, по которым несложно получить сопоставимый ряд котировок цен.

5.19. Второе преимущество вероятностных выборок заключается в том, что они позволяют оценивать качество результатов обследования, основываясь на оценках дисперсии или ошибки выборки. Под качеством результатов в этом контексте понимается вероятность расхождений

между результатами, полученными на основе выборочных наблюдений, и результатами, которые были бы получены при полном охвате всех субъектов представления отчетности в генеральной совокупности. Понятно, что при использовании вероятностных выборок не может быть определена величина ошибок, возникающих по причине непредставления данных, представления неточных данных, использования устаревших весов, нерепрезентативного характера товаров, по которым проводилась регистрация цен, или любой другой причине, не имеющей отношения к выборке.

5.20. Вероятностные выборки, предположительно, могут использоваться на всех этапах отбора. Например, основываясь на полном перечне всех товаров, производимых всеми горнодобывающими и перерабатывающими фирмами, можно отобрать случайную выборку продуктов. По каждому отобранному продукту можно получить, взяв за основу полный перечень производителей, случайную выборку производителей; а затем по каждому отобранному производителю можно, основываясь на полном перечне всех товаров, выпускаемых каждым производителем, отобрать случайную выборку конкретных марок товаров для регулярного представления данных о ценах. При менее строгом методе отбора отбор производителей или розничных торговцев мог бы производиться случайным методом, а последующий отбор отдельных продуктов или товаров — целенаправленным методом, или наоборот, производители или торговцы могли бы отбираться на невероятностной основе с помощью метода отсека (описываемого ниже), а выборка товаров могла бы отбираться случайным методом из состава всех товаров, производимых отобранными производителями. При таком сочетании целенаправленного и случайного отбора, а также отбора методом отсека сужаются возможности для интерпретации расчетных величин ошибки выборки, однако не утрачивается преимущество, заключающееся в определенной объективности процесса отбора.

5.21. Для составления оптимальной выборки необходима информация по всем единицам совокупности, которая позволяла бы проводить стратификацию эффективным образом и способствовала повышению эффективности, пре-

доставляя возможность отбора с вероятностью, пропорциональной размеру (ВПР-отбора). Органы статистики могут пользоваться различными разновидностями вероятностных выборок.

Простая случайная выборка — каждая соответствующая единица характеризуется равной вероятностью попадания в выборку.

Систематическая выборка — начиная со случайно выбранной единицы, отбирается каждая единица через шаг k . Такая выборка зависит от порядка или структуры элементов в основе выборки. Первое косвенным образом сказывается на стратификации выборки, а второе может стать причиной возникновения систематической ошибки выборки.

ВПР — каждая единица обладает вероятностью отбора, пропорциональной ее размеру (или какому-либо другому показателю ее значимости, однако размер используется чаще всего). После определения вероятности отбора для каждой единицы может использоваться метод либо простого случайного, либо систематического отбора.

5.22. Несмотря на привлекательность методов вероятностного отбора их применение в некоторых ситуациях не является необходимым или желательным. Индексы цен представляют собой область статистики, в которой риски, обусловленные отсутствием вероятностной выборки, довольно низки. Потенциальные различия в динамике цен, устанавливаемых различными производителями данного товара на протяжении многих временных периодов, относительно невелики. Это особенно заметно при их сравнении с потенциальными различиями в объемах реализации или капитальных расходах фирм, производящих одинаковую продукцию на протяжении одного и того же периода времени. Самая крупная фирма может стать самой мелкой, и наоборот. Некоторые фирмы могут вообще отказаться от выпуска этого товара, другие же — приступить к его производству. В итоге измерение изменений цен, по-видимому, не требует столь же строгих подходов к вероятностным выборкам, как другие области статистической оценки. Дополнительные средства, которых может потребовать проведение вероятностного отбора, можно направить на финансирование других компонентов обследования, таких как регистрация цен или повышение качества исходных данных о весах.

5.23. С другой стороны, в отсутствие вероятностного отбора органы статистики будут не в состоянии рассчитывать обоснованные показатели ошибки выборки, необходимые пользователям для того, чтобы отличить действительные изменения цен от изменений, вызванных статистическим шумом. Кроме того, это усложнит выработку решений, касающихся совершенствования плана статистических выборок и более эффективного распределения ресурсов. Надежные показатели ошибки выборки служат для органов статистики данными, позволяющими перераспределить компоненты выборки в пользу областей с высокой дисперсией в целях уменьшения статистической ошибки.

5.24. В некоторых странах ассортимент продуктов горнодобывающей и обрабатывающей промышленности, производимых внутри страны, настолько ограничен, а число фирм, занимающихся их производством, настолько мало, что формирование выборки не имеет смысла; вместо этого в ходе обследования необходимо стремиться к охвату всех продуктов и всех производителей.

5.25. В других случаях могут отсутствовать реальные возможности для заблаговременного определения генеральной совокупности. Одним из основных требований в случае вероятностных выборок является необходимость определения генеральной совокупности и идентификации всех единиц этой совокупности. Список единиц генеральной совокупности должен постоянно обновляться, а все единицы — классифицироваться в соответствии с кодовым обозначением отрасли, например по системе МСОК или КДЕС, что на практике является дорогостоящим и сложным делом.

5.26. Затраты, необходимые для формирования и проведения вероятностной выборки, могут быть сочтены чрезмерно высокими. Очевидно, что разработка плана вероятностной выборки для сбора данных наблюдений за ценами, а также процессы отбора, контроля и проведения этой выборки связаны со значительными издержками.

5.27. Необходимы также оценки изменчивости динамики цен. Такая информация редко имеется по всем единицам совокупности, тем более на уровне продуктов или товарных наименований в детальной разбивке. Один из способов решения этой проблемы состоит в использовании двухэтапной выборки, предусматривающей сбор определенной информации по выборке единиц, а затем формирование новой выборки из этих единиц на основе

этой информации. Например, при составлении ИЦП в Соединенном Королевстве вначале осуществляется сбор детализированных данных по продуктам для выборочной совокупности производителей в рамках обследования на основе системы PRODCOM Европейского союза. После этого эти же производители образуют основу выборки для ИЦП, а детализированные данные используются для стратификации и ВПП-отбора.

5.28. Вероятностный отбор нередко бывает неоправданным ввиду того, что обследование цен производителей должно в идеале являться одним из компонентов комплексной программы статистики цен. Из этого следует, что выбор товаров для регистрации цен на промежуточном этапе (т.е. на этапе цен производителей) может зависеть от того, какие товары были отобраны для регистрации цен на более раннем этапе (например, этапе импорта) или более позднем этапе (например, экспорта или потребления).

5.29. Таким образом, в большинстве стран использование строгого метода вероятностного отбора может оказаться невозможным или потребовать затрат, намного превышающих выгоды от этого метода, в силу чего используется определенное сочетание методов вероятностного и целенаправленного отбора.

D.1.2. Отбор методом отсеечения

5.30. Отбор методом отсеечения представляет собой стратегический подход к формированию выборок, нередко используемый в разных странах. Такой подход предусматривает установление некоего заранее определенного порогового уровня и включение в выборку всех единиц выше этого уровня (100-процентная вероятность отбора) и исключение всех единиц ниже этого уровня (нулевая вероятность отбора). Отбор методом отсеечения, как правило, приводит к высокой полноте охвата ограниченного числа перспективных хозяйственных единиц. Это происходит из-за того, что основная доля распределения переменной величины, на основе которой осуществляется отбор (например, объема производства или реализации), приходится на небольшое число крупных заведений³.

³См. анализ отбора методом отсеечения в случае ИПЦ в работе де Хаан, Оппердус и Шут (de Haan, Oppredoes, and Schut, 1999).

5.31. Проблема при таком подходе заключается в том, что динамика цен мелких заведений может отличаться от динамики цен крупных заведений, что будет приводить элемент систематической ошибки в индекс цен. Систематическую ошибку будет составлять разница между средним изменением цен по неохваченным хозяйственным единицам и изменением цен по общей совокупности. В случае чрезвычайно малой значимости не включенных в выборку единиц или в случае чрезвычайно небольшой величины систематической ошибки воздействие на общую ошибку может быть весьма незначительным. Обычно общая ошибка измеряется как среднеквадратическая ошибка (СКО),

$$\sqrt{\text{дисперсия} + \text{сист. ошибка}^2},$$

а более эффективной считается выборочная совокупность с наименьшей общей ошибкой. Поэтому предпочтение будет отдаваться подходу, который ведет к образованию наименьшей общей ошибки или СКО. Возможен вариант, когда более эффективной окажется выборка, полученная методом отсечения, если компонент систематической ошибки по исключенным хозяйственным единицам невелик. Например, если не включенные в выборку единицы характеризуются значительными различиями в динамике цен, но небольшой систематической ошибкой (то есть небольшими отличиями по средней величине изменения цен), то при использовании выборки методом отсечения СКО может оказаться меньшей, а стоимость проведения обследования — намного более низкой.

5.32. Метод отсечения дает немалые практические преимущества при отборе отраслей и продуктов по многоступенчатой схеме. Например, при отборе отраслей обрабатывающей промышленности, включаемых в выборку в качестве страты, можно установить пороговый уровень, при котором в выборку будут включаться только те отрасли, доля которых в общем выпуске продукции составляет один процент или более. Еще одна область формирования выборки, где возможно применение метода отсечения, — это отбор репрезентативных продуктов в рамках заведения. Например, если по отобранному заведению запланировано проводить наблюдения за четырьмя ценами, то можно отобрать четыре продукта с наибольшими оборотами по реализации.

5.33. Отбор методом отсечения — это не то же самое, что и вероятностный отбор. Значения ошибки выборки по выборке, сформированной методом отсечения, не будут точными, поскольку такая выборка необязательно является репрезентативной для всей совокупности, охватываемой индексом. Органам статистики необходимо будет принять меры по целенаправленному измерению систематической ошибки среди мелких фирм, для того чтобы рассчитать СКО и получить обоснованный показатель ошибки.

D.1.3. Многослойная стратификация

5.34. С другой стороны, иногда полезно пользоваться стратифицированными выборками, в которых отбор осуществляется отдельно для различных классов заведений. Часто бывает полезно определить три или четыре страты, исходя из их размера, например, крупные, средние и мелкие заведения, и установить для каждой страты отдельную норму отбора. Например, для крупных заведений (по объемам оборота или численности занятых) вероятность отбора может быть равна 100 процентам (то есть все они попадут в выборку), для средних заведений норма отбора может составлять 25 процентов (в выборку попадет каждое четвертое из них), а для мелких норма может быть 2-процентной (одно из каждых пятидесяти).

D.2. Основы выборки

5.35. Независимо от того, какой метод, вероятностный или невероятностный, используется при отборе, должна быть определена генеральная совокупность, из которой нам желательно отбирать выборку, иными словами должна быть построена основа выборки. В большинстве стран такая совокупность может быть определена на основе списков предприятий (реестров предприятий), составляемых для административных целей. Однако в случае ИЦП использование таких реестров в качестве основы выборки, вероятно, будет не лучшим вариантом, и их можно будет использовать лишь после некоторой корректировки. С другой стороны, вполне возможно, что реестры предприятий составляют основу выборки также в случае проведения официальных переписей или обследований производства, и поэтому такая корректировка в определенной степени уже была осуществлена. Кроме того, результаты таких переписей и об-

следований уже будут учтены при обновлении и уточнении реестров предприятий.

5.36. В идеальном случае **основа выборки**

- *представляет собой исчерпывающий перечень всех подлежащих учету единиц (производителей и экспортеров), входящих в сферу требуемого территориального, отраслевого или товарного охвата.*

5.37. Как правило, составление реестров представляет собой побочный продукт административных систем, например, системы сбора налогов или программ социального обеспечения. С другой стороны, при составлении списков могут использоваться данные учета, например данные банковских счетов. Обычно в таких списках, как минимум, содержится информация о географическом местоположении и размере (обороте или численности работников), однако не всегда указывается основной вид деятельности предприятия или то, что оно является экспортером. Могут потребоваться дополнительные списки по тем областям охвата, в отношении которых известно, что они недостаточно представлены в реестрах. Например, в Соединенном Королевстве, помимо главного реестра предприятий, ведется отдельный реестр адресов строительных организаций, поскольку считается, что строительная отрасль представляет собой особую проблему. В США перечни жилых помещений для целей переписи населения дополняются информацией о новостройках, которые берутся из данных учета разрешений на строительство. Кроме того, сбор информации о местонахождении магазинов и величине расходов для целей ИПЦ может проводиться в рамках обследования бюджетов домашних хозяйств (ОБДХ) или отдельного обследования торговых точек.

- *Постоянно обновляется по мере появления и выбытия хозяйственных единиц, изменений в адресе, номерах факсов и т.п.*

5.38. Регулярное обновление данных реестра требует значительных ресурсов. Как правило, информация о крупных хозяйственных единицах является более современной, чем информация о мелких единицах. Это создает особую проблему в период перемен в экономической структуре, когда происходит ускоренное развитие некоторых отраслей или жилых районов и

может появиться значительное число новых хозяйственных единиц. Если из основы выборки не будут исключаться единицы, прекратившие свое существование, они могут оказаться в составе выборки. Это необходимо учитывать при определении размеров выборки. Кроме того, в случае систематического отбора одной из обычных ошибок является то, что вместо несуществующей хозяйственной единицы, ошибочно попавшей в выборку, берется следующая за ней единица в списке, чего не следует делать, поскольку при этом возрастает вероятность отбора такой следующей по порядку единицы. Вместо этого необходимо, как и обычно, возобновить отбор, используя принятый шаг отбора, а хозяйственные единицы, прекратившие свое существование, просто удалить из списка.

- *Содержит определенные наборы данных, позволяющие осуществлять необходимое упорядочение списков и стратификацию, по каждой хозяйственной единице.*

5.39. Например, для целей ИЦП будут вестись данные об отраслевой классификации на уровне четырех знаков системы МСОК и о стоимостных объемах производства (в идеале, по каждому продукту, на уровне шести знаков системы КПВД, производимому каждой хозяйственной единицей). Такая информация будет обновляться на ежегодной основе.

5.40. Списки, составляемые, главным образом, для целей налогообложения, вероятно, будут содержать информацию о стоимостных величинах, являющихся базой для начисления налогов, например, о добавленной стоимости, прибыли или реализации. Списки, которые ведутся для целей социального обеспечения, будут содержать информацию о численности работников, фонде заработной платы и т.п. В странах, проводящих обследования производственной деятельности или переписи для целей составления национальных счетов, в реестрах предприятий может приводиться также информация о выпуске и промежуточном потреблении. В Соединенном Королевстве каждый год, в соответствии с законодательством ЕС (PRODCOM), осуществляется сбор подробных данных о стоимостных объемах производства продуктов (на уровне девяти знаков) по выборке предприятий, и эти данные хранятся в реестре (только по включенным в выборку предприятиям).

- Дает каждой хозяйственной единице однозначное обозначение, идентифицируя ее на правильном институциональном уровне.

5.41. На практике некоторые хозяйственные единицы могут указываться в списке не один, а несколько раз, а другие группироваться вместе под одной рубрикой. В идеале, должны обозначаться предприятия и соответствующая структура их заведений и раздельно приводиться данные о классификации и другая стратификационная информация по каждому заведению. Если такую информацию невозможно получить непосредственно из реестра предприятий, может возникнуть необходимость в проведении дополнительных мер или обследований для сбора этих данных в ходе усовершенствования основы выборки.

D.3. Структура выборки

5.42. Структура выборки, как правило, определяется тем, чему отдается приоритет в рамках обследования цен — статистическим данным по отраслям или регионам или данным по продуктам и подкатегориям совокупности, а также тем, какую информацию содержит основа выборки.

5.43. Рассмотрим структуру ИЦП на основе следующего примера.

- Нам необходимо получить ИЦП по отраслям (на уровне четырех знаков МСОК) и ИЦП по продуктам (на уровне шести знаков КПВД).
- Наша система классификации продуктов увязана с системой классификации отраслей, и поэтому каждый продукт относится к одной единственной отрасли.
- Существуют заведения, производящие разнообразную продукцию, относящуюся не к одной, а к нескольким отраслям.

5.44. Первый шаг может состоять в выборе отраслей и продуктов, которые будут представлены в ИЦП. В большинстве стран существуют отрасли и продукты, имеющие крайне малое значение с точки зрения объемов производства или реализации, — например, отрасли или продукты, составляющие менее 0,02 процента от общего объема производства или реализации такого сектора, как обрабатывающая промышленность. (В случае отсутствия таких отраслей и продуктов в расчет мо-

гут приниматься все отрасли и продукты.) Можно воспользоваться методом отсечения, исключив из выборки те отрасли и продукты, которые находятся ниже порогового уровня (0,02 процента от объема реализации в нашем примере), но перенеся их вес на другую близкую страту или распределив его среди ряда других страт. После этого для каждой отрасли и продукта строится основа выборки.

5.45. Орган статистики должен рассмотреть отрасли, оказавшиеся ниже уровня отсечения, и решить, нужно ли включать в выборку традиционно важные отрасли или продукты. Кроме того, могут быть включены новые зарождающиеся отрасли, значение которых предположительно будет возрастать, поскольку они со временем превысят этот порог. Наконец, в отношении отраслей, оставшихся за пределами выборки, орган статистики должен определить, существуют ли логически оправданные варианты их объединения в группы в целях достижения порогового уровня. Например, каждая из отраслей, обозначаемых в системе МСОК кодом 3118 (производство и очистка сахара) и 3119 (производство какао, шоколада и кондитерских изделий из сахара), может оказаться ниже порогового уровня, однако последний может быть преодолен при включении этих двух отраслей в объединенную отрасль (3118, 3119 «Производство сахара, какао, и шоколада»⁴).

5.46. Для построения *отраслевых ИЦП* каждое заведение классифицируется нами в соответствии с четырехзначным кодом МСОК, исходя из его основного вида деятельности, затем в рамках этой четырехзначной категории формируется выборка заведений, потом отбираются продукты и операции, по которым должны регистрироваться цены по каждому заведению в выборке, после чего они соответствующим образом взвешиваются и производится вычисление отраслевых ИЦП.

5.47. Для построения *ИЦП по продуктам* нам необходимо иметь по каждому заведению информацию об объемах производства или реализации каждого производимого этим заведением продукта на уровне шестизначного кода. Такая

⁴В качестве альтернативы орган статистики мог бы сформировать выборку на уровне трехзначного кода, объединив все четырехзначные отрасли более низкого уровня в одну группу.

информация позволит нам составить списки всех производителей по каждому шестизначному продукту. Из каждого такого списка мы отберем выборку операций, соответствующим образом взвесим их и получим ИЦП по продуктам.

5.48. Очевидно, что одновременно осуществлять вышеописанную работу с обоими списками и обоими выборками будет и неэффективно, и обременительно для предприятий. К тому же с самого начала это потребует большого объема информации по продуктам. На практике обычно находят определенный компромисс. В ряде стран, например в Соединенном Королевстве, где имеется детальная информация о продуктах (по крайней мере, по их подсовокупностям), а пользователи проявляют заинтересованность в получении ИЦП по продуктам, под рубрикой продукта приводится список заведений, из которого формируются выборки для исчисления ИЦП по продуктам, которые затем агрегируются в отраслевые ИЦП. При таком подходе не учитывается, что поведение заведений не отличается строгим соответствием отраслевой классификации продуктов (третий абзац в пункте 5.43); иными словами, некоторые заведения, относимые к отрасли (А), будут производить продукты (в рамках неосновной деятельности), относимые к другой отрасли (В). Цены по таким неосновным продуктам **должны** включаться в расчет ИЦП отрасли, к которой относится заведение (А), несмотря на то что наименование этого продукта указывается под другой рубрикой (В).

5.49. Компромиссный вариант состоит в использовании двухступенчатой⁵ схемы формирования выборки — то есть вначале основа выборки стратифицируется по четырехзначным отраслям, а затем проводится стратификация по размеру в пределах каждой отрасли. После этого из каждой страты формируется выборка заведений и по этим отобраным заведениям со-

⁵Проводится различие между двухступенчатым формированием выборки, при котором вначале формируется выборка заведений, а затем по каждому из них составляется выборка операций, и двухэтапным формированием выборки, при котором отбирается выборка заведений для получения детальной информации о выпуске продукции, а затем эта выборка используется в качестве новой основы выборки. Информация, собранная в ходе первого этапа, позволяет проводить упорядочение и стратификацию этой новой основы значительно более эффективным образом, чем в случае первоначальной основы.

ставляются выборки продуктов. Затем необходимо отнести каждую отобранную операцию к рубрике соответствующего продукта, что даст возможность составить ИЦП по продуктам на основе всех цен по каждому из продуктов не взирая на отраслевую классификацию заведения. При таком двухступенчатом отборе в определенной степени страдает точность ИЦП по продуктам. Такая схема используется в США.

D.3.1. Формирование кластеров ценоформирующих хозяйственных единиц

5.50. Базовые единицы основы выборки иногда бывает целесообразно (и более эффективно) объединить в кластеры ценоформирующих единиц⁶. Ценоформирующая единица — это субъект, в пределах которого уровни и динамика цен являются более или менее идентичными (между ними есть прямая корреляция). Например, несколько заведений, находящихся в собственности одного предприятия, могут представлять собой центр максимизации прибыли и работать в условиях одного и того же режима ценообразования. Эти заведения будут представлять собой кластер ценоформирующих единиц. При использовании двухступенчатой схемы отбора, при которой отрасли составляют основную страту, заведения будут вначале классифицироваться по отраслям, а затем объединяться в кластеры в пределах отраслей.

D.4. Стратификация

5.51. Хорошо известен принцип формирования выборки, согласно которому стратификация на сегменты, разброс изменений цен в пределах которых меньше общего разброса изменений

⁶Это не означает применения метода отбора, известного под названием *кластерная выборка*, в случае которой элементы группируются в кластеры, затем выбирается ряд кластеров и после этого обследуются все единицы в составе этих кластеров. В случае кластерных выборок кластеры должны обладать внутренней однородностью в плане обследуемых переменных, поскольку попавшие в выборку элементы должны быть репрезентативными для элементов, оставшихся за рамками выборки. В данном случае термин *формирование кластеров* используется для описания метода повышения эффективности выборки за счет объединения однородных единиц в одну группу. Строго говоря, такие кластеры должны называться стратами.

цен (они более однородны), как правило, приводит к повышению эффективности выборки в результате сокращения дисперсии.

5.52. Например, в случае вышеописанной двухступенчатой выборки список ценоформирующих единиц вначале разбивается на страты в соответствии с отраслевой классификацией, например, на уровне четырех знаков МСОК. Затем страта каждой отрасли может быть дополнительно стратифицирована в зависимости от переменных, применимых к этой отрасли. В идеальном случае это будет величина, измеряемая в ходе обследования, то есть изменение цен, однако на практике используются замещающие переменные, предположительно имеющие корреляцию с изменениями цен. Например, размер производственной единицы может послужить причиной различий в производственных технологиях и, следовательно, различий в реакции на изменения спроса или стоимости промежуточных продуктов.

5.53. В случае ИЦП в США план выборки предусматривает включение всех единиц (то есть продуктов и производителей), размер которых превышает определенный уровень. Остальные единицы отбираются с вероятностью, пропорциональной размеру. При альтернативном подходе, предусматривающем формирование широких страт, например, включающих хозяйственные единицы с объемами реализации от 1 до 5 млн, от 5 до 10 млн и т.д., единицы в пределах каждой страты будут иметь равную вероятность отбора и, в случае попадания в выборку, равный вес. В выборке, построенной в соответствии с ВПР, вероятность отбора для единицы с объемом реализации, равном пяти млн, будет примерно в пять раз выше, чем для единицы с объемом реализации в один млн. Кроме того, вес единицы, попавшей в выборку при отборе в соответствии с ВПР, будет представлять собой величину, обратную размеру этой единицы, что представляет собой еще одно преимущество по сравнению с выборкой на основе широких страт.

5.54. В идеале стратификацию следует оптимизировать в целях уменьшения ошибок выборки. Например, количество страт (L) может быть оптимизировано на основе следующего соотношения

$$(5.1) V(\bar{y}_{st}) = \frac{S_y^2}{n} \left[\frac{\rho^2}{L^2} + (1 - \rho^2) \right],$$

где S_y^2 означает дисперсию оцениваемой переменной (y), которая в нашем случае обозначает изменение цен; n — размер выборки; и ρ — корреляция между y и переменной, на основе которой осуществляется стратификация, в нашем случае — это переменная, замещающая показатель изменения цен, например, объем производства или реализации.

D.5. Распределение элементов в выборке

5.55. Поскольку объем данных, который может быть собран, всегда ограничивается неким верхним пределом, обусловленным уровнем имеющихся ресурсов, приходится принимать решения относительно распределения регистрируемых данных среди страт — то есть решать, сколько заведений будет отобрано из каждой страты и сколько цен будет собираться по каждому из них. Как правило, увеличение числа обследуемых заведений требует больших затрат, чем увеличение количества цен, регистрируемых по каждому заведению, однако второго увеличения может быть недостаточно для повышения точности, если расхождения в рамках одного заведения невелики. Поэтому ограничивающим фактором обычно является число обследуемых заведений, а не общее количество регистрируемых цен.

5.56. В идеале, оптимизация распределения элементов в выборке обеспечивает максимальную степень точности при заданном уровне расходов (выступающем в качестве ограничивающего фактора) при использовании того или иного уравнения, связывающего размер выборки с точностью. Например, в случае простейшей формы оптимального распределения, доля выборки (f_h) из страты (h) устанавливается на уровне, пропорциональном величине стандартного (среднеквадратического) отклонения S_h для данной страты и обратно пропорциональному квадратному корню от расходов (c_h) на включение элемента этой страты в выборку, то есть

$$(5.2) f_h \propto \left(\frac{S_h}{\sqrt{c_h}} \right).$$

Таким образом, более высокая частота отбора будет характерна для более разнородных и требующих меньших расходов страт. Нередко

страты не будут различаться между собой по уровню расходов, и тогда оптимальное распределение сведется к f_h и S_h , так называемому распределению Неймана.

5.57. В случаях, когда отбор осуществлялся вероятностным методом, величины дисперсии, теоретически, могут быть рассчитаны на каждом уровне. Возьмем в качестве примера следующие альтернативные структуры выборки:

i) *Поскольку требуется получить только отраслевые ИЦП, основа выборки стратифицируется по отраслям на уровне четырех знаков МСОК и затем по размеру, после чего используется двухступенчатый ВПР-отбор для формирования выборки заведений в пределах каждой рубрики и затем операций по каждому заведению.*

5.58. Дисперсия ИЦП по каждой отрасли будет зависеть от дисперсии показателей по разным заведениям этой отрасли и дисперсии показателей в рамках отобранных заведений. Поскольку на втором этапе отбора выборочная совокупность операций по каждому заведению не стратифицируется в разрезе продуктов, дисперсия показателей внутри заведений, скорее всего, будет относительно высокой, особенно, если данная отрасль производит широкий ассортимент продуктов. В этом случае оптимизационная модель обеспечит распределение общей совокупности заведений, подлежащих обследованию, среди отраслей и категорий по размерам в соответствии с дисперсией показателей по разным заведениям в каждой страте. Указанная модель, по-видимому, будет предусматривать регистрацию значительного числа цен по каждому заведению, особенно по тем, которые характеризуются высокой внутренней дисперсией.

ii) *Поскольку требуется получить только ИЦП по продуктам, основа выборки стратифицируется по продуктам на уровне шестизначной кодировки, после чего используется двухступенчатый ВПР-отбор для формирования выборки заведений в пределах каждого кода и затем операций по каждому заведению.*

5.59. Как и в первом примере, дисперсия ИЦП по каждому продукту будет зависеть от дисперсии показателей по разным заведениям, произво-

дящим этот продукт, и дисперсии показателей в рамках каждого отобранного заведения. Дисперсия внутри заведений может объясняться различиями в ассортименте или условиях операций, но ее величина, вероятно, будет относительно невелика в сравнении с дисперсией показателей по разным заведениям. Поэтому оптимизационная модель обеспечит распределение выборочной совокупности заведений пропорционально величинам дисперсии в пределах страт, однако будет предусматривать регистрацию относительно небольшого числа цен по каждому продукту в рамках каждого заведения.

iii) *Поскольку требуется получить ИЦП как по отраслям, так и по продуктам, основа выборки стратифицируется по отраслям на уровне четырех знаков МСОК и затем по размеру, после чего используется двухступенчатый ВПР-отбор для формирования выборки заведений в пределах каждой рубрики и затем операций по каждому заведению. Операции в пределах каждого заведения стратифицируются в соответствии с кодами продуктов.*

5.60. Расчет дисперсий ИЦП по отраслям и продуктам представляет собой непростую задачу, поэтому сложным является и алгоритм оптимизации. Различия имеются как между заведениями каждой отрасли, так и в пределах страт по каждому продукту в каждом обследуемом заведении.

5.61. Вышеуказанные примеры исходят из предположения об использовании вероятностного метода отбора и, следовательно, о возможности оценить дисперсию. Однако в ходе выборочного обследования обычно предполагается, что информация о плотности распределения, предваряющая проведение выборочных измерений, является чрезвычайно скудной. Это означает, что на практике оптимизацию нередко осуществляют на основе различной отрывочной информации, применимой в более или менее формальных оптимизационных моделях. Может иметься информация о следующих аспектах:

- общий размер выборки, допустимый при имеющихся ресурсах;
- количество единиц в основе выборки по каждой отрасли;
- экономические данные по каждой отрасли, то есть стоимостной объем производства,

состав отрасли в разрезе предприятий и продуктов, разброс продуктов, механизмы ценообразования и т.п.;

- ИЦП, которые необходимо будет опубликовать, — для некоторых отраслей или продуктов, выделенных в отдельные страты, возможно, потребуется увеличить размеры выборок по сравнению с тем, что диктуется простыми эмпирическими соображениями, с учетом необходимости публиковать ИЦП на достаточно детализированном уровне при соблюдении правил конфиденциальности данных;
- доля ответивших респондентов.

5.62. Нередко цель будет состоять просто в получении отраслевых индексов сопоставимой точности и опубликовании данных в достаточно детализированной разбивке по продуктам. Для определения количества цен, подлежащих регистрации в каждом заведении, возможно, потребуется какое-либо общее правило, например, предусматривающее, что среднее число цен должно составлять примерно 4 или 5, но число цен по одному заведению не должно превышать 15 или 20.

Е. Пример формирования выборки и привлечение заведений-респондентов

5.63. Реальное формирование выборки начинается лишь после завершения всех предваряющих этапов плана построения выборки. До этого уже должны быть приняты решения относительно методов отбора, которые будут применяться на каждом этапе процесса формирования выборки. Предположим, в целях упрощения, что в качестве первой области обследования для включения в ИЦП была выбрана обрабатывающая промышленность. (Впоследствии могут быть добавлены горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство, коммунальные услуги, транспорт и т.д.) Необходимая для исчисления такого индекса информация о заведениях, например об отраслевой принадлежности, выпуске продукции, обороте, наименовании и местонахождении, имеется в данных последней переписи предприятий обрабатывающей промышленности или в переписи заведений. Отбор отраслей на уровне четырех знаков МСОК проводился с использованием метода отсечения. В выборку были включены все отрасли, объем производства (реализации продукции) ко-

торых превышал 0,02 процента от общего объема производства обрабатывающей промышленности. (Значение порога отсечения, 0,02 процента, было определено, исходя из объема экономической деятельности, который считается значимым в пределах страны. Если количество отраслей слишком велико с точки зрения имеющих для обследования ресурсов, порог отсечения, возможно, придется повысить.)

5.64. Кроме того, во многих отраслях производство сосредоточено на нескольких крупных предприятиях, а других отраслях производство менее сконцентрировано. Отрасли полезно стратифицировать по размеру фирм. В отраслях с высокой степенью концентрации производства на нескольких крупных предприятиях (например, 90 процентов производства приходится на три фирмы) в выборку включаются такие крупные предприятия. В отраслях с меньшей концентрацией крупнейшие фирмы могут отбираться в обязательном порядке (то есть с вероятностью, равной 1,0), а выборка более мелких фирм может формироваться методом случайного отбора (например, описанным ниже методом ВПР). В целом, количество единиц выборки из числа мелких фирм должно возрастать с уменьшением степени концентрации (доли производства отрасли, приходящейся на крупные фирмы). Например, в отраслях со степенью концентрации 70 процентов достаточно будет включить в выборку четыре единицы из числа мелких фирм, однако для отраслей со степенью концентрации менее 50 процентов число таких единиц может быть вдвое больше. При использовании такого подхода каждой отобранной единице должен присваиваться соответствующий вес. Для единиц, отбираемых со 100-процентной вероятностью, вес определяется ее объемом производства (оборота), а для других единиц — шагом отбора (см. пример ниже).

5.65. После того как осуществлены стратификация основы выборки и распределение выборочных элементов и принято решение относительно метода формирования выборки, остается, как правило, выполнить три шага в процессе формирования выборки:

- отбор заведений;
- привлечение заведений для участия в обследовании; и
- отбор операций.

Е.1. Отбор заведений

5.66. Совокупность заведений, составляющая основу выборки, была стратифицирована по отраслям на уровне четырехзначной кодировки и по размеру в целях вероятностного отбора (вместо вероятностного может использоваться целенаправленный отбор, и некоторые связанные с этим вопросы рассматриваются в разделе «Отбор продуктов и операций в пределах заведения»). В данном случае может применяться механический (систематический) или ВПР-отбор, или их сочетание. Одним из распространенных способов использования метода ВПР на практике является отбор со 100-процентной вероятностью для единиц крупнейшей страты (см. описание выше) и затем осуществление случайного отбора с вероятностью пропорциональной размеру из каждой другой страты.

5.67. В США используется комбинированный метод, объединяющий механический отбор и отбор методом ВПР, в рамках которого страты ранжируются по размеру и исчисляется нарастающий итог общей суммы. Например, предположим, что нам известна средняя величина затрат на сбор информации о ценах от одного заведения и что эти затраты не слишком отличаются от одной отрасли к другой. Основываясь на этой информации, определяем, что число заведений в выборке составит 400 (общие затраты на регистрацию данных, поделенные на среднюю величину затрат на заведение). Если отрасль, для которой формируется выборка, представляет 1,0 процент от общего объема производства сектора, то от этой отрасли в выборку войдет четыре заведения ($400 \times 0,01$). После этого мы можем приступить к формированию выборки из имеющейся основы. Предположим, что основа выборки содержит информацию, приведенную в таблице 5.1 ниже.

Определяем шаг отбора:

$$\begin{aligned} \text{Шаг отбора} &= \frac{\text{общая сумма нарастающим итогом}}{\text{количество единиц выборки}} \\ &= \frac{580}{4} = 145. \end{aligned}$$

Таблица 5.1. Этап 1 в процессе формирования выборки заведений

Идентификационный код заведения	Размер (объем производства в млн)	Размер нарастающим итогом	Процентная доля нарастающим итогом
E	200	200	34
C	100	300	52
D	80	380	66
B	60	440	76
G	50	490	84
F	40	530	91
H	30	560	97
A	20	580	100

5.68. Все заведения, объем производства которых превышает этот шаг отбора (145), обладают 100-процентной вероятностью попадания в выборку и называются «единицами, включаемыми в обязательном порядке» (заведение E). Такие уже вошедшие в выборку заведения удаляются из основы выборки, после чего вновь рассчитывается размер нарастающим итогом и определяется новый шаг отбора, исходя из этой сократившейся основы выборки и оставшегося количества единиц выборки (см. таблицу 5.2).

$$\begin{aligned} \text{Шаг отбора} &= \frac{\text{общая сумма нарастающим итогом}}{\text{количество единиц выборки}} \\ &= \frac{380}{3} = 127. \end{aligned}$$

5.69. При наличии новых «единиц, включаемых в обязательном порядке», в этой сократившейся совокупности они удаляются из основы (в нашем случае этого не происходит), и этот процесс повторяется до тех пор, пока не будет получен шаг отбора, для которого нет никаких «единиц, включаемых в обязательном порядке». Именно с использованием этого шага отбора осуществляется механический отбор. Оставшаяся часть совокупности ранжируется (от самой крупной до самой мелкой, как показано в таблице 5.3), после чего берется случайное

Таблица 5.2. Этап 2 в процессе формирования выборки заведений

Идентификационный код заведения	Размер (объем производства в млн)	Размер нарастающим итогом
C	100	100
D	80	180
B	60	240
G	50	290
F	40	330
H	30	360
A	20	380

Таблица 5.3. Этап 3 в процессе формирования выборки заведений

Идентификационный код заведения	Размер (объем производства в млн)	Размер нарастающим итогом
C	100	100
D	80	180
B	60	240
G	50	290
F	40	330
H	30	360
A	20	380

число между 0 и 1, на которое умножается шаг отбора для определения точки отсчета при данной последовательности отбора.

Случайное число = 0,34128.

Точка отсчета: $0,34128 \times 127 = 43$.

Последовательность отбора:

43	(43 + 127)	(43 + 127 + 127)
43	170	297

Таким образом, отобранными оказываются заведения C, D и F, что дает нам выборку в составе C, D, E и F.

5.70. Веса, присваиваемые каждому заведению, будут иметь следующие значения. Вес заведе-

ния E будет равен 200. Это заведение было отобрано в обязательном порядке, и его вес будет оставаться неизменным, ввиду того что в выборке оно представляет само себя. Заведения C, D и F будут обладать (каждое в отдельности) весом 127, поскольку они представляют все другие заведения, не вошедшие в выборку. Таким образом, сумма их весов должна равняться общей сумме всех заведений, не включаемых в выборку в обязательном порядке, что составляет 380 в нашем примере. Дополнительные сведения об источниках данных о весах и методах пропорционального распределения весов продуктов в пределах заведений приводятся в главе 4 (разделы D и E).

5.71. Альтернативный метод, применяемый в ряде стран, состоит в использовании выборок, сформированных методом отсека, отражающих определенный уровень объема производства или реализации. Например, может быть сочтено желательным получить выборку, представляющую 70 процентов производства каждой отрасли, вошедшей в состав выборки. В таком случае применяется отбор методом отсека. Заведения в основе выборки по отрасли ранжируются по объему производства (от крупнейших до самых мелких). Вычисляется процентная доля объема производства каждого заведения в общем объеме производства отрасли. Затем рассчитывается нарастающий итог этих процентных долей и устанавливается порог отсека на уровне 70 процентов. Все заведения ниже этого порога в общей ранжированной совокупности исключаются, а все остальные заведения входят в состав выборки. Такой подход гарантирует, что выборка будет состоять из крупных заведений.

5.72. В предыдущем примере при использовании метода отсека в выборку были бы включены заведения E, C, D и B, поскольку их суммарная доля в объеме производства отрасли составляет 76 процентов.

E.2. Привлечение заведений-респондентов

5.73. Привлечение заведений означает достижение готовности к сотрудничеству со стороны персонала этих заведений (особенно в случае, если участие в обследовании носит добровольный характер), что необходимо для получения данных высокого качества. Настоятельно ре-

комендуется посетить каждое заведение для разъяснения целей и задач обследования цен и отбора наблюдаемых операций или разновидностей продуктов, по которым будут регистрироваться цены. В ходе такого посещения можно также собрать вспомогательные сведения, необходимые для определения веса операций. Все эти задачи легче решать в ходе посещения сотрудников, а не посредством телефонных разговоров или рассылки вопросников почтой.

Е.3. Отбор продуктов и операций в пределах заведения

Е.3.1. Вероятностный отбор и отбор методом отсека

5.74. Метод вероятностного отбора может использоваться также для отбора продуктов и операций на основе запроса информации из отчетности заведения. Однако находясь в пределах заведения, респонденты не всегда с охотой идут на предоставление подробных учетных данных, необходимых для отбора продуктов и операций. В качестве альтернативы респондента можно попросить перечислить производимые продукты и дать оценку доли каждого продукта в общем объеме реализации. Эту информацию можно использовать для формирования выборки продуктов посредством ранжирования продуктов в нисходящем порядке от продуктов с самой крупной долей до продуктов с самой низкой и затем отбора этих продуктов при помощи вышеописанных методов.

5.75. В качестве еще одной альтернативы на случай, если респондент не пожелает предоставить данные о долях продуктов, можно попросить, чтобы он ранжировал продукты в порядке их значимости. На основе этой информации можно определить приблизительную долю каждого продукта. Рассмотрим приведенную в таблице 5.4 информацию, предоставленную респондентом по заведению, производящему восемь продуктов. Респондент расставил эти продукты в порядке значимости. Теперь, взяв величину, обратную порядковому номеру продукта в ранжировке, каждому продукту можно приписать некую значимость: примем, что значимость продукта G равна 5, значимость продукта H равна 4 и т.д. После этого определим оценочные доли продуктов в общем объеме реализации, принимая, что каждая значимость представляет

собой долю от общей суммы всех приписанных значимостей. Предположим, что в соответствии с планом выборки желательно получить данные по трем продуктам этого заведения. Теперь, основываясь на величинах этих долей, мы можем составить выборку продуктов, пользуясь вышеописанным вероятностным методом отбора или методом отсека.

Таблица 5.4. Отбор продуктов при использовании метода ранжирования

Продукт	Ранг	Значимость	Оценочная доля	Доля нарастающим итогом
G	1	5	33	33
H	2	4	27	60
I	3	3	20	80
J	4	2	13	93
K	5	1	7	100
Всего		15	100	

5.76. При использовании вероятностного метода вначале рассчитывается шаг отбора.

$$\text{Шаг отбора} = 100/3 = 33.$$

Выбирается случайное число для определения точки отсчета и последовательности отбора:

$$\text{Случайное число} = 0,45814$$

$$\text{Точка отсчета} = 0,45814(33) = 15$$

$$\text{Последовательность отбора} = 15, 48 (15 + 33), \text{ и } 81 (48 + 33)$$

В выборку попадут продукты G, H и J. (Отметим, что продукт I не будет отобран в состав выборки, поскольку он находится ниже третьего шага в последовательности отбора.)

5.77. При использовании метода отсека в выборку попадут три первых продукта (G, H и I), поскольку этот метод предполагает отбор трех наиболее значимых продуктов.

5.78. Наряду с этим необходимо будет определить репрезентативные операции для регистрации цен на постоянной основе. Респондентов необходимо попросить предоставить информацию о различных операциях, имеющих отношение к отобранным продуктам. Как и в первом случае, эти данные могут быть в форме фактических величин, взятых из учетной документации предприятия, или в форме оценочных долей или ранжирования элементов. Если необходимо отобрать две операции по каждому продукту, эти операции отбираются с использованием процедур, аналогичных вышеизложенным.

5.79. В приведенных выше примерах вероятности принимаются одинаковыми в тех случаях, когда респондент вообще не может предоставить никакой информации или говорит, что все элементы одинаково важны. В таких случаях каждому продукту или операции приписывается одинаковая значимость (то есть 100, деленное на число продуктов), после чего процесс отбора продолжается в соответствии с вышеописанными процедурами.

Е.3.2. Целенаправленный отбор

5.80. Поскольку отбор будет во многом осуществляться на основе суждений, высказанных представителями персонала заведения, присутствующими на встрече, проводимой в целях привлечения (впоследствии — респондентами), важно, чтобы эти лица обладали необходимыми знаниями и занимали высокие должности в подразделениях, отвечающих, вероятно, за маркетинг, сбыт и бухгалтерский учет.

5.81. Первый шаг состоит в стратификации продуктов, производимых заведением, которое было включено в выборку по данной отрасли. Как правило, достаточно иметь от 3 до 10 страт продуктов (в зависимости от размера заведения), считающихся репрезентативными для готовой продукции данного заведения. Как правило, существует возможность получить точный показатель или оценку объема реализации по каждой страте или, по крайней мере, ранжировать страты по размеру. В заведениях, в которых экспорт составляет свыше 20 процентов от общего объема реализации, а динамика экспортных цен, как можно предположить, отличается от динамики цен на внутреннем рынке, страты продуктов, в идеале, следует разбить на дополнительные страты, относящиеся к экспортному и внутреннему рынкам. При необхо-

димости данные о ценах по экспортной продукции и продукции для внутреннего рынка должны собираться отдельно.

5.82. После этого из каждой страты отбирают одну или две конкретные операции, не забывая об общем правиле, согласно которому среднее число цен на одно заведение должно составлять примерно 4 или 5, но что число цен, регистрируемых по любому заведению, не должно превышать 15 или 20 (если это число слишком велико, некоторые страты, возможно, придется объединить). Цель состоит в том, чтобы отобрать операции и условия продажи, которые составляют значительную часть общего объема реализации и являются в целом репрезентативными для другой выпускаемой продукции, а также для продукции, реализация или производство которой, как ожидается, будет продолжаться, как и регистрация цен на нее, в будущем.

5.83. Вес каждой отобранной операции может быть определен посредством пропорционального распределения веса заведения среди всех отобранных продуктов и операций (см. описание этой процедуры в разделе Е главы 4).

Е.4. Регистрация спецификаций продуктов

5.84. Завершив отбор операций, необходимо подробно рассмотреть ценоопределяющие характеристики и отразить их в форме для сбора данных. (См. главу 6, где вопросы регистрации спецификаций продуктов излагаются более подробно). Ниже приводятся примеры таких характеристик.

Спецификации продуктов:

- вид продукта;
- торговая марка или номер модели; и
- основные ценоопределяющие характеристики — размер, вес, мощность и т.п.

Спецификации операций для исчисления ИЦП:

- тип покупателя — экспортер, оптовое предприятие, розничное предприятие, производитель, государственная организация;
- вид контракта — однократные или многократные поставки, заказы, на один год, согласованный объем;
- единица измерения — за единицу товара, в метрах, в тоннах.

- размер партии — число единиц;
- условия поставки — ФОб (франкоборт), продажа с доставкой или без доставки потребителю;
- вид цены — средняя, прейскурантная, ФОб, за вычетом скидки, и
- вид скидки — сезонная, за большой объем закупки, за оплату наличными, конкурентная, торговая.

Г. Поддержание репрезентативности и ротация выборки

5.85. Обследования цен представляют собой панельные обследования, поскольку они предполагают не разовый, а многократный сбор данных от одних и тех же заведений. Общей проблемой таких обследований является то, что панель сокращается по мере прекращения производственной деятельности заведениями и с течением времени, в связи с изменениями в генеральной совокупности, становится все менее репрезентативной. Кроме того, некоторые заведения могут выйти из панели или предоставлять данные плохого качества в знак протеста против дополнительной нагрузки, которую они вынуждены нести в связи с участием в обследовании. Результатом всех этих проблем является возникновение систематической ошибки.

5.86. Одним из распространенных способов преодоления некоторых из этих проблем является ограничение срока, в течение которого заведение может оставаться в составе панели, путем использования той или иной формы ротации панели⁷. Ротация дает два основных преимущества: i) она обеспечивает участие большинства производителей в обследовании в течение ограниченного срока и, следовательно, гарантирует, что бремя участия будет разделено среди предприятий, и ii) она помогает решить проблемы, связанные с устареванием выборки, то есть с тем, что выборка может сократиться и перестать быть репрезентативной для текущих тенденций. Привлечение новых заведений по-

⁷Во многих странах ротация применяется только в отношении мелких респондентов, для которых участие в обследовании, как представляется, является значительным бременем. Однако к этому не нужно относиться как к общему правилу, и рекомендуется применять ротацию всей панели выборки.

может обеспечить включение новых продуктов в выборочные обследования цен.

Г.1. Подходы к ротации выборки

5.87. Очевидно, что ротация выборки требует определенных затрат на привлечение новых членов панели. Существует несколько возможных подходов к проведению ротации. Во-первых, необходимо определить норму ротации. Например, если планируется менять весь состав панели каждые пять лет, то это значит, что ежегодная норма ротации составляет 20 процентов. Для достижения этого отраслевые рубрики можно разделить на пять групп и каждый год проводить ротацию одной такой группы. Можно также ежегодно исключать из выборки 20 процентов всех респондентов во всех отраслях, привлекая вместо них новых респондентов. Цикл ротации заведений может устанавливаться в зависимости от размера, с тем чтобы крупные заведения оставались в выборке свыше пяти лет, а мелкие — менее пяти лет.

5.88. Ротации выборки, выполняемые по группам отраслей, группам продуктов или географическим регионам, открывают хорошие возможности для пересмотра плана выборки и перераспределения или отбора новых заведений в случае необходимости. Ротация и пересмотр состава выборки наиболее точно соответствуют потребностям системы цепной увязки на ежегодной основе, при которой структура и веса продуктов могут обновляться каждый год⁸.

Г.2. Процедуры введения новой выборки заведений

5.89. Процедуры, с помощью которых в состав выборки включаются новые заведения, напоминают процедуры совмещения, которые используются для увязки данных наблюдений за заме-

⁸При ротации выборки необязательно ежегодно обновлять веса, просто в случае такого обновления весь процесс несколько упрощается, поскольку значения весов уже и без того обновляются на большинстве уровней индекса. При отсутствии системы ежегодного обновления весов, для ротации выборки необязательно необходима двухуровневая система весов — фиксированные веса для агрегатов более высокого уровня, используемые для получения агрегированных индексов верхнего уровня, и отдельные периодически обновляемые веса для индексов нижнего уровня.

няющими продуктами с данными по заменяемым продуктам или для введения выборки продуктов нового состава при обновлении весов. Предположим, что стратегия ротации предусматривает замену 20 процентов отраслей. Если в выборку ИЦП входят 100 отраслей на уровне четырех знаков классификации, то это значит, что органу статистики придется ежегодно заменять выборки по 20 отраслям. По каждой из таких отраслей необходимо иметь основу выборки, из которой будет формироваться новая выборка заведений. После этого сотрудникам органа статистики необходимо будет привлечь заведения, как это было изложено в разделе Е.2.

5.90. Новой выборке отраслей будут свойственны новые значения весов по отобранным заведениям, продуктам и операциям. Эта новая выборка и новые веса будут использоваться для непосредственной замены старой выборки. На протяжении одного месяца регистраторам цен будет необходимо собирать данные о ценах как по новой, так и по старой выборке. Цены по старой выборке будут использоваться для исчисления индекса прежним способом, а новая выборка позволит получить цены нового базисного периода для расчета индекса за следующий период с использованием новых весов. Например, старая выборка по определенной отрасли может состоять из пяти заведений и 20 наблюдаемых цен, а новая выборка может включать восемь заведений и 32 наблюдаемые цены. В месяц совмещения будут собираться данные по обоим выборкам, то есть по 13 заведениям и 52 наблюдаемым ценам (если предположить, что в состав новой выборки не войдет ни одно заведение из старой выборки). На основе 20 наблюдаемых цен по старой выборке будет исчисляться индекс для текущего периода, а на основе 32 наблюдаемых цен по новой выборке будут получены базовые данные для определения цен базисного периода для новой выборки.

5.91. Взаимосвязь между базисным периодом для весов и базисным периодом для цен будет зависеть от формулы индекса. В случае индексов Лоу или Ласпейреса цены базисного периода для индекса будут определяться статистическим органом, исходя из первого набора цен, зарегистрированных по новой выборке. При использовании индекса Ласпейреса базисный период цен должен увязываться с базисным периодом весов. Например, если базисным перио-

дом весов для заведения является 2000 год, и если веса продуктов определяются на основе годовой выручки за этот же год, но цены, зарегистрированные по новой выборке, относятся к июню 2003 года, то новые цены необходимо будет ретроспективно привести к среднегодовым ценам за 2000 год. Для этого цены, наблюдаемые в июне 2003 года, пересчитываются с учетом изменения цен по отрасли от среднегодового уровня за 2000 год до уровня на июнь 2003 года. Например, если увеличение цен в отрасли, при сравнении среднегодового индекса за 2000 год и индекса за июнь 2003 года, составляет 10 процентов, то для дефлятирования каждой наблюдаемой цены используется коэффициент $1,10^9$. При такой процедуре расчета новые наблюдаемые цены корректируются с учетом среднего изменения цен по отрасли от базисного периода весов до текущего периода.

5.92. Рассмотрим аналогичный пример для индекса Лоу. Предположим, что базисным периодом весов является 2000 год, а базисным периодом цен — декабрь 2001. В этом случае органу статистики необходимо будет обновить значения весов с учетом изменений цен от среднегодового уровня за 2000 год до уровня на декабрь 2001 года. Изменение цен с 2000 года по декабрь 2001 года определяется на основе индекса цен по отрасли и используется для перерасчета всех весов. После этого цены за июнь 2003 года необходимо будет ретроспективно привести к ценам на декабрь 2001 года. Изменение цен с декабря 2001 года и по июнь 2003 года также определяется на основе индекса цен по отрасли. Полученное таким образом соотношение цен используется затем для дефлятирования наблюдаемых цен за июнь 2003 года в целях получения цен базисного периода на декабрь 2001 года¹⁰.

⁹ Такие расчеты могут выполняться органами статистики также на основе информации об индексах по продуктам. Это потребует вычисления большего количества коэффициентов дефлятирования цен базисного периода — по одному для каждого продукта отрасли. После этого каждая наблюдаемая цена будет дефлятироваться с помощью показателя изменения цен, отражаемого индексом на соответствующий продукт, а не индекса для отрасли.

¹⁰ При использовании индексов по продуктам расчеты осуществляются на основе изменений индексов цен на продукты. Это вновь потребует большего количества расчетов изменений цен — по одному на каждый продукт.

5.93. При использовании индекса Янга этот процесс существенно упрощается в силу того, что новые веса непосредственным образом, без каких либо корректировок, используются при вычислении индекса на основе новых цен (см. главу 15, разделы D.2 и D.3, в которых рассматриваются индексы Лоу и Янга.)

5.94. При такой процедуре обеспечивается соответствие новых цен и весов формулам вычисления индекса в пределах каждой четырехзначной отрасли, отобранной для целей ротации выборки. В случае индексов более высокого уровня базисный период весов может отличаться от базисного периода весов для отраслей, участвующих в ротации выборки. На практике базисный период цен для весов агрегатов, используемых для объединения отраслей или продуктов, нередко отличается от базисного периода цен для групп, участвующих в ротации выборки. Например, веса отраслевых групп или групп продуктов, используемые при вычислении индексов верхнего уровня (на уровне трех знаков, двух знаков и т.д.), могут относиться к 2000 году в силу того, что они получены по результатам переписи заведений, проведенной в 2000 году. Базисным периодом индекса также может быть 2000 год ($2000 = 100$), ввиду того что орган статистики следует правилу изменять базу своих индексов каждые пять лет. В отличие от этого, веса, полученные из основы отраслевой выборки, используемой для формирования ротационной выборки, могут относиться к 2001 году по той причине, что веса для отраслей, подвергающихся ротации, берутся из результатов ежегодного отраслевого обследования (возможно, содержащих специальное приложение по отраслям, для которых запланирована ротация выборки). Базисным периодом индекса цен может быть декабрь 2002 года с учетом возможности легко получить информацию о ценах от респондентов выборочно-го обследования.

5.95. Таким образом, базисный период цен для новой выборки на самом низком уровне (элементарных агрегатов), декабрь 2002 года, может отличаться от базисного периода индекса для индексов более высокого уровня — среднегодовой уровень 2000 года. В таких случаях изменения цен по данным индексов нижнего уровня будут использоваться для приближения индексов верхнего уровня к текущему периоду. Например по отрасли 3411 (производство бумаги, картона и целлюлозы) уровень индекса в декаб-

ре 2002 года составлял 108,0, а в сентябре 2003 года — 110,2 при базисном периоде индекса $2000 = 100$. В январе 2003 года выборка из 10 заведений и 40 наблюдаемых цен по этой отрасли была подвергнута ротации с использованием цен базисного периода на декабрь 2002 года. Для элементарных индексов продуктов этой отрасли базисным периодом цен является декабрь 2002 года. Для расчета отраслевого индекса органу статистики необходимо будет взять изменение цен по новой выборке и связать его с уровнем индекса верхнего уровня. Это можно сделать двумя способами в зависимости от того, какой индекс цен — прямой или цепной — используется органом статистики (см. раздел В.3 главы 9). Предположим, что применяется прямой индекс, сопоставляющий текущую цену на октябрь 2003 года с ценой базисного периода на декабрь 2002 года, что дает значение индекса цен 102,96 (декабрь 2002 = 100). Умножив долгосрочное соотношение цен (1,0296) на индекс цен для отрасли 3411 за декабрь 2002 года (108,0), получаем индекс за октябрь 2003 года на уровне 111,2. С другой стороны, при использовании ежемесячно сцепляемого индекса, сопоставляющего октябрьские цены с ценами сентября, индекс нижнего уровня связывается с индексом верхнего уровня за сентябрь 2003 года. Предположим, что в октябре 2003 года соотношение цен против предыдущего месяца составляло 1,0091. Помножив индекс по отрасли 3411 за сентябрь 2003 года (110,2 при $2000 = 100$) на это соотношение цен, получаем отраслевой индекс за октябрь 2003 года на уровне 111,2. Результаты при использовании обеих формул должны быть одинаковыми. Преимущество ежемесячно сцепляемого индекса заключается в том, что он упрощает внесение поправок на изменение качества, о чем говорится в разделе С.3.3 главы 7.

G. Краткое изложение стратегий проведения выборочного обследования для исчисления ИЦП

5.96. Приступая к выработке стратегии выборочного обследования для исчисления ИЦП, следует осуществить ряд шагов, необходимых для приобретения достаточной информации и разработки обследования, которое позволит получать достаточно надежные оценки изменения цен при имеющемся уровне выделенных ресур-

сов. Приводимые ниже пункты представляют собой логически последовательное изложение вопросов формирования выборки, освещавшихся в данной главе.

i) *Определить цели и направления использования результатов обследования, сферу охвата и имеющиеся ресурсы, прежде чем решать вопрос о том, какие данные будут собираться, с какой периодичностью и какой вид выборочного обследования будет использоваться.*

5.97. Важно уже в самом начале определить, будут ли необходимы данные об изменении цен на уровне как отраслей, так и продуктов и какова требуемая степень точности данных. Необходимо также решить, какие индексы (месячные или квартальные) будут исчисляться. От этого, в свою очередь, будет зависеть уровень ресурсов, выделяемых на реализацию программы. С другой стороны, если уровень имеющихся ресурсов уже установлен, то это позволяет исходя из ограничений на затраты определить допустимые размеры выборки и частоту регистрации данных за счет некоторого снижения точности.

ii) *Определить источники, которые будут использоваться при составлении основы выборки для отбора заведений и продуктов по охватываемым секторам и отраслям.*

5.98. Отражающий современное положение дел реестр предприятий, содержащий необходимые для отбора параметры (например, отраслевые коды и показатели размера), может служить источником данных для составления основ выборки по отобранному отраслям. Для составления основы выборки могут использоваться также многие из источников данных о весах, о которых шла речь в главе 4. К таким источникам относятся результаты отраслевых переписей и обследований и данные административного учета.

iii) *По мере возможности применять метод вероятностного отбора.*

5.99. Использование вероятностных выборок на протяжении всего процесса отбора, являясь желанной целью, не всегда может быть полностью осуществимо на практике. Альтернатива состоит в применении метода отсекающего на некоторых этапах этого процесса, например, при отборе отраслей в пределах сектора или продуктов в пределах основ-

ных групп. При таком подходе для каждой отрасли или продукта может быть составлена основа выборки, из которой может производиться отбор методом ВПР.

iv) *В целях повышения эффективности выборки применять многоуровневую стратификацию в пределах плана выборки.*

5.100. В большинстве случаев в пределах выборочной совокупности выделяется три страты — отрасли, продукта и заведения. Однако эффективность выборки может быть повышена, если будут добавлены дополнительные страты, выделенные на основе таких, например, признаков, как размер заведения (крупные, средние и мелкие), региональное расположение или местонахождение (если в пределах страны существуют региональные различия в тенденциях изменения цен) и производство на экспорт и для внутреннего рынка (если тенденции изменения цен на этих рынках неодинаковы). Включение дополнительных страт в структуру выборки полезно во всех случаях, когда тенденции динамики цен или изменчивость цен в пределах таких страт могут быть различными.

v) *Выборка цен должна основываться на фактически проводимых операциях, а характеристики этих операций должны быть полностью описаны.*

5.101. Нередко существует стремление использовать среднюю цену или стоимость единицы продукта (оборот по реализации, поделенный на проданное количество) в качестве цены, отображаемой в ИЦП. Однако эти величины не являются подлинными ценами операций в том отношении, что они представляют собой среднее для ряда операций, которые могут различаться по качественным или ценоопределяющим характеристикам. Поэтому важно, чтобы выборка отдельных операций формировалась с детальным описанием всех характеристик, которые определяют цену. Эти цены операций и их характеристики затем будут являться объектом наблюдения на протяжении времени.

vi) *Первоначальное привлечение заведений должно осуществляться в ходе их непосредственного посещения.*

5.102. Первоначальное привлечение отбираемых заведений должно проводиться посредством лич-

ного собеседования с руководителями заведения в целях правильного отбора репрезентативных продуктов и операций. В ходе таких встреч нужно разъяснить цель обследования и необходимость постоянного представления данных о ценах отобранных операций.

- vii) *Необходимо регулярно обновлять выборки заведений и продуктов в целях недопущения снижения достоверности ИЦП. Для этого необходима программа поддержания репрезентативности выборки, и, кроме того, целесообразной может быть ротация выборки.*

Производимые заведениями продукты нередко будут меняться в ответ на изменения рыночных условий. Кроме того, некоторые заведения прекратят свою деятельность, а новые заведения начнут производство. Необходимо поддерживать размер выборки для исчисления ИЦП, с тем чтобы изменения цен, отражаемые этим индексом, оставались точными. Поэтому необходимо иметь программу, призванную сохранить цельность выборки и репрезентативность продуктов для текущего состояния производства в плане как производимых товаров, так и производящих их заведений.

6. Регистрация цен

А. Введение

6.1. В настоящей главе рассматриваются вопросы регистрации цен. По каждому аспекту регистрации приводится набор возможных действий, однако рекомендации этой главы не носят предписывающего характера и допускают возможность других подходов к решению проблем в зависимости от обстоятельств конкретной страны. Регистрация цен является неотъемлемой частью общего процесса исчисления ИЦП. Без высококачественных процедур регистрации цен получение точных и достоверных результатов становится сложной и даже неразрешимой задачей, как бы строго не велась обработка данных на всех последующих этапах подготовки ИЦП. Рекомендации о регистрации цен в контексте общей системы ИЦП приводятся также в главе 12, посвященной вопросам организации и управления при исчислении ИЦП.

В. Сроки и частота регистрации цен

6.2. Для исчисления ИЦП от предприятий необходимо получить данные о ценах, относящиеся к определенным продуктам и периодам времени. Предприятия могут выступать в роли как продавцов, так и покупателей продуктов, поэтому данные о ценах могут собираться по реализации товаров и услуг в целях построения индекса цен на выпуск продукции или по приобретению товаров и услуг, потребляемых в процессе производства, в целях исчисления индекса цен на промежуточные продукты. Нередко необходимы оба вида ИЦП (как на выпуск продукции, так и на промежуточные продукты), особенно для использования в качестве дефляторов.

6.3. Регистрация цен нередко осуществляется с ежемесячной частотой, хотя в ряде стран применяется система ежеквартального сбора данных. В рамках настоящей главы принимается,

что регистрация цен проводится ежемесячно, что является наиболее распространенной практикой. При регистрации цен за определенный период существует два основных варианта выбора времени регистрации: на конкретный момент времени или в среднем за период.

В.1. Цены на конкретный момент времени

6.4. Цены на конкретный момент времени — это цены продукта на определенный день месяца, например, первое число, первый понедельник, самый близкий к 15-му числу месяца день операции купли-продажи и т.п. При таком подходе устанавливается конкретный день регистрации, и коммерческим заведениям должно быть понятно, что предоставленные данные о ценах относятся к операциям, совершаемым в этот день.

6.5. Основное преимущество определения цен на конкретный момент времени состоит в возможности проведения последовательных сопоставлений из месяца в месяц, что особенно важно в случаях, когда в течение месяца происходит скачкообразное изменение цен, вызванное, например, общим повышением цен или изменением ставок пошлины. Одним из недостатков фиксации момента времени в случае индекса цен производителей является то, что в эту конкретно обозначенную дату соответствующая операция может не проводиться. В таких случаях респондентов можно попросить представить данные по операциям, имевшим место как можно ближе к установленной дате. Еще одна проблема при оценках на конкретный момент времени заключается в их большей подверженности воздействию краткосрочных внешних факторов (например, экстремальные погодные условия, забастовки), способных повлиять на цену в конкретный день регистрации. Кроме того, неучтенными могут остаться краткосрочные колебания цен (например, их повышение и снижение), имевшие место между датами определения цен.

В.2. Цены за период

6.6. Цены за период представляют собой оценки цен на протяжении всего месяца и, следовательно, являются средней ценой за месяц. При определении цены за период необходимо учитывать, в какой момент месяца произошло изменение цены. Например, если цена продукта составляла 10 на протяжении первых 10 дней месяца, а затем увеличилась до 15 в оставшиеся 20 дней, то средняя цена будет равняться 13,33 (т.е. $[10 \times 10 + 20 \times 15]/30$). Для исчисления средних цен этим способом органу статистики, обычно осуществляющему такие расчеты, требуется информация от респондента о точной дате изменения цены.

6.7. Такой подход обычно позволяет получить более сглаженный временной ряд и меньше зависит от момента увеличения цен. Кроме того, он проще для респондентов, которые могут выбрать операцию и указать соответствующую дату ее проведения в течение периода. Важнейшей особенностью такого метода (по сравнению с оценкой на конкретный момент времени) является то, что в случае частичного изменения цены на протяжении месяца полное воздействие такого изменения не будет отражено в индексе до следующего месяца. Это важно, если индекс используется в качестве дефлятора или показателя инфляции.

6.8. Нередко данные единственного наблюдения цены принимаются в качестве представителя средней цены за соответствующий отчетный период. Более точным показателем средней цены операции является *средняя стоимость единицы продукта*. Теоретически, определение средней стоимости единицы продукта, то есть частного от деления общей стоимости продаж на общее число единиц продукта, проданных за период, является самым полным методом определения цен.

6.9. Такой метод может применяться в случаях, когда товар либо является однородным, либо может быть выражен в виде некоторых общих физических единиц. Однородный товар может различаться по таким признакам как:

- место его приобретения (эффект торговой точки);
- различные конкурирующие торговые марки (бренды) или разновидности товаров, продаваемые в торговой точке (эффект бренда);

- различные размеры упаковки при продаже товара (эффект упаковки).

6.10. Период времени, за который рассчитываются показатели стоимости единицы продукта, должен быть «наиболее длительным из периодов, которые являются достаточно короткими для того, чтобы отдельные колебания цены в пределах периода считались несущественными» (Диверт, 1995а).

6.11. К сожалению, этот метод чрезвычайно проблематичен и, как правило, не может быть рекомендован ввиду того, что любое изменение качества продукта, состава продуктов или сроков может привести к серьезному искажению средней цены единицы продукта. Он может использоваться в ограниченном числе случаев, например, в случае такого характеризующегося сильной изменчивостью цен, но узко определяемого и однородного продукта, как нефть.

6.12. Такой индекс нередко бывает менее своевременным, чем оценки на конкретный момент времени, ввиду невозможности рассчитать среднюю величину до окончания соответствующего периода. Кроме того, необходимо позаботиться о том, чтобы средние цены относились к узко определяемому продукту постоянного качества, а не к широкой товарной группе.

6.13. При расчете стоимости единицы продукта должны исключаться транспортные издержки, поскольку основой определения цен в случае ИЦП на выпускаемую продукцию служит базисная (основная) цена, то есть цена, отражающая полученную производителем сумму за вычетом любых налогов на продукты и транспортных и торговых наценок. Другими словами, цены определяются на основе франко-завод, франко-ферма, франко-поставщик услуг и т.д.

В.3. Выбор цен на конкретный момент времени или за период

6.14. На выборе периода регистрации цен влияет ряд факторов, например частота регистрации, практические аспекты сбора данных о ценах и направления использования индекса. Выбор метода регистрации имеет тем меньшее значение, чем выше частота сбора данных; то есть он важнее при ежеквартальной, чем при ежемесячной регистрации, хотя в случае последней он тоже имеет немаловажное значение.

Важно учитывать также, в каких целях будет использоваться индекс. Поскольку ИЦП применяется в качестве дефлятора данных об объеме реализации, он, в идеале, должен относиться к периоду таких продаж. Большинство данных экономической статистики относятся к периоду времени, а не к моменту, и это также указывает на то, что индекс цен, в принципе, должен относиться к периоду времени.

В.4. Частота регистрации

6.15. Необходимо проводить различие между частотой регистрации и сроками наблюдения. Например, наблюдение месячных цен может осуществляться на квартальной основе.

6.16. Частота регистрации выбирается с учетом того, каких затрат это потребует и какая периодичность необходима для дефлирования данных об объемах производства или реализации. В рамках ЕС государства-члены обязаны сообщать свои месячные данные Статистическому бюро Европейских сообществ (Евростату) в соответствии с Положением о краткосрочных статистических индикаторах. Как правило, данные о ценах собираются по каждому производителю, включенному в выборку, за каждый период времени. Благодаря этому гарантируется, что в ИЦП будут отражены все изменения цен.

6.17. Хотя в большинстве отраслей цены целесообразно регистрировать за каждый период, существуют отрасли, в которых цены остаются в целом стабильными, производство продуктов занимает долгое время или цены изменяются в заранее установленное время, например, в январе каждого года. В таких условиях нет необходимости возлагать на предприятия бремя регистрации цен за каждый период. Тем не менее, от респондентов таких отраслей по-прежнему будет требоваться представление цен за каждый период, хотя периодичность сбора данных, возможно, можно будет уменьшить (это — тот случай, когда желательно использовать метод условного переноса цен на следующие периоды). В некоторых исключительных обстоятельствах респондентам можно разрешить сообщать данные о форвардных ценах, однако в этом вопросе нельзя допускать благодушия. В таких случаях, обычно имеющих отношение к долгосрочным контрактам, респонденты могут дать обещание, что в течение определенного будущего периода цена останется неизменной. Если

цена все же изменится, частота представления данных будет пересмотрена.

В.5. Определение наблюдаемой цены

6.18. В главе 5, посвященной выборочным обследованиям, объяснялось, что необходимо делать для формирования репрезентативной выборки продуктов. В настоящем разделе излагается, как должны определяться и регистрироваться цены на эти отобранные продукты. Наблюдаемая цена определяется как цена конкретного продукта в определенный момент времени или за период регистрации цен со свойственными ему условиями реализации. Для обеспечения согласованности итогового индекса необходимо, чтобы при наблюдении цен за каждый период подобное сравнивалось с подобным. Продукт следует определить как можно более точно, с тем чтобы сообщаемые данные о цене за разные периоды согласовывались друг с другом и можно было определить изменения в качестве (см. главу 7, раздел В). Цена должна отражать цену, уплаченную клиентом за конкретный продукт с учетом всех действующих скидок и особых предлагаемых условий — иными словами, должна быть реальной ценой операции (см. раздел D.4.1 ниже).

6.19. Если при сопоставлении двух периодов произошли изменения в спецификации продукта, его цену необходимо откорректировать в целях обеспечения согласованности. Например, может измениться количество продукта, включаемое в один заказ, в результате чего снижается продажная цена единицы этого продукта. Если продукт, реализуемый в новых количественных объемах, продавался в прошлом периоде по той же цене, что и в настоящий период, это *не является* истинным снижением цены и не должно отражаться в индексе. Вместо этого необходимо проводить сравнение между одинаковыми количествами, купленными в обоих периодах, с тем чтобы при исчислении индекса сопоставлялись одни и те же спецификации (то есть подобное сравнивалось с подобным).

6.20. Данные о ценах должны представляться в одной и той же валюте, но даже в случае продаж на внутреннем рынке это необязательно должна быть национальная валюта соответствующей страны (например, цены могут указы-

ваться в евро или долларах США). В этом случае необходимо иметь процедуры перевода всех представленных данных о ценах в национальную валюту. Однако должна существовать ясность в отношении предполагаемого охвата — либо производство на внутренний рынок, либо производство на внутренний и на экспортный рынки.

В.5.1. Прейскурантные цены

6.21. Цель ИЦП — определить изменение *фактических* цен, по которым производители продавали или покупали товары и услуги. Такие цены обычно называют ценами операций. По определению они включают все прямые или отсроченные скидки.

6.22. Цены товаров и услуг, приводимые в каталогах или объявлениях, нередко называют преЙскурантными ценами, объявленными ценами или рекомендованными розничными ценами. Эти цены, как правило, выше цен операций, в отношении которых применяются прямые или отсроченные скидки.

6.23. В большинстве областей экономики цены, фактически уплаченные или полученные за товары и услуги, не равняются преЙскурантным ценам. В результате переговоров между производителями и покупателями обычно устанавливаются прямые или отсроченные скидки в той или иной форме, прежде всего для крупных покупателей. В большинстве случаев эти скидки предусматривают значительное снижение по сравнению с преЙскурантной ценой, причем размер скидок меняется с течением времени. Разработчикам ИЦП необходимо обеспечить поступление данных о фактических ценах операций, а не о преЙскурантных ценах.

6.24. Как правило, респонденту проще представить данные о преЙскурантных ценах, чем о ценах операций. По вышеуказанным причинам это неприемлемо. Ввиду сложности определения цен операций разработчикам ИЦП, в целях обеспечения регистрации цен на продукты неизменного качества, необходимо следить за тем, чтобы продукты, по которым собираются данные о ценах, были идентичными продуктам, цены которых были предметом регистрации в предыдущий период.

В.6. Вопросы, возникающие в связи с высокой инфляцией или гиперинфляцией

6.25. В условиях высокой инфляции или гиперинфляции важное значение приобретают сроки регистрации цен, поскольку за период регистрации цены могут существенно измениться.

6.26. Повышается значение и частоты регистрации: ежеквартальная периодичность сбора данных в условиях гиперинфляции может оказаться недостаточной для директивных органов. Даже в условиях низкой инфляции важно не пропустить появления ранних предвестников возникновения инфляционных давлений в начале производственной цепочки. Кроме того, в периоды высокой инфляции может усложниться проверка правильности данных, поскольку ни одна из зарегистрированных цен, скорее всего, не сможет удовлетворять критериям подтверждения достоверности данных, установленным в периоды «нормальной» инфляции, что усложнит обнаружение отчетов, содержащих неправильные данные.

6.27. В более широком плане, существует также потенциальная проблема «обратной связи» или «замкнутого круга», способствующих возрастанию инфляции. Некоторые компании могут пользоваться ИЦП при установлении своих цен (в рамках контрактов с клиентами), что впоследствии может повлиять на результаты расчета будущих ИЦП. Такая опасность всегда существует в случае индексов на детализированном уровне, однако она будет возрастать в периоды чрезвычайно высокой инфляции.

С. Спецификация продукта

6.28. По сравнению с большинством других обследований предприятий обследование в целях регистрации цен для исчисления ИЦП необычно тем, что оно требует получения от респондентов детальной спецификации продуктов, прежде чем можно начать обычную регистрацию цен на месячной основе. Этот процесс нередко называют подготовкой или привлечением респондентов.

6.29. Для этого подготовительного этапа необходим отдельный набор процедур и бланков обследования. Методы сбора данных в подготовительный период также могут быть иными,

например, на этапе подготовки возможным и желательным может оказаться личное посещение каждого нового респондента, хотя впоследствии регулярный сбор данных о ценах будет проводиться по почте. В бланке подготовительного обследования необходимо отвести больше места объяснению его целей и более подробно осветить требования к спецификации продуктов. В бланк необходимо также включить перечень продуктов, для того чтобы респонденты указали те продукты из перечня, производством которых они занимаются. Подготовительный этап может осуществляться силами штатных специалистов, например представителей на местах (см. раздел D.6).

6.30. В нижеследующем разделе, посвященном спецификации продуктов, приводится информация, касающаяся как подготовительного процесса, так и периода регулярной регистрации цен.

С.1. Цель составления спецификации продуктов

6.31. В целях сбора данных о ценах по каждой группе продуктов или услуге необходимо дать исчерпывающее определение цен для набора конкретных репрезентативных продуктов. С точки зрения динамики цен эти продукты должны быть типичными представителями совокупности отдельных продуктов, входящих в рассматриваемую группу продуктов или услугу. Отбор продуктов из совокупности продукции, производимой каждым производителем, в идеале, должен осуществляться на основе полного перечня соответствующих операций. Очевидно, что в большинстве случаев такая информация будет отсутствовать. В некоторых случаях возможен компромисс между несчастным получением более полных и детальных данных и более регулярными процедурами обновления продуктов, в соответствии с которыми участвующие в обследовании цен респонденты будут самостоятельно отбирать продукты, репрезентативные для выпускаемой ими продукции и, следовательно, для группы продуктов. Вопросы формирования выборки продуктов освещаются в главе 5.

С.2. Различные аспекты спецификации продуктов

6.32. Существует ряд различных аспектов спецификации продуктов. Например, простого

указания наименования продукта будет недостаточно, если изменится размер упаковки, что, в свою очередь, скажется на получаемых данных о ценах. Главная цель хорошей спецификации — добиться того, чтобы из периода в период собирались сопоставимые данные о ценах, относящиеся к сопоставимым продуктам с одинаковыми условиями реализации в каждый период. В таблице 6.1 приводится перечень основных критериев, которые могут повлиять на цену продукта и составить элемент спецификации.

6.33. В своей совокупности вышеназванные данные обеспечивают более точную спецификацию продукта, чем одно его описание. Такой способ определения продукта полезен также для целей корректировки цен с учетом любых изменений качества или условий реализации продукта. Некоторые респонденты будут возражать против представления всех предусмотренных спецификацией данных по соображениям конфиденциальности. В таких случаях подробную спецификацию можно хранить в органе статистики, а в печатных материалах, таких как бланки, указывать сокращенную кодированную спецификацию. В указанном случае обязательно необходимо регулярно проверять данные спецификации.

С.3. Другие формы описания

6.34. Для некоторых отраслей спецификации отдельных продуктов могут быть неприменимы. Например, в ряде отраслей товары и услуги производятся на заказ, и не существует одинаковой продукции, производимой из периода в период. Примерами таких отраслей являются производство мебели, кораблестроение и бухгалтерские услуги. В этих случаях иногда целесообразнее использовать общие спецификации, аналогичные вышеуказанным, но относящиеся не к конкретному, а к стандартному продукту. Таким продуктом может быть продукт, который компания производила в некий момент в прошлом, или базовая модель продукта, которую она подгоняет под индивидуальные потребности каждого клиента. См. раздел D.5.2 ниже, где содержится дополнительная информация об этом способе определения цен.

Таблица 6.1. Критерии, от которых зависит цена продукта

Название	Критерий/обоснование
Наименование продукта	Фирменное наименование продукта в пределах определенной группы продуктов. В идеальном случае должно содержать информацию о модели/разновидности продукта.
Серийный номер	Для целей внутрифирменного учета. Позволяет учесть возможность изменения наименования продукта.
Описание	Наряду с наименованием продукта дает возможность конкретно указать, какие усовершенствования или добавления (если таковые имеются) включены в продукт. Например, в случае автомобилей обычно возможно добавление ряда опций (металлическая краска, люк в крыше автомобиля), каждая из которых может повлиять на цену продукта.
Размер операции	Количество продукта, проданного в рамках операции, и применимы ли скидки за большой объем закупки.
Единицы реализации	Единицы, используемые при описании продукта.
Категория клиентов	В некоторых компаниях могут использоваться разные структуры цен для разных клиентов (например, розничных и оптовых предприятий). Для сохранения личности клиентов в тайне могут использоваться справочные номера.
Скидки	Многие компании предлагают торговые скидки, скидки за большой объем закупки, конкурентные скидки и скидки приоритетным клиентам. Должны быть охарактеризованы все применимые скидки.
Условия оплаты	Компании могут устанавливать различные цены для различных условий оплаты или кредитования.
Условия перевозки	Включаются ли транспортные издержки и какой вид транспорта используется.
Валюта	Валюта, в которой выражена цена.

D. Процедуры сбора данных

D.1. Методы обследования в целях сбора данных о ценах

6.35. Основная цель любого метода обследования в целях сбора данных о ценах — способствовать безопасной и экономически эффективной передаче данных о ценах от предприятия к органу статистики при сведении к минимуму ад-

министративного бремени для респондента. Ниже рассматриваются различные методы сбора данных для ИЦП: обследование по почте, автоматизированное представление ответов по телефону, личные опросы, опросы по телефону и передача данных через Интернет. Эффективность всех этих методов зависит от продуманности структуры анкеты, наличия хороших отношений с респондентами и качества методов интервьюирования. Ввиду весьма деликатного и

конфиденциального характера данных о ценах, предоставляемых предприятиями, могут потребоваться дополнительные меры по защите информации в ходе сбора и обработки данных.

D.2. Составление анкеты

6.36. При любом методе сбора данных для успешной регистрации цен необходима хорошо составленная анкета. Анкета должна составляться таким образом, чтобы производитель мог без труда пользоваться ею и понимал, что от него требуется.

6.37. Структура анкеты должна способствовать извлечению необходимых данных и содержать подробное описание продуктов, по которым регистрируются цены. Подробные описания не только облегчают задачу производителей, но и способствуют выявлению и идентификации изменений качества. Поправки на изменения качества невозможны в отсутствие подробных спецификаций продуктов (см. главу 7, где методы внесения поправок на изменения качества описываются более подробно). Кроме того, подробные описания продуктов необходимы для того, чтобы каждый месяц регистрировались цены на один и тот же продукт, что обеспечивает необходимую непрерывность данных и позволяет органу статистики проверять их достоверность.

6.38. Анкета должна быть составлена таким образом, чтобы это обеспечивало возможность быстрого извлечения информации респондентом и быстрой и точной обработки данных в органе статистики. Для этого анкета должна:

- содержать четкие инструкции в отношении того, что требуется от респондента;
- указывать, почему было отобрано данное заведение, какое именно обследование проводится и как будет осуществляться сравнение или публикация данных;
- предоставлять респондентам возможность быстрого и правильного заполнения формы;
- обеспечивать возможность ознакомления с пояснительными примечаниями по каждому пункту собираемых данных;
- быть написана простым и ясным языком;
- четко определять организацию, направившую анкету, и указывать контактных лиц и номер телефона, по которому респондент может обратиться в случае любых затруднений;

- содержать просьбу об указании причин изменения цен;
- запрашивать, остаются ли продукты репрезентативными или реализуются ли они крупными партиями.

6.39. В целях облегчения заполнения могут использоваться различные формы анкет для разных категорий респондентов. Например, анкеты могут быть составлены по-разному для сферы производства и сферы услуг. Кроме того, анкеты могут составляться с указанием контрольного перечня всех важных спецификаций и ценноопределяющих характеристик в целях облегчения работы как респондентов, так регистраторов данных. Они получают возможность проверять операции и добавлять любые новые спецификации или изменять базис цен в случаях, когда это необходимо в связи с отсутствием прежней операции и выбором замены для нее.

6.40. Одним из способов, позволяющих сделать анкету более простой для заполнения предприятиями, является указание последней зарегистрированной цены в специально составленных формах, содержащих уникальное описание продуктов по каждому отдельному респонденту. Это требует наличия значительно больших возможностей для разработки и печатания форм в органе статистики. Однако нет уверенности в том, что это не скажется на результатах: хотя производителю будет легче заполнять такие формы, возрастает опасность небрежного отношения к участию в обследовании и вероятность того, что респонденты будут повторно указывать цену предыдущего периода даже в тех случаях, когда произошло изменение цены. Существует также риск конфиденциальности, если форма поступит не по адресу или даже попадет в другое подразделение организации, не являющееся адресатом.

6.41. В целях подтверждения достоверности данных и сокращения необходимости повторных обращений к производителю полезно предусмотреть в форме графу для комментариев, в которой респонденты могли бы объяснить причины любых необычных изменений в ценах. Важно также четко указать респондентам, что они должны сообщать о любом изменении в спецификации. Пример формы почтового обследования в целях сбора данных для ИЦП, в которой учтены многие из вышеуказанных со-

ображений, приводится на рис. 6.1 в конце настоящей главы.

D.3. Методы сбора данных

6.42. В нижеследующем разделе приводятся различные методы обследований в целях сбора данных о ценах. Изложенные выше принципы составления анкет относятся ко всем этим методам.

D.3.1. Самостоятельное заполнение анкет в рамках обследования по почте

6.43. Ниже обозначены основные пункты передовой практики, которых необходимо придерживаться при разработке анкет.

6.44. Форма должна быть четко адресована соответствующей компании. В ней необходимо указать:

- название организации, направившей форму, на первой странице анкеты;
- объяснение причин направления анкеты, а также того, как будут использоваться результаты и от кого можно будет получить конечные данные;
- имя и номер телефона непосредственного контактного лица в органе статистики на случай, если респондентам потребуется помощь при заполнении анкеты;
- любые предусмотренные законом обязательства респондентов по заполнению форм обследований и санкции за непредставление данных.

6.45. Сама анкета должна содержать достаточно подробные описания и разъяснения, которыми респондентам следует руководствоваться, в том числе:

- указания по заполнению для каждого раздела, по которому требуется представить данные;
- четкое определение продукта, по которому требуется представить данные;
- период или момент времени, который должен быть охвачен в анкете;
- инструкции в отношении внесения изменений в описание продукта;
- информация о взаимосвязях между описанием продукта и тарифными кодами по отрасли;

- период, за который цены, в случае необходимости, могут корректироваться.

6.46. В форме необходимо предусмотреть возможность внесения изменений в административную информацию, в том числе:

- место для комментариев;
- имя и контактный номер телефона лица, заполняющего анкету;
- изменения почтового адреса компании;
- указания по отправлению заполненной анкеты (конверт с предоплаченной доставкой).

6.47. Основное преимущество проведения обследования по почте состоит в дешевизне этого метода, особенно в сочетании с современными технологиями обработки данных, освобождающими операторов от необходимости вручную вводить данные в систему. Такой метод позволяет охватить крупные и далеко отстоящие друг от друга географические регионы с минимальными дополнительными издержками. Разумеется, предполагается наличие в стране почтовой системы, обеспечивающей точную и надежную доставку.

6.48. К числу недостатков обследований по почте относится проблематичность обеспечения высокого уровня отклика респондентов ввиду того, что метод сбора данных не является интерактивным. Эта проблема в определенной мере может быть решена, если в стране действует законодательство, предусматривающее санкции за непредставление данных. Потенциальные проблемы с качеством могут возникнуть из-за того, что респонденты недостаточно внимательно относятся к примечаниям и неправильно заполняют анкету. По этой причине будет целесообразно разъяснить требования в ходе личной встречи или по телефону при первоначальном отборе респондента для участия в обследовании; личные контакты с респондентом, даже по телефону, необходимо приветствовать, как метод, позволяющий улучшить качество представляемых данных.

6.49. При проведении обследований по телефону могут понадобиться значительные дополнительные затраты на последующие контакты с лицами, не представившими ответы на анкету, и выяснение вопросов, возникших по поводу пришедших данных.

D.3.2. Автоматическое представление данных по телефону

6.50. Обычно в рамках обследования цен для исчисления ИЦП каждый респондент должен представить данные о ценах по небольшому числу продуктов. Ввиду краткости анкеты ИЦП идеально подходит для систем ввода данных по телефону, предусматривающих непосредственное сообщение данных респондентом по телефонам с клавишным набором данных в ответ на записанные указания голосом. Благодаря заранее записанному диалогу в таких системах респонденты могут быстро и точно сообщать свои месячные данные. Обычно респондентам направляется письмо с просьбой представить данные по телефону. Одним из преимуществ такого подхода является то, что он позволяет запрограммировать диалог таким образом, чтобы это создавало возможность подтверждения достоверности данных в ходе телефонного разговора. Для этого респондента можно попросить оставить сообщение голосом или переключить разговор на аналитика, занимающегося регистрацией данных. Как правило, статистическому органу выгодно применять этот метод, поскольку он позволяет сократить неавтоматизированную обработку данных и, следовательно, снизить издержки. Может осуществляться определенное подтверждение достоверности данных в режиме он-лайн, что будет выгодно для респондентов, поскольку избавит их от повторных звонков со стороны статистического органа.

6.51. Возможным недостатком такой системы является то, что новые технологии могут вызвать замешательство у некоторых пользователей, а также то, что респонденты могут оставлять телефонное сообщение, не вступая в диалог, в результате чего могут потребоваться дополнительные контакты в целях получения разъяснений. Кроме того, этот метод менее полезен в случаях использования сложных спецификаций продуктов, которые нуждаются в частом обновлении. Например, в Соединенном Королевстве метод сбора информации не используется при исчислении индекса цен на компьютеры в составе ИЦП.

D.3.3. Личные опросы

6.52. Такие опросы предполагают проведение регулярных (например, каждый месяц или квартал) встреч специально обученных интервьюе-

ров с каждым респондентом в целях получения данных, необходимых для обследования. Основным преимуществом такого метода является то, что достоверность данных может быть подтверждена непосредственно у источника и что в ходе беседы могут быть урегулированы любые проблемы и разногласия.

6.53. В то же время крупным недостатком является высокая стоимость найма интервьюеров и оплаты их поездок, особенно в случаях больших расстояний. Недостатком с точки зрения респондентов является также то, что им придется тратить больше времени на личные беседы с представителями статистического органа. Сбор данных на местах в случае ИЦП менее целесообразен, чем в случае ИПЦ в силу того, что:

- i) торговые точки не сосредоточены в густонаселенных центрах, наоборот, они нередко находятся в удаленных от центра промышленных районах;
- ii) отсутствует возможность для осмотра продуктов, что ведет к ослаблению контроля за качеством спецификаций.

6.54. Еще одной разновидностью вышеуказанного подхода является использование какого-либо другого метода сбора данных (например, анкет, рассылаемых по почте) на регулярной основе и проведение менее частых личных опросов для выяснения данных, касающихся, например, ассортимента продуктов и репрезентативности. Например, в некоторых странах сотрудники органа статистики посещают всех респондентов на основе ротации в течение пятилетнего периода. Помимо прочего, такие визиты предоставляют возможность «обучить» респондентов предоставлению данных высокого качества. Такой подход может оказаться особенно полезным во время первоначального включения предприятия в выборку, поскольку в ходе таких очных встреч могут быть решены многие проблемы.

D.3.4. Опросы по телефону

6.55. В период сбора данных с каждым респондентом связываются по телефону и просят предоставить данные, необходимые для обследования, а подтверждение достоверности ответов осуществляется во время телефонного разговора интервьюера с респондентом. Для упрощения работы регистраторов цен можно соста-

вить стандартный диалог или предоставить возможность телефонного опрашивания с использованием компьютера. Важно организовать необходимую подготовку регистраторов, с тем чтобы они могли отвечать на вопросы, которые могут возникнуть в ходе опроса по телефону. Основное преимущество такого метода состоит в подтверждении достоверности данных в ходе телефонного разговора, однако он также требует высоких затрат на укомплектование персоналом, и не всегда бывает просто дозвониться до респондента в целях получения информации. Опросы по телефону становятся сложнее проводить в связи с техническими новшествами, позволяющими определять, кто звонит, и отвечать только на звонки отдельных лиц (на основе оставленных сообщений). Кроме того, под рукой у респондента не всегда бывают необходимые данные, что может привести к получению информации, основанной на догадках, а не правильных данных. Основная проблема при таком методе заключается в вероятности возникновения систематической ошибки, вызываемой тем, что респонденты будут повторять данные предыдущих наблюдений, то есть говорить, что никаких изменений не произошло.

D.3.5. Получение данных через Интернет

6.56. Этот метод сбора данных обладает значительным потенциалом в плане эффективности и экономичности. Этот канал позволяет направить анкету респондентам и напомнить им о необходимости представить ответ. Возможно также применение систем подтверждения достоверности данных в режиме реального времени. Это выгодно для респондентов-предпринимателей, поскольку благодаря этому сокращается время на повторные контакты (хотя по сравнению с другими методами теряются преимущества очного диалога). Поскольку данные возвращаются в электронной форме, их последующая обработка в статистическом органе может проводиться эффективным образом, а время отклика респондентов короче, чем в случае обследований по почте.

6.57. Однако сбор данных через Интернет порождает ряд вопросов. Для того чтобы такое обследование было эффективным, весьма значительная часть предприятий страны должна обладать доступом к Интернету. Кроме того, важ-

нейшее значение приобретает защита данных в Интернете, поскольку цены производителей представляют собой коммерческую тайну.

D.3.6. Электронное считывание данных с дисков

6.58. Этот метод предусматривает наличие гибких магнитных дисков, содержащих электронную анкету. Респонденты загружают такие диски в свои ЭВМ, вводят необходимую информацию и возвращают диски в орган статистики, который переносит эту информацию в свою базу данных. Такой метод позволяет встраивать в анкету возможность подтверждения достоверности ответов в режиме он-лайн в целях экономии времени на повторные контакты. Однако процедуры обращения с гибкими дисками весьма трудоемки, и в случае кратких обследований, аналогичных обследованиям для исчисления ИЦП (предусматривающим сбор данных по небольшому числу элементов), выгоды от такого метода являются ограниченными.

D.3.7. Передача данных электронным способом

6.59. Этот метод сбора данных предусматривает непосредственную передачу файлов данных из систем заведения и обеспечивает возможность регулярного сбора значительных объемов информации при минимальной нагрузке для респондентов. Первоначальная процедура отладки может быть весьма трудоемкой, однако сокращаются издержки на регулярный сбор данных. Органу статистики необходимо четко определить формат данных и протоколы информационных систем. При таком методе сбора информации возможна регистрация полного набора данных о стоимости за единицу продукта, что может быть полезно для весьма узко определенных и однородных продуктов.

D.3.8. Сбор данных по электронной почте

6.60. Использование электронной почты представляет собой еще один метод сбора данных, позволяющий распространять и получать формы обследования в электронном виде. Этот метод менее эффективен, чем другие описанные выше электронные методы, но он может

быть полезен в странах, где почтовая служба не столь надежна. Кроме того, такой метод позволяет быстро связываться с респондентами и поэтому может быть полезен в качестве средства напоминания. Как и в вышеуказанных случаях, важнейшее значение имеет безопасность данных, и поскольку электронная почта может оказаться менее защищенной, чем другие способы электронного сбора данных, необходимо тщательно изучить соответствующие юридические вопросы.

D.3.9. Альтернативные источники

D.3.9.1. Опубликованные источники

6.61. Некоторые элементы данных могут быть получены из общедоступных источников, таких как профессиональные издания. Примерами таких данных являются цены на металлы, являющиеся предметом купли-продажи на финансовых рынках, которые публикуются в финансовой печати и международных журналах, например в *Metal Bulletin*. Публикации являются высококачественным источником данных о ценах по таким продуктам. Их преимущество состоит в доступности и относительной дешевизне; кроме того, они позволяют снизить нагрузку для респондентов. Прежде чем пользоваться данными публикаций, орган статистики должен быть уверен в надежности этого источника и в том, что указанные в нем цены являются действительно независимыми рыночными ценами. Важно убедиться в том, что эти цены действительно основаны на деловых операциях с соответствующими продуктами. Целесообразно также как можно ближе познакомиться с методологией, которой пользуется организация-составитель.

6.62. Еще одной разновидностью опубликованных источников, популярность которой постоянно возрастает, являются данные веб-сайтов компаний. Многие компании создали обширные веб-сайты, которые позволяют клиентам вести поиск в разрезе спецификаций продуктов и, в некоторых случаях, устанавливать свою собственную конфигурацию продукта. После этого продукт может быть приобретен прямо через веб-сайт. Веб-сайты такого типа обладают огромным потенциалом как источник данных для целей исчисления ИЦП и как средство независимой проверки достоверности данных о ценах, полученных через более традиционные каналы. При этом возникает ряд вопросов, например, в

какой мере цены, указанные в Интернете, отражают прейскурантные цены, а не цены операций, и не предоставляются ли крупным покупателям более низкие договорные цены в рамках долгосрочных контрактов.

6.63. Еще один важный вопрос связан с тем, что цены, объявленные через Интернет, могут быть розничными ценами. Однако в некоторых обстоятельствах розничные цены и цены производителей — это одно и то же. Например, одним из лучших секторов в плане использования рекламы в Интернете для сбора и подтверждения достоверности данных о ценах являются персональные компьютеры (ПЭВМ). В этой сфере крупнейшие производители создали веб-сайты, через которые общественность и предприятия могут покупать товары непосредственно у их производителя (еще раз следует напомнить о возможности предоставления скидок за большие партии товаров).

6.64. Следует отметить, что опубликованные источники могут дать ценную информацию для редактирования, внешней проверки и подготовки анализа динамики основного индекса даже в тех случаях, когда их данные непосредственным образом не используются при исчислении индекса.

D.3.9.2. Источники данных регулирующих органов

6.65. По некоторым продуктам или услугам данные могут быть получены от государственных регулирующих органов. Доступ к такой информации может быть затруднен, когда действуют ограничения, налагаемые конфиденциальностью данных, однако такие данные, если их удастся получить, могут отличаться чрезвычайно высоким качеством. Тарифы на услуги связи и железнодорожные тарифы являются двумя примерами цен на услуги, данные о которых собираются этим методом в ряде стран. При использовании данных этого вида также может возникнуть проблема совпадения розничных цен и цен производителя, однако во многих случаях для предприятий и населения устанавливаются разные тарифы.

D.4. Процедуры сбора данных на местах

6.66. В нижеследующем разделе дается краткое описание практических методов, исполь-

зубных при сборе данных на местах статистическими органами многих стран.

D.4.1. Скидки с установленных цен

6.67. Цены производителей должны быть ценами операций, а не прейскурантными ценами. Это означает, что во внимание должны приниматься все скидки. Скидки могут предоставляться по самым разным причинам, например в связи со срочной оплатой, крупными объемами закупок, снижением цены в конкурентных целях и т.п. Важно четко установить это в ходе обследования в целях получения данных о ценах. Скидки, предоставляемые в связи с крупными объемами операций, могут вызвать особые затруднения. Проблемы возникают, когда объем продукции, продаваемый репрезентативному клиенту, меняется от одного периода к другому, возможно приводя к изменению размера скидки в каждый из периодов. В таком случае, индекс цен будет изменяться, как представляется, просто в результате изменения своего объемного состава, а не в результате истинного изменения цен. Проблемы такого типа обычно возникают в случае продуктов карьерной разработки, таких как дорожный гравий или щебенка для заполнения балластного слоя железнодорожного полотна. Возможный подход в таких обстоятельствах состоит в получении цен по одному и тому же конкретному объему типичной операции каждый месяц.

6.68. Распространенной формой предоставления скидок является поставка большего количества продукта за такую же цену, иногда в течение ограниченного периода. В спецификации продукта необходимо указать данные о количестве, необходимые для внесения поправки с учетом скидки такого типа. Ретроспективные скидки, предоставляемые на основе объемов продаж, являются важной особенностью обрабатывающей промышленности, однако данные о них сложно получить на основе обычных методов обследования, поэтому такие скидки, как правило, не учитываются. Примером является премия, выплачиваемая автомобильным дилерам предприятиями-изготовителями на основе объемов продаж, что не является частью первоначальной операции купли-продажи.

D.4.1.1. Отсроченные скидки

6.69. Отсроченные скидки представляют собой разновидность скидок, при которых сумма

скидки выплачивается (как правило) после покупки товара и обычно определяется исходя из суммарной стоимости покупок на протяжении оговоренного периода — например, отсроченная скидка, предоставляемая в конце года на основании общих закупок клиента в течение года.

6.70. Сбор данных о ценах со скидками и выявление таких скидок на практике представляет собой непростую задачу в силу ряда факторов. Во-первых, усложненную форму может иметь структура цен, устанавливаемых компанией, а условия, на основании которых предоставляются скидки, могут быть нестандартно сформулированы. Во-вторых, в силу различий в процедурах установления цен и предоставления скидок в разных компаниях может потребоваться видоизменение методов сбора данных с учетом особенностей каждой компании. В-третьих, в ряде областей размеры стандартных и отсроченных скидок составляют чрезвычайно важную коммерческую тайну, и руководителям компании может быть известен только общий уровень скидок, предлагаемых важнейшим клиентам. В совокупности эти три фактора означают, что выявление и отслеживание скидок представляет собой одну из сложнейших задач, стоящих перед составителями ИЦП.

6.71. Отсроченные скидки составляют серьезную практическую проблему при исчислении ИЦП, в силу того что они нередко определяются будущими событиями — например, когда покупатель получает такую скидку в конце года на основании объемов своих закупок на протяжении года. В этом случае, хотя в начале года известно, что покупатель получит скидку, точно не известно, какой будет сумма этой скидки. Особая сложность, возникающая в связи со скидками такого рода, состоит в том, что окончательная цена, которая будет уплачена, может оставаться неизвестной до конца соответствующего периода, когда станет известен общий объем закупок и, следовательно, можно будет рассчитать размер скидки. Этот вид скидок нередко называется ретроспективным снижением цены.

6.72. Нередко отсроченные скидки, предоставляемые покупателю в форме уменьшения стоимости закупок, произведенных на протяжении года, выплачиваются в какой-то определенный месяц. В результате этого данные о ценах могут свидетельствовать о резком падении цен в этот период. Составителям ИЦП необходимо быть внимательными и не допускать таких колебаний.

D.4.1.2. Порядок учета отсроченных скидок в ИЦП

6.73. Возникает вопрос, как должны учитываться такие отсроченные скидки. Должна ли цена, уплачиваемая каждый месяц, отражаться в индексе как цена соответствующего продукта? Если да, то как подходить к учету такой скидки — как к ретроспективному снижению цены? Если так, то должны ли пересматриваться цены за предыдущие периоды?

6.74. В целом считается, что, если отсроченная скидка уже существует, к ней необходимо подойти как к стандартной скидке и вычесть из цены за месяц, а не рассматривать в качестве ретроспективного снижения цены. Основой для расчета отсроченной скидки должен служить обычный объем закупок покупателя (если покупатель является новым клиентом, то основой для расчета величины скидки должно быть среднее количество, приобретаемое соответствующей категорией покупателей).

6.75. Изменения размера отсроченных скидок следует отражать лишь в случае изменения фактического размера скидки, выплачиваемой за одно и то же приобретаемое или продаваемое количество. Изменения размера отсроченных скидок, выплачиваемых отдельному покупателю в связи с изменениями в объеме его закупок, не должны отражаться как изменение цены.

6.76. Поскольку индексы цен предназначены для измерения изменений цен за постоянный физический объем закупок или продаж, данные должны собираться по отсроченным скидкам, применимым в отношении такого постоянного количества, и это должно быть четко обозначено в информации об основе определения цен.

6.77. В случаях, когда отсроченные скидки выражены с учетом денежной стоимости закупок или продаж, важно понимать, что из-за воздействия инфляции величины в денежном выражении не представляют постоянного реального количества. Вследствие этого, денежные величины следует, по возможности, переводить в показатели количества. Там, где это невозможно, величины, выраженные в долларах, следует обновлять каждый год с учетом изменений в цене соответствующего продукта.

6.78. В случае значительных изменений в количестве или стоимости закупок или продаж

респондента необходимо внести соответствующие изменения в основу определения цен. Нельзя позволить, чтобы на индекс повлияло связанное с этим изменение величины скидки.

6.79. В случаях, когда предлагаются скидки на нескольких различных уровнях, необходимо определить важность каждого такого уровня скидок и собирать цены по тем из них, которые имеют существенное значение.

6.80. Необходимо с осторожностью подходить к ретроспективным снижениям цен. Пересмотр ранее опубликованных индексов может стать серьезной проблемой для пользователей, которые опираются на эти индексы при заключении своих контрактов.

D.5. Другие переменные

D.5.1. Изменения качества или спецификации

6.81. При изменении любой переменной в спецификации продукта респондента следует попросить дать разъяснения по поводу этого изменения и сообщить, были ли добавлены новые свойства. В случае рядового изменения, не повлиявшего на цену продукта, спецификацию следует обновить и поставить на описании продукта пометку о том, что в него были внесены изменения. Если произошло повышение качества (влияющее на себестоимость производства), это должно быть отражено в индексе как снижение цены. А если качество снизилось, то это должно быть отражено как повышение цены.

6.82. Если произошедшее изменение цены продукта было полностью или частично вызвано изменением его спецификации, то в этом случае в форме для регистрации цен, возвращаемой респонденту, должна быть указана новая цена, но для целей исчисления индекса должна быть сделана поправка на изменение качества, с тем чтобы в базе данных о ценах по этому продукту не было отражено никаких изменений в цене (ввиду того что причиной изменения цены не является инфляционное давление). Например, если цена продукта изменяется на 10 процентов, однако, по оценке респондента, только 5 процентов этого изменения имеет отношение к чистому изменению цены, а остальные 5 процентов связаны с тем, что приводимая цена относится к другому продукту с из-

менившейся спецификацией (повышение качества), то величина соотношения цен должна измениться всего на пять процентов.

D.5.2 Уникальный продукт

6.83. Уникальный продукт — это продукт, производимый всего один раз в соответствии со спецификациями, представленными отдельным заказчиком. В пределах группы продуктов каждый такой продукт будет отличаться от остальных продуктов (например, это относится к промышленным печам, кораблям или контрактам на проведение аудита). В указанном случае цена не может быть объектом наблюдения на протяжении многих периодов. Существует ряд подходов к решению этой проблемы, а именно:

- i) *Определение цен на основе модели.* Респондента можно попросить, основываясь на заказах за последнее время, дать описание условного продукта с базовым набором характеристик. По каждому периоду респондента просят представить гипотетическую наблюдаемую цену по этому гипотетическому продукту. Важно обновлять спецификацию продукта через регулярные промежутки времени. Ниже дается описание трех методов отбора модели, которые могут быть при этом использованы. Дополнительную информацию см. в главе 10.
 - a) В качестве модели для определения цен может быть выбран и подробно охарактеризован действительный продукт, который был продан в один из недавних периодов и является репрезентативным для продукции респондента.
 - b) Может быть создана гипотетическая модель, репрезентативная для видов продукции, изготавливаемой респондентом. Хотя эта модель, возможно, никогда в реальности не производилась (и не будет производиться), она должна представлять продукт, который может быть без труда произведен.
 - c) Может быть создана комбинированная модель. Такие модели используются в случаях, когда представителем продукции респондента не может служить никакая-либо одна модель. В такой ситуации может быть отобран ряд моделей или условная модель, включающая ключевые ком-

поненты разнообразных продуктов, производимых заведением, то есть объединяющая в своем составе различные виды используемых материалов и различные производственные технологии. В последнем случае модель будет чисто гипотетической в том смысле, что она никогда не может быть построена, однако она, тем не менее, будет репрезентативна для измерения динамики цен.

- ii) *Повторное осуществление недавней реальной продажи.* Респондента можно попросить представить данные о цене недавней реальной продажи и указать гипотетические цены по продаже продукта с точно такими же характеристиками в последующие месяцы. Если повторный заказ на такой продукт не поступает в течение достаточно длительного времени, например, шести-восьми месяцев, подбирается заменяющий продукт.
- iii) *Определение цены на основе спецификации.* По согласованию с компанией подбирается базовая модель продукта или услуги, а затем в каждый последующий месяц компания представляет данные о ценах по каждому отдельному компоненту модели — например, за один час работы бухгалтера или за тонну стали и т.п. После поступления данных в орган статистики они сводятся вместе с использованием формулы, согласованной с компанией, для получения цены за каждый месяц.
- iv) *Определение цены на основе цен компонентов.* Такой метод предполагает сбор данных о ценах отобранных составных элементов и использование этих цен в качестве исходных данных для определения цены конечной продукции. Необходимо включать в расчет стандартную норму прибыли, получаемую производителем. Важно также поддерживать контакты с производителем, с тем чтобы отобранные компоненты оставались репрезентативными и составляли весьма значительную долю общего объема затрат промежуточных продуктов. Например, в недавнем докладе целевой группы ЕС по крупному капитальному оборудованию было высказано предположение, что такой подход будет приемлем, если добавленная стоимость при сборке компонентов не превышает 10 процентов от общей стоимости продукта.

6.84. Для респондентов указанные методы являются намного более обременительными, поскольку для представления данных о ценах им уже недостаточно взглянуть на цены недавних продаж. Представление точных данных на основе этих подходов потребовало бы серьезных затрат со стороны респондентов, поэтому на практике такие данные содержат элемент оценки.

6.85. В случае всех вышеуказанных уникальных продуктов основная сложность состоит в том, чтобы убедить респондентов в ценности такого подхода, поскольку они не производят конкретной продукции в соответствии с таким описанием. Для решения этих вопросов может потребоваться личное посещение респондента статистическими работниками на местах. Такие продукты базового уровня важно включать в ИЦП ввиду того, что они нередко ассоциируются с товарами большой стоимости, которые в противном случае останутся неучтенными. Конечно, же, гораздо проще отобрать близкий, но простой продукт: например, в кораблестроении обойти стороной крупные уникальные корабли и сосредоточить все внимание на мелких, регулярно изготавливаемых изделиях, таких как шляпки.

6.86. Еще одним способом решения проблемы уникальных продуктов является построение гедонической модели, дающей возможность оценивать уникальную модель на основе набора ее характеристик. Такой метод чаще ассоциируется с поправками на изменение качества, однако он может быть расширен в случаях, когда для этого имеется достаточно данных. См. подробное рассмотрение этого подхода в главах 7 и 21, посвященных внесению поправок на изменения качества.

D.5.3. Показатели стоимости за единицу

6.87. В некоторых обстоятельствах для преодоления проблемы уникальных продуктов можно использовать индексы стоимости единицы продукта, однако это рекомендуется делать только в отношении товаров, входящих в чрезвычайно узко определенную группу продуктов, например, дорожный гравий. См. Раздел В.2 выше, в котором речь идет о недостатках индексов стоимости единицы продукта.

D.5.4. Трансфертные цены

6.88. В *СНС 1993 года* (пункт 3.79) трансфертные цены определены следующим образом:

«Филиальные предприятия, входящие в состав одной фирмы, могут оценивать операции между собой по искусственно завышенным или заниженным ценам; это позволяет им выплачивать доходы или капитальные трансферты, не указываемые в счетах».

К использованию трансфертных цен необходимо подходить с осторожностью ввиду того, что многие из них не вполне отражают подлинную стоимость товаров или услуг в операциях купли-продажи. Необходимо стремиться получить данные о рыночных ценах или реальных ценах операций. Для этого необходимо прежде всего убедиться в том, что регистрируемые цены относятся к операциям с третьими сторонами, а не к операциям с другим подразделением того же предприятия. В некоторых случаях для получения реальных рыночных цен приходится отсеивать слишком много данных о ценах, в результате чего становится невозможным получить репрезентативный индекс. Если имеются только цены по операциям с другим подразделением того же предприятия, то есть цены, которые потенциально, но необязательно являются трансфертными ценами, то в этом случае необходимо внимательно следить за динамикой рыночных цен на аналогичные продукты, чтобы удостовериться в том, что внутрифирменные цены отражают рыночные условия. Важно избегать ситуации, когда по этим операциям на протяжении длительного периода регистрируются стабильные цены, в то время как рыночные цены претерпевают изменения. Это затруднит также получение надежной информации о стоимостных объемах выпуска продукции или реализации, необходимой для определения весов выручки, которые должны отражать рыночные цены.

D.5.5. Вопросы формирования выборки

6.89. Индексы цен призваны служить показателями чистого изменения цен во времени — то есть определять меру изменения стоимости идентичной корзины продуктов во времени при отсутствии изменений в качестве или количестве или в условиях реализации. Нередко это называют определением цен на основе принципа постоянного качества; сделать это непросто, ввиду того что характеристики реализуемых на рынке продуктов, в том числе условия их реализации, меняются с течением времени. Нередко

бывает, что в следующий период не будет товара, абсолютно идентичного тому, цены которого были предметом наблюдения в предыдущий период, в связи с тем, что произошли определенные изменения в характеристиках этого товара или ему на смену пришло что-то новое.

6.90. Вопросы формирования выборки, касающиеся, например, актуальности утраты элементов выборки, избегания поправок на изменение качества, отбора несопоставимых заменяющих продуктов и неэффективных методов обеспечения сопоставимости, имеют важное значение для сохранения репрезентативности выборки с течением времени; пренебрежение такими вопросами может привести к образованию систематической ошибки индекса. См. главу 7, в которой эта проблема рассматривается более подробно.

6.91. Статистики, занимающиеся расчетами ИЦП, должны разработать методы, позволяющие сводить к минимуму различия в качестве и устранять их воздействие на индекс.

D.5.6. Дискриминация в ценах

6.92. Дискриминация в ценах обозначает ситуацию, когда один и тот же продукт продается по разным ценам на разных рынках. Примером могут служить случаи, когда на разных рынках пшеница одного и того же сорта продается по разным ценам или разные количества пшеницы продаются по одинаковой цене. Если существует такая дискриминация в ценах, изменение средней цены пшеницы с течением времени может происходить из-за изменений в пропорциях пшеницы, продаваемой на каждом рынке.

6.93. Как должны учитываться в ИЦП такие изменения цен? Ответ будет зависеть от причин возникновения дискриминации в ценах и потребует анализа различных форм ценовой дискриминации. Существует четыре основные формы ценовой дискриминации (см. ниже). Все четыре фактора (или любое их сочетание) могут иметь отношение к конкретной спецификации.

6.94. При наличии дискриминации в ценах становится крайне затруднительным определить изменение цены в случае изменения рынка, на котором оперирует покупатель. В таких случаях составителям ИЦП следует определять лишь покупателей продукта и различия между этими покупателями в плане качества и условий продажи.

D.5.6.1. Различия в условиях продажи и предоставления кредита

6.95. Условия продажи товаров нередко бывают различными для разных рынков (покупателей). Например, более низкие цены на одном рынке могут объясняться тем, что оплата товаров осуществляется наложенным платежом, а более высокие цены на другом рынке — тем, что товары продаются в кредит. В таких случаях представляется обоснованным довод о том, что предметом продажи на каждом из этих рынков не являются идентичные товары. Фактически на втором рынке продается некое сочетание товара и кредита. Из этого следует, что в таких случаях изменения места назначения товара не должно отражаться как изменение цены.

D.5.6.2. Различия, обусловленные сроками контрактов

6.96. При продаже товаров на основе долгосрочных контрактов различия в ценах между разными рынками могут возникнуть просто из-за того, что контракты в отношении соответствующих рынков были подписаны в разные периоды. В таких случаях представляется очевидным, что изменения цен, обусловленные изменением рынка, на который направляется товар, должны быть отражены в индексе. Если не сделать это, могут остаться незамеченными долгосрочные изменения цен на продукты при изменении рынков, на которые направляются товары, с течением времени.

D.5.6.3. Давление со стороны конкурентов

6.97. На некоторых рынках товары могут продаваться по сниженным ценам вынужденно, в результате конкуренции со стороны других стран (например, демпинг цен на сельскохозяйственную продукцию ЕС), в то время как на других рынках производители могут устанавливать более высокие цены в связи с отсутствием конкурентов. В таких случаях смена рынков представляет чистое изменение цены и должна отражаться в качестве такового.

D.5.6.4. Скрытые различия в качестве

6.98. В случае некоторых продуктов, например, луженого листового железа, респонденты представляют данные о ценах только по продуктам в широком определении. В таких случаях рынок, на

который направляется товар, может служить фактической спецификацией качества — например, качество листового железа, поставляемого в страну назначения А, отличается от качества листового железа, направляемого в страну В. В такой ситуации изменения рынка, на который поставляется товар, не должно отражаться как изменение цены.

D.6. Посещения представителями на местах

6.99. Посещение респондентов представителями на местах служит двум общим целям. Во-первых, к услугам представителей на местах нередко прибегают на этапе ознакомления или привлечения респондентов, для того чтобы выявить репрезентативные продукты в составе всего ассортимента продукции, производимой респондентом, и обсудить особенности требований к отчетности для целей ИЦП. (Такой подход применяется в США, Австралии и Франции; во Франции посещение предприятий осуществляет высококвалифицированный инженерно-технический персонал.) В некоторых регионах (например, в Европе, где страны-члены ЕС проводят подробное обследование продуктов в разрезе отраслей их происхождения (PRODCOM)) известно, какую группу продуктов производит компания из той или иной конкретной отрасли. В таком случае существует два варианта отбора продуктов: либо предоставить самому предприятию возможность выбора наиболее репрезентативных продуктов (то есть продуктов, составляющих крупнейшую долю в обороте респондента по данному классу продуктов), либо поручить представителю на месте отобрать такие продукты совместно с респондентом. Оба подхода имеют свои преимущества и недостатки. Например, только респонденту известно, по какому продукту ему будет проще всего представлять данные; однако важно также получить данные о ценах на несколько продуктов, репрезентативных для ассортимента продукции, производимой респондентом. Это может потребовать совместных усилий респондента и представителя на месте. Дополнительные сведения об отборе продуктов см. в главе 5.

6.100. Вторая основная цель визитов представителей на местах состоит в оказании респондентам помощи в решении проблем, связанных с заполнением анкет, например, в случае уни-

кальных продуктов или несвоевременных ответов. Представители на местах связываются с респондентами и посещают их предприятия для того, чтобы понять, с какими конкретно сложностями и проблемами они сталкиваются при заполнении анкет, и совместными усилиями преодолеть их. В основном эта работа носит характер реагирования на возникшие проблемы, но может существовать и другая альтернатива — составить возобновляемую программу визитов, предусматривающую посещение каждого респондента (или важнейших респондентов) в течение установленного периода. Это помогает поддерживать необходимый уровень информированности респондентов и избежать ситуации, когда скрытые проблемы остаются длительное время незамеченными.

D.7. Отраслевые специалисты

6.101. Роль отраслевого специалиста схожа с ролью представителя на местах, однако в центре внимания отраслевого специалиста находится более узкий круг отраслей. Данные о ценах необходимо получать по весьма узкоспециализированным отраслям, таким как производство химической продукции и полупроводников, и, не имея аналитиков, хорошо разбирающихся в этих сложных отраслях, органу статистики сложно будет обеспечивать надлежащее качество предоставляемых данных и вести осмысленный диалог с респондентами. Небольшие группы специалистов становятся экспертами в определенных областях, например, в области ЭВМ. Эти группы полностью осведомлены о событиях на рынке, деятельности подотчетных им респондентов на этом рынке и специфике проблем, связанных с представлением данных обследования. Такие эксперты способны анализировать отчеты в свете имеющейся информации об отрасли и оказывать помощь в представлении данных респондентам.

D.8. Меры в отношении респондентов, не представивших данные

6.102. Важно обеспечить высокую долю ответивших респондентов; для этого необходимо установить порядок действий в отношении организаций, не представивших данных. При проведении обследований цен, не предусматривающих такого порядка, будут возникать проблемы с поддержанием достаточной доли ответивших респондентов даже в тех случаях, когда

за неучастие в обследовании законодательством установлены санкции.

6.103. Меры в отношении респондентов, не представивших данные, могут осуществляться посредством любого из описанных выше методов сбора данных. Эффективным может оказаться телефонный звонок в целях напоминания, поскольку такой звонок позволяет в то же время обсудить любые проблемы, возникшие у респондента в связи с участием в обследовании, и нередко предоставляет возможность сразу же получить данные (хотя цены, полученные по телефону, следует пометить для дальнейшей проверки их достоверности). Преимуществом этого способа является то, что он быстро приносит результат, однако требует наличия в органе статистики постоянно обновляемого списка контактных лиц и их телефонных номеров. Ввиду трудоемкого характера телефонных звонков в целях напоминания такие звонки можно использовать в отношении важнейших респондентов, которые обычно являются и респондентами с наибольшим весом.

6.104. Эффективным нередко бывает направление письма по факту нарушения, особенно если в стране предусмотрены законодательно установленные санкции за непредставление данных. В этом случае формулировки письма можно сделать более жесткими, сделав больший упор на такие санкции. Обычно это делается в соответствии с установленными процедурами, предусматриваемыми, среди прочего, направление заказного письма в случаях официального возбуждения дела в связи с непредставлением отчетности.

Е. Отношения с респондентами

6.105. Респонденты имеют важнейшее значение для органов статистики, поскольку без них невозможно получить никакие данные. Поэтому налаживание хороших отношений с респондентами и завоевание их доверия являются неотъемлемым компонентом получения надежных оценок.

Е.1. Меры в отношении респондентов, отказывающихся от участия в обследовании

6.106. Иногда встречаются респонденты, заявляющие «с меня довольно» или «все, больше я этим не занимаюсь». Как правило, достаточно дать респондентам необходимые разъяснения по вопросам, вызывающим их обеспокоенность,

для того чтобы они и далее продолжали представлять данные. В вышеуказанных случаях отказ мог быть вызван соображениями конфиденциальности, сомнениями в важности участия и чрезмерным количеством анкет.

6.107. Снять эту обеспокоенность можно следующими способами.

- i) *Конфиденциальность.* В отношении вопросов конфиденциальности органы статистики, пользующиеся независимостью от других государственных ведомств, имеют преимущество перед органами статистики, не имеющими такой независимости. МВФ (2003) разработал концептуальную основу для оценки качества данных ИЦП. В этой основе указывается на важность независимости и конфиденциальности для завоевания доверия со стороны респондентов. Убедить в том, что данные не будут переданы никому другому ведомству или лицу, намного легче в тех случаях, когда статистический орган может опереться на соответствующее законодательство.
- ii) *Цель сбора данных.* Заверить респондента в том, что данные о ценах агрегируются в индекс, который публикуется раз в месяц или квартал, и разъяснить ему важность представления данных и то, как используется полученная статистика.
- iii) *Нагрузка на респондента.* Побеседовать с респондентом, чтобы удостовериться в том, что получение данных не составляет затруднений и что существующие спецификации остаются актуальными; посмотреть, нельзя ли исключить при ротации выборки респондента, который представлял данные на протяжении многих лет.

Е.3. Снижение нагрузки на респондента

6.108. Наряду с использованием форм обследования, составленных с учетом особенностей респондентов, что значительно упрощает их работу по сбору данных, составители ИЦП могут действенным образом снизить нагрузку, ложасьщуюся на респондента, благодаря следующим мерам.

- i) Определить имеющиеся на коммерческой основе данные, отвечающие методологическим требованиям исчисления индексов цен, и использовать этих данные вместо

данных, собираемых от респондентов. Затраты на приобретение таких данных соизмеримы с предполагаемыми затратами на сбор данных, если учесть выгоды в плане снижения нагрузки на респондента.

- ii) Определить источники административных данных, отвечающих методологическим требованиям исчисления индексов цен, и использовать эти источники вместо данных, собираемых от респондентов.

Ф. Проверка данных

Ф.1. Проверка и подтверждение достоверности данных о ценах

6.109. Цель проверки — как можно раньше выявить потенциально неверные данные о ценах, проконсультироваться с респондентом и исправить данные в случае необходимости. Требуется проверка по трем основным критериям:

- представленные данные были правильно введены в систему обработки;
- были представлены все запрошенные данные;
- представленные данные являются достоверными (на основе выявления резко отклоняющихся значений).

6.110. В настоящем разделе речь идет только о первых двух вышеуказанных пунктах, то есть о простой проверке данных в момент ввода данных в систему ИЦП. Подтверждение достоверности — это оценка того, представляются ли данные, сообщенные респондентами, правдоподобными при их сопоставлении с другими данными по той же отрасли или товару. Подходы к данным, не представляющим правдоподобными, рассматриваются в главе 9.

Ф.2. Допустимый диапазон отклонений при проверке

6.111. На первом этапе проверки необходимо убедиться в точном соответствии данных, введенных в систему для дальнейшей обработки, данным, представленным в ходе обследования. Это можно сделать посредством проверки либо вручную, либо при помощи автоматизированной системы. В ходе такой проверки необходимо установить:

- i) были ли заполнены все графы для данных;

- ii) согласуются ли данные, введенные в базу данных, с представленными данными;
- iii) находятся ли данные во всех графах в пределах ожидаемых параметров.

В случаях, когда данные были правильно зарегистрированы статистическим органом, но не прошли проверку на соответствие базовым критериям, аналитикам необходимо связаться с респондентом для того, чтобы проверить информацию или получить правильные данные. Полученные данные о ценах можно сравнивать с данными за предыдущий период. Если величина изменения цены выходит за пределы установленного диапазона, ее необходимо пометить как цену, требующую дальнейшего расследования. После этого можно будет связаться с респондентами, представившими вызывающие сомнения цены, с просьбой проверить правильность данных и объяснить причины такого значительного изменения. Значительные изменения цены можно разбить на две основные категории: ошибочные данные и правильные данные, но свидетельствующие о действительно необычных изменениях. Вторая категория данных вызывает больше затруднений ввиду того, что они могут представлять собой резко отклоняющиеся значения, которые могут требовать особого подхода в процессе оценки. Подходы к учету резко отклоняющихся значений рассмотрены в главе 9.

Ф.3. Установление допустимого диапазона отклонений

6.112. Допустимые отклонения при проверке достоверности данных устанавливаются с тем, чтобы любые изменения, выходящие за рамки ожидаемого диапазона изменений, отмечались пометой, как требующие внимания со стороны проверяющих.

6.113. Диапазоны допустимых отклонений иногда необходимо устанавливать отдельно для каждой группы продуктов. Для продуктов с сильно изменчивыми ценами, таких как нефть или сезонные товары, возможно, целесообразно устанавливать весьма широкие диапазоны допустимых отклонений. Цены других продуктов могут характеризоваться большей стабильностью, и для них правильнее будет устанавливать более узкие диапазоны отклонений. Для определения допустимого диапазона отклонений по конкретному продукту необходимо проанализи-

ровать изменения цен за некий период времени, например за два года или более. Затем можно рассмотреть диапазон изменений цен и определить, например, что допустимый диапазон отклонений будет установлен исходя из верхних и нижних 10 процентов изменений.

6.114. Наряду с проверкой на предмет крупных изменений цен, необходимо осуществлять проверку на наличие цен, которые оставались неизменными в течение длительного периода. Большинство компаний пересматривают свои цены на регулярной основе, нередко каждый год. Если цена не изменяется в течение, например, 15 месяцев, то не исключено, что компания сообщает одну и ту же цену по инерции. В таких случаях с компанией необходимо связаться и выяснить, действительно ли сообщается верная цена. В периоды низкой инфляции стабильные промежутки между изменениями цен могут удлиняться, и количество компаний, сообщающих о неизменных ценах на протяжении длительных периодов времени, может возрастать.

Г. Другие вопросы, имеющие отношение к сбору данных о ценах

Г.1. Запаздывающие данные

6.115. Иногда бывает невозможно своевременно получить данные о ценах, необходимые для исчисления индекса за текущий период. В таких случаях, для того чтобы ИЦП публиковался своевременным образом, можно воспользоваться имеющимися ценами за предыдущий период или запаздывающими ценами. Такие

запаздывающие цены нередко поступают из административных источников, а отсрочки с их представлением нередко объясняются тем, что внешним составителям требуется время для упорядочения данных. Примерами являются данные о ценах за услуги финансового посредничества и страховых премиях.

Г.2. Сезонные продукты

6.116. Некоторые продукты имеются только в определенные периоды года — например, товары, имеющие отношение к религиозным праздникам, или некоторые свежие фрукты или овощи. В случае таких товаров обычная практика заключается в переносе последних представленных данных о ценах на последующие периоды до тех пор, пока не возобновится торговля этим товаром в следующем году и не появится возможность регистрации новой цены. В результате такой процедуры динамика индекса, как правило, сглаживается в периоды сезонного отсутствия продукта и испытывает колебания вверх или вниз, когда продукт вновь поступает на рынок. Одним из возможных вариантов решения этой проблемы является принятие условных значений по отсутствующим ценам на основе краткосрочной динамики цен на сходные продукты. Альтернативой этому является использование разных весов для каждого периода, с тем чтобы вес продукта принимался равным нулю в период межсезонья. Недостаток этого метода заключается в том, что он затрудняет проведение анализа изменений, выражаемых в индексных пунктах, поскольку требует внимания к тому, чтобы в каждый из месяцев применялись правильные веса. См. более подробное освещение вопросов сезонных продуктов в главах 10 и 22 и методов условных значений в главах 7 и 9.

Рисунок 6.1. Пример формы сбора информации для ИЦП

Статистическое
управление Канады



ОТЧЕТ О ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНАХ КОНФИДЕНЦИАЛЬНО (ПОСЛЕ ЗАПОЛНЕНИЯ)

SI VOUS PRÉFÉREZ CE
QUESTIONNAIRE EN FRANÇAIS,
VEUILLEZ COCHER

Юридическое основание: Закон о статисти-
стике, Пересмотренный свод зако-
нов Канады, 1985 год, глава S19

Месяц Год

Настоящее обследование проводится в целях регистрации цен по репрезента-
тивным операциям с товарами. Сообщаемые вами данные о ценах необходимы
для составления индексов, отражающих изменение цен в важнейших отрасле-
вых и товарных группах канадской экономики. Полученные индексы исполь-
зуются при составлении оценок реального выпуска продукции обрабатываю-
щей промышленности и реальных капитальных затрат и при индексации кон-
трактов.

ДААННЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОТЧЕТОВ НЕ ПОДЛЕЖАТ РАЗГЛАШЕНИЮ

M00000

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
ВНИМАНИЕ: ИМЯ ЛИЦА
АДРЕС
ГОРОД, ПРОВИНЦИЯ
ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС

В отчетной форме изложена наша просьба о предоставлении информации о це-
нах за указанный период. Настоятельно просим Вас внимательно прочитать ин-
струкции и внести запрашиваемую информацию.

Если Вам у вас возникнут дополнительные вопросы относительно настоящего
отчета, просьба обратиться к контактному лицу в Отделе статистики цен, ука-
занному на обратной стороне листа. Просьба обращаться с любыми вопросами
по телефону с оплатой за счет вызываемого абонента или звонить по номеру
1-866-230-2248 с общими вопросами.

Предварительно указанные на этой форме информация и данные отражают
предпочтения респондента.

Благодарим за сотрудничество.

Отдел статистики цен
Оттава, Онтарио
K1A 0T6

РЕСПОНДЕНТ	R00000	Si vous préférez ce questionnaire en français veuillez cocher ()
		КОНТАКТНОЕ ЛИЦО В ОТДЕЛЕ СТАТИСТИКИ ЦЕН (613) 951-

При заполнении формы ОТЧЕТА О ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНАХ:
 1) В клетке А укажите ЦЕНУ ОПЕРАЦИИ, действовавшую по состоянию на 15-е число указанного месяца.
 2) В клетке В укажите «НП» в случае отсутствия продаж и внесите оценочное значение цен операции в клетку А.
 3) Просьба внести исправления в ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА и/или ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИИ, если в них произошли любые изменения

КОД ПРОДУКТА R0000000	ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА:	ПРОДУКТ n из m
--------------------------	--------------------	----------------

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА:
 ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИИ:

Дата последнего представления информации об изменении цены:

Описание операции согласно указанному выше

С1 - С4:

Дата год/месяц	A	B	C1	C2	C3	C4	D
УУУУ-мм							1 2 3 4 5 6
УУУУ-мм							1 2 3 4 5 6
УУУУ-мм							1 2 3 4 5 6
УУУУ-мм							1 2 3 4 5 6
УУУУ-мм							1 2 3 4 5 6

Дополнительные разъяснения в связи с изменением цены (имеющая отношение к делу рыночная информация)

Обведите кружком причину изменения цены

ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕН: 1. Стоимость материалов 2. Стоимость рабочей силы 3. Факторы конкуренции
 4. Физический состав 5. Условия продажи 6. Прочее - объяснить

НОМЕР ТОВАРА

СПЕЦИФИКАЦИЯ

При изменении **любой информации**, относящейся к данному товару, просьба подчеркнуть существующее описание, внести рядом любые исправления и поместить крестиком клетку ниже

ЕДИНИЦА ПРОДАЖИ

УСЛОВИЯ ПРОДАЖИ

Если цена этого товара более не является репрезентативной для тенденций изменения ваших фактических цен продаж для данной категории товаров, просьба поместить крестиком клетку ниже

ВАЛЮТА

Просьба заполнить клетки, обозначенные * ниже, указав в соответствующих случаях будущие цены и число месяца, к которому относится данная цена, напр. 1-е, 14-е

Месяц	Число	Цена	То же	
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

Месяц	Число	Будущая цена	То же	
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

7. Подход к изменению качества

А. Введение

А.1. Причины возникновения проблем в связи с изменением качества

7.1. В ходе обычной работы по составлению ИЦП выпуска продукции или затрат промежуточных продуктов регулярно появляются или исчезают конкретные разновидности товаров и услуг, входящих в индекс. Новые товары и услуги могут возникать в результате технического прогресса, создающего возможности для производства новых моделей. Однако новые продукты могут появляться даже в случае отсутствия технического прогресса в производственной деятельности. Это может произойти, когда изменения в технологии использования продукта или во вкусах его конечного потребителя позволяют начать выпуск продуктов, производство которых было возможно и ранее. При появлении новых разновидностей товаров существующие разновидности нередко теряют свое значение или вообще исчезают с рынка. Кроме того, набор продуктов, по которому регистрируются цены, часто представляет собой небольшую выборку из полного ассортимента продуктов, имеющих на данный момент времени. Набор продуктов, по которому собираются данные о ценах, составляет подсовокупность продуктов, имеющих в пределах выборки заведений, которая, в свою очередь, составляет лишь часть всей совокупности заведений. Появление и исчезновение продуктов в выборке может быть вызвано не их подлинной новизной или прекращением их выпуска или использования во всех заведениях, а тем, что они являются новыми для заведений, входящих в выборку, или прекращением их производства этими заведениями.

7.2. В настоящей главе рассматриваются возможные подходы к решению проблемы посто-

янных изменений в ассортименте операций, цены которых составляют ИЦП. Общий принцип определения подходов к постоянному обновлению разновидностей продуктов состоит в том, что на наиболее детализированном уровне сравнение цен продуктов в двух разных периодах возможно лишь в случае, если эти продукты являются по сути одинаковыми. Нарушение этого принципа означало бы, что данное соотношение цен за два месяца отражает не только изменение цены, но и величину различий в качестве между этими двумя продуктами. Это привносит в оценку относительного изменения цен элемент качества, отражающий относительный объем, а не цену. Это снижает точность индекса цен, сформированного на основе соотношений цен или отдельных индексов по конкретным операциям.

7.3. Что означает «по сути одинаковые» в практическом смысле? В главе 9 настоящего Руководства конкретные разновидности (или спецификации) товаров, являющихся предметом обмена в рыночных операциях, называются *продуктами*. Две операции с товарами или услугами являются по сути одинаковыми, если обе они классифицируются как один и тот же продукт. Из этого следует, что продукты являются наиболее детализированными единицами, по которым могут сопоставляться цены за разные периоды. В каждый конкретный месяц по данному описанию продукта может совершаться множество операций. Таким образом, цена продукта — это *стоимость единицы* операций с данным продуктом за данный месяц.

7.4. Для целей наблюдения продукт равен его *полному описанию*. Описание продукта является полным, если в данный момент времени нет никаких различий в ценах товаров или услуг, соответствующих этому описанию, которые могут быть предметом обмена между экономическими агентами. На практике нулевое различие редко достижимо, отчасти потому что в

статистике цен время нередко агрегируется в месячные периоды. Поэтому в реальности качество описания и, следовательно, спецификации продукта прямо пропорционально величине ценовых различий между операциями, соответствующими такому определению, в любой конкретный момент времени. При разработке описания продуктов составители стремятся свести к минимуму различия в ценах между разными операциями, подпадающими под любое конкретное описание, что отвечает задаче сохранения возможности проводить последовательные наблюдения за средней ценой, взимаемой по такому описанию, на протяжении длительного времени.

7.5. Такое описание нередко делается в чисто текстовой форме, но может иметь и весьма сложную систематизированную форму. При таком *систематизированном описании продукта* характеристики последнего представляют собой показатели определенного уровня, отражающие ряд параметров, относительно которых известно, что они оказывают воздействие на среднюю цену операции¹. Каждый набор таких показателей разного уровня образует конкретный продукт. Примерами вышеупомянутых параметров являются мощность автомобиля в лошадиных силах, быстродействие компьютера или сорт конкретного вида фруктов. Показатели разных уровней, определяющие продукт, или соответствующие конкретные параметры могут устанавливаться, например, в следующем виде: 325 лошадиных сил, 2 гигагерца или красный виноград сорта «Огненный». Другой набор продуктов в случае автомобилей, компьютеров или фруктов, может описываться с помощью характеристик следующего уровня: 110 лошадиных сил, 3 гигагерца или зеленый виноград сорта «Томпсон».

7.6. Для целей наблюдения за ценами сопоставительное качество продукта представляет собой сочетание его описания и цены. Различающиеся описания являются выражением различных качеств продуктов в том смысле, что они отличаются по уровням характеристик, воздействующих на среднюю цену операций с предметами, соответствующими такому описанию.

¹См. главу 6, в которой рассматриваются систематизированные описания продуктов, которые некоторые органы статистики называют также контрольными перечнями.

нию, за данный месяц. Таким образом, в области статистики цен принято судить о качестве продукта по его цене. Если операции с двумя различающимися по описанию продуктами совершаются в одно и то же время, то продукт, реализуемый по более высокой цене, должен обладать и более высоким качеством. Это соответствует так называемому более высокому выраженному предпочтению или потребительской стоимости продукта (по стороне спроса), а также более высокому содержанию промежуточных продуктов, необходимых для изготовления конечного продукта (по стороне предложения). Таким образом для составителей индекса качество представляет собой порядковое понятие, охватывающее набор полных описаний продуктов, расположенных в порядке, определяемом ценами за данный месяц.

7.7. При появлении нового продукта возникает также и новое описание. Новое описание отличается от описаний существующих продуктов в силу изменения уровня хотя бы одной описываемой характеристики. Отличия в этой характеристике объясняют разницу в ценах по сравнению с ценами уже существующих модификаций продукта. Например, появляется новая модель компьютера с тактовой частотой процессора не 2, а 3 гигагерца, которая продается по цене, на 325 долларов превышающей цену уже имеющихся компьютеров с быстродействием 2 мегагерца. Таким образом, стоимость дополнительного гигагерца быстродействия составляет 325 долларов, и новый компьютер, следовательно, отличается от старого более высоким качеством.

7.8. Все вышеуказанное представляется достаточно очевидным. Почему же тогда возникают проблемы в связи с изменением качества? Эти проблемы зависят от уровня осведомленности составителя о различиях между новой моделью и моделями, которые продолжают выпускаться. В приведенном выше примере с компьютерами предполагалось наличие одного месяца, в течение которого наряду с новым сохраняется и старый, уходящий с рынка продукт. Заведение может прекратить выпуск продукта, незамедлительно заменив его другим изделием, отличающимся конфигурацией характеристик и, следовательно, описанием. Нужно ли составителю обращаться в таком случае к другому заведению за получением данных о цене в пери-

од, когда реализуются обе модели? Если да, то возможно, что наряду с быстроедействием эти модели различаются и по другим характеристикам. Важны ли все они для оценки изменений в качестве и, следовательно, в объеме? Не обладает ли новый продукт характеристикой, которая является совершенно новой и не проявляется ни на каком уровне в старом продукте? Как оценивать совершенно новую характеристику, обнаруживающуюся на том или ином позитивном уровне? Насколько велика значимость нового продукта в составе группы продуктов при его первом обнаружении?

7.9. В главе 9 базовые группы продуктов называются *элементарными агрегатами*. Элементарные агрегаты — это наименьшие агрегаты, соотношения или изменения цен по которым сводятся в индексы. Продукты в составе элементарного индекса, временной ряд данных о ценах которых продолжается, являются сравнимыми моделями или сравнимыми продуктами. Продукты же, по которым временной ряд данных о ценах заканчивается или начинается в данный месяц, составляют совокупность несравнимых моделей или несравнимых продуктов. Таким образом, при построении индексов для элементарных агрегатов составители сталкиваются с двумя практическими проблемами: что делать со сравнимыми моделями и что делать с несравнимыми моделями (исчезнувшими или новыми).

7.10. В части, касающейся сравнимых моделей, вопросы формирования индексов по группам продуктов освещаются в стандартной теории и методологии индексов. Однако это не избавляет составителей от затруднений практического плана даже в случае сравнимых моделей. Согласно имеющимся статистическим данным доли сравнимых моделей в составе элементарного агрегата нередко претерпевают значительные и быстрые изменения. У составителей статистики, как правило, нет данных о текущих значениях весов на уровне продуктов. Как в таком случае определить, что продукт потерял значимость еще до своего исчезновения? Как предотвратить снижение актуальности выборок, создав возможности для отбора новых продуктов? Однако все это — проблемы более или менее традиционного характера, касающиеся сопоставления весов сходных продуктов. А что делать с проблемой качества?

7.11. Составители сталкиваются еще с одной проблемой фундаментального значения: что делать с ценами за прошлый месяц по продуктам, отсутствующим в текущем месяце, и ценами за текущий месяц по продуктам, впервые появившимся в индексе цен по базовой группе продуктов, если такие новые продукты существуют. В указанных случаях неизбежно возникает проблема внесения поправок на различия в *качестве*.

7.12. Обе эти проблемы можно решить путем частого обновления выборки продуктов и использования индекса цен, состоящего из сравнимых моделей, по элементарному агрегату. При таком *методе сравнимых моделей* элементы индекса будут в большей степени представлять текущие операции, и актуальность выборки, по всей вероятности, будет сохраняться. С другой стороны, может снизиться значение несравнимых моделей по сравнению со сравнимыми при любом сопоставлении данных за смежные месяцы. Однако частый пересмотр состава выборки требует дополнительных затрат и, как правило, ведет к увеличению нагрузки, ложащейся на респондентов при традиционных методах обследования. Статистические организации не всегда будут в состоянии оплачивать расходы на персонал, командировки и другие цели, требуемые для частого пересмотра состава выборки, без чего невозможно будет поддерживать актуальность выборки за счет лишь одного этого метода. Кроме того, если выборки будут обновляться с требуемой частотой, то необходимо будет обеспечивать определенное совмещение следующих друг за другом выборок, особенно в случае случайного отбора. Поэтому за счет одного обновления выборки будет трудно, а может и невозможно, полностью избежать проблемы сопоставления несравнимых моделей. Проблема изменения качества и в этом случае сводится к вопросу о том, что делать при сопоставлении наборов несравнимых продуктов (отсутствующих и новых) по двум периодам с неодинаковыми характеристиками, к тому же в ситуации, когда наборы несравнимых моделей по этим двум месяцам, как правило, включают различное количество продуктов.

7.13. Как показано в настоящей главе, составители статистики и исследователи разработали ряд методов решения этой проблемы. Чаще

всего применяется метод, опирающийся все же на ту часть индекса цен по элементарному агрегату, которая состоит из сравнимых моделей. Однако используются и другие методы, предусматривающие привлечение дополнительной информации о характеристиках продукта в целях включения сведений о ценах на несравнимые модели в расчет индекса по элементарному агрегату. Простой перечень методов сам по себе не решает проблем, стоящих перед составителями. В ходе ряда эмпирических исследований ИЦП и ИПЦ было обнаружено, что большое значение имеет выбор конкретного метода (Армкнехт и Вейбэк, Далбергер, Лоу, Моултон и Мозес, (Armknrecht and Weyback, 1989; Dulberger, 1989; Lowe, 1995; Moulton and Moses, 1997). Настоящая глава является также руководством по выбору методов в зависимости от особенностей наблюдения.

А.2. Возможные причины неудачного использования метода сравнимых моделей

7.14. Метод сравнимых моделей, охарактеризованный в разделе А.1, в случае сменяемости модификаций товаров чреват ошибками, источниками которых являются три общих фактора: (i) отсутствующие продукты; (ii) изменение объема выборки (вопросы формирования выборки); и (iii) новые продукты. Первый и третий источники ошибок соответствуют двум видам несравнимых моделей, рассмотренных в разделе А.1: исчезающим продуктам и новым продуктам. Второй фактор вызывает изменение весов сравнимых моделей или продуктов от одного периода к другому и, наряду с отсутствующими и новыми продуктами, лежит в основе снижения актуальности выборки с течением времени.

А.2.1. Отсутствующие продукты

7.15. По каждому вошедшему в выборку заведению ведется измерение долгосрочных изменений цен продуктов посредством сопоставления цены продукта в текущем периоде (обычно за месяц) со средней его ценой в базисном периоде цен (обычно за конкретный год). В идеальном случае регистраторы цен приступают к регистрации цен продуктов в индексе в первый месяц базисного периода. Тогда этот месяц будет периодом, когда продукты индекса включа-

ются в выборку. Если сотрудничающее заведение прекращает представлять данные о цене продукта, это может означать, что продукт снят с производства или перестал соответствовать прежней спецификации в связи с изменением качества и является фактически отсутствующим в текущий период. В результате мы сталкиваемся с первым потенциальным источником ошибок, свойственных методу сравнимых моделей. Отсутствующие товары могут возникать в связи с рядом конкретных обстоятельств. Это может быть вызвано сезонным характером продуктов или тем, что продукт или услуга производятся на заказ в индивидуальном порядке в соответствии со спецификацией заказчика². Существует четыре основных подхода к решению проблемы отсутствующих продуктов.

- Подход 1. Изменение цены снятого с производства продукта может быть *принято условно на основе изменения агрегированной цены группы других продуктов*, динамика цен которых, по мнению составителей, схожа с динамикой цен на отсутствующий продукт. Если ведется наблюдение за ценой заменяющего продукта, это равносильно поправке на изменение качества в неявной форме при сопоставлении цены заменяющего продукта с условно рассчитанной ценой снятого с производства продукта.
- Подход 2. Можно выбрать *заменяющий продукт, качество которого сопоставимо с качеством отсутствующего продукта*, и прямо включить его цену в расчет соотношения цен.
- Подход 3. Заменяющий продукт может быть признан несопоставимым с отсутствующим продуктом, однако в *период со-вмещения*, предшествующий исчезновению этого продукта, могут одновременно иметься данные о цене как отсутствующего продукта, так и заменяющего продукта.

²Иногда заранее известно, что цена продукта меняется лишь в определенные моменты на протяжении года (например, в случае электроэнергии). Это не означает отсутствия цен, поскольку составителю точно известно, что в большинство месяцев года никаких изменений цены на продукт не происходит, и поскольку компании обычно заблаговременно объявляют о том, когда будут изменены цены.

Разница между этими ценами в такой период используется для внесения поправки на качество к цене заменяющего продукта до тех пор, пока не будет получено по крайней мере два наблюдения цены по заменяющему продукту.

- Подход 4. Можно взять цену несопоставимого замещающего продукта, *явным образом скорректированную на различия в качестве*, и получить чистое изменение цены.

7.16. В большинстве случаев составители статистики вносят поправку к цене (изменению цены) замещающего продукта для устранения той ее части, которая связана с различиями в качестве по сравнению с замещаемым продуктом. (Предполагается, что у составителя есть основания для решения о том, какой старый продукт замещается новым продуктом. В большинстве случаев изменение касается продукции конкретного заведения, и поэтому такой решение представляется очевидным.) Поправка на качество — это умножение цены замещающего продукта на коэффициент, с тем чтобы сделать ее соизмеримой, с точки зрения производителя, с ценой первоначального продукта.

7.17. Простейший пример внесения поправки на изменение качества связан с различиями в размере упаковки — проблемой, характерной для всех индексов цен. Предположим, что размеры упаковок, в которых продаются отсутствующий продукт и заменяющий продукт, различаются и что количество k заменяющего продукта продается в текущем месяце по той же цене, что и количество j первоначального продукта в предыдущем месяце. При традиционном подходе на основе сравнимых моделей (подход 1) несравнимым моделям по сути приписывается изменение цен, равное изменению цен на сравнимые модели в составе элементарного агрегата. Подход 2 заключается в нахождении другого образца продукта такого же размера и с точно такими же другими характеристиками и непосредственном сопоставлении двух цен в виде отношения цены заменяющего продукта к цене отсутствующего продукта за предыдущий месяц. В данном примере нет периода совмещения двух цен, и поэтому подход 3 не может быть применен.

7.18. С другой стороны, статистик может проинформировать ряд корректировок в явном виде (под-

ход 4). Предположим, что одна упаковка первоначального продукта содержит j единиц продукта, а замещающая упаковка содержит k единиц. Для того чтобы сделать цену единицы заменяющего продукта соизмеримой с ценой единицы первоначального продукта, ее необходимо умножить на j/k . Это требуемая поправка на качество. Если $j = 2$, а $k = 3$, то величина требуемой поправки на качество для корректировки цены заменяющего продукта составит $2/3$. Предположим, что упаковка заменяющего продукта действительно продается в текущем месяце по той же цене, что упаковка первоначального продукта в предыдущем месяце. Тогда цена заменяющего продукта после внесения поправки на изменение качества составит только $2/3$ цены первоначального продукта. Если единица заменяющего продукта продается по цене, в два раза превышающей цену первоначального продукта, то его цена с поправкой на качество составит $4/3$ ($2 \times 2/3$) от цены первоначального продукта: увеличение цены составит 33, а не 100 процентов.

7.19. Чрезвычайно важное значение при такой корректировке в явном виде с учетом количества единиц в упаковке имеет предположение о том, что между упаковками разных размеров нет никакой разницы в плане затрат. Например, если упаковка и маркетинг связаны с затратами промежуточных продуктов или если требуются другие затраты при производстве упаковок разных размеров, тогда простая пропорциональная корректировка на размер упаковки не будет правильной. В таком случае есть два варианта. Если составителю в результате бесед с представителями заведения удалось узнать о стоимости производства упаковок двух разных размеров в расчете за единицу, он может разделить отношение цены упаковки нового размера к цене старой упаковки на отношение стоимости производства упаковки нового размера к упаковке старого размера в расчете за единицу. Это является примером так называемой корректировки на различия в качестве с учетом стоимости затрат.

7.20. Наконец, еще одна модификация корректировки в явной форме заключается в сборе данных о различных размерах упаковок для идентичного во всех других отношениях продукта, имеющихся на рынке в текущем месяце, и вычислении линейной или логлинейной регрессии цены на размер упаковки.

$Цена = a + b \times \text{Размер упаковки}$

7.21. Это — так называемый гедонический метод. Если отсекаемый отрезок или константа a равна 0, подтверждается обоснованность первого, основанного на стоимости за единицу подхода к корректировке на размер упаковки. Однако если a принимает значение, отличное от нуля, то стоимость старого размера упаковки в текущий месяц может быть условно определена путем расчета эмпирического уравнения регрессии по этому старому размеру. Соотношение цен по этому старому товару в текущий период будет иметь форму отношения этой условно рассчитанной цены за текущий месяц к наблюдаемой цене товара в предыдущий месяц. Это послужит также оценкой отношения цены продукта старого размера к цене продукта нового размера в случае, если бы они одновременно существовали в текущий месяц. В последующие месяцы месячное соотношение цен будет выражаться отношением цены текущего месяца к цене предыдущего месяца по продукту нового размера.

7.22. Настоящая глава содержит достаточно подробное рассмотрение вышеуказанных четырех подходов, а также предположений, на которых они основываются. Ввиду того что цены отсутствующих продуктов не измеряются по определению, сложно оценить справедливость некоторых установленных предположений о том, каким было бы изменение их цен, если бы эти продукты имелись в наличии. Тем не менее, цель каждого из этих методов — провести сопоставление цен на сравнимые продукты, то есть из месяца в месяц сравнивать подобное с подобным. В случае замены старых продуктов новыми, отличающимися по качеству продуктами, для достижения такой сопоставимости необходимо откорректировать цену с учетом изменения в качестве. Если поправка к цене неадекватна, возникает ошибка, а если эта неадекватность носит систематический характер, возникает систематическая ошибка. Для того чтобы избежать частных и систематических ошибок, к внесению поправок на изменение качества необходимо относиться с особым вниманием.

А.2.2. Вопросы формирования выборок

7.23. Существует четыре основные проблемы, имеющие отношение к формированию выбор-

ки. Во-первых, выборки теряют свою актуальность. Любой конкретный набор сравнимых моделей или продуктов со временем становится, как правило, все менее репрезентативным для соответствующей совокупности операций. Цены на старые продукты, снимаемые с производства, могут быть относительно низкими, а цены на новые продукты — относительно высокими, причем различия между ценами могут сохраняться даже после того, как были учтены различия в качестве (Силвер и Херави) (Silver and Heravi, 2002a). Руководствуясь стратегическими соображениями, фирмы могут выбросить на рынок по низким ценам старые модели, в частности для того, чтобы расчистить дорогу для новых моделей с относительно высокими ценами. Игнорирование таких несравнимых моделей при определении ИЦП приведет к систематической ошибке в сторону занижения индекса (см. раздел G.2.3 настоящей главы). Как это не парадоксально, но само применение метода сравнимых моделей с целью обеспечения постоянного качества может привести к появлению систематической ошибки, особенно в случае, когда выборка продуктов редко обновляется. (См. также примеры в работе Коскимэки и Вартия) (Koskimäki and Vartia, 2001.)

7.24. Во-вторых, поскольку корректировка цен с учетом изменения качества требует дополнительных ресурсов, респонденты могут быть заинтересованы в том, чтобы избежать включения несопоставимых заменяющих продуктов и внесения поправок на изменение качества (более того, соответствующее требование может быть включено в их инструкции). Они будут стремиться сохранить продукты в выборке до тех пор, пока не прекратится их производство, то есть будут вести мониторинг старых продуктов с ограниченным объемом продаж. Для таких продуктов, находящихся в конце своего жизненного цикла, могут быть характерны необычные изменения цен. Эти необычные изменения цен объясняются маркетинговыми стратегиями, обычно предусматривающими получение выгод от применения различных стратегий ценообразования в разные периоды жизненного цикла продукта, в частности, на этапах появления продукта на рынке и окончания его жизненного цикла (Паркер (Parker, 1992)). Тем не менее, вес таких продуктов в индексе, определяемый на основе их доли в объеме реализации во время включения в вы-

борку, будет оставаться неизменным и, вероятно, окажется завышенным в конце жизненного цикла продукта. Кроме того, будут игнорироваться новые и, следовательно, несравнимые продукты, возможно, с большим объемом продаж. Необычным изменениям цен на сравнимые продукты, находящиеся на последнем этапе своего жизненного цикла, может быть присвоен необоснованный вес. Эта проблема также может быть решена путем более частого обновления выборки, хотя это может быть выборкой не заведений, а продуктов в рамках данной выборки заведений.

7.25. В-третьих, согласно методологии отбора заменяющих продуктов составителям рекомендуется выбирать сопоставимые замены, чтобы избежать необходимости вносить поправки к ценам на изменение качества в явном виде. Устаревшие продукты по самому своему характеру находятся в конце цикла, и замещающие продукты, для того чтобы они были сопоставимыми, также должны находиться в конце своего жизненного цикла или на близком к нему этапе. Устаревшие продукты, характеризующиеся необычными изменениями цен в последние периоды своего жизненного цикла, заменяются другими устаревшими продуктами с необычными изменениями цен. В результате этого осложняется проблема нерепрезентативности выборок и сохраняется фактор, приводящий систематическую ошибку в индекс в связи с недоучетом технически более совершенных продуктов, обеспечивающих более дешевые потоки услуг.

7.26. Наконец, процедуры отбора сравнимых моделей создают проблему выборки в случаях, когда данные о ценах продуктов представляются респондентом до тех пор, пока замена продуктов не становится вынужденной в связи с их исчезновением, но инструкции требуют заменять их популярными продуктами. Последнее позволяет улучшить охват и репрезентативность выборки, однако приводит к существенным различиям между характеристиками прежних устаревших и новых популярных продуктов, что усложняет внесение точных поправок на изменение качества. Цены (с поправкой на качество) на слишком старые и совсем новые продукты не могут меняться сходным образом, как того требует методика условного исчисления при первом подходе. Различия в

качестве будут, скорее всего, выходить за пределы того, что можно было бы отнести на разницу в ценах в некий период совмещения, как то предусматривает третий подход, поскольку один из этих продуктов находится на последних этапах своего жизненного цикла, а другой — на первых. Более того, степень технических различий между продуктами будет, вероятно, такова, что это усложнит выполнение надежных прямых оценок воздействия различий в качестве на цены согласно четвертому подходу. Можно полагать, что эффективность многих методов внесения поправок на качество для отсутствующих продуктов повысится, если переход к заменяющему продукту будет осуществляться на более ранней стадии. Из этого следует, что вопросы формирования выборок тесно связаны с методами внесения поправок на изменения качества. Эта тема будет рассматриваться в главе 8, в разделе об отборе продуктов и необходимости комплексного подхода как к вопросам репрезентативности, так и к корректировке цен с учетом изменения качества.

A.2.3. Новые продукты

7.27. Третий потенциальный источник ошибок связан с разграничением новых продуктов и старых продуктов с изменившимся качеством (эта проблема также рассматривается в главе 8). При появлении действительно нового продукта существует по меньшей мере две причины, в силу которых его цена является высокой на этапе первых продаж, а затем, нередко стремительно, снижается: ограниченность производственных мощностей и несовершенство рынка. Оба эти фактора могут действовать сразу же после появления нового продукта, поскольку число его поставщиков является незначительным.

7.28. На начальных этапах жизненного цикла продукта производственный процесс может характеризоваться ограниченностью мощностей, в силу чего производители вынуждены осуществлять производство с относительно высокими и возрастающими предельными производственными издержками. Предельные издержки производства, как правило, снижаются по мере выхода на рынок новых производителей или по мере перепрофилирования и усовершенствования производственных мощностей в целях выпуска больших объемов продукции на существующих предприятиях. В результате и того, и

другого производство возвращается на более нормальные уровни, отходя от уровня высоких предельных издержек и практически полной загрузки мощностей.

7.29. Независимо от наличия фактора ограниченности мощностей на начальных этапах, то обстоятельство, что число поставщиков продукта на ранних этапах его жизненного цикла является незначительным, может стать причиной явления, которое экономисты называют *несовершенством рынка*. На рынке с несовершенной конкуренцией производитель может устанавливать монопольную цену на уровне, превышающем предельные издержки на производство продукта. По мере прихода новых конкурентов на рынок нового товара или услуги, монопольная власть первых поставщиков сокращается, а цена, как правило, снижается до уровня предельных издержек. Например, появление одежной застежки-молнии стало совершенно новым товаром, принесшим вначале значительные выгоды производителям, которые имели возможность получать дополнительные доходы от продажи товара его покупателям (производителям одежды). Когда на рынок вышли другие поставщики застежек-молний, цена снизилась.

7.30. Обычные методы не позволяют полностью учесть в индексе первоначально высокую цену в момент появления продукта на рынке и ее последующее полное снижение. Составители статистики обычно ждут либо перевода индекса на новую базу, либо исчезновения продукта в составе выборки, прежде чем заняться поиском его замены и согласиться с возможностью обнаружения нового товара. После того как ослабнет фактор ограниченности мощностей и снизится уровень монопольных прибылей, последующие изменения цен могут мало отличаться от динамики цен на другие в целом сходные продукты. Поэтому стандартные методы с опозданием выявляют эти убывающие тенденции цен на новые товары.

7.31. В крайних случаях, для обнаружения первоначального снижения цен необходимо провести сравнение между первой наблюдаемой ценой и гипотетической ценой за период, предшествовавший появлению продукта на рынке. Гипотетическая цена — это цена, ниже которой не будет покупаться и продаваться ни-

какое положительное равновесное количество³. И в этом случае частое обновление выборки позволяет учесть новые товары еще в начале жизненного цикла, когда их цены являются высокими, а рыночная доля относительно низкой, и, таким образом, отразить начало снижения цен, вызванное ослаблением фактора ограниченности производственных мощностей и исчезновением рыночных несовершенств ввиду выхода новых конкурентов на рынок.

7.32. Наконец, важно подчеркнуть, что на протяжении упрощенного жизненного цикла продукта происходит не только снижение его цены, но и увеличение рыночной доли. Частое обновление выборки и целенаправленное выявление новых продуктов должны принести некоторые результаты в смысле обнаружения снижения цен на ранних этапах жизненного цикла продукта. Однако составители статистики могут столкнуться с потенциально серьезной проблемой, если наряду с данными о ценах они не будут располагать информацией о рыночных долях. Согласно упрощенной схеме жизненного цикла, новые выходящие на рынок продукты отличаются высокой ценой и небольшой рыночной долей. Затем их цена снижается, а рыночная доля возрастает. В конечном итоге и цена, и рыночная доля на какой-то период стабилизируются, пока не появится новый, идущий им на смену продукт, продаваемый по высокой цене и занимающий небольшую долю рынка, который начнет вытеснять эти уже достигшие стадии зрелости продукты,

³Гипотетическая цена отличается от *предельной цены спроса* — еще одного концептуального подхода к решению проблемы новых продуктов, который был предложен, например, Хиксом (Hicks, 1940) и Фишером и Шеллом (Fisher and Shell, 1972). В случае ИПЦ — это цена предшествующего периода, являющаяся наивысшей условной ценой, при которой пользующееся спросом количество составило бы ноль. Предельная цена пользователя, таким образом, будет *выше* первой наблюдаемой цены. В случае ИЦП сравниваться будут цена в период появления продукта на рынке и наименьшая условная цена за предшествующий период, при которой поставляемое количество было бы равно нулю. Предельная цена поставщика будет *ниже* первой наблюдаемой цены. Жизненный цикл продукта базируется на типичной динамике равновесной цены и рыночной доли, отражая, одновременно, и технические возможности поставщиков, и предпочтения пользователей, а не какой-то один из этих факторов.

сокращая их долю рынка. Таким образом, при отражении в индексе цен элементарного агрегата вес раннего и, как правило, значительного снижения цен на новые продукты должен быть относительно небольшим, а вес более поздних и, обычно, менее значительных снижений цен — должен постепенно все более увеличиваться. В отсутствие текущих данных о рыночной доле вполне можно переоценить значение снижения раннего снижения цен и, наоборот, недооценить рост индекса цен для элементарного агрегата.

А.3. Временно отсутствующие продукты

7.33. *Временно отсутствующие* продукты не представлены на рынке и, следовательно, не являются объектом сбора данных о ценах в рассматриваемый месяц, но предполагается, что регистрация цен по этим продуктам возобновится в предстоящие месяцы. Отсутствие продуктов может быть вызвано, например, тем, что объем запасов товаров оказался недостаточным для удовлетворения спроса или тем, что материальные промежуточные продукты носят сезонный характер, как, например, в случае некоторых фруктов и овощей для производства консервированных продуктов. Может иметь место и нехватка продуктов.

7.34. Стандартным подходом к учету сезонных продуктов является первый из четырех альтернативных методов, применяемых в отношении отсутствующих продуктов: принятие условных значений по отсутствующим ценам на основе динамики цен на сходные продукты, до тех пор пока продукт не появится вновь. Согласно стандартной практике эффективного управления обследованиями, сезонные продукты должны обозначаться отдельно, как «временно отсутствующие» или «сезонные», с тем чтобы привлечь внимание составителей статистики к тому, что до конца года продукт вновь появится. Принципы и методы расчета условных значений цен и концептуальные проблемы, связанные с построением месячных индексов по таким продуктам, описаны в работах Армкнехт и Мэйтленд-Смит и Фенстра и Диверт (Armknecht and Maitland-Smith, 1999, Feenstra and Diewert, 2001) и в главе 22. В иных отношениях между временно и постоянно отсутствующими продуктами нет никакой разницы.

А.4. Краткое содержание остальной части настоящей главы

7.35. В разделе В.1 вначале дополнительно рассматривается вопрос о том, что следует понимать под изменением качества, а затем излагаются концептуальные вопросы оценки качественных отличий. Смысл изменения качества требует наличия концептуальной и теоретической платформы, позволяющей корректировать цены с учетом различий в качестве в рамках хорошо продуманной теоретической основы. В разделе В.2 анализируются методы внесения поправок на качество в контексте составления национальных счетов. Читатели, интересующиеся лишь методами внесения таких поправок, найдут освещение этих вопросов в разделах с С по G включительно. В разделе С приводится общий обзор существующих методов учета отсутствующих наблюдений цен. Методы корректировки цен с учетом изменения качества разделены на две группы: поправки в *неявном* и *явном* виде, которые достаточно подробно рассматриваются в разделах D и E соответственно. В разделе F речь идет о выборе правильного метода внесения поправки на изменение качества.

7.36. Методы поправок в неявном и явном виде изложены ниже в рамках стандартной системы долгосрочных сопоставлений Ласпейреса, в соответствии с которой цены в базисном периоде сравниваются с ценами в каждом последующем периоде. Однако в тех случаях, когда продукты претерпевают быстрые технические изменения, данные методы могут быть непригодны. Подбор сопоставимых продуктов и повторная регистрация цен на них (равно как и включение цен заменяющих продуктов, взятых с поправкой на качество, в случае отсутствия сравнимых товаров) являются приемлемыми, когда невозможность подбора сравнимых продуктов является исключением. Однако для рынков высокотехнологичной продукции, характеризующихся быстрой сменой моделей, невозможность такого подбора становится правилом. В разделе G рассматриваются альтернативные основанные на цепных индексах или гедонических подходах методы, отвечающие потребностям быстро меняющихся ассортиментов продукции. В разделе H анализируются вопросы частого обновления выборки в качестве вспомогательного — и более подходящего для определения условных значе-

ний цен — метода. В главе 22 более подробно рассматриваются вопросы, имеющие отношение к сезонным продуктам.

В. Что подразумевается под изменением качества

В.1. Характер изменения качества

7.37. Боде и ван Дален (Bodé and van Dalen, 2001) провели всестороннее изучение цен на новые автомобили в Нидерландах в период с 1990 по 1999 год. Среднее увеличение цены одного автомобиля за этот период составило примерно 20 процентов, однако одновременно с этим изменился и набор средних качественных характеристик. Например, мощность в лошадиных силах (л.с.) новых автомобилей возросла в среднем с 79 до 92 л.с.; среднее потребление топлива на 100 км снизилось с 9,3 до 8,4 литров; доля автомобилей, снабженных системой впрыска топлива, увеличилась с 51 до 91 процента; доля автомобилей, оснащенных усилителем рулевого управления, увеличилась с 27 до 94 процентов; снабженных подушками безопасности — с 6 до 91 процента. Аналогичным образом обстоит дело и с центральным замком, тонированными стеклами и многими другими характеристиками.

7.38. В соответствии со стандартной практикой исчисления индекса цены выборочной совокупности моделей за, например, январь сравниваются с ценами тех же самых моделей в последующие месяцы. Благодаря этому набор характеристик остается неизменным и позволяет сохранить «чистоту» оценок, защитив их от воздействия изменений в качестве. Однако, как показано далее в настоящей главе, в результате этого образуется выборка сравнимых моделей (продуктов), в которой выпущенным впоследствии моделям отводится меньшее место (или они вообще не попадают в выборку). При этом более поздние модели выгодно отличаются в плане воплощения новейших технологических достижений и могут характеризоваться иной динамикой цен, отражающей качество предоставляемых ими услуг. Один из подходов, позволяющий скорректировать цены на такие изменения качества и охватывающий всю выборочную совокупность как новых, так и старых моделей, основан на использовании гедонических регрессий с фиктивными переменными (см. раздел G.2.1). Боде и ван Дален (2001),

применив различные формулировки гедонической регрессии, обнаружили, что цены на эти новые автомобили, взятые с поправкой на качество, были практически постоянными в течение данного периода. В данном случае все номинальное повышение цены объяснялось стоимостью качественных усовершенствований.

7.39. Регистрируемые изменения цен являются результатом сдвигов как в спросе, так и в предложении. В главе 21 объясняется, что такие сдвиги возникают по разным причинам, в том числе из-за изменений в окружающей среде, в технологии, вкусах и предпочтениях пользователей и изменений в технологиях, используемых производителями. Выражаясь более формальным языком, наблюдаемые данные о ценах представляют собой множество точек пересечения кривых спроса различных конечных потребителей, обладающих различными вкусами, или различных промежуточных потребителей, возможно, использующих различные технологии, и кривых предложения различных производителей, которые также могут использовать различные производственные технологии. Раздельное определение воздействий, оказываемых изменениями в окружающей среде, технологиях и вкусах и предпочтениях на весь диапазон характеристик продукта, имеющихся на рынке в любой данный момент, представляет собой сложную задачу в концептуальном и эмпирическом плане. К счастью, как показали Боде и ван Дале, а также другие авторы, составителям не нужно раздельно идентифицировать эти воздействия, для того чтобы получить хороший индекс цен в условиях изменений качества. Необходимо определить лишь их суммарное воздействие.

7.40. Сложности возникают не только в связи с изменением набора наблюдаемых характеристик продуктов. Существует практическая проблема, связанная с тем, что в некоторых случаях оказывается невозможным наблюдать или количественно определять такие характеристики, как стиль, надежность, простота использования и безопасность. В «Системе национальных счетов 1993 года» (СНС 1993 года, глава 16)) отмечаются факторы (помимо изменения физических характеристик), которые приводят к повышению качества. К ним относится следующее:

«Транспортировка какого-либо товара в ту местность, где он пользуется большим спросом»

сом, является продолжением процесса производства, в ходе которого данный товар преобразуется в товар более высокого качества» [пункт 16.107].

Тот же самый товар, предлагаемый в более удобном месте, может реализовываться по более высокой цене и обладать более высоким качеством. Более того, продажа товара в разное время дня или в разные периоды года также может приводить к появлению различий в качестве:

«Например, электроэнергия или транспортные услуги, предоставляемые во время пиковых нагрузок, должны рассматриваться как имеющие более высокое качество, чем такой же объем электроэнергии или транспортных услуг, предоставляемых в другое время. Сам факт существования пиковых периодов свидетельствует о том, что покупатели или потребители находят более полезными услуги в эти периоды, хотя предельные издержки производства в такие периоды обычно выше ...» [пункт 16.108].

7.41. Другие различия, в том числе условия продажи, а также обстановка или обстоятельства, в которых осуществляется поставка товаров или предоставление услуг, могут вносить существенный вклад в различия в качестве. Например, в целях привлечения покупателей производитель может предлагать лучшие условия доставки, дополнительные возможности получения кредита, более широкий доступ, более короткие сроки выполнения контракта, возможность более мелких заказов с учетом пожеланий заказчика, более высокий уровень технического сопровождения и консультаций или более приятную обстановку. Выгоды такого рода вполне могут носить ценоопределяющий характер, и в этом случае они должны включаться в характеристики, указываемые в систематизированном описании продукта.

7.42. В любой ситуации внесения поправок на изменения качества существует весьма большая вероятность того, что некоторые ценоопределяющие характеристики останутся неизмеренными. Своевременное получение статистических данных станет невозможным, если составители статистики будут постоянно пытаться раздобыть дополнительные данные о характеристиках, для того чтобы дополнительно улучшить поправку на качество. Какое количе-

ство данных о характеристиках является достаточным? Таких данных достаточно, когда они позволяют достаточно полно описать продукт. А описание продукта является достаточно полным, если разброс цен по операциям, соответствующим такому определению в любой данный месяц, является незначительным. При использовании характеристик, приводимых в систематизированном описании продукта, для оценки гедонической регрессионной модели, как это сделали Бодэ и ван Дален, подгонка модели будет достаточно хорошей только в случае, если систематизированное описание является достаточно полным. Первым критерием достаточности систематизированных данных о характеристиках является хорошее соответствие гедонической модели. Если хорошая подгонка достигается при использовании набора объективных характеристик, то это не означает отсутствия других характеристик, таких как стиль или надежность, которые остались не учтенными в систематизированном описании и, следовательно, неизмеренными, однако эти характеристики мало что могут дать для качества подгонки модели. Вторым, качественным критерием является то, что включенные в описание характеристики имеют значение для участников рынка этого продукта.

V.2. Концептуальные вопросы

7.43. Как указано в главе 2, ИЦП — это индекс, предназначенный для измерения средней величины изменения цены на товары или услуги либо в момент, когда они покидают место производства (цены продукции по базисной стоимости), либо в момент, когда они вводятся в производственный процесс (цены промежуточных продуктов по стоимости покупателей). Существуют ИЦП для выпуска продукции и затрат промежуточных продуктов. Существуют также ИЦП на основе различных концепций чистого выпуска продукции, представляющие различные уровни агрегирования и различные этапы производственного процесса: первичные продукты, промежуточные товары и готовые товары. Происходящие со временем изменения цен на промежуточные продукты являются показателем потенциальной инфляции, способной в той или иной степени распространиться до уровня цен на продукцию в форме роста цен на выпускаемую продукцию. Индекс цен выпуска продукции рассматривается в разделе V.2.1, в

центре внимания которого находится общая проблема внесения поправок на качество в случаях индексов цен выпуска продукции, а также ограничивающие допущения, которые должны выполняться при использовании основанного на *стоимости затрат* метода корректировки на изменение качества, которому нередко отдается предпочтение. Принципы, имеющие отношение к индексу цен на промежуточные продукты, раскрываются в следующем разделе В.2.2, содержащем краткое описание проблемы внесения поправок на качество в случае индексов цен на промежуточные продукты и ограничивающих допущений, которые должны выполняться при использовании основанного на *стоимости для потребителя* метода корректировки на изменение качества, которому нередко отдается предпочтение. Затем в разделе В.2.3 приводится краткая ознакомительная информация о двух проблемах, имеющих отношение к методам на основе стоимости затрат и стоимости для потребителя. Первая из них, описываемая в разделе В.2.4, возникает в случае значительных изменений в технологии, когда *индексы цен на продукцию* при фиксированных затратах промежуточных продуктов мало подходят для оценки высококачественных продуктов, производимых со значительно меньшими издержками на единицу продукции. Вторая — это упомянутая ранее проблема согласования с данными национальных счетов в постоянных ценах — проблема, которая послужила причиной включения в настоящее *Руководство* рекомендаций относительно единой системы оценок, рассматриваемой в разделе В.2.5.

В.2.1. Индекс цен на продукцию при фиксированных затратах промежуточных продуктов

7.44. В настоящем *Руководстве* базовой концепцией ИЦП выпуска продукции является *индекс цен на продукцию* при фиксированных затратах промежуточных продуктов (индекс ИЦПФЗ (FIOPI)). Таким образом, цель ИЦП заключается в получении индекса цен на продукцию, построенного на основе допущения о том, что затраты и технологии остаются неизменными⁴. В главе 18 индекс ИЦПФЗ опреде-

⁴См. раздел В.1 главы 17, в которой эта концептуальная основа рассматривается более подробно.

ляется как отношение функций дохода. Функция дохода заведения выражает стоимость выпуска продукции этого заведения в виде функции цен, получаемых им за свою продукцию, и количеств промежуточных продуктов, необходимых для производства этой продукции. Она исходит из того, что в любой данный момент может производиться конечное число разновидностей или продуктов, но учитывает также, что при заданных затратах промежуточных продуктов и технологиях может существовать целый спектр возможных образцов, из которых производители выбирают вышеуказанное конечное число продуктов. Таким образом, в ответ на изменения предпочтений или технологий производителей, пользующихся данной продукцией заведения, от одного периода к другому может меняться и ассортимент изделий, производимых на основе заданного набора промежуточных продуктов и технологий.

7.45. Составители индекса и даже специалисты по теории индексов цен традиционно придерживаются узкого подхода, сравнивая цены на абсолютно одинаковые вещи от одного периода к другому⁵. Например, измеряя динамику цен производителей мужских сорочек, они будут исходить из предположения о том, что в обоих сравниваемых периодах раскройка, шитье, укладка, упаковка и так далее осуществлялись совершенно одинаково с использованием одних и тех же затрат трудовых, капитальных и материальных ресурсов. Если доход увеличился на 5 процентов, то при условии, что все остальное осталось неизменным, это означает, что цена продукции также увеличилась на 5 процентов. Если вышеуказанное остается неизменным, то получаемый в результате показатель является показателем чистого изменения цены.

7.46. Даже в тех случаях, когда технология и затраты промежуточных продуктов остаются неизменными, могут измениться методы изготовления и продажи товаров. Например, производитель мужских сорочек может начать улучшать качество своих сорочек за счет использования дополнительной ткани и большего количества стежков при использовании одних и тех же станков. В результате происходит изменение *базиса цен* или описания продукта, лежа-

⁵См., например, работу Gerduk, Gousen, and Monk (1986).

шего в основе проводимого сопоставления, в рамках заданной технологической системы. В данном случае при прямом сопоставлении цен мужских сорочек за каждый последующий месяц окажется учтенным не только воздействие изменения цен на доход, но и воздействие изменения характеристик и качества продукта. Однако при включении в расчет дохода, полученного в результате улучшения качества, изменение цены будет представлено неверно — в индекс будет привноситься систематическая ошибка в сторону завышения. В действительности повышение цен будет происходить не так стремительно, как это показывает такой нескорректированный индекс.

7.47. Чистое соотношение цен на продукт по определению указывает на неизменность описания продукта или его базиса цен. Для сохранения базиса цен неизменным наблюдаемые характеристики продукта и методы его продажи также должны оставаться фиксированными. Индекс ИЦПФЗ для элементарного агрегата может меняться в связи с корректировками долей дохода, осуществляемыми производителями в ответ на изменения относительных цен. Кроме того, могут появиться новые продукты, которые ранее не производились, хотя их выпуск был возможным на базе точно таких же производственных ресурсов и технологий, и они могут вытеснить существующие продукты.

7.48. Кроме того, уровни затрат промежуточных продуктов в разные месяцы могут быть неодинаковыми из-за изменений в объемах производства. Более того, вполне возможны изменения технологии с течением времени. Каждое месячное сопоставление будет предполагать получение нового индекса ИЦПФЗ, отвечающего этим изменившимся общим условиям. Как отмечается в разделе А, последние два источника изменений проявляются также в форме изменений весов индекса и перемен в конкретном наборе продуктов, по которым имеются данные о ценах. Это аналогично сдвигам, вызванным изменениями спроса.

7.49. Как указано в разделе А, изменение качества имеет место, когда происходит изменение базиса цен для соответствующих продуктов, а также когда появляются новые продукты. Составители стремятся включить информацию о характеристиках новых разновидностей продуктов в расчет изменения цен за данный ме-

сяц, проводя прямые скорректированные на качество сопоставления с ценами сохраняющихся продуктов. Для включения нового продукта в выборку они, как правило, стремятся использовать метод совмещения (раздел А.2.1, подход 3). При появлении нового продукта в период, когда продолжают существовать прежние разновидности, получить цену для сравнений несложно на основе данных по сохраняющимся продуктам, из числа которых составители выбирают продукт, наиболее близкий к новому, и берут его цену как основу для сравнения.

7.50. Однако такой параллельно существующей цены может не быть, если продукт, наиболее близкий к новому продукту, исчезает в месяц, когда появляется этот новый продукт (например, когда оба продукта производятся одним и тем же заведением и новый продукт вводится вместо старого). В этом случае составителю необходимо взять расчетное значение цены старой разновидности за текущий период или цены новой разновидности за предыдущий период. Методы внесения поправок на различия в качестве в явной форме (подход 4 в разделе А.2.1) предназначены для расчетной оценки таких параллельно существующих цен.

7.51. Один из вариантов системы индексов ИЦПФЗ лежит в основе метода внесения поправок на качество к ценам на выпускаемую продукцию в явном виде исходя из *стоимости затрат*. При таком основанном на стоимости затрат подходе составитель, в случае изменения качества продукта, обращается к представителям заведения с просьбой представить данные об издержках производства нового продукта и о том, какими были бы издержки производства старого продукта, если бы он производился в текущем периоде. После этого соотношение цен на новый и старый продукт делится на их относительные издержки производства. В случае корректировки на основе стоимости затрат при сопоставлении цен данного набора продуктов за два периода фиксируются не количества промежуточных продуктов, а отношения затрат промежуточных продуктов к общим издержкам. Данная разновидность индекса ИЦПФЗ основана на концепции соотношения *непрямых функций дохода*, называемых так ввиду того, что они максимизируют доход при ограничении в виде функции издержек, а не функции

производства⁶. Прямая функция дохода в случае индекса FIOPI возрастает с увеличением производственных ресурсов, а непрямая функция дохода — с увеличением общих издержек. Если наряду с изменением цен меняются характеристики продукта, то в этом случае основанная на стоимости затрат поправка на изменение качества представляет собой коэффициент, при умножении на который наблюдаемых общих издержек будет получен точно такой же доход (при первоначальном наборе характеристик продукта), как и доход, полученный в результате производства нового продукта в текущий период. Таким образом, если новый продукт обладает более высоким качеством, то можно ожидать, что этот коэффициент, на который умножаются издержки, будет положительной величиной и издержки на производство старого продукта в текущем периоде будут меньше издержек производства нового продукта. Соотношение издержек производства этих двух продуктов, поэтому, будет больше единицы и при делении на соотношение цен этих продуктов будет уменьшать величину оценки изменения цен на процентную величину повышения качества.

В.2.2. Индекс цен на затраты промежуточных продуктов при фиксированной продукции и другие индексы

7.52. В настоящем *Руководстве* базовой концепцией ИЦП по готовой продукции является индекс цен на затраты промежуточных продуктов при фиксированной продукции (индекс ИЦЗФП (FOIPI)). Он представляет собой относительное изменение затрат — рыночной стоимости промежуточных продуктов, необходимых для производства фиксированного объема продукции при изменении цен на промежуточные продукты между базисным и текущим периодами. Если предположить, что производители минимизируют издержки производства готовой продукции, то индекс цен на промежуточные продукты представляет собой отношение функций издержек, соотносящих общие издержки производства заведения с его продук-

цией и ценами, которые оно платит за промежуточные продукты⁷. Цены промежуточных продуктов должны включать все суммы, которые покупатели платят за единицу используемых ими продуктов, включая затраты на транспортировку и страхование, оптовые и розничные надбавки и косвенные налоги. В главе 14 эти цены называются ценами покупателей согласно *СНС 1993 года*.

7.53. Один из вариантов системы индексов ИЦЗФП лежит в основе метода внесения поправок на качество к ценам на промежуточные продукты в явном виде исходя из *стоимости для потребителей*. Концептуальной основой корректировки с учетом стоимости для потребителей является одна из разновидностей индекса ИЦЗФП, в случае которой при сопоставлении цен данного набора промежуточных продуктов за два периода фиксируется не выпуск продукции, а отношения цен на продукцию к общему доходу. Данная разновидность индекса ИЦЗФП основана на концепции соотношения *непрямых* функций издержек, называемых так ввиду того, что они минимизируют издержки при ограничении в виде функции доходов, а не функции производства⁸. Прямая функция издержек в случае индекса ИЦЗФП возрастает с увеличением выпуска продукции, а непрямая функция издержек — с увеличением общего дохода. Если наряду с изменением цен меняются характеристики продукта, то в этом случае основанная на стоимости для потребителей поправка на изменение качества представляет собой коэффициент, при умножении на который наблюдаемого общего дохода будут получены точно такие же издержки за текущий период (при первоначальном наборе характеристик продукта), как и издержки, понесенные в результате использования нового продукта в качестве промежуточного. Таким образом, если новый промежуточный продукт обладает более высоким качеством, то можно ожидать, что этот коэффициент, на который умножается доход, будет положительной величиной и возможный доход от использования старого про-

⁷См раздел С главы 17, в котором эта концептуальная основа рассматривается более подробно.

⁸Функция дохода сама является производной от функции производства. Непрямая функция издержек отражает функцию производства и, следовательно, технологии *непрямым образом* через функцию дохода.

⁶Функция издержек сама является производной от функции производства. Непрямая функция дохода отражает функцию производства и, следовательно, технологии *непрямым образом* через функцию издержек.

дукта в текущем периоде будет меньше дохода, полученного от использования нового продукта. Соотношение доходов при использовании этих двух продуктов, поэтому, будет больше единицы и при делении на соотношение цен этих двух промежуточных продуктов будет уменьшать величину оценки изменения цен на процентную величину повышения качества.

7.54. Триплетт (Triplett, 1990, pp. 222–23) дает краткое изложение истории развития представлений о методах внесения поправки на изменение качества на основе стоимости затрат и стоимости для потребителей:

«В работе Фишера и Шелла (Fisher and Shell, 1972) впервые было показано, что различные способы измерения индекса (они рассматривали индексы цен на продукцию и индексы потребительских цен) предполагают альтернативные варианты отражения изменения качества, и что теоретически целесообразным способом учета изменения качества для двух этих индексов отвечают, соответственно, такие показатели, как «стоимость затрат» и «стоимость для потребителей». В работе Триплетта (1983) получен тот же результат для случаев, когда «изменение качества» отождествляется с характеристиками товаров, и тем самым с эмпирическими гедоническими методами; отсюда были сделаны выводы о том, что стоимость затрат для той или иной характеристики может выступать в качестве поправки на качество при расчете индекса цен на продукцию, а ее стоимость для потребителей — в качестве поправки на качество при расчете ИСЖ или индекса затрат.

Интуитивно представляется, что эти выводы являются справедливыми. Индекс выпуска продукции определяется исходя из фиксированного значения функции преобразования. Значение функции преобразования, при неизменной технологии, зависит от ресурсов, задействованных в производстве; соответствующим образом, «постоянное качество» в случае такого индекса предполагает «постоянство ресурсов», что соответствует критерию стоимости затрат.

С другой стороны, ИСЖ определяется исходя из фиксированной кривой безразличия, а аналогичный индекс цен на производственные ресурсы — исходя из фиксированной изокванты производства (потребителя). Для этих

двух индексов цен «промежуточных продуктов», «постоянное качество» предполагает постоянство полезности или продукции, что соответствует критерию стоимости для потребителей...».

Термин *подход на основе стоимости для потребителей* в литературе по экономической статистике нередко ассоциируется с так называемым гедоническим методом, о котором вкратце говорилось в разделе А.2 и который будет дополнительно рассмотрен в разделе Г. В настоящем *Руководстве* проводится различие между этими двумя методами. Основанный на стоимости для потребителей метод в случае индекса цен на промежуточные продукты является здесь точным аналогом метода корректировки на основе стоимости затрат в случае индекса цен на продукцию. Как показано в настоящей главе, в основе гедонического метода лежит итоговое равновесие спроса и предложения на рынке, а не набор потенциально ограничивающих предположений о том, как действует технология.

В.2.3. Проблемы, возникающие в связи с использованием указанных концепций

7.55. В упомянутых выше научных трудах было признано, что индекс ИЦПФЗ является надлежащей основой для исчисления ИЦП на продукцию, а индекс ИЦПФЗ — для исчисления ИЦП на промежуточные продукты. В результате основанный на стоимости затрат метод стал считаться предпочтительным при внесении поправок в явном виде на изменение качества в случае ИЦП на продукцию, а метод, основанный на стоимости для потребителей, — в случае ИЦП на промежуточные продукты.

7.56. Как показано в разделе В.2.1, метод на основе стоимости затрат имеет микроэкономические обоснования в рамках системы не прямой функции дохода при измерении цен на продукцию с поправкой на качество. Однако корректность деления соотношений цен на соотношение стоимостей затрат зависит от двух потенциально ограничивающих допущений. Процесс производства продукта, цена которого корректируется с учетом изменения качества, должен быть *отделен* от процесса производства другой продукции заведения, а

эффект масштаба, свойственный такому процессу, должен быть постоянным и равным единице⁹. Справедливость этих допущений сложно подтвердить даже при наличии данных для их эмпирической проверки (обычно у составителей статистики нет таких данных). Там, где это возможно, предпочтительнее использовать методы, не требующие таких допущений, например, методы на основе параллельно существующих (наблюдаемых) цен или гедонические методы.

7.57. Как показано в разделе В.2.2, метод на основе стоимости для потребителей также имеет микроэкономические обоснования в рамках системы непрямой функции затрат при измерении цен на промежуточные продукты с поправкой на качество. Однако корректность деления соотношений цен на соотношение стоимостей для потребителей зависит от двух потенциально ограничивающих допущений. Потребность в промежуточных продуктах для изготовления продукта, цена которого корректируется с учетом изменения качества, должна быть отделима от потребности в остальных промежуточных продуктах, используемых заведением, а эффект масштаба, свойственный такому процессу, должен быть постоянным и равным единице. Справедливость этих допущений сложно подтвердить даже при наличии данных для их эмпирической проверки (обычно у составителей нет таких данных). Как и в первом случае, предпочтительнее использовать методы, не требующие таких допущений, например, методы на основе параллельно существующих (наблюдаемых) цен или гедонические методы, если это практически осуществимо.

⁹См раздел В.6 главы 21, в котором рассматриваются вопросы разложения стоимости затрат при относительном изменении дохода, когда происходит изменение и цен, и характеристик продукта. В практическом смысле отделимость означает, что на процесс производства любого конкретного продукта, качество которого претерпело изменение, не должно воздействовать производство других более или менее сходных разновидностей продукции. Требование постоянного эффекта масштаба усиливает это ограничение, предполагая, что производство продукта может быть увеличено в любой заданной пропорции за счет увеличения затрат в такой же пропорции независимо от производства других четко различимых более или менее сходных разновидностей продукции.

В.2.4. Случаи изменения технологии

7.58. Проблемы, присущие традиционным, основанным на стоимости затрат и стоимости для потребителей методам, усугубляются в случае изменения технологии (и вкусов). В предыдущих разделах настоящей главы указывалось, что изменения в относительных ценах, предпочтениях, способах применения техники и технологиях снабжения оказывают аналогичное влияние на ИЦП. В целом, все они воздействуют на ассортимент продуктов, имеющихся на данный момент времени, и на относительную значимость продуктов определенного подмножества этого ассортимента, сохраняющуюся от одного периода к другому. Однако, как отмечается в главе 15, изменения весов, отражающие реакцию поставщиков и пользователей на относительные изменения цен, в условиях неизменных технологии и предпочтений приводят к предсказуемым результатам. Они лежат в основе известных теорем, гласящих, что индексам цен на продукцию свойственны систематические ошибки в сторону уменьшения в случае индекса Ласпейреса и в сторону увеличения в случае индекса Пааше, а индексам цен на промежуточные продукты свойственны систематические ошибки в сторону увеличения в случае индекса Ласпейреса и в сторону уменьшения в случае индекса Пааше. В обычных условиях в силу уже одного эффекта замещения принято ожидать, что значение индекса цен на продукцию Ласпейреса будет уступать значению индекса цен на продукцию Пааше, а значение индекса цен на промежуточные продукты Ласпейреса, наоборот, будет превышать значение индекса цен на промежуточные продукты Пааше.

7.59. Наблюдаемые в экономике данные о ценах и долях в общем объеме продукции или затрат промежуточных продуктов одновременно отражают изменения в относительных ценах, технологии и вкусах. Поэтому изменения относительной значимости продуктов, включая их появление и исчезновение, могут быть непредсказуемыми. Изменения в технологии могут привести к усилению эффекта замещения в связи с изменениями относительных цен или, наоборот, могут с избытком компенсировать эффекты замещения. В результате значение индекса цен на продукцию Ласпейреса может превышать значение индекса цен на продукцию Пааше, а значение индекса цен на промежуточ-

ные продукты Ласпейреса может уступать значению индекса цен на промежуточные продукты Пааше при любом сопоставлении данных за два периода.

7.60. В случае метода на основе стоимости затрат стоимостная оценка изменений базиса цены производимого товара или услуги, обусловленных полностью или частично изменениями в производственных технологиях, может оказаться затруднительной для представителей заведения. Стоимость улучшения надежности, эффективности, дизайна, гибкости, долговечности и других характеристик продукции в большинстве случаев с трудом поддается измерению. Кроме того, изменения технологии, в результате которых улучшаются характеристики продуктов, включают изменения, затрагивающие машины и оборудование, мониторинг качества, контроль запасов материальных оборотных средств, трудовые нормативы, организацию производственной деятельности, типы материалов, способы упаковки и методы реализации. Все эти компоненты сложно измерить в рамках вышеупомянутой простой калькуляции затрат. Новые технологии в случае высокотехнологичных продуктов требуют новых методов производства. Технология производства также может меняться, возможно, несколько раз в течение года. Определение стоимости производства старой разновидности при современной технологии производства или стоимости производства современной разновидности при старой технологии может быть концептуально оправдано, но неосуществимо на практике. Тем не менее, попытки определить стоимость, не основанные на допущении о неизменности технологии, свойственной моделям текущего или предыдущего поколения, могут привести к крайне неверным результатам. Рассмотрим, к примеру, рынок персональных компьютеров, где снижение цен сопровождалось быстрым улучшением качества.

7.61. Холдуэй (Holdway, 1999) проиллюстрировал эти сложности на примере использования индекса ИЦПФЗ для таких компьютерных микропроцессоров, как типа Intel Pentium III. Он рассмотрел изменения быстродействия микропроцессоров новых поколений на примере перехода от процессора с быстродействием 66 мегагерц (МГц), который стоил 230 долларов, когда он был снят с производства, на процессор

в 90 МГц, стоимость которого составляла 247 долларов в том же месяце. Необходимо рассчитать дополнительную стоимость 24 МГц по стоимости затрат при технологии в этот месяц. Предположим, что стоимость одного МГц была оценена в 2,0833 долл.; производство этого числа на 24 дает 50 долларов. Какова чистая разница цен на эти два процессора? Для того чтобы уравнивать новый процессор в 90 МГц со старым в 66 МГц, необходимо вычесть из его цены 50 долл. и сравнить ее с ценой старого процессора: то есть $[(247 - 50) / 230] - 1 = -0,143$, что дает уменьшение в 14,3 процента. Это отличается от номинального увеличения цены $[(247 / 230) - 1] = 0,074$ или 7,4 процента.

7.62. Предположим, с другой стороны, что заведение представляет данные о стоимости единицы процессора в 66 МГц, исходя из технологии, существовавшей на момент разработки этого старого, более медленного процессора, а не на более современной технологии, по которой изготавливаются процессоры в 90 МГц. В этом случае весьма несложно допустить ошибку при использовании метода стоимости затрат, проведя сравнение показателей стоимости, относящихся к производственным технологиям разных поколений. Новые процессоры в 90 МГц были изготовлены по более совершенной технологии. В них используется не 0,80-микронная, а 0,50-микронная технология, позволяющая размещать большее число элементов на меньшей секции кремниевой пластины, что улучшает рабочие характеристики. Кроме того, технология, применяемая при их производстве, в том числе нормы амортизации основных производственных фондов и капитального оборудования, позволили снизить стоимость единицы продукции (см. подробные данные в работе Холдуэя, 1999). Предположим, что поступила просьба дать оценку того, насколько дороже был бы производство процессора в 90 МГц по сравнению с процессором в 66 МГц при использовании старой технологии изготовления кремниевых пластин, рассчитанной на процессоры 66 МГц. Предположим, что стоимость единицы микропроцессора с более высокими характеристиками увеличилась на 100 долларов ввиду меньшей эффективности старой технологии по сравнению с новой, что является обычным явлением в высокотехнологичных отраслях. Оценка по методу стоимости затрат дает теперь: $(247) / (230 + 100) - 1 = -0,252$ или снижение на 25,2 процента. Удорожание

стоимости единицы более быстрого микропроцессора необходимо было прибавить к стоимости старого процессора для того, чтобы сделать его эквивалентным новому микропроцессору, поскольку при методе стоимости затрат качество измеряется в показателях стоимости.

7.63. В последних случаях метод оказывается несостоятельным. Нескорректированное увеличение цены составило 7,4 процента. Внесение поправки к ценам по методу стоимости затрат с использованием оценок на основе новой технологии дало снижение на 14,3 процента. Корректировка цен на основе оценок, предполагающих использование старой технологии для производства новых микропроцессоров с более высокими характеристиками, дает уменьшение на 25,2 процента. В обоих случаях снижение стоимости отражает различные уровни технологии, и метод стоимости затрат может дать резко расходящиеся результаты. В отраслях, характеризующихся снижением цен за единицу продукции и быстрым изменением технологии, таких как производство компьютеров и электроники, процедуры поправок на качество методом стоимости затрат могут привести к ложным оценкам в случае значительных сдвигов в технологии.

7.64. В случае ИЦП базис цен не может оставаться постоянным в течение длительных периодов времени. Например, за 45 лет, прошедших со времени появления коммерческих компьютеров, цена вычислительной мощности снизилась до половины одной десятой процента (0,0005) от первоначального уровня, то есть уменьшилась более, чем в две тысячи раз (Триплетт, 1999). Нордхаус (Nordhaus, 1997) обнаружил значительное увеличение цен освещения за гораздо более длительные периоды. Однако эти изменения цен не отражают общих изменений цен производителей, поскольку в противном случае были бы получены абсурдные оценки роста производства в постоянных ценах. С течением времени меняется не только технология, применяемая производителями, но и вкусы и предпочтения потребителей, и эти изменения, как показано в главе 21, воздействуют на неявные (имплицитные) цены, приписываемые качественным характеристикам предметов купли и продажи.

7.65. С учетом воздействия, оказываемого изменениями относительных цен, технологий и

вкусов, и в этом случае предпочтительнее использовать (наблюдаемые) параллельно существующие цены старых и новых продуктов и гедонические методы (если это возможно), а не методы на основе стоимости затрат и стоимости для потребителей. Кроме того, в ответ на стремительное изменение технологии и вкусов должна увеличиваться частота обновления выборок, в противном случае они быстро утратят свою актуальность.

В.2.5. Взаимное соответствие данных статистики цен поставки и использования: оценка качества продукта в показателях поставщика, а не пользователя

7.66. Как указывалось в разделе А.1, для составителей индекса цен продукт по сути является систематизированным описанием товаров и услуг, достаточно подробным для того, чтобы в данный момент времени разброс цен товаров и услуг, соответствующих этому описанию, был минимальным. Из раздела В.1 нам известно, что в гедонической модели, впервые представленной в разделе А.2.1 как один из методов поправки на качество в явном виде, минимальный разброс в границах описания продукта равнозначен близкой подгонке регрессии цен к измеряемым характеристикам. Таким образом, степень подгонки гедонической регрессии является показателем достаточности систематизированного описания продукта, заданного переменными в правой части уравнения (характеристиками продукта).

7.67. С учетом последнего замечания вполне естественным является вывод о том, что близкую подгонку регрессии к заданному набору характеристик продукта проще обеспечить, если левая часть уравнения выражена не в ценах использования (покупателя), а в ценах поставки (базисных, или основных ценах). Цены производства резидентов и импортные цены являются базисными ценами, то есть суммой, которую получает поставщик. Они не включают отдельно начисленных транспортных расходов и расходов по распределению и налоги на продукты, но включают субсидии на продукты. Цены использования являются ценами покупателей, то есть суммой, которую платит пользователь. Они включают наценки и налоги на продукты, которые исключаются из базисных цен, но исклю-

чают субсидии на продукты. Между этими типами цен могут существовать различия в налогах и субсидиях на продукты, не имеющих отношения к потокам товаров и услуг или к характеристикам товаров и услуг, представляющим ценность для пользователей и определенные производственные издержки. Могут также существовать различия в сопутствующих товарам транспортных и распределительных услугах по доставке товаров потребителям, которые должны учитываться при объяснении колебаний цен покупателей, как о том говорится в приведенной в разделе В.1 выдержке из *СНС 1993 года*. Например, расстояние между производителем и потребителем, безусловно, является фактором, от которого зависят транспортные расходы. Поэтому было бы наиболее логично оценивать изменение цен на такие услуги непосредственно при доставке, а не включать их стоимость в цену товаров, поставляемых потребителям.

7.68. Кроме того, должна обеспечиваться согласованность оценок качества в данных счетов ресурсов и использования для различных товаров и услуг. Как подробно объясняется в главе 14, в охват ИЦП входят агрегаты субсчета производства национальных счетов. Счет производства является важным компонентом таблицы ресурсов и использования, балансирующей источники предложения товаров и услуг в текущем периоде с использованием этих товаров и услуг. Источниками предложения являются производство предприятий-резидентов — стоимостной агрегированный показатель для ИЦП на продукцию — и импорт плюс корректировки на услуги по транспортировке и распределению в целях доставки товаров их потребителям, а также налоги и субсидии на продукты. Направления использования товаров и услуг включают промежуточное потребление — стоимостной агрегированный показатель для ИЦП на промежуточные продукты, а также конечное потребление, накопление капитала и экспорт. Таким образом, каждый товар или услуга отражаются в своей отдельной строке в таблице ресурсов и использования, а вышеупомянутые компоненты предложения и использования образуют колонки таблицы. Даже на этом самом высоком уровне детализации предложение каждого отдельного товара или услуги, скорректированное с учетом транспортных и торговых наценок, должно быть сбалансиро-

вано с его использованием. Это касается как стоимости, так и объемов.

7.69. Однако ввиду невозможности отслеживания всех без исключения операций таблицы ресурсов и использования не могут быть составлены на уровне элементарных компонентов. Отслеживание ресурсов и использования возможно только на уровне элементарных агрегатов, основных групп или даже агрегатов более высокого уровня. Поэтому в каждой строке таких таблиц ресурсов и использования обязательно присутствует некоторая качественная разнородность, о которой можно судить лишь в средних величинах. Изменения в общем предложении и общем использовании этих детализированных агрегатов товаров и услуг включают четыре составляющие: i) средние изменения качества; ii) изменения базисных цен; iii) изменения налогов и субсидий на продукты; и iv) средние изменения количеств элементарных продуктов, составляющих агрегат. Изменения объема агрегата представляет собой смесь качественных и количественных изменений. Понятно, что в этом случае важное значение имеет корректировка изменения цены в целях устранения эффекта изменения качества. Без такой корректировки объем будет занижаться или завышаться на величину изменения качества, ошибочно отнесенного на изменения цены. В указанном контексте отчетливо проявляется необходимость единой стоимостной оценки изменений в качестве, а не двух оценок — одной по стороне предложения (поправки на качество к ИЦП на выпускаемую продукцию) и одной по стороне использования (поправки на качество к ИПЦ и другим индексам цен использования). Из этого следует, что оценки в базисных ценах должны применяться при внесении поправок на изменения качества и в случае предложения, и в случае использования, иначе не будет достигнута сбалансированность счетов ресурсов и использования в плане показателей как стоимости, так и объема¹⁰.

¹⁰Утверждая, что агрегаты предложения и использования, аналогично элементарным компонентам, должны быть сбалансированы в отношении объемов, мы абстрагируемся от непропорциональных налогов и субсидий на продукты. В отличие от качественных различий между товарами и услугами, возникающих с течением времени, непропорциональные изменения налогов и субсидий на продукты, по-видимому, по-разному
(продолжение)

В.2.6. Резюме

7.70. Можно сделать ряд следующих замечаний.

- i) От наличия данных будет зависеть, какой из четырех подходов к внесению поправок на различия в качестве будет применяться на практике — принятия условного значения цены, выбора сопоставимого заменяющего продукта, метода совмещения (параллельно существующих цен) или внесения поправок в явном виде.
- ii) В *Руководстве* проводится различие между основанным на стоимости для потребителей и гедоническим (раздел Е.4) методами внесения поправки на изменение качества в явном виде. Метод поправки на качество в явном виде на основе стоимости для потребителей, используемый в случае индексов цен производственных ресурсов, является логическим аналогом метода стоимости затрат для индексов цен на продукцию и, в целом, не является эквивалентом гедонического метода (см. главу 21).
- iii) В *Руководстве* в целом отдается предпочтение таким методам поправки на различия в качестве как метод совмещения, гедонический метод и, при наличии сходных тенденций изменения цен на новые продукты в сравнении со старыми, метод принятия условного значения цен; эти подходы не требуют специальных допущений относительно технологии.
- iv) В *Руководстве* признается, что при внесении поправок на качество к индексам цен на продукцию органы статистики все равно будут отдавать предпочтение традиционному, основанному на стоимости затрат методу, как наилучшему среди методов второго эшелона. Это будет происходить, когда имеющейся информации недостаточно для корректировки на основе параллельно существующих цен или гедоническими методами или когда считается, что уровень качества

воздействуют на объемы агрегатов товаров и услуг в случае поставщиков и потребителей. Рассмотрение этого вопроса не входит в круг задач настоящего *Руководства*, но его стоит дополнительно изучить и осветить в других работах об измерении цен и объемов в национальных счетах.

воздействует на темпы изменения цен и, следовательно, исключает возможность применения подхода на основе принятия условного значения цен. Вместе с тем, необходимо проявлять осторожность при применении метода стоимости затрат в отношении отраслей, характеризующихся снижением издержек на единицу продукции и повышением качества продукции или различиями в нормах прибыли.

- v) Если наилучшим доступным методом является метод на основе стоимости затрат (стоимости для потребителей), его следует применять в отношении индексов цен на продукцию (промежуточные продукты) в соответствии с микроэкономическими принципами, лежащими в основании этого метода.
- vi) В настоящем *Руководстве* в целях достижения согласованности между показателями объема на стороне предложения и на стороне использования при применении методов поправки на качество рекомендуется пользоваться оценками в базисных (основных) ценах, а не сочетанием базисных цен для агрегатов предложения (ИЦП на продукцию) и цен покупателей для агрегатов использования (ИЦП на промежуточные продукты и ИПЦ).

С. Обзор методов внесения поправок на изменение качества при отсутствии сравнимых продуктов

С.1. Введение

7.71. Из вышеизложенного, возможно, очевидно, что корректировка цен с учетом изменения качества не является простой задачей и не сводится к механическому применению стандартных методологий внесения поправок к ценам в определенных отраслях. Ниже будет рассмотрен ряд возможных вариантов подходов, некоторые из которых больше подходят для продуктов конкретного вида, независимо от их отраслевой принадлежности. Для того чтобы программа поправок на изменения качества оказалась успешной, необходимо разбираться в особенностях технологии производящей отрасли и знать рынок продукта и альтернативные источники данных. Особое внимание следует обратить на товарные группы с относительно

высоким весом, на которые приходится значительная часть оборота продуктов. Применение некоторых методов является непростой задачей и требует определенного опыта, хотя методы, освоенные и примененные в отношении одних продуктов, могут использоваться и в отношении других. Вопросы внесения поправок на качество должны решаться постепенно по каждой отрасли в отдельности. Следует подчеркнуть, что вышеперечисленные сложности не должны служить оправданием для отказа от определения цен с поправкой на качество. Практика статистических ведомств в отношении отсутствующих продуктов, даже если она заключается в игнорировании таких продуктов, неявным образом включает внесение поправок на качество, а такие поправки в неявном виде могут иметь не самую подходящую форму и даже вводить в заблуждение. Масштабы изменения качества и темпы технического прогресса требуют применения надлежащих методов.

7.72. Для определения общего изменения цен формируется репрезентативная выборка продуктов по выборочной совокупности фирм с указанием множества данных, определяющих каждую *цену*, включая, в необходимых случаях, сведения об условиях продажи. Это позволяет получить представление о базисе цены продукта. После этого проводятся периодические обследования, в рамках которых фирмы представляют ежемесячные данные о ценах этих продуктов. Они делают это в соответствии с одной и той же спецификацией, то есть на основе одного и того же базиса цен. Подробные спецификации включаются в формы регистрации цен за месяц в качестве справочной информации, что помогает обеспечить неизменность базиса цен. Респонденты должны знать о необходимости представления подробной информации о любом изменении базиса цен; отсутствие такой информации может привести к получению результатов, содержащих систематическую ошибку. Следует иметь в виду, что фирмы не заинтересованы в представлении данных о таких изменениях, поскольку калькуляция величины таких изменений неизменно требует дополнительных усилий с их стороны. Необходимо также следить за тем, чтобы описание базиса цен содержало все существенные ценоопределяющие элементы. При отсутствии любого такого элемента значительно возрастает вероятность непредставления информации о

тех или иных изменениях, в результате чего изменения качества останутся незамеченными в процессе регистрации цен.

С.2. Методы внесения поправок на изменение качества

7.73. В случаях, когда продукт в очередном месяце исчезает по иным, чем сезонные или циклические причины, заменяющий его продукт может оказаться другого качества (то есть может измениться базис цен), в результате чего уже не будет осуществляться сравнение подобного с подобным. Существует ряд подходов к решению таких проблем. В случае ИПЦ они подробно изложены в литературе, например в работах Торвея и др. (Turvey and others, 1989); Моултона и Мозеса (Moulton and Moses, 1997); Армкнехта, Лейна и Стюарта (Armknrecht, Lane, and Stewart, 1997); Моултона, Лафлера и Мозеса (Moulton, LaFleur, and Moses, 1998); и Триплетта (2002). Эти подходы, хотя они по-разному называются различными авторами и статистическими ведомствами, включают следующее.

- *Условное исчисление (вменение значения)* — применяется в случае отсутствия информации, позволяющей выполнить обоснованные оценки влияния изменения качества на цену. Принимается, что цены на все продукты, или на более или менее схожие продукты, изменяются таким же образом, как и цена на отсутствующий продукт.
- *Совмещение* — применяется в случае отсутствия информации, позволяющей выполнить обоснованные оценки влияния изменения качества на цену, однако заменяющий продукт существует в тот же период, что и старый продукт. Разница в цене между старым и заменяющим его продуктом в период их параллельного существования используется затем в качестве показателя различия в качестве.
- *Прямое сопоставление* — если другой продукт является непосредственно сопоставимым с отсутствующим продуктом, то есть настолько похожим на него, что качественные характеристики обоих продуктов могут считаться более или менее одинаковыми, то цена такого продукта заменяет отсутствующую цену. При этом предполагается,

что разница в уровне цен между новым и старым продуктами обусловлена изменениями цены, а не различиями в качестве.

- *Поправка на качество в явном виде* — в тех случаях, когда между старым и заменяющим его продуктом имеются существенные различия в качестве, выполняются оценки влияния различий в качестве на цены, позволяющие произвести сравнение цен, скорректированных на различия в качестве.

7.74. Прежде чем изложить указанные методы и дать им оценку, следует сказать несколько слов о масштабах проблемы, возникающей при отсутствии какого-либо продукта. Эта проблема связана не только с отсутствием сопоставимых продуктов, поскольку уже само определение того, что является, а что не является сопоставимым продуктом, требует оценки качественных различий. Одна из задач системы статистической метаинформации (описанной в главе 8), применяемой органами статистики, состоит в идентификации и мониторинге отраслей, подверженных таким заменам, и установлении того, действительно ли замены являются сопоставимыми.

7.75. Методы корректировки цен с учетом изменения качества обычно подразделяются на методы корректировки в неявном виде (косвенные методы), о которых пойдет речь в разделе D, — терминологические расхождения в данной сфере общеизвестны — и методы поправок в явном виде (или прямые методы), которые рассматриваются в разделе E. И те, и другие методы предусматривают разбивку изменения цены заменяющего продукта по сравнению с ценой старого на изменение качества и чистое изменение цены. Однако в случае последних изменение в качестве оценивается непосредственным образом, обычно на основе информации из внешних источников, а эффект чистого изменения цены определяется в виде остатка. В случае поправок в неявном виде для сравнения старого продукта и заменяющего продукта применяется методика измерения, при которой степень изменения качества и чистого изменения цены определяется в неявном виде на основе предположений, заложенных в методе. Точность метода зависит от справедливости этих предположений, а не качества оценки в явном виде. В разделах D и E подробно рассматриваются следующие методы.

Методы поправки в неявном виде:

- совмещение (параллельное существование цен на старый и новый продукт);
- условное исчисление общего или целевого среднего;
- условное исчисление среднего для класса;
- сопоставимая замена;
- увязка с целью продемонстрировать отсутствие изменений цены;
- перенос на последующие периоды.

Методы поправки в явном виде:

- экспертные суждения;
- поправка на количество;
- разница в издержках производства или стоимости опций;
- гедонический метод.

С.3. Некоторые замечания

С.3.1. Аддитивная корректировка в сравнении с мультипликативной

7.76. Корректировка цен с учетом изменения качества может выполняться либо путем добавления фиксированной суммы, либо посредством умножения на некоторый коэффициент. Например, при сравнении старого продукта m и заменяющего продукта n в периоды t , $t+1$, $t+2$ с использованием метода совмещения в период $t+1$ требуется ввести коэффициент p_n^{t+1} / p_m^{t+1} , который служит показателем относительного различия в качестве старого и заменяющего продуктов. Затем этот коэффициент можно умножить на p_m^t — цену старого продукта в период t и получить скорректированные на различия в качестве цены p_m^{*t} , представленные в таблице 7.1. Обычно рекомендуется использовать именно такие мультипликативные формы представления, поскольку в этом случае поправка инвариантна к абсолютному значению цены. В противном случае абсолютная величина изменения в спецификации могла бы превысить стоимость продукта в какой-либо более ранний или (при наличии технологических усовершенствований) более поздний период. Вместе с тем, в случае некоторых продуктов стоимость компонентов не связана пропорциональной зависимостью с ценой. Они обладают собственной внутренней, абсолютной, аддитивной стоимостью, которая остается постоянной во времени. Производители, реализующие свою продукцию через Интернет,

могут, например, включать в стоимость продукта почтовый сбор, который иногда может оставаться постоянным независимо от происходящих с ценой изменений. Если в дальнейшем почтовый сбор будет исключен из цены, снижение качества должно будет оцениваться в виде фиксированной суммы.

Таблица 7.1. Оценка скорректированной на качество цены

	t	$t + 1$	$t + 2$
старый продукт m		P_m^{t+1}	
заменяющий продукт n	P_m^{*t}	P_n^{t+1}	P_n^{t+2}

С.3.2. Поправка к цене базисного периода в сравнении с поправкой к цене текущего периода

7.77. Два варианта подходов к внесению поправок на различия в качестве, описанные в разделе С.2, предполагают внесение такой поправки либо к цене в базисном периоде, либо к цене в текущем периоде. Например, в случае метода совмещения, о котором шла речь выше, коэффициент поправки на качество в неявном виде использовался для корректировки p_m^t . В рамках альтернативной процедуры коэффициент p_m^{t+1} / p_n^{t+1} умножался бы на цену заменяющего продукта p_n^{t+2} , чтоб давало бы цены с поправкой на качество p_n^{*t+2} и т.д. Первый вариант проще, поскольку после внесения поправки к цене базисного периода никакой дальнейшей корректировки не требуется. Цену каждого нового заменяющего продукта можно сравнить с этой скорректированной ценой базисного периода. В случае мультипликативной корректировки конечный результат будет одинаковым независимо от того, какой метод используется. При аддитивной корректировке результаты будут отличаться, поэтому поправку к ценам целесообразнее вносить ближе к периоду параллельного существования обоих продуктов.

С.3.3. Долгосрочные сопоставления в сравнении с краткосрочными

7.78. Анализ поправок на качество в настоящем *Руководстве* в основном проводился посредством сравнения цен в два различных пе-

риода (например, периода 0 и периода 1). При проведении долгосрочных сопоставлений за базисный период принимается период t , а сопоставление индекса осуществляется путем сравнения цен в период t сначала с ценами периода $t + 1$; затем периода $t + 2$; после этого — с ценами периода $t + 3$, и т.д. Метод краткосрочных сопоставлений позволяет проводить также долгосрочные сопоставления, например, между периодами t и $t + 3$, в виде последовательности звеньев, соединенных посредством последовательного умножения, скажем, цен периодов t и $t + 2$ и цен периодов $t + 2$ и $t + 3$. То же самое может быть сделано путем цепной увязки периодов t и $t + 1$, $t + 1$ и $t + 2$, $t + 2$ и $t + 3$. Преимущества краткосрочных сопоставлений при использовании условных значений цен анализируются в разделе Н. В разделе G.3 рассматриваются цепные индексы для отраслей с быстрой сменяемостью продуктов. Указанные методы внесения поправок на качество поочередно рассматриваются ниже, а в разделе F обсуждаются вопросы выбора методов.

С.3.4. Статистические метаданные

7.79. В разделах D и E рассматриваются методы корректировки цен в явном и неявном виде с учетом различий в качестве. В разделе F анализируются вопросы выбора подходящих методов. Любые выводы о достоверности этих методов, ресурсах, которых они требуют, и выборе одного из них должны быть обоснованными и опираться на соответствующую информацию по каждой отрасли в отдельности. В разделе С главы 8 информационные потребности стратегии внесения таких поправок на качество рассматриваются в контексте системы статистических метаданных.

D. Методы поправок в неявном виде

D.1. Метод совмещения

7.80. Рассмотрим случай, когда выборка продуктов формируется в январе, а в оставшиеся месяцы года производится сравнение цен. При этом сопоставляются цены аналогичных продуктов за январь с ценами за каждый последующий месяц. Предположим, что в январе продаются пять продуктов по ценам p_1^1 , p_2^1 , p_5^1 , p_6^1 и p_8^1 (таблица 7.2, часть а). В рамках рассматриваемой от-

раслевой группы производится два сходных вида продуктов: А и В. Требуется получить индекс элементарного уровня, отражающий общее изменение цены этих двух видов продуктов. На этом уровне агрегирования весами можно пренебречь, считая, что для каждого продукта берется только одна котировка цены. Индекс цен февраля по сравнению с январем (январь = 100,0) является простым в том отношении, что используются только цены на продукты 1, 2, 5, 6 и 8, и сравнение производится путем определения среднего геометрического соотношений цен, то есть составления индекса Джевонса (который эквивалентен отношению среднего геометрического февраля к среднему геометрическому января — см. главу 20). В марте цены на продукты 2 и 6 — один из них вида А, а другой вида В — отсутствуют.

7.81. Таблица 7.2, нижняя часть которой (b) представляет собой числовой аналог верхней части (a), является дополнительной иллюстрацией расчетов. При методе совмещения требуется, чтобы цены на старый продукт и на заменяющий продукт имелись в одном и том же периоде. Из таблицы 7.2 (a) видно, что по продукту 2 отсутствует котировка цены за март. Новым продуктом, заменяющем его, является, например, продукт 4. При методе совмещения определяется просто отношение цен на старый и замещающий его продукты в период параллельного существования обоих. В нашем примере таким периодом является февраль, а старым продуктом и заменяющим продуктом являются продукты 2 и 4 соответственно. Предположим, что это свидетельствует о различиях в их качестве. Очевидно, что могут быть использованы два подхода, изложенные в разделе С.3.2: либо включить в данные января цену на продукт 4 с поправкой на качество и продолжать использовать ряд цен на заменяющий продукт 4, либо продолжить ряд цен на продукт 2, включив цены на продукт 4, взятые с поправкой на качество. Оба варианта дают одинаковый результат. Рассмотрим первый из них. При расчете среднего геометрического по формуле Джевонса с января по март *только для заведения А*, принимая веса равными единице, получим:

$$(7.1) P_J(p^1, p^3) = \left[p_1^3 / p_1^1 \times p_4^3 / \left((p_4^2 / p_2^2) \times p_2^1 \right) \right]^{1/2} \\ = [6/4 \times 8 / ((7,5 / 6) \times 5)]^{1/2} \\ = 1,386.$$

7.82. Отметим, что сравнение является долгосрочным, то есть сопоставляются январь и рассматриваемый месяц. Модифицированный метод краткосрочных сопоставлений по формуле Ласпейреса позволяет выполнить оценку краткосрочных изменений, базируясь на данных о ценах в каждом текущем месяце и месяце, непосредственно ему предшествующем. Применительно к таблице 7.2(a) и (b), сначала проводится сравнение цен за январь и февраль на продукт вида А на основе продуктов 1 и 2. После этого полученный результат умножается на результат сравнения цен февраля и марта для продуктов 1 и 4. При этом разница в ценах на продукты 2 и 4 в период параллельного существования в феврале по-прежнему в неявном виде используется в качестве показателя различия в качестве этих продуктов. Этот вариант расчета дает точно такой же результат:

$$\left[\frac{5}{4} \times \frac{6}{5} \right]^{1/2} \times \left[\frac{6}{5} \times \frac{8}{7,5} \right]^{1/2} = 1,386$$

Преимущество регистрации изменений цен, например, с января по октябрь в виде двух соотношений цен, с января по сентябрь и с сентября по октябрь, заключается в том, что такой способ позволяет составителю сравнивать непосредственные помесечные изменения цен с целью редактирования данных. Кроме того, он обладает особыми преимуществами с точки зрения использования условных цен (о чем говорится далее в разделах D.2 и D.3), в случае которых применение методов долгосрочных и краткосрочных сопоставлений дает разные результаты. Методы долгосрочных и краткосрочных сопоставлений более подробно обсуждаются в разделе Н.

Таблица 7.2. Пример внесения поправки на качество методом совмещения

(а) Общая форма представления						
Вид продукта	Продукт 1	Январь	Февраль	Март	Апрель	
A	1	p_1^1	p_1^2	p_1^3	p_1^4	
	2	p_2^1	p_2^2			
	3			p_3^3	p_3^4	
	4		p_4^2	p_4^3	p_4^4	
B	5	p_5^1	p_5^2	p_5^3	p_5^4	
	6	p_6^1	p_6^2			
	7			p_7^3	p_7^4	
	8	p_8^1	p_8^2	p_8^3	p_8^4	

(б) Числовая форма представления						
Вид продукта	Продукт 1	Январь	Февраль	Март		
A	1	4,00	5,00	6,00		
	2	5,00	6,00			
	2. совмещение				6,90	
	2. условное исчисление				6,56	
	2. условное исчисление целевого среднего				7,20	
	2. сравнимая замена				6,50	
	3				6,50	
	4			7,50	8,00	
B	5	10,00	11,00	12,00		
	6	12,00	12,00			
	6. условное исчисление				13,13	
	6. условное исчисление целевого среднего				12,53	
	7				14,00	
	8	10,00	10,00	10,00		

7.83. Данный метод эффективен лишь настолько, насколько справедливы его исходные предположения. Рассмотрим $i = 1 \dots m$ продуктов, где p_m^t — цена продукта m в период t , p_n^{t+1} — цена заменяющего продукта n в период $t + 1$, при этом цены на оба продукта параллельно существуют в период t . Примем далее, что продукт n является заменой для m , но отличается от него по качеству. Пусть $A(z)$ представляет собой поправку на каче-

ство к цене p_n^{t+1} , которая приравнивает его качество к p_m^{t+1} таким образом, что цена с поправкой на качество $p_m^{*t+1} = A(z^{t+1}) p_n^{t+1}$. Если использовать простую формулировку, индекс для рассматриваемого продукта с периода $t-1$ по $t+1$ исчисляется следующим образом:

$$(7.2) I^{t-1,t+1} = (p_m^t / p_m^{t-1}) \times (p_n^{t+1} / p_n^t)$$

$$= \frac{P_n^{t+1}}{P_m^{t-1}} \times \frac{P_m^t}{P_n^t}.$$

7.84. Далее, поправка на качество к ценам в период $t + 1$ определяется, как и ранее, по формуле $P_m^{*t+1} = A(z^{t+1})P_n^{t+1}$, которая служит поправкой к цене p_n в период $t + 1$, приравнивая ее к цене p_m в период $t + 1$ (если бы она тогда существовала). Таким образом, искомый показатель изменения цен в период $t + 1$ по сравнению с периодом $t-1$ составляет:

$$(7.3) \left(P_m^{*t+1} / P_m^{t-1} \right).$$

Формулировка для случая параллельного существования цен будет идентичной, когда:

$$\frac{P_m^{*t+1}}{P_m^{*t-1}} = A(z^{t+1}) \frac{P_m^{t+1}}{P_m^{t-1}} = \frac{P_m^{t+1}}{P_m^t} \times \frac{P_m^t}{P_m^{t-1}}$$

$A(z^{t+1}) = \frac{P_m^t}{P_n^t}$ и аналогично для будущих периодов ряда

$$(7.4) A(z^{t+i}) = \frac{P_m^t}{P_n^t} \text{ для } \frac{P_m^{*t+i}}{P_m^{t-1}} \text{ для } i = 2, \dots, T.$$

Предположение состоит в том, что различие в качестве в любой период равно разнице в ценах на момент *ввода заменяющего продукта*. Таким образом, *сроки* перехода от m к n имеют решающее значение. К сожалению, респонденты обычно стараются сохранить прежний продукт, поэтому такой переход иногда происходит в нетипичный для регистрации цен период — ближе к концу жизненного цикла продукта m и в начале жизненного цикла n .

7.85. Но что, если сделанное предположение не выполняется? Что, если относительные цены в период t , $R^t = P_m^t / P_n^t$ не равны $A(z)$ в некий будущий период, скажем, $A(z^{t+i}) = \alpha_i R^t$? Если $\alpha_i = \alpha$, то сравнение цен последовательных будущих периодов, $t+3$ и $t+4$, не испытывает никакого воздействия, что и следует ожидать, поскольку продукт n фактически сравнивается сам с собой.

$$(7.5) \frac{P_m^{*t+4}}{P_m^{*t-1}} \Big/ \frac{P_m^{*t+3}}{P_m^{*t-1}} = \frac{\alpha R^t}{\alpha R^t} \frac{P_n^{*t+4}}{P_n^{*t+3}} = \frac{P_m^{*t+1}}{P_m^{*t-1}}.$$

Однако если разница между относительными ценами старого и заменяющего продукта изменится с течением времени, то:

$$(7.6) \frac{P_m^{*t+4}}{P_m^{*t-1}} \Big/ \frac{P_m^{*t+3}}{P_m^{*t-1}} = \frac{\alpha_4}{\alpha_3} \frac{P_n^{*t+4}}{P_n^{*t+3}}.$$

Обратим внимание на то, что разница в качестве соотносится здесь не с техническими спецификациями или стоимостью затрат, а с относительными ценами, которые платят покупатели.

7.86. Относительные цены могут также отражать необычную ценовую политику, ориентированную на второстепенные сегменты рынка. Например, в работе Берндта, Лина и Кайла (Berndt, Ling and Kyle, 2003), в которой рассматривается пример с фармацевтическими препаратами, утверждается, что параллельное существование цен на фирменные препараты и непатентованные препараты той же лекарственной группы отражает потребности двух различных сегментов рынка. Метод совмещения может использоваться при правильном выборе периода параллельного существования старых и новых продуктов. Выбираемый период должен предшествовать использованию замены, поскольку в такие периоды устанавливаемые цены могут отражать стратегию выброса на рынок старой модели по низким ценам для освобождения места для новой.

7.87. Метод совмещения используется неявным образом, когда осуществляется ротация выборки продуктов. Имеется в виду, что старая выборка продуктов используется для исчисления изменения индекса цен по данной категории продуктов в период t по сравнению с периодом $t - 1$, тогда как новая выборка используется для исчисления изменения в период $t + 1$ относительно периода t . «Сращивание» этих изменений индекса основано на предположении о том, что (на уровне группы, а не на уровне отдельных продуктов) разница в уровне цен в общий для них момент времени точно отражает различия в качестве.

7.88. Метод совмещения, по существу, основан на законе единой цены. Согласно этому закону, любая наблюдаемая разница в ценах должна быть обусловлена некоторыми различиями в физических качествах или воздействии других факторов, таких как сроки или место

продажи, удобство или особые условия, за которые потребители согласны платить дополнительно. Экономическая теория утверждает, что такая разница цен не будет сохраняться при условии, что рынки состоят из рациональных производителей и потребителей. Однако в *СНС 1993 года* (глава 16) указаны три причины, по которым это может не произойти:

«Во-первых, покупатели бывают недостаточно хорошо информированы о существующих различиях в ценах и поэтому могут покупать товар, не осознавая, что платят при этом более высокую цену. Хотя можно ожидать, что они будут искать самые низкие цены, этот процесс связан с определенными издержками.

Во-вторых, покупатели бывают не свободны в выборе цены, по которой они делают покупки, потому что продавец может быть в состоянии устанавливать для разных категорий покупателей разные цены за идентичные товары или услуги, продаваемые при совершенно одинаковых обстоятельствах, то есть осуществлять ценовую дискриминацию.

В-третьих, покупатели могут не иметь возможности покупать по более низкой цене столько товаров и услуг, сколько они хотели бы, так как предлагаемое по этой цене количество товаров и услуг ограничено. Эта ситуация типична для случаев, когда существует два параллельных рынка. Может существовать первичный (или официальный) рынок, на котором количество продаваемых товаров и услуг, а также цены, по которым они продаются, подлежат правительственному или официальному контролю, и одновременно функционирует вторичный рынок (свободный или неофициальный рынок), существование которого может официально признаваться или не признаваться».

7.89. Существует обширная экономическая литература, посвященная теоретическому обоснованию фактических данных, свидетельствующих о сохранении разрыва цен даже с учетом различий в качестве. Размер этих различий может быть значительным: в работе Йосковица (Yoskowitz, 2002), изучавшего цены поставки воды для орошения, был приведен пример одного поставщика, продававшего воду по дискриминационным ценам одному частному потребителю: он брал с него плату в размере 500 долларов за один акр-фут, в то время как

цена для муниципалитета составляла 20 долларов за акр-фут, хотя определенные данные свидетельствовали о наличии арбитража и обучения. Однако анализ таких теорий и данных не входит в круг задач настоящего *Руководства*, а интересующимся этим читателям предлагается ознакомиться со следующими работами: Стиглер (Stigler, 1961) и Лач (Lach, 2002) о теории стоимости поиска решения; Шешински и Уайсс (Sheshinski and Weiss, 1977), а также Бол и Манкиу (Ball and Mankiw, 1994) о теории издержек, связанных с выбором различных вариантов; Фридман (Friedman, 1977) и Силвер и Иоаннидис (Silver and Ioannidis, 2001) о моделях выделения сигнала.

D.2. Условное исчисление общего или целевого среднего

7.90. В данном методе в качестве оценок изменений цен на отсутствующие продукты используются изменения цен на другие продукты. Рассмотрим элементарный индекс цен Джевонса, то есть среднее геометрическое соотношений цен (глава 20). Цены на отсутствующие продукты в текущий период, например, $t + 1$, условно исчисляются путем умножения их цен в непосредственно предшествующий период t на среднее геометрическое соотношений цен оставшихся аналогичных продуктов в эти два периода. Затем сравнение связывается с изменением цен в предыдущие периоды посредством умножения. Это наиболее прямой метод вычислений, поскольку оценка может быть выполнена путем простого исключения из расчета отсутствующих продуктов в обоих периодах. На практике ряд данных продолжается путем включения в базу данных условно исчисленных цен. Эта операция основана на предположении о сходной динамике цен. В целевом варианте метода используется сходная динамика цен группы или элементарного агрегата, состоящего из сходных продуктов, или за основу берутся изменения цен на более высоком уровне агрегирования, когда объем выборки на более низком уровне недостаточен или когда изменения цен на более высоком уровне считаются более репрезентативными для изменений цен на отсутствующий продукт.

7.91. В примере, приведенном в таблице 7.2(b), сравнение цен за период с января по февраль для обоих видов продуктов производится на

основе продуктов 1, 2, 5, 6 и 8. Для того чтобы выполнить сравнение цен марта с январем — при этом все веса принимаются равными единице, — производится условное исчисление цен на продукты 2 и 6 исходя из краткосрочного изменения цен февраля (p^2) в сравнении с мартом (p^3), на основе продуктов 1, 5 и 8. Поскольку для элементарного агрегирования используются различные формулы, здесь иллюстрируется выполнение расчета с помощью трех основных формул (рекомендации по выбору формул приводятся в главе 20). Среднее геометрическое соотношений цен по формуле индекса Джевонса определяется как:

$$\begin{aligned}
 (7.7) \quad P_J(p^2, p^3) &= \left[\prod_{i=1}^n P_i^3 / P_i^2 \right]^{1/3} \\
 &= \left[(p_1^3 / p_1^2) \times (p_5^3 / p_5^2) \times (p_8^3 / p_8^2) \right]^{1/3} \\
 &= \left[(6/5) \times (12/11) \times (10/10) \right]^{1/3} \\
 &= 1,0939, \text{ что равно увеличению на } 9,39 \text{ процента.}
 \end{aligned}$$

Соотношение средних цен по формуле индекса Дюто составляет:

$$\begin{aligned}
 (7.8) \quad P_D(p^2, p^3) &= \sum_{i=1}^N p_i^3 / N / \sum_{i=1}^N p_i^2 / N \\
 &= (p_1^3 + p_5^3 + p_8^3) / 3 \div (p_1^2 + p_5^2 + p_8^2) / 3 \\
 &= (6 + 12 + 10) / (5 + 11 + 10) = 1,0769,
 \end{aligned}$$

что равно увеличению на 7,69 процента.

Среднее значение соотношений цен по формуле индекса Карли составляет:

$$\begin{aligned}
 (7.9) \quad P_C(p^3, p^2) &= \sum_{n=1}^N (p_n^3 / p_n^2) / N \\
 &= \left[(p_1^3 / p_1^2) + (p_5^3 / p_5^2) + (p_8^3 / p_8^2) \right] / 3 \\
 &= [(6/5 + 12/11 + 10/10)] / 3 = 1,09697,
 \end{aligned}$$

или увеличение на 9,697 процента.

7.92. На практике условно исчисленная цифра вводится в таблицу данных. В таблице 7.2(b) приведены условные значения общего среднего за март для продуктов 2 и 6, полученные по формуле индекса Джевонса: $1,0939 \times 6 = 6,563$ и $1,0939 \times 12 = 13,127$ соответственно (выделены жирным шрифтом). Следует отметить, что в данном случае величина индекса Дюто меньше индекса Джевонса, что является неожиданным

результатом, если исходить из зависимостей, установленных в главе 20. Зависимости, описанные в главе 20, предполагают, что дисперсия цен будет увеличиваться со временем, тогда как согласно данным таблицы 7.2(b) она уменьшается для трех продуктов. При расчете среднего арифметического соотношений цен (индекс Карли) каждому изменению цены присваивается равный вес, а при расчете отношения средних арифметических значений (индекс Дюто) изменениям цен присваиваются веса в соответствии с отношением цен на данный продукт в базисном периоде к сумме цен базисного периода. Продукт 1 имеет относительно низкую цену (4) и, следовательно, вес в базисном периоде 1, однако цена на данный продукт возрастает в наибольшей степени (6/5). Таким образом, индекс Дюто оказывается меньше, чем индекс Карли.

7.93. Как отмечалось выше, метод условного исчисления можно усовершенствовать, сориентировав его на конкретный «целевой объект»: то есть включив веса отсутствующих продуктов в группы, сформированные, например, по видам продукции, отраслям или географическим регионам, которые, вероятно, будут испытывать сходные изменения цен. Любая система стратификации, применяемая при отборе заведений, позволит сформировать такие группы. Например, основываясь на данных таблицы 7.2(b), предположим, что изменение цены на отсутствующий в марте продукт 2, скорее всего, будет повторять изменения цен на продукт 1, а цены на продукт 6, вероятно, будут подвергаться тем же изменениям, что и цены на продукты 5 и 8. Сравнивая цены марта с ценами февраля и принимая все веса равными единице, получаем следующее среднее геометрическое соотношений цен (по формуле Джевонса):

$$\begin{aligned}
 (7.10) \quad P_J(p^2, p^3) &= \prod_{n=1}^N (p_n^3 / p_n^2)^{1/N} \\
 &= \left[(p_1^3 / p_1^2) \times (p_5^3 / p_5^2 \times p_8^3 / p_8^2)^{3/2} \right]^{1/5} \\
 &= \left[(6/5)^2 \times (12/11 \times 10/10)^{3/2} \right]^{1/5} \\
 &= 1,1041.
 \end{aligned}$$

Обратите внимание на используемые веса: для продукта вида А одна цена представляет две

цены, а для продукта вида В две цены представляют три цены, то есть $3/2 = 1,5$ каждая.

7.94. Соотношение средних цен по формуле индекса Дюто составляет:

$$(7.11) P_D(p^2, p^3) = \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_n^3 / N}{\sum_{n=1}^N p_n^2 / N} \right) = \left[\frac{(2p_1^3 + 1,5p_5^3 + 1,5p_8^3)/5}{(2p_1^2 + 1,5p_5^2 + 1,5p_8^2)/5} \right] = \left[\frac{(2 \times 6 + 1,5 \times 12 + 1,5 \times 10)/5}{(2 \times 5 + 1,5 \times 11 + 1,5 \times 10)/5} \right] = 1,0843.$$

7.95. Среднее значение соотношений цен по формуле индекса Карли составляет:

$$(7.12) P_C(p^2, p^3) = \sum_{i=1}^N (p_i^3/p_i^2) / N = \frac{2}{5}(p_1^3/p_1^2) + \frac{3}{5} \left[\frac{p_5^3/p_5^2}{2} + \frac{p_8^3/p_8^2}{2} \right] = \frac{2}{5}(6/5) + \frac{3}{5} \left[(12/11) + (10/10)/2 \right] = 1,1073.$$

В качестве альтернативного, и более простого варианта в таблицу 7.2(b) можно было бы ввести условные цены на продукты 2 и 6 за март, используя просто динамику цен на продукцию вида А и Б для продуктов 2 и 6 соответственно и соответствующим образом рассчитанные индексы. Рассчитанная по формуле Дживонса условная цена для продукта 2 в марте составила бы $6/5 \times 6 = 7,2$, а для продукта 6 — $[(12/11) \times (10/10)]^{1/2} \times 12 = 12,533$. Отсюда становится очевидным, что значение имеет не только выбор формулы, о чем говорится в главе 20, но и определение целевого объекта условного исчисления. На практике выборка продуктов в целевой подгруппе может быть слишком мала. Для расчета необходима соответствующая страта с достаточно большим объемом выборки, однако выигрыш в эффективности, получаемый за счет большего объема выборки, может потребовать уступок в плане репрезентативности изменений цен, обеспечиваемой такой выборкой. Стратификация по отраслям и географическим регионам может оказаться предпочтительнее стратификации только по отраслям, если ожидаются межрегиональные различия в дина-

мике изменений цен, однако полученная при этом выборка может оказаться слишком маленькой. В принципе, выбор целевой страты должен осуществляться аналитиком, исходя из знания отрасли и понимания сходного характера изменений цен как в различных стратах, так и в пределах одной страты. При этом должна учитываться также надежность имеющейся выборочной совокупности в плане репрезентативности изменений цен

7.96. Исходные предположения, лежащие в основе этих методов, требуют определенного анализа, поскольку, как поясняется в работах Триплетта (1999 и 2002), их часто неверно понимают. Рассмотрим продукты $i = 1 \dots m$, где, как и раньше, p_m^t — цена продукта m в период t , а p_n^{t+1} — цена заменяющего продукта n в период $t + 1$. Далее, продукт n заменяет m , но обладает качественными отличиями. Как и раньше, $A(z)$ представляет собой поправку на качество к цене p_n^{t+1} , которая приравнивает качество обеспечиваемых им услуг или полезность к цене p_m^{t+1} таким образом, что цена с поправкой на качество $p_m^{*t+1} = A(z) p_n^{t+1}$. Для того чтобы метод условных исчислений работал, среднее значение изменений цен продуктов $i = 1 \dots m$, включая скорректированную на качество цену p_m^{*t+1} в левой части уравнения (7.13), должно равняться среднему изменению цены, определенному просто как общее среднее по остальным продуктам $i = 1 \dots m - 1$ в правой части уравнения (7.13). Погрешность или систематическая ошибка метода выражена балансирующим членом уравнения Q . Метод работает лишь благодаря указанной поправке в неявном виде. Здесь представлена формула вычисления среднего арифметического, хотя без труда можно составить аналогичную формулу и для вычисления среднего геометрического. Уравнение для одного отсутствующего продукта имеет вид:

$$(7.13) \frac{1}{m} \left[\frac{p_m^{*t+1}}{p_m^t} + \sum_{i=1}^{m-1} \frac{p_i^{t+1}}{p_i^t} \right] = \left[\frac{1}{(m-1)} \sum_{i=1}^{m-1} \frac{p_i^{t+1}}{p_i^t} \right] + Q,$$

$$(7.14) Q = \frac{1}{m} \frac{p_m^{*t+1}}{p_m^t} - \frac{1}{m(m-1)} \sum_{i=1}^{m-1} \frac{p_i^{t+1}}{p_i^t},$$

а для x отсутствующих продуктов:

$$(7.15) Q = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^x \frac{p_m^{*t+1}}{p_m^t} - \frac{x}{m(m-x)} \sum_{i=1}^{m-x} \frac{p_i^{t+1}}{p_i^t}.$$

7.97. Соотношения легко представить наглядно, если определить r_1 как среднее арифметическое изменений цен на продукты, которые продолжают регистрироваться, а r_2 — на отсутствующие продукты с поправкой на качество. Иными словами, в случае арифметического среднего, если:

$$(7.16) r_1 = \left[\sum_{i=1}^{m-x} p_i^{t+1} / p_i^t \right] \div (m - x)$$

$$r_2 = \left[\sum_{i=1}^x p_i^{*t+1} / p_i^t \right] \div x,$$

то подстановка уравнения (7.16) в (7.15) дает отношение систематических ошибок среднеарифметических значений:

$$(7.17) Q = \frac{x}{m} (r_2 - r_1),$$

которое равно нулю при $r_1 = r_2$. Систематическая ошибка зависит от пропорционального соотношения отсутствующих продуктов, а также от разницы между средним значением изменений цен на существующие продукты и средним значением изменений цен на заменяющие продукты с поправкой на качество. Систематическая ошибка уменьшается по мере уменьшения *либо* соотношения (x/m) , *либо* разницы между r_1 и r_2 . Кроме того, результаты применения метода зависят от сравнения изменений цен на существующие продукты и изменений цен на заменяющие или отсутствующие продукты *с поправкой на качество*. Такое сравнение более правомерно, чем сравнение без внесения поправки на качество. Например, допустим, мы имеем $m = 3$ продуктов, цена каждого из которых составляла 100 в период t . Предположим, что в период $t + 1$ цены двух продуктов составляли 120, но цена третьего продукта отсутствовала, то есть $x = 1$, в связи с чем он был заменен продуктом по цене 140, из которых 20 относятся к различиям в качестве. Тогда систематическая ошибка среднеарифметического

значения, определяемая уравнениями (7.16) и (7.17), где $x = 1$, а $m = 3$, составит

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} [(-20 + 140) / 100] \\ & - \frac{1}{3} [(120/100 + 120/100) / 2] \\ & = 0. \end{aligned}$$

Если бы ошибка зависела от цены 140, *не скорректированной* в сравнении с ценой 100, результаты условного исчисления были бы подвержены риску серьезной погрешности. В данной вычислительной процедуре направление ошибки определяется разностью $(r_2 - r_1)$ и не зависит от того, улучшилось или ухудшилось качество продукта, иными словами, от того, выполняется ли неравенство $A(z) > p_n^{t+1}$ или $A(z) < p_n^{t+1}$. Если $A(z) > p_n^{t+1}$, то есть происходит повышение качества, то все равно возможно, что $r_2 < r_1$ и систематическая ошибка имеет отрицательный знак (вывод, на который обратил внимание Трипплетт (2002)).

7.98. Отметим, что изложенный здесь анализ выполняется в рамках концепции краткосрочного изменения цен. Это означает, что условные значения цен определяются на основе краткосрочного изменения цен в двух следующих друг за другом периодах. Такой подход отличается от долгосрочных условных исчислений, в случае которых цена базисного периода сравнивается с ценами в последующие месяцы, а неявные предположения ставят больше ограничений.

7.99. В таблице 7.3 представлен пример, в котором (среднее) значение изменения цен на по-прежнему существующие продукты, r_1 , может находиться в пределах от 1,00 до 1,50, то есть от отсутствия какого-либо изменения цен до роста цен на 50 процентов. Предполагается, что (среднее) значение изменения *скорректированных на качество* цен на новые продукты, которые сравниваются с заменяемыми ими продуктами, остается неизменным, то есть $r_2 = 1,00$. Систематическая ошибка задана для отношений отсутствующих значений, равных 0,01, 0,05, 0,10, 0,25 и 0,50, как для средних арифметических, так и для средних геометрических. Например, если 50 процентов наблюдений цен отсутствуют и при этом от-

сутствующие цены, скорректированные с учетом изменения качества, не изменяются, а цены на существующие продукты возрастают на 5 процентов ($r_1 = 1,05$), то систематическая ошибка среднего геометрического выражается коэффициентом пропорциональности 0,9759; т.е., индекс уже равен не 1,05, а $0,9759 \times 1,05 = 1,0247$. Для среднего арифметического систематическая ошибка составляет $-0,025$; таким образом, вместо 1,05 индекс следует принимать равным 1,025.

7.100. Из уравнения (7.17) видно, что систематическую ошибку определяют отношения x/m и разница между r_1 и r_2 . Таблица 7.3 показывает, что при относительно большой величине x/m систематическая ошибка может быть довольно существенной. Например, при $x/m = 0,25$ уровень инфляции в 5 процентов для существующих продуктов оборачивается изменением индекса на 3,73 и 3,75 процента при расчете по формулам среднего геометрического и среднего арифметического соответственно, в случае когда $r_2 = 1,00$, то есть когда скорректированные с учетом изменения качества цены на отсутствующие продукты остаются постоянными. Если игнорировать отсутствующие продукты, то вместо 1,0373 или 1,0375 получим результат 1,05. Даже при отсутствии всего 10 процентов продуктов ($x/m = 0,1$) инфляция на уровне 5 процентов для существующих продуктов оборачивается изменением на 4,45 и 4,5 процента при расчете по формулам среднего геометрического и среднего арифметического соответственно, если $r_2 = 1,00$. Однако если взять случай довольно малой величины x/m , например, 0,05, то даже при $r_2 = 1,00$ и $r_1 = 1,20$ из таблицы 7.3 получаем, что скорректированный уровень инфляции должен составлять соответственно

18,9 и 19 процентов при расчете по формулам среднего геометрического и среднего арифметического. На конкурентных рынках различие между r_1 и r_2 вряд ли будет существенным, так как r_2 представляет собой сравнение цен на новые и старые продукты *после внесения поправки на различия в качестве*. При равных r_1 и r_2 метод не дает никакой систематической ошибки, даже если $x/m = 0,9$. Однако может иметь место ошибка выборки. Следует иметь в виду, что было бы неверно сравнивать систематические ошибки среднего арифметического и среднего геометрического, по крайней мере, в той форме, в какой они приведены в таблице 7.3. В случае последнего среднее значение будет ниже, делая сравнение систематических ошибок бессмысленным.

7.101. Знание конъюнктуры рынка рассматриваемых видов товаров позволяет делать более точные предположения о том, какими могут быть различия между r_1 и r_2 . Проблема здесь возникает в случае, когда цены на продукты меняются на протяжении их жизненного цикла. Например, характер изменения цен при выпуске новой модели может быть совершенно отличным от изменения цен на другие существующие продукты. Допущение об аналогичных изменениях цен, даже в случае внесения поправки на качество, может оказаться неприемлемым. В работе Гринлиса (Greenlees, 2000) рассматриваются в качестве примера персональные компьютеры: новые компьютеры выводятся на рынок по ценам, равным или более низким, чем цены предшествующих моделей, хотя обладают более высоким быстродействием и производительностью. Принять предположение о том, что $r_1 = r_2$ в этом случае было бы неоправданно.

Таблица 7.3. Пример систематической ошибки в случае поправки на качество в неявном виде при $r_2 = 1,00$

r_1	Среднее геометрическое Доля отсутствующих продуктов, x/m					Среднее арифметическое Доля отсутствующих продуктов, x/m				
	0,01	0,05	0,10	0,25	0,50	0,01	0,05	0,10	0,25	0,50
1,00	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1,01	0,999901	0,999503	0,999005	0,997516	0,995037	-0,0001	-0,0005	-0,001	-0,0025	-0,005
1,02	0,999802	0,999010	0,998022	0,995062	0,990148	-0,0002	-0,0010	-0,002	-0,0050	-0,010
1,03	0,999704	0,998523	0,997048	0,992638	0,985329	-0,0003	-0,0015	-0,003	-0,0075	-0,015
1,04	0,999608	0,998041	0,996086	0,990243	0,980581	-0,0004	-0,0020	-0,004	-0,0100	-0,020
1,05	0,999512	0,997563	0,995133	0,987877	0,975900	-0,0005	-0,0025	-0,005	-0,0125	-0,025
1,10	0,999047	0,995246	0,990514	0,976454	0,953463	-0,0010	-0,0050	-0,010	-0,0250	-0,050
1,15	0,998603	0,993036	0,986121	0,965663	0,932505	-0,0015	-0,0075	-0,015	-0,0375	-0,075
1,20	0,998178	0,990925	0,981933	0,955443	0,912871	-0,0020	-0,0100	-0,020	-0,0500	-0,100
1,30	0,997380	0,986967	0,974105	0,936514	0,877058	-0,0030	-0,0150	-0,030	-0,0750	-0,150
1,50	0,995954	0,979931	0,960265	0,903602	0,816497	-0,0050	-0,0250	-0,050	-0,1250	-0,250

7.102. Отчасти такая систематическая ошибка обусловлена тем, что рынки состоят из различных сегментов покупателей. Действительно, сама подготовка специалистов по маркетингу промышленных (и потребительских) товаров включает анализ различных сегментов рынка и определение по каждому сегменту подходящих для него *цен, качества продукта, методов продвижения на рынок и места размещения* (методов сбыта) — четырех составляющих маркетинга (см. Котлер (Kotler), 1991). Кроме того, специалистов по маркетингу обучают планированию составляющих маркетинга для всего жизненного цикла продуктов. Такое планирование позволяет регулировать силу воздействия каждой из этих переменных маркетинга в различные моменты жизненного цикла продукта, в том числе реализовывать метод «снятия сливок» в период вывода нового продукта на рынок, то есть устанавливать более высокие цены («снимать сливки») для сегментов покупателей, которые готовы платить больше. Такая модель поведения предсказывается и экономической теорией дискриминации в ценах. Так, скорректированное с учетом различий качества изменение цены на старый продукт, который сравнивается с новым продуктом, может оказаться больше изменений цен на другие продукты в данной группе продуктов. После появления на рынке нового продукта,

цены на него могут упасть относительно других цен в той же группе. Закон единой цены может не действовать в отношении *изменений* цен на дифференцированные продукты в пределах рынка. В работе Берндта, Лина и Кайла (2003) четко показано, каким образом после окончания срока действия патентов на фирменные лекарственные препараты их цена может возрасти с появлением новых нефирменных средств той же лекарственной группы, продаваемых по более низкой цене, прежде всего вследствие того, что наиболее лояльная и менее чувствительная к росту цен часть потребителей сохраняет свою приверженность к фирменным препаратам.

7.103. Экономическая теория и теория маркетинга мало что дают в плане обоснования предположений относительно подобных изменений цен (с поправкой на изменение качества) на новые и заменяющие продукты в сравнении с другими продуктами той же группы. Для того чтобы оценить пригодность данного метода для конкретного изучаемого рынка, полезно знать о реальных условиях на этом рынке. *Любое решение об использовании метода условного исчисления должно приниматься с учетом двух факторов. Первым является доля заменяющих продуктов; здесь можно руководствоваться данными таблицы 7.3. Второй — это предпо-*

лагаемая разница между r_1 and r_2 , а из сказанного выше следует, что существуют рынки, на которых эта разница вряд ли может быть незначительной. Это не говорит о том, что данный метод не следует применять. Метод сам по себе является простым и целесообразным. Однако, вероятно, не следует допускать того, чтобы этот метод использовался по умолчанию, без какой-либо предварительной оценки ожидаемых изменений цен и сроков перехода к новым продуктам. Кроме того, его следует использовать целенаправленно, выбирая продукты-представители, в отношении которых можно ожидать аналогичных изменений цен. Вместе с тем, при выборе таких продуктов следует учитывать необходимость формирования достаточно большой выборки, иначе получаемые оценки будут подвержены чрезмерным ошибкам выборки.

7.104. Необходимо сказать несколько слов о способах выполнения таких вычислений. При использовании определенной формы для таких вычислений, например, электронных таблиц, по каждому продукту приводится описание и указывается цена, регистрируемая на (обычно) месячной основе. В таблицу вносятся условные цены отсутствующих продуктов, которые особым образом помечаются, чтобы показать, что они исчислены условно. Такие цены необходимо выделять потому, что i) они не должны использоваться в качестве реальных цен при дальнейших исчислениях условных цен и ii) включение в расчет условно исчисленных значений может создать ложное впечатление о величине выборки, которая будет представляться больше реально существующей. При проведении любой проверки количества значений цен, используемых при исчислении индекса, следует обязательно кодировать такие наблюдения как «условно исчисленные цены». Подчеркнем, что здесь идет речь о *краткосрочном* условном исчислении, и, как объясняется далее в разделе Н, существуют веские доводы в пользу применения *краткосрочных*, а не *долгосрочных* условных исчислений.

D.3. Условное исчисление среднего для класса

7.105. Метод внесения поправок к ценам с учетом изменения качества в неявном виде посредством условного исчисления *среднего для класса*

(или *отношения замены*), используемый при составлении ИПЦ США, рассматривается в работах Шульца (Schultz, 1996), Рейнсдорфа, Лиджи и Стюарта (Reinsdorf, Liegey and Stewart, 1996), Армкнехта, Лейна и Стюарта (1997), а также Армкнехта и Мэйтленд-Смит (Armknrecht and Maitland-Smith, 1999). Этот метод был разработан для решения проблем, которые аналогичны рассматриваемым в разделе D.2 и связаны с обнаружением необычных изменений цен в начальный период вывода на рынок новых моделей, что особенно характерно для потребительских товаров длительного пользования. Моултон и Мозес (1997), проводя исследование отдельных продуктов на основе данных о ИПЦ США за 1995 год, обнаружили, что среднее чистое изменение цены для идентичных регулярно наблюдаемых (на ежемесячной или двухмесячной основе) продуктов составило всего 0,12 процента, в то время как для сопоставимых замен — продуктов, которые считаются эквивалентными заменяемым продуктам, среднее значение было равно 2,51 процента. Соответствующее среднее изменение цен для непосредственно замененных продуктов (с поправкой на качество) составило 2,66 процента. Таким образом, динамика цен сохранившихся продуктов является, по-видимому, некорректной приближенной величиной для чистой ценовой составляющей разницы между старыми и заменяющими продуктами.

7.106. Метод среднего для класса был принят в США при составлении ИПЦ для автомобилей в 1989 году, а начиная с 1992 года он был постепенно распространен и на большинство других непродовольственных товаров. Его отличие от метода условного исчисления заключается только в использовании другого источника данных для определения условной величины изменения цен на старый продукт в период $t + 1$. При определении условной величины изменения цен составители пользуются данными по заменяющим продуктам на основе концепции постоянного качества (то есть продуктам, которые считаются сравнимыми или в отношении которых была внесена прямая поправка на качество), а не индексом изменения цен для категории продуктов, полученным на основе всех сохраняющихся продуктов данной категории. Метод среднего для класса рассматривался как усовершенствование метода условного исчисления общего среднего, поскольку при его

применении изменения условных цен определялись на основе продуктов, которые были не просто заменены, а заменены продуктами, цены которых были скорректированы на различия в качестве, или которые были сочтены непосредственно сравнимыми. Однако возможны случаи, когда в наличии не будет достаточно больших выборок сравнимых заменителей или продуктов, напрямую скорректированных на качество, или когда введенные поправки на качество и отбор сопоставимых продуктов не будут считаться достаточно надежными. В этом случае можно рассмотреть вариант целенаправленного условного исчисления. Определение целевого среднего ставит перед собой более скромные задачи, так как его целью является только фиксация изменений цен на сходные продукты, независимо от точки их жизненного цикла. Тем не менее, его можно рассматривать как шаг вперед по сравнению с методом исчисления общего среднего, если только используемая выборка имеет достаточно большую величину. Аналогичные вопросы могут возникнуть и в случае ИЦП, и отраслевым аналитикам необходимо учитывать такие возможности.

D.4. Сопоставимая замена

7.107. Это замена, в отношении которой респондент приходит к выводу о том, что заменяющий продукт обладает качеством, близким к качеству старого продукта, а любые имеющиеся место изменения цены не подвержены влиянию изменений качества. Применительно к продукту вида А в таблице 7.2(b) можно считать, что продукт 3 сопоставим с продуктом 2, а цены на него в последующие месяцы могут использоваться для продолжения ряда данных. Цена продукта 3 (6,5) в марте используется в качестве мартовской цены продукта 2, для которого изменение цены с января по март составит $6,5/6 \times 100 = 1,0833$ или 8,33 процента. Лоу (1998) в контексте исчисления ИПЦ отметил, что среди производителей телевизоров общепринятой практикой является изменение номеров моделей для каждой партии изделий, даже если в ней отсутствуют какие-либо физические изменения или имеют место небольшие отличия в спецификации, такие как изменение типа пульта дистанционного управления, или количества и расположения разъемов. Успешное применение метода сопоставимой замены зависит от эффективности респондентов, что, в свою оче-

редь, зависит от адекватности спецификаций, используемых для описания базиса цен. Статистические ведомства могут испытывать небезосновательные опасения по поводу сокращения выборок вследствие исключения продуктов, цены на которые приходится исчислять условно, а также интенсивного использования ресурсов для выполнения явных оценок, которые обсуждаются ниже. Наблюдение за продуктами с сопоставимой спецификацией имеет много положительных сторон. Однако в случае улучшения качества продуктов предшествующий продукт будет уступать по качеству продуктам, существующим в настоящее время. Кроме того, постоянное игнорирование мелких изменений качества заменяющих продуктов может привести к систематическому завышению индекса. Масштаб этой проблемы будет зависеть от доли таких изменений, степени признания сопоставимых продуктов таковыми несмотря на различия в качестве, а также весов, присвоенных этим продуктам. Приводимые в главе 8 предложения о мониторинге методов внесения поправок на качество по товарным группам создают основу для выработки стратегии внесения поправок в явном виде в тех случаях, когда они наиболее необходимы.

D.5. Увязка с целью демонстрации отсутствия изменений цены

7.108. В случае увязки любое изменение цены заменяющего продукта в *текущем* периоде по сравнению с ценой старого продукта в предшествующем периоде относится на счет изменения качества. Например, в таблице 7.2(b) для замены отсутствующего в марте продукта 6 из числа продуктов вида В отбирается продукт 7. Качество заменяющего продукта 7 может сильно отличаться от качества продукта 6 при довольно значительной разнице в цене. Предполагается, что изменение цены обусловлено изменением качества. Выполняется оценка p_7^2 путем приравнивания ее значения к цене p_7^3 , чтобы продемонстрировать отсутствие изменений, то есть предполагаемая цена на продукт 7 в феврале в таблице 7.2(b) равна 14. Таким образом, предполагается, что за период с февраля по март никакого изменения цены на продукт 7 не происходит. С января по март результат для продукта 6 составляет $(12/12) \times (14/14) = 1,00$, что указывает

на отсутствие изменений. Однако для периода с марта по апрель цену на продукт 7 в марте можно сравнить с условно исчисленной ценой p_7^2 за февраль и связать с предыдущими результатами. Таким образом, соотношение сравнения за период с января по апрель состоит из соотношения сравнения с января по февраль для продукта 6, увязанного с (умноженного на) соотношением сравнения с февраля по апрель для продукта 7. Такая увязка аналогична процедурам, применяемым для цепной и краткосрочной увязок, о которых шла речь в разделах G.3 и H.3. Данный метод обязан своим появлением ситуациям, когда сопоставимые заменяющие продукты отсутствуют, а разница цен между старым и заменяющим продуктами, которые существенно различаются по базису цен и качеству, является сравнительно большой. Определить, какая часть этой разницы обусловлена изменениями цен, а какая — изменениями качества, невозможно, поэтому вся разница, согласно этому методу, относится на счет качества, сохраняя цену постоянной. При таком методе в индекс в какой-то степени привносится необоснованная стабильность цен. Вполне возможно, что в период замены могут происходить существенные изменения в ценах, которые, при использовании данного метода, будут ошибочно отнесены на счет изменений качества. В случае ИПЦ статья 5 Директивы Европейской комиссии (ЕК) № 1749/96 предписывает государствам-членам ЕС избегать «автоматической увязки». Такая увязка равносильна предположению о том, что разница в цене между двумя последовательно сменяющимися друг друга моделями полностью обусловлена различием в качестве (Евростат, 2001, с.125).

D.6. Перенос на последующие периоды

7.109. При использовании метода переноса на последующие периоды, в случае исчезновения продукта, например, в период $t + 2$, при расчете изменений цен используется старая цена периода t , которая просто переносится на последующий период, как если бы изменения отсутствовали. Таким образом, пользуясь данными таблицы 7.2(а) для продуктов вида А за период с января по март, получаем следующие индексы Джевонса и Дюто (глава 20, раздел В):

$$(7.18) P_j(p^1, p^3) = \left[\left(p_1^3 / p_1^1 \times p_2^2 / p_2^1 \right) \right]^{1/2}, \text{ и}$$

$$P_D(p^1, p^3) = [(p_1^3 + p_2^2) / (p_1^1 + p_2^1)],$$

где p_2^2 подставлен вместо отсутствующей цены p_2^3 . Такой способ расчета привносит в индекс неоправданную стабильность, причем эта проблема усугубляется, если старая цена p_2^2 продолжает использоваться вместо цен, наблюдения за которыми отсутствуют в последующие периоды. Это приводит к чрезмерной стабильности индекса и может создать ложное впечатление о фактической величине выборки. В отношении гармонизированных ИПЦ применение метода переноса на последующие периоды запрещено статьей (6) Директивы ЕК № 1749/96 о гармонизированных индексах потребительских цен (Евростат, 2001, с.126). Для использования этого метода необходимо использовать предположение о том, что цена на данный вид продукта изменяться не будет. Данный метод следует использовать, только когда имеется достаточная уверенность в том, что изменения цен не произойдет.

E. Методы поправок в явном виде

7.110. Во всех перечисленных выше методах не используется явная информация о величине изменения качества, $A(z)$. Ниже мы рассмотрим методы, основанные на получении явной оценки различий в качестве.

E.1. Экспертные суждения

7.111. В работе Ховена (Hoven, 1999) сопоставимая замена описана как особый случай «субъективной поправки на качество», поскольку определение эквивалентности продуктов основано на суждении товароведа. Об этом важно упомянуть здесь ввиду того, что одно из возражений против применения субъективных методов заключается в невозможности обеспечить независимо воспроизводимые результаты. Тем не менее, в случае сопоставимой замены и при отборе репрезентативных продуктов субъективный компонент представляет собой часть стандартной процедуры. Разумеется, это не может служить аргументом в пользу широкого распространения этого метода.

7.112. Опора на мнения экспертов может быть оправдана в случае весьма сложных продуктов,

когда применение альтернативных методов оказывается невозможным. Экспертам, как отмечалось выше, следует дать инструкции относительно характера требуемой оценки, о которых говорилось в разделе о концептуальных основах. Следует привлечь несколько экспертов, по возможности, имеющих различный опыт. Желательно также дать некоторое представление о том, в каком интервале должна лежать их оценка. Можно применить широко известный метод Дельфи (например, см. работу Чинкоты (Czinkota, 1997)). При использовании этого метода участники группы экспертов работают отдельно, чтобы избежать эффекта «группового давления» на их оценки. Экспертов просят представить оценку средней реакции, а также диапазона вероятных реакций. Затем берется медиана этих оценок, и любая оценка, которая представляется экстремальной, направляется обратно давшему ее эксперту с просьбой объяснить возможные причины такого расхождения. Может оказаться, что данный эксперт учел какие-то аспекты проблемы, которые не были приняты во внимание другими участниками. Если этот эксперт приводит аргументы в оправдание своей оценки, его ответ направляется другим участникам группы, которых спрашивают, не считают ли они нужным изменить свое мнение. Затем определяется новая медиана, после чего процесс может быть повторен вновь. Это — требующая много времени и дорогостоящая работа, но она отражает ту осторожность, которая необходима при решении подобных вопросов. Тем не менее, если необходима корректировка для товарной группы, имеющей большой вес в ИЦП, то в отсутствие других методик она может служить допустимой альтернативой.

Е.2. Поправка на количество

7.113. Поправка на количество является одним из наиболее простых методов внесения поправок в явном виде. Она применима в тех случаях, когда размер заменяющегося продукта отличается от размера имеющегося в наличии. В некоторых случаях для сравнения продуктов можно легко использовать уже имеющиеся количественные параметры. Примерами могут служить количество единиц товара в одной упаковке (например, бумажные тарелки или витаминные таблетки), размер или вес контейнера (например, килограммов животного кор-

ма, литров смазочных материалов), или размер простыней или полотенец. Внесение поправок к ценам с учетом качества может сопровождаться пропорциональной корректировкой цены старого или нового продукта на основе соотношения количеств. Система построения индекса может выполнять эту пропорциональную корректировку автоматически, преобразуя все цены в данной категории в цену за единицу размера, веса или количества. Пропорциональная корректировка имеет важное значение. Например, если смазочный материал продается теперь в 5-литровых контейнерах вместо 2,5-литровых, это не должно восприниматься как увеличение цены вдвое.

7.114. Вместе с тем существует и другой аспект. Необходимо помнить о том, что чистое изменение цены имеет отношение к изменению дохода, получаемого от реализации точно таких же продуктов, производимых в точно таких же обстоятельствах и продаваемых на точно таких же условиях. Например, при продаже лекарственных препаратов цены на имеющие разный размер флаконы с таблетками отличаются. Цена за флакон, содержащий 100 таблеток, каждая по 50 миллиграммов лекарственного препарата, не равна цене на флакон, содержащий 50 таблеток по 100 миллиграммов, несмотря на то, что оба флакона содержат 5000 миллиграммов одного и того же лекарства. Кроме того, возможно, небезосновательно будет считать, что качество флакона, содержащего, например, 500 таблеток аспирина, не превышает в 10 раз качество флакона, содержащего 50 таблеток. Если упаковка меньшего размера исчезнет, а вместо нее, например, лекарство станут выпускать в упаковках большего размера, и при этом цена *единицы* продукта снизится на 2 процента, то не следует рассматривать это как снижение цены, если имеются различия в издержках производства или торговой маржи для более крупных упаковок в размере 2 процента и более. Однако, если респондент установит, что изменение размера упаковки данного продукта привело к 1-процентной экономии на стоимости затрат (и марже), а цены на другие подобные продукты, не претерпевшие никаких качественных изменений, также упали на один процент, то тогда чистое изменение цены будет равно снижению на один процент. На практике респонденты иногда могут дать примерную оценку эффекта изменения в размере упаковки на стоимость единицы продукта. Однако такая

информация имеется далеко не всегда, и общее правило заключается в том, что изменения цены единицы продукта в связи с изменением размера упаковки не должно автоматически интерпретироваться как чистое изменение цены, если есть противоречащая этому информация.

7.115. Рассмотрим еще один пример: фирменный пакет с определенным видом удобрения, ранее весивший 0,5 килограмма и продававшийся по цене 1,5, заменен пакетом весом 0,75 килограмма, продаваемым по цене 2,25. Главная проблема заключается здесь в переходе на новую размерность, а не в поправке на различия в издержках или марже. Корректировка этим методом будет осуществляться на основе относительного количества удобрения в каждом пакете. Хотя цена возросла на $[(2,25/1,5) \times 100 = 150]$ 50 процентов, с учетом поправки на изменение качества (размера) она осталась неизменной $[(2,25/1,5) \times (0,5/0,75) \times 100 = 100]$.

7.116. Данный метод можно охарактеризовать более подробно, обратившись к рис. 7.1. Здесь нас интересует отрезок сплошной линии, проведенной на координатной плоскости (цена, количество), между точками с координатами (1,5; 0,5) и (2,25; 0,75), каждой из которых соответствует цена единицы продукта, равная 3 (цена = 1,5/0,5 и 2,25/0,75). В этом случае не должно наблюдаться изменения цен с поправкой на качество. «Дельта» (Δ) обозначает изменения. Угол наклона линии β определяется как $\Delta_{\text{цена}}/\Delta_{\text{размера}} = (2,25 - 1,5)/(0,75 - 0,50) = 3$, то есть изменение цены, вызванная изменением размера единицы (в кг). Цена с поправкой на качество (размер) старого пакета m в период $t-1$ составляет

$$(7.19) \hat{p}_m^{t-1} = p_m^{t-1} + \beta \Delta size \\ = 1,5 + 3(0,75 - 0,5) = 2,25.$$

Как и раньше, никакого изменения цены с поправкой на качество не наблюдается:

$$p_n^t / \hat{p}_m^{t-1} = 2,25 / 2,25 = 1,00.$$

Данный метод обрисован здесь в такой форме, чтобы показать, что он является частным случаем гедонического метода (обсуждаемого ниже), в котором цена соотносится с рядом качественных характеристик, одной из которых является размер.

7.117. Применение данного метода можно интуитивно считать успешным, если цена за еди-

ницу продукта для пакетов различного размера остается постоянной. Если 0,5-килограммовый пакет заменить пакетом в 0,25 килограмма по цене 0,75, как показано отрезком сплошной линии, продолжающим ее до точки с координатами (0,75; 0,25) на рис. 7.1, то цена с поправкой на качество по-прежнему не изменится. Однако предположим, что цены единицы продукта (кг) составляют соответственно 5, 3 и 3 для пакетов весом 0,25, 0,5 и 0,75 килограмма, как показано в примере ниже и пунктирной линией на рис. 7.1. Тогда показатель изменения цены с поправкой на качество будет зависеть от того, заменен ли пакет весом 0,5 килограмма пакетом весом 0,25 килограмма (увеличение на 67 процентов) или 0,75 килограмма (нет изменений). Такой результат не может считаться удовлетворительным, поскольку размер заменяющего продукта выбирается произвольно. Смысл внесения поправок на качество заключается в поиске ответа на вопрос, во всех ли случаях разница цен единицы продукта отражает различные уровни издержек производства и торговой маржи за единицу продукта. Если во всех, то следует ввести поправки к ценам единицы продукта для того, чтобы привести их во взаимное соответствие. Если нет, то поправки к ценам единицы продукта следует вносить только в отношении той доли изменений, которая обусловлена различиями в издержках и марже в связи с экономией или дополнительными затратами, свойственными производству продуктов в разных по размеру упаковках. С учетом характера продукта может быть очевидным, что продукт, продаваемый в упаковке очень маленького размера по непропорционально высокой цене за единицу продукта, отличается либо необычно высокой нормой прибыли, либо весьма отличными производственными издержками в расчете на единицу продукции, и что этот продукт в упаковке очень маленького размера не может служить адекватной заменой продукту в крупной упаковке.

Пример поправок на количество

Размер	Первая цена	Первая цена единицы	Вторая цена	Вторая цена единицы
0,25	0,75	3,00	1,25	5,00
0,50	1,50	3,00	1,50	3,00
0,75	2,25	3,00	2,25	3,00

Е.3. Различия в издержках производства и стоимость опций

7.118. Один из стандартных подходов заключается во внесении поправки к цене старого продукта в размере, равном стоимости дополнительных характеристик нового продукта. Такой подход связан с оценками стоимости затрат, о которых шла речь в разделе В.2. Однако в разделе В.2 преимущество отдавалось подходу на основе стоимости для потребителей, а надлежащей базой для оценки являлось изменение издержек производства, имеющее отношение к изменению качества, плюс любая доля прибыли в цене. Это равнозначно сравнению относительных цен в форме

$$(7.20) \quad p_n^t / \hat{p}_m^{t-1}, \text{ где } \hat{p}_m^{t-1} = p_m^{t-1} + x$$

и x представляет издержки или долю доходов, имеющую отношение к дополнительным характеристикам, в период $t - 1$. Респондент является естественным источником экспертной информации такого рода. В работе Гринлиса (Greenlees, 2000) в качестве примера приводятся новые грузовики и автомобили, выпущенные в США в 1999 году. Непосредственно перед ежегодным выводом на рынок новых моделей сотрудники Бюро статистики труда (БСТ) посещают отдельных производителей с целью сбора информации о затратах. Собранные данные используются как при составлении ИЦП и в программах международных сопоставлений цен, так и для исчисления ИПЦ, а вся работа по сбору информации представляет собой совместную деятельность в рамках трех программ. В контексте внесения поправок на качество к числу допустимых изменений продукта относятся дополнительные технические средства обеспечения безопасности пассажиров, усовершенствование механических или электрических характеристик с целью повышения эффективности эксплуатации автомобиля, изменения, влияющие на срок службы или необходимость выполнения ремонтных работ, а также на удобство или комфорт пассажиров.

7.119. Ввиду того что ИЦП традиционно ориентирован на деятельность производителя, стоимость затрат представляется подходящим критерием для корректировки цен с учетом качества (Триплетт, 1983). Одно из различий между ИПЦ и ИЦП с точки зрения использования

оценок издержек производителя заключается в том, что только при составлении первого из этих индексов к сумме издержек добавляются различные наценки. Другое существенное различие может возникать в случаях, когда усовершенствования продукта вносятся по распоряжению органов государственного управления. Некоторые из таких обязательных усовершенствований не приносят покупателю прямой выгоды. В подобных случаях целесообразно вносить поправки к ценам с учетом соответствующей стоимости затрат при составлении ИЦП, но не ИПЦ, где наиболее подходящим критерием служит стоимость для потребителей. Тем не менее в разделе В.2 говорится о полезности применения единого подхода, основанного на концепции стоимости для потребителей в приложении к индексам цен, используемым по стороне ресурсов и использования в национальных счетах, к ИЦП на производственные ресурсы и на выпускаемую продукцию, в контексте настоящего *Руководства*.

7.120. Рассмотрим пример корректировки с учетом стоимости опции: пусть цены производителя некоего продукта в периоды t и $t + 2$ составляют, соответственно, 10 000 и 10 500, но предположим, что цена в период $t + 2$ относится к продукту, включающему новую характеристику, или опцию. Предположим также, что цена этой дополнительной характеристики в период $t + 2$ равна 300. Тогда изменение цены составит $10\,200/10\,000 = 1,02$ или 2 процента. Поправка может принимать мультипликативную форму (см. раздел А): дополнительная опция стоит $300/10\,500 = 0,028571$ цены периода $t + 2$. Поэтому скорректированная цена в период t составит 10 285,71, а изменение цены — $10\,500/10\,285,71 = 1,020833$, или приблизительно 2 процента. Если в последующие периоды изменится любой из этих элементов, то соответственно должна измениться и цена \hat{p}_n^{t-1} в этих отношениях сравнения. Таким образом, метод стоимости опций подходит для использования в условиях стабильных рынков со стабильной технологией. В иных случаях более предпочтительным может оказаться метод оценки разовой поправки к цене предшествующего базисного периода, а затем сравнения цен всех последующих продуктов, содержащих новую опцию, с этой оценкой: иными словами: $10\,500/10\,300 = 1,019417$ или приблизительно 2 процента.

7.121. В вышеуказанном примере имеющиеся цены по опциям — это цены продаж. Для получения оценок стоимости затрат цены продаж, отражающие стоимость для потребителей, необходимо преобразовать в оценки себестоимости посредством вычитания наценок и косвенных налогов. Аналогичным образом (и это больше отвечает содержанию раздела В.2), издержки производства опций должны быть преобразованы в показатели стоимости для потребителей путем добавления наценок и косвенных налогов. Такие данные нередко имеются только по одному периоду. Если считается, что наценки в последующие периоды добавляются в такой же пропорции, то никакой проблемы не возникает, поскольку изменения розничных цен, скорректированные на пропорциональные величины маржи, будут представлять цены производителей. Однако если произошли изменения в среднем возрасте или генерации продуктов, то в этом случае продукты будут находиться на разных стадиях своего жизненного цикла и размер маржи по ним может различаться.

7.122. Рассмотрим добавление какой-либо характеристики к продукту. Например, офисные кресла могут производиться и продаваться в стандартном виде или с рукояткой для регулирования высоты кресла. Используемая спецификация всегда относилась к стандартной модели, но эта модель была снята с производства. Новая спецификация может относиться уже к модели с регулируемой высотой сиденья. Таким образом, стоимость опции известна заранее, поэтому непрерывный ряд данных может быть получен посредством уравнения (7.20) и простого добавления цены опции к старой цене базисного периода. Но даже эта процедура может быть сопряжена с некоторыми проблемами. Во-первых, издержки производства (или стоимость для потребителей) какого-либо компонента в качестве стандартного (а теперь регулятор высоты является атрибутом всех кресел) могут быть ниже, чем в период, когда он выпускался в виде опции. Вследствие этого метод стоимости опции будет занижать рост цены. Иногда у производителей имеются оценки эффекта такой обусловленной масштабами производства экономии, позволяющие производить дополнительную корректировку. В работе Триплетта (2002) приведена ссылка на исследование Леви и др. (Levy and others, 1999), в котором рассматривался случай противоугонной автомобильной системы, устанавливаемой в качестве стандартной, но блокируемой, если эта опция не

требовалась покупателю. По-видимому, такой способ производства обходился дешевле. Во-вторых, при включении какого-либо приспособления в качестве стандартного полученный доход может оказаться в случае некоторых продаж ниже, чем предельные издержки производства этого приспособления. Решение о включении такого приспособления в качестве стандартного может заранее лишить покупателей возможности отказаться от этой опции. Возможно, они обратятся к другим производителям, которые разрешают исключать такую опцию, хотя маловероятно, что это будет единственным критерием для осуществления покупки. Общий эффект вышеуказанного будет заключаться в том, что оценка стоимости опции на основе цен для тех, кто ее выбирает, будет, вероятно, выше, чем предполагаемая выручка, которую покупатели готовы были бы выплатить за нее в качестве стандартной опции. В-третьих, при отдельной продаже регулятор высоты может оцениваться дороже на дополнительную сумму x . Вероятно, имеется определенный сегмент рынка, который особенно высоко ценит регуляторы высоты и готов заплатить за них такую дополнительную сумму. Однако в случае их продажи в виде стандартного компонента их ценность в глазах многих покупателей будет менее высокой, поскольку они выбрали для себя именно стандартное кресло. Общая стоимость для потребителей будет меньше x , хотя и неясно, насколько. В некоторых статистических органах в качестве поправки берется величина, равная половине x . Для более точной оценки полезно было бы получить определенное представление о доле рынка, покупающей стандартные продукты.

7.123. Поправки с учетом стоимости опции аналогичны поправкам на количество, если не считать того, что в их случае дополнительной качественной характеристикой заменяющего продукта может выступать не только размер. Сравнение имеет форму p_n^t / \hat{p}_m^{t-1} , где $\hat{p}_m^{t-1} = p_m^{t-1} + \beta \Delta z$ для отдельной характеристики z , когда $\Delta z = (z_n^t - z_m^{t-1})$. Характеристикой может быть объем оперативной памяти персонального компьютера, если конкретная модель заменяется моделью, идентичной во всех отношениях за исключением оперативной памяти. При линейном соотношении между ценой и объемом оперативной памяти приведенную выше формулу можно использовать. На веб-страницах многих производителей компь-

ютеров цена дополнительной оперативной памяти дается в качестве характеристики, не зависящей от других параметров и функций, что позволяет использовать линейную корректировку. Следует иметь в виду, что при использовании линейной формы представления стоимость фиксированного дополнительного объема оперативной памяти оценивается одинаково, независимо от общего объема оперативной памяти компьютера.

7.124. Указанное соотношение может быть и нелинейным. Например, пусть при каждом дополнительном увеличении x на 1 процент, y увеличивается на 1,5 процента ($\beta = 1,015$). В этом случае

$$(7.21) \hat{p}_m^{t-1} = p_m^{t-1} \beta^z$$

для отношения p_n^t / \hat{p}_m^{t-1} , используемого в качестве показателя изменения цен с поправкой на качество. И в этом случае изменение z также может отражать величину потока услуг, однако нелинейность соотношения цена/ z может отражать возрастание или уменьшение полезности относительно масштаба предоставления. Характеристика может оцениваться по более высокой цене у моделей, предназначенных для высшего ценового сегмента рынка, по сравнению с более дешевыми моделями, то есть $\beta \geq 1$ в уравнении (7.21).

7.125. Сходство между поправкой на количество и методом стоимости опции становится заметным при рассмотрении рис. 7.1, где характеристика z представляет собой опцию, отложенную на горизонтальной оси. Сходство между поправкой на количество и методом стоимости опции очевидно, поскольку в обоих случаях цена соотносится с некоторым показателем качества: размером или опцией. Метод стоимости опций можно расширить, охватив несколько показателей качества. Оба метода основаны на получении оценок изменения цены в результате изменения опции или размера: оценок угла наклона β . В случае внесения поправки на количество берутся данные по продукту, идентичному заменяемому во всех отношениях за исключением размера. Оцененное значение угла наклона β в этом случае может быть идеально определено с помощью двух элементов информации, как если бы проводился эксперимент, характер которого позволял

учитывать изменения других факторов качества путем сравнения цен на продукты, являющиеся, по существу, одинаковыми, исключая изменение количества. Например, могут существовать два продукта, идентичные во всем, за исключением одной характеристики. Это дает возможность определить стоимость данной характеристики. Вместе с тем, иногда стоимость характеристики или опции приходится выделять из значительно большего комплекса данных. Это может быть связано с тем, что показатель качества охватывает относительно широкий диапазон возможных числовых значений без непосредственно очевидной согласованной оценки. Рассмотрим простой пример, когда только один параметр, тактовая частота процессора ПК, варьируется в зависимости от модели продукта. Определение стоимости дополнительной единицы быстродействия представляет собой непростую задачу. Ситуацию усложняет еще и то, что продукт может характеризоваться несколькими показателями качества, и не все сочетания этих показателей могут одновременно наличествовать у присутствующих на рынке продуктов в течение одного периода. Кроме того, сочетания, существующие во второй, сравниваемый период, могут сильно отличаться от сочетаний первого периода. Все эти факторы подталкивают к выработке более общего подхода.

Е.4. Гедонический подход

Е.4.1. Принципы и метод

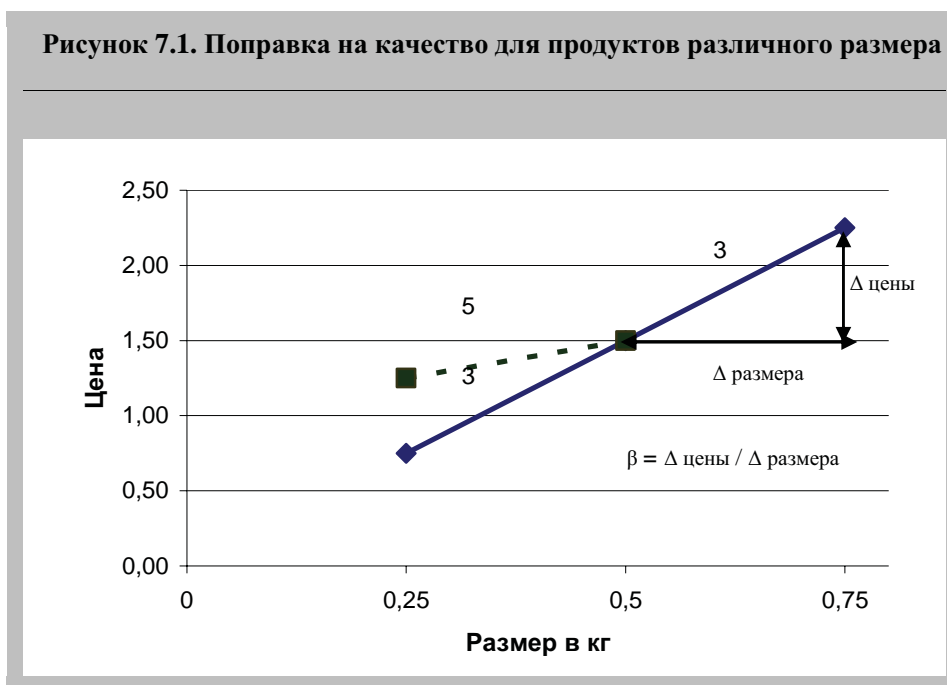
7.126. Гедонический метод представляет собой расширение двух предыдущих методов. Во-первых, изменение цены в результате изменения единицы качества — угол наклона прямой на рис. 7.1 — оценивается при этом методе на основе комплекса данных о ценах и качественных характеристиках, охватывающего большее число видов продукции. Во-вторых, расширяется и сама совокупность качественных характеристик, которая охватывает, в принципе, все основные ценоопределяющие характеристики, а не только различия в количестве или опциях. Теоретические основы гедонических регрессий рассматриваются в главе 21, а краткое изложение этих основ приводится после нижеследующего примера.

7.127. Во-первых, следует отметить, что для этого метода требуется расширенный набор данных, включающий значения ценоопределяющих качественных характеристик для каждого продукта. В рамках метода сравнимых моделей каждому респонденту необходимо было представить по каждому продукту достаточно подробные сведения, позволяющие идентифицировать этот продукт при последующих регистрациях цен. Расширенные требования к данным при гедоническом методе заключаются в том, что по каждому продукту должны иметься все ценоопределяющие характеристики. Меркел (Merkel, 2000) обнаружил, что перечни контрольных вопросов о характеристиках продукта позволяют улучшить качество собираемых данных, а также служат потребностям осуществления гедонических поправок (см. также главу 6 о сборе информации о ценах и работу Лиджи (1994). В случае отсутствия какого-либо продукта гедонический метод позволяет идентифицировать любое отличие в характеристиках заменяющего продукта и, как будет показано далее, дать определенную стоимостную оценку таким различиям.

7.128. В приложении 7.1 к настоящей главе приведены данные о ценах и характеристиках по 64 персональным компьютерам (ПК),

которые были помещены на веб-сайтах компаний Compaq и Dell для клиентов из Великобритании в июле 2000 года. На рис. 7.2 представлена построенная на основе этих данных диаграмма разброса, которая связывает цену (фунты стерлингов) и тактовую частоту (МГц). Очевидно, что ПК, обладающие более высокой тактовой частотой, продаются по более высоким ценам, то есть взаимосвязь является положительной. В рамках описанного выше метода стоимости опций переход от ПК с тактовой частотой 733 МГц к 933 МГц включал бы измерение угла наклона прямой между двумя единственными точками. Такой подход требует наличия компьютеров с быстродействием 733 МГц и 933 МГц, которые были бы полностью идентичны во всех других отношениях. Из рис. 7.2 и приложения 7.1 очевидно, что существует несколько моделей ПК, имеющих одинаковую тактовую частоту, но продающихся по различным ценам вследствие различия других параметров. Чтобы оценить стоимость, присваиваемую дополнительным единицам частоты, нужна оценка угла наклона прямой, которая наилучшим образом соответствует имеющимся данным. На рис. 7.1 был использован фактический угол наклона; что касается данных,

Рисунок 7.1. Поправка на качество для продуктов различного размера



представленных на рис. 7.2, оценку угла наклона необходимо получить с помощью уравнения, описывающего линию, которая наилучшим образом соответствует имеющимся данным, используя обычную регрессию методом наименьших квадратов. Уравнение регрессии может быть построено с помощью стандартного статистического и эконометрического программного обеспечения, а также электронных таблиц. Эмпирическое (линейное) уравнение в этом случае имеет вид:

$$(7.22) \text{ Цена} = -658,436 + 3,261 \text{ Частота}$$

$$\bar{R}^2 = 0,820.$$

Коэффициент при тактовой частоте представляет оценку угла наклона прямой: изменение цены (на 3,261 ф.ст.) в результате изменения частоты на один МГц. Этот коэффициент можно использовать для оценки изменения цены, скорректированной с учетом изменения качества, для ПК с различной тактовой частотой. Величина \bar{R}^2 указывает на то, что 82 процента разброса цен связано с вариацией

значений тактовой частоты. Было обнаружено, что t -статистика, используемая для тестирования нулевой гипотезы о равенстве коэффициента нулю, составляет 18,83; обращение к стандартным таблицам t -статистики показало, что нулевая гипотеза отвергается на уровне одного процента. Отличие оценки коэффициента от нуля на этом уровне значимости нельзя отнести за счет ошибок выборки. Вероятность того, что в результате тестирования нулевая гипотеза была отвергнута ошибочно, составляет один процент. Вместе с тем, как видно из приложения 7.1, диапазон цен при заданной тактовой частоте — например, 933 МГц — может быть значительным. Диапазон достигает приблизительно 1000 ф.ст., что предполагает возможность влияния других качественных характеристик. В таблице 7.4 представлены результаты, полученные при помощи уравнения регрессии, устанавливающего зависимость цены от ряда качественных характеристик на основе данных, приведенных в приложении 7.1. Такие оценки можно получить с помощью стандартных статистических и эконометрических программ, а также электронных таблиц.

Рис. 7.2. Диаграмма разброса цен ПК

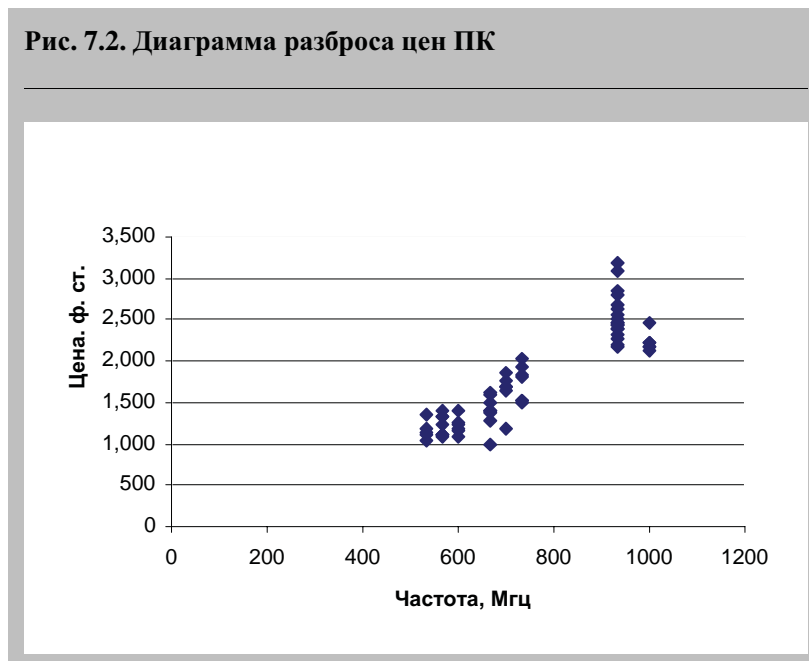


Таблица 7.4. Результаты гедонической регрессии для ПК Dell и Compaq

Зависимая переменная	Цена	Натуральный логарифм цены
Постоянная	-725,996 (2,71)**	6,213 (41,95)***
Тактовая частота (процессор, МГц)	2,731 (9,98)***	0,001364 (9,02)***
RAM (оперативная память, Мбайт)	1,213 (5,61) ***	0,000598 (5,00) ***
HD (объем жесткого диска, Мбайт)	4,517 (1,96)*	0,003524 (2,76)**
<i>Торговая марка (основа сравнения: Compaq Deskpro)</i>		
Compaq Presario	-199,506 (1,89)*	-0,152 (2,60)**
Compaq Prosignia	-180,512 (1,38)*	-0,167 (2,32)*
Dell	-1,330,784 (3,74)***	-0,691 (3,52)***
<i>Процессор (основа сравнения: AMD Athlon)</i>		
Intel Celeron	393,325 (4,38)***	0,121 (2,43)**
Intel Pentium III	282,783 (4,28)***	0,134 (3,66)***
<i>Дисковод для компакт-дисков (основа сравнения: CD-ROM)</i>		
CD-RW(компакт-диск перезаписываемый)	122,478 (56,07)***	0,08916 (2,88)**
DVD (цифровой видеодиск)	85,539 (1,54)	0,06092 (1,99)*
Dell × Частота (МГц)	1,714 (4,038)***	0,000820 (3,49)***
<i>N</i>	63	63
\bar{R}^2	0,934	0,934

† Оперативное запоминающее устройство.

Цифровые значения в скобках представляют собой *t*-статистику, полученную при тестировании нулевой гипотезы о равенстве коэффициента нулю.

***, ** и * обозначают статистически значимые результаты на уровне, соответственно, 0,1 процента, 1 процента и 5 процентов при использовании односторонних критериев нормального распределения.

7.129. В первой колонке представлены результаты, полученные с помощью линейной регрессионной модели, в которой зависимой переменной является цена. Первой переменной здесь служит тактовая частота (процессора) с коэффициентом 2,731 — то есть *увеличение* частоты на один МГц приводит к расчетному *увеличению* цены (положительная зависимость) на 2,731 ф.ст. Расчетная стоимость изменения тактовой частоты с 733 МГц до 933 МГц составит $200 \times 2,731 = 546,20$ ф.ст. Указанный коэффициент является статистически значимым, то есть его отличие от нуля (нулевое воздействие) не обусловлено

ошибками выборки при уровне значимости, равном 0,1 процента. Данная оценка коэффициента основана на многомерной модели: она показывает степень воздействия изменения частоты на 1 МГц на цену *при фиксированном воздействии других независимых переменных* в уравнении. Предшествующий результат 3,261 в уравнении (7.22) был получен на основе только одной переменной, и поэтому отличается от данного улучшенного результата.

7.130. Переменные, представляющие торговую марку, являются фиктивными коэффици-

ентами, принимающими значение 1, например, для компьютеров Dell, и нулевое значение в других случаях. Хотя торговая марка сама по себе не является качественной характеристикой, она может служить в качестве переменной, представляющей другие факторы, такие как надежность или послепродажное обслуживание. Как объясняется в приложении 21.1 к главе 21, включение таких фиктивных переменных позволяет отразить сегментирование рынка по группам покупателей. Подобные фиктивные переменные использовались и для других моделей или марок (Compaq Presario и Compaq Prosignia), за исключением одной (Compaq Deskpro), которая в данном случае была принята в качестве основы сравнения, с которой сопоставляются все другие модели. В качестве коэффициента торговой марки Dell взята оценка разницы между ее стоимостью и стоимостью марки Compaq Deskpro при постоянных значениях других переменных, то есть Dell оказывается дешевле на 1330,78 ф.ст. Аналогичным образом, процессор Intel Pentium III оценивается на 282,78 ф.ст. дороже, чем AMD Athlon.

7.131. Тактовая частота процессоров оценивалась на основе данных о ПК компаний Dell и Compaq. Если поправка на качество производится при сопоставлении двух моделей ПК Dell, имеются основания утверждать, что данные о ПК Compaq следует при этом игнорировать. Можно произвести отдельную оценку регрессий для каждой марки, но это привело бы к серьезному ограничению размера выборки. С другой стороны, для переменных, в случае которых имеется, как можно полагать, выраженный эффект взаимодействия с торговой маркой, можно ввести член взаимодействия или условный угол наклона прямой. Например, показатель «Dell × Частота» принимает значение «тактовой частоты», когда речь идет о ПК марки Dell, и нулевое значение в противном случае. Коэффициент этой переменной (см. таблицу 7.4) равен 1,714; он представляет собой оценку дополнительного увеличения (положительная зависимость) цены на ПК Dell сверх того увеличения, которое уже возникло в результате стандартной оценки стоимости возрастания тактовой частоты на один МГц. Для ПК Dell это составляет 2,731 ф.ст. + 1,714 ф.ст. = 4,445 ф.ст. Таким образом, если тактовая частота ПК Dell, выступающего заменяющим продуктом, на 200 МГц выше, чем у отсутствующего

ПК, это значит, что к цене отсутствующего ПК необходимо прибавить $200 \times 4,445 = 889$ фунтов стерлингов. Аналогичным образом можно определить и использовать члены, характеризующие взаимодействие, для других переменных. Оценку уравнений регрессии легко произвести с помощью эконометрического или статистического программного обеспечения или средств анализа данных, встроенных в электронные таблицы. Описание соответствующих процедур приводится во многих работах, включая Кеннеди (Kennedy, 1998) и Маддала (Maddala, 1988). В главе 21 (приложение 21.1) обсуждаются вопросы эконометрики, относящиеся к оценке гедонических регрессий.

7.132. Показатель \bar{R}^2 представляет собой долю разброса цен, объясняемого эмпирическим уравнением. Выражаясь более формальным языком, это единица минус отношение дисперсии остатков $\sum_{i=1}^n (p_i^t - \hat{p}_i^t)^2 / n$, из уравнения к

дисперсии цен $\sum_{i=1}^n (p_i^t - \bar{p}_i^t)^2 / n$. Черта над членом R^2 указывает на то, что это выражение соответствующим образом скорректировано на различия в степенях свободы, что необходимо при сравнении уравнений с различным количеством объясняющих переменных. Значение \bar{R}^2 на уровне 0,934 очень велико. Однако при внесении поправок на качество высокое значение \bar{R}^2 может ввести в заблуждение. Во-первых, такие значения указывают на то, что объясняющие переменные отвечают за значительную часть разброса цен. Это может касаться относительно большого количества видов товаров в рассматриваемый период. Это не то же самое, что предполагать высокую степень точности прогнозов при внесении поправки к цене заменяющего продукта, представленного единственной торговой маркой, в последующий период времени. Точность прогнозируемых значений зависит не только от адекватности уравнения, но и от того, насколько характеристики продукта, цена которого прогнозируется, отклоняются от средних величин в выборке. Чем более необычным является продукт, тем больше вероятностный интервал прогноза. Во-вторых, значение \bar{R}^2 показывает, какая часть разброса цен объясняется эмпирическим уравнением. Может получиться так, что 0,90 раз-

броса объясняется, тогда как 0,10 остается необъясненной. Если дисперсия цен очень велика, абсолютный разброс цен по-прежнему в значительной степени остается необъясненным. Тем не менее, высокое значение \bar{R}^2 является необходимым условием при использовании гедонического метода внесения поправок.

7.133. Как правило, гедонические регрессии должны строиться с использованием полулогарифмической формы представления (глава 21). В качестве зависимой переменной выступает (натуральный) логарифм цены, однако для переменных в правой части уравнения сохранена обычная форма записи, — отсюда и название «полулогарифмическая» форма представления. При использовании формы «двойного» логарифмического представления переменные z в правой части уравнения также представлены в виде логарифмов. Однако если какие-либо из этих переменных z являются фиктивными, принимая в некоторых случаях нулевое значение, двойное логарифмическое представление становится невозможным, поскольку нельзя взять логарифм нуля (поэтому основное внимание уделяется полулогарифмической форме). Проблемы, возникающие в связи с выбором линейной и полулогарифмической форм представления, аналогичны проблемам, рассматривавшимся при обсуждении аддитивной и мультипликативной форм в разделе А. В соответствии с линейной моделью, например, цена ПК на базе процессора Intel Pentium III была бы на 282,78 ф.ст. выше цены ПК с процессором AMD Athlon, независимо от цены самого ПК. Такая практика является общепринятой для стратегии установления цен с помощью Всемирной сети. Однако в большинстве случаев одни и те же опции оцениваются по более высокой цене для товаров и услуг, относящихся к высшему ценовому сегменту рынка. В этом случае уравнение (7.22) для многомерной модели принимает следующую форму:

$$(7.23) \text{ Цена} = \beta_0 \times \beta_1^{z_1} \times \beta_2^{z_2} \times \beta_3^{z_3} \times \dots \times \beta_n^{z_n} \times \varepsilon \text{ или}$$

$$\ln \text{ Цены} = \ln \beta_0 + z_1 \beta_1 + z_2 \beta_2 + z_3 \beta_3 + \dots + z_n \beta_n + \ln \varepsilon.$$

Обратите внимание на то, что это уравнение записано в полулогарифмической форме: берется только логарифм переменной в левой части уравнения, то есть цены. Каждая из ха-

рактеристик z входит в уравнение регрессии без взятия от нее логарифма. Преимущество такого подхода состоит в том, что он позволяет включать в правую часть уравнения фиктивные переменные, указывающие на наличие или отсутствие некоторой характеристики. Такие фиктивные переменные принимают значение 1, если продукт обладает этой характеристикой, и нулевое значение в противном случае (а логарифм от нуля взять невозможно). Вопросы выбора функциональной формы более подробно обсуждаются в главе 21.

7.134. Взятие логарифмов от членов первого уравнения (7.23) позволяет преобразовать его во второе уравнение, имеющее линейную форму. Благодаря этому оценки логарифмов коэффициентов могут осуществляться посредством обычного метода наименьших квадратов (ОМНК). Эти логарифмы, приведенные в третьем столбце таблицы 7.4, полезны в плане прямой интерпретации результатов: при умножении на 100 такие коэффициенты показывают, каким будет процентное изменение цены при изменении объясняющей переменной на одну единицу. Так, каждый дополнительный МГц тактовой частоты процессора заменяющего продукта по сравнению с частотой отсутствующего продукта, приводит к расчетному увеличению цены на 0,1364 процента. При использовании условных переменных коэффициенты, умноженные на 100, представляют собой оценки процентного изменения цены, определяемые выражением $(e^{\beta} - 1) 100$; например, для перезаписываемого дисководов CD-RW в сравнении с дисководом CD-ROM, позволяющего только считку, изменение цены составляет $(e^{0,08916} - 1) 100 = 9,326$ процента. Эти расчетные коэффициенты к фиктивным переменным в случае (полу)логарифмического уравнения содержат определенную систематическую ошибку, поэтому прежде, чем использовать эти коэффициенты, к ним следует добавить половинное значение дисперсии регрессионного уравнения (Тикенс и Кертс) (Teekens and Koerts, 1972). Для дисководов CD-ROM значение t -статистики составляет 2,88, что равно коэффициенту, деленному на величину его стандартной ошибки, определяемой как $0,08916/2,88 = 0,03096$, с дисперсией: $0,03096^2 = 0,000958$. Для внесения поправки, учитывающей дисперсию уравнения регрессии, необходимо прибавить $0,000958/2$ к 0,08916, что дает 0,089639 или 8,9639 процента.

7.135. Данный подход особенно полезен в случаях, когда рынок не позволяет выявить цену качественных характеристик, необходимую для внесения поправок. Рынки позволяют выявить цены на продукты, а не на качественные характеристики, поэтому продукты целесообразно рассматривать как связанные группы характеристик. При достаточно большой совокупности данных о продуктах и их характеристиках и достаточной изменчивости набора характеристик для разных продуктов гедоническая регрессия позволяет получить оценки неявных цен этих характеристик. Теория в формализованном виде изложена в главе 21. Этот метод может применяться несколькими способами, краткое описание которых приводится ниже. Однако прежде чем приступить к такому описанию, целесообразно рассмотреть вопросы правильной интерпретации этих коэффициентов в свете теоретических потребностей.

Е.4.2. О теории

7.136. Следует сказать несколько слов об интерпретации коэффициентов гедонических регрессий. Подробно этот вопрос обсуждается в разделе В.5 главы 21; здесь же в краткой форме сформулированы только выводы. Ранее существовало ошибочное мнение о том, что коэффициенты, применяемые при реализации гедонических методов, представляют собой оценки стоимости для потребителей, а не стоимости затрат. Первая из этих концепций считалась наиболее приемлемой для целей ИПЦ, а вторая — для целей ИЦП (вместе с тем, см. раздел В.2). Розен (Rosen, 1974) установил, что гедонические коэффициенты могут отражать как стоимость для потребителей, так и стоимость затрат, то есть отражают одновременно факторы спроса и предложения. В эконометрике возникающая в связи с этим проблема называется задачей идентификации; иными словами, наблюдаемые данные не позволяют выполнить оценку базовых параметров спроса и предложения. Предположим, однако, что *продавцы используют одну и ту же производственную технологию*, но предлагают свои продукты различным покупателям. В этом случае гедоническая функция описывает цены характеристик, которые фирма предлагает при данной преобладающей технологии в соответствии с существующей структурой вкусов. Поскольку вкусы потребителей различаются, продукты, появ-

ляющиеся на рынке, представляют собой результат стремления фирм удовлетворить предпочтения потребителей при постоянной технологии и уровне прибыли. Гедоническая функция цены позволяет выявить структуру предложения. Предположим теперь, что между продавцами существуют различия, *но вкусы покупателей совпадают*. В этом случае гедоническая функция $p(z)$ позволяет идентифицировать структуру спроса. Из этих двух возможных допущений единообразие вкусов представляется маловероятным, а единообразие технологий гораздо более вероятным, особенно, когда ограничения на доступ к технологиям в долгосрочном плане отсутствуют. В контексте составления ИПЦ в работе Гриличеса (Griliches, 1988, с. 120) утверждается следующее:

«По моему мнению, гедонический метод предусматривает попытку оценить различные аспекты бюджетных ограничений, с которыми сталкиваются потребители, позволяя тем самым выполнить оценку «отсутствующих» цен при изменении качества. Сам по себе метод не связан с оценкой функций полезности, хотя его, возможно, целесообразно использовать и для этих целей... в действительности он оценивает геометрическое место пересечения кривых спроса различных потребителей, вкусы которых могут отличаться, и кривых предложения различных производителей, которые могут использовать разные технологии производства. Поэтому вряд ли возможно точно определить степень полезности и функции стоимости, основываясь только на этих данных, за исключением весьма особых обстоятельств».

Таким образом, в этом вопросе необходимо занимать прагматическую позицию. Во многих ситуациях поправки к ценам в неявном виде с учетом различий в качестве, описанные в разделе С, могут оказаться неприемлемыми в связи с тем, что неявные предположения, лежащие в их основе, вряд ли являются достоверными. В подобных случаях практические потребности экономической статистики требуют внесения поправок на качество в явном виде. Не предпринимать никаких действий на том основании, что показатели не являются подходящими концептуально, означало бы игнорировать изменения качества и привело бы к неправильным результатам. Гедонические методы представляют собой ценный инструмент, позво-

ляющий эффективно использовать данные о соотношении «цена-качество», полученные с помощью других существующих на рынке продуктов, для внесения поправок к цене продукта с учетом изменений одной или нескольких характеристик.

7.137. Правильное применение гедонической регрессии требует проверки коэффициентов эмпирического уравнения, с тем чтобы убедиться в том, что они имеют смысл. Можно утверждать, что само многообразие различных вкусов и технологий вместе с взаимодействием факторов спроса и предложения делают маловероятной получение *обоснованных* оценок с помощью таких регрессий. Фирма может, например, пойти на снижение нормы прибыли и цен по соображениям, связанным с реализацией долгосрочных стратегических замыслов, в результате чего полученные коэффициенты будут выглядеть на первый взгляд необоснованными. Это не означает, что проверка гедонических коэффициентов как составная часть стратегии оценки эмпирических гедонических уравнений является бесполезной. Во-первых, в этой области были проведены обширные эмпирические исследования, результаты которых, по большей части, свидетельствовали об обоснованности отдельных коэффициентов. Даже с течением времени снижение отдельных коэффициентов может происходить вполне обоснованным образом (ван Муллиген) (van Mulligen, 2003). Во-вторых, как мы увидим далее, можно утверждать, что в центре нашего внимания должны находиться вопросы прогнозирования и ошибки прогнозирования, а не значения отдельных коэффициентов (Пэйкс) (Pakes, 2001).

Е.4.3. Применение гедонических методов

7.138. Существует ряд различных способов использования гедонических методов для оценки величины поправок на качество к ценам несравнимых заменяющих продуктов. Первый относится к случаю, когда предметом повторной регистрации цен является продукт с отличающимися характеристиками. В этом случае требуется скорректировать цену либо старого, либо заменяющего (нового) продукта с учетом оцененного тем или иным образом различия в качестве этих двух продуктов. Такое включение условных цен вместо отсутствующих весь-

ма отличается от применения гедонических индексов цен, которые рассматриваются ниже в разделе 7.G.2 и главе 21. В случае последних гедонические регрессии используются для составления гедонических индексов цен, скорректированных с учетом общего изменения качества. Первое представляет собой частный случай использования, применяемый в отношении несопоставимых замен, когда производство старых продуктов было прекращено. Последнее, как будет показано в разделе 7.G.2, представляет собой общий метод, применяемый в отношении выборки из полной совокупности данных. Здесь рассматривается случай частичной замены отсутствующих цен.

7.139. Гедоническое условное исчисление: *сравнение прогнозируемой цены с фактической*. При использовании этого метода гедоническая регрессия (натурального логарифма) цены модели i в период t , относительно набора ее характеристик z_{ki}^t оценивается для каждого месяца с помощью уравнения:

$$(7.24) \ln p_i^t = \beta_0^t + \sum_{k=1}^K \beta_k^t z_{ki}^t + \varepsilon_k^t.$$

Допустим, что цена на продукт m , имеющийся в январе (период t), отсутствует в марте (период $t+2$). Цену на продукт m в марте можно прогнозировать, введя характеристики старого отсутствующего продукта m в эмпирическое уравнение регрессии для марта, и аналогичным образом — в уравнения для последующих месяцев. Прогнозируемую цену на этот старый продукт в марте и сравнение с ценой января (период t) можно представить, соответственно, в виде следующих выражений:

$$(7.25a) \hat{p}_m^{t+2} = \exp \left[\hat{\beta}_k^{t+2} + \sum \beta_k^{t+2} z_{k,m}^t \right],$$

и \hat{p}_m^{t+2} / p_m^t , то есть корректируется цена *старой* модели. В примере, приведенном в таблице 7.2(a), \hat{p}_2^3 , \hat{p}_2^4 , и т.д. и \hat{p}_6^3 , \hat{p}_6^4 , и т.д. оцениваются и сравниваются с p_2^1 и p_6^1 , соответственно. Оставшиеся в таблице 7.2(a) пробелы для продуктов 2 и 6 фактически заполняются расчетными значениям цен, полученными с помощью уравнения регрессии.

7.140. Альтернативная процедура заключается в выборе заменяющего продукта n для каждого отсутствующего продукта m . В этом слу-

чае цена продукта n в период $t + 2$ известна, и необходимо получить прогнозируемую цену n в период t . Прогнозируемая цена нового продукта и необходимое сравнение цен могут быть представлены следующими выражениями:

$$(7.25b) \hat{p}_n^t = \exp\left[\beta_0^t + \sum \beta_k^t z_{k,m}^{t+2}\right],$$

и p_n^{t+2} / \hat{p}_n^t , то есть корректируется цена *новой* модели. В данном случае характеристики продукта n введены в правую часть эмпирического уравнения регрессии для периода t . Сравнения цен в уравнении (7.25a) могут быть взвешены по w_m^t , как и соотношения для заменяющего продукта в уравнении (7.25b).

7.141. Наконец, еще один вариант заключается в вычислении среднего геометрического выражений в уравнениях (7.25a) и (7.25b) на основаниях, подобных тем, которые рассматриваются в главе 15 и работе Диверта (1997) применительно к аналогичным индексам.

7.142. Гедоническое условное исчисление: *сравнение прогнозируемой цены с прогнозируемой*. Еще один метод заключается в использовании прогнозируемых значений цен продукта n в *обоих* периодах, например, $\hat{p}_n^{t+2} / \hat{p}_n^t$, где n обозначает продукт. Рассмотрим проблему ошибочной спецификации в гедоническом уравнении. Например, может иметь место эффект взаимодействия между фиктивной переменной торговой марки и характеристикой, например, между маркой фирмы Dell и тактовой частотой в примере, приведенном в таблице 7.4. Наличие обеих характеристик может оцениваться выше в ценовом выражении (в полупологарифмической форме), чем наличие каждого из отдельных компонентов (сведения об эффектах взаимодействия см. в работе Карри, Моргана и Силвера) (Curry, Morgan, and Silver, 2000). Использование соотношения p_n^{t+2} / \hat{p}_n^t будет вводить в заблуждение, поскольку фактическая цена в числителе будет включать 5-процентную надбавку, а прогнозируемая цена, полученная с помощью простого полупологарифмического уравнения, — нет. Следует подчеркнуть, что при использовании этого метода фактическая регистрируемая цена заменяется условно исчисленной. Ни такая замена, ни систематическая ошибка в форме, описанной выше, не являются желательными. В работе Ди-

верта (2002e), в которой рассматривается аналогичная проблема, предложена корректировка, позволяющая снова привести фактическую цену в соответствие с гедонической.

7.143. Сравнения, основанные на использовании прогнозируемых значений в обоих периодах, задаются в следующей форме:

$\hat{p}_n^{t+2} / \hat{p}_n^t$ для *нового* продукта,

$\hat{p}_m^{t+2} / \hat{p}_m^t$ для исчезающего или *старого* продукта, или в форме

$$(7.26) \left[\left(\hat{p}_n^{t+2} / \hat{p}_n^t \right) \left(\hat{p}_m^{t+2} / \hat{p}_m^t \right) \right]^{1/2}$$

как среднего (геометрического) обоих соотношений.

7.144. Гедонические поправки с использованием *коэффициентов*. В рамках этого метода используется заменяющий продукт и выявляются любые различия между характеристиками замены n в период $t + 2$ и m в период t . Прогнозируемая цена продукта n в период t , то есть \hat{p}_n^t сравнивается с фактической ценой p_n^{t+2} . Однако в отличие, например, от формулировки уравнения (7.25b), оценку \hat{p}_n^t можно выполнить, применяя подмножество из k характеристик, отличающих m от n , к их соответствующим неявным ценам в период t , оцененным на основе гедонической регрессии, а затем внося поправку к цене p_m^t . Например, если продукт 3 был ближайшей заменой для продукта 2, то необходимо идентифицировать характеристики, отличающие эти два продукта друг от друга, и выполнить оценку цены в базисном периоде p_3^1 , путем внесения поправки к цене p_2^1 с помощью соответствующих коэффициентов гедонической регрессии для данного месяца. В случае стиральных машин, например, если бы при прочих равных условиях скорость отжима продукта 2 составляла 800 об/мин, а продукта 3 — 1100 об/мин, скрытая цена разницы, равной 300 об/мин, оценивалась бы с помощью гедонической регрессии, после чего цена p_2^1 была бы скорректирована для сравнения с ценой p_3^3 . Следует принять во внимание, что если переменные z совокупности характеристик являются полностью независимыми друг от друга, результаты данного метода будут

аналогичны результатам, полученным с помощью уравнения (7.25b). Это вызвано тем обстоятельством, что вследствие мультиколлинеарности — взаимозависимости между переменными, находящимися в правой части гедонического уравнения, — оценки коэффициентов являются неточными (см. приложение 21.1 к главе 21).

7.145. Гедонические *косвенные поправки*. Может применяться гедоническая косвенная поправка для текущего периода, в случае которой оценка гедонической регрессии производится только для базисного периода t .

$$(7.27) \frac{P_n^{t+2}}{P_m^t} \div \frac{\hat{P}_n^t}{\hat{P}_m^t}.$$

Первый член представляет собой изменение цены при сравнении старого и заменяющего его продукта в периоды t и $t + 2$, соответственно. Однако изменилось также и качество продукта, поэтому изменение цены необходимо разделить на показатель изменения качества. Во втором члене гедоническая регрессия в период t используется как в числителе, так и в знаменателе. Значения коэффициентов — скрытых цен каждой характеристики — остаются поэтому постоянными. Происходит изменение не цен самих по себе. Прогнозируемые цены различаются, поскольку характеристики включаются в числитель и знаменатель в разном *количестве*: характеристики заменяющего продукта n включены в числитель, а характеристики старого продукта m — в знаменатель. Показателем служит изменение цены после исключения (путем деления) изменения количества характеристик, каждая из которых оценивается в постоянных ценах периода t . В концептуальном плане постоянная оценка по регрессии периода $t + 2$ была бы в равной степени достоверна, а среднее геометрическое двух значений — идеально. Однако в случаях, когда гедонические регрессии не могут быть построены в реальном времени, уравнение (7.27) представляет собой компромисс. По мере возрастания разброса результатов для текущего и базисного периода достоверность оценки снижается. Поэтому оценки регрессий следует регулярно обновлять на основе оценок старого и текущего периодов, выполняя ретроспективное сравнение результатов в качестве проверки их достоверности.

E.4.4. Необходимость осторожности

7.146. Необходимо помнить об ограничениях гедонического подхода. Некоторые положения в краткой форме рассматриваются ниже, хотя читателям также предлагается обратиться к библиографии и к приложению 21.1 к главе 21. Во-первых, оценка уравнений в рамках данного подхода требует специальных знаний в области статистики. Наличие простого для использования программного обеспечения со встроенными средствами обработки регрессий позволяет ослабить остроту этой проблемы. В статистические и эконометрические программы встроен ряд диагностических тестов, позволяющих судить о приемлемости окончательной формы представления модели. К таким диагностическим средствам относятся \bar{R}^2 как показатель общей объясняющей способности уравнения; проверочная статистика по F -критерию и t -критерию, позволяющая проверять, отличается ли от нуля разница между коэффициентами объясняющих переменных, совместно и в отдельности, при заданных уровнях статистической значимости. В этой статистике большей частью используются ошибки эмпирического уравнения. При помощи уравнений регрессии могут прогнозироваться цены по каждому продукту путем подстановки значений характеристик продуктов в объясняющие переменные. Разница между фактическими ценами и этими прогнозируемыми результатами представляет собой остаточные ошибки. Результаты, содержащие систематическую ошибку, или неточные результаты могут объясняться действием ряда факторов, в том числе гетероскедастичностью (непостоянной дисперсией остатков, что может указывать на наличие нелинейности или пропуск соответствующих объясняющих переменных), ненормальным распределением ошибок, а также мультиколлинеарностью, когда несколько объясняющих переменных связаны между собой. Последнее явление в особенности оценивается как «бич гедонических регрессий» (Триплетт, 1990). Эконометрические проблемы такого рода подробно обсуждаются в контексте гедонических регрессий (Берндт, 1991; Берндт, Гриличес и Раппорт (Berndt, Griliches, and Rappaport, 1995); Триплетт, 1990; Гордон (Gordon, 1990); Силвер (Silver, 1999; и в приложении 21.1 к главе 21), а в более общем плане — в работах об основах эконометрики (например, Кеннеди, 2003, и Мадала, 1988). Если есть основания

предполагать наличие мультиколлинеарности, то, по обсуждавшимся выше причинам, рекомендуется использовать прогнозируемые значения, а не отдельные коэффициенты.

7.147. Во-вторых, оценки коэффициентов должны регулярно обновляться. Однако, если вносится поправка к цене старой модели, то сравнение производится между ценой новой модели и ценой старой модели, скорректированной с учетом различий в качестве. Эти различия в качестве между старой и новой моделями определяются с помощью коэффициентов, взятых из гедонической регрессии за предыдущий период в качестве оценок величины таких различий. На первый взгляд, необходимость в ежемесячном обновлении гедонических регрессий отсутствует. Однако стоимостная оценка характеристики в базисном периоде цен может совершенно не соответствовать ее оценке в новый период. Например, в базисном периоде некая характеристика может добавлять к цене дополнительные 5, а не 10 процентов, как в текущем периоде, поскольку на этапе внедрения она могла предлагаться со скидкой с целью стимулировать использование данной характеристики. Использование коэффициентов некоего отдаленного периода для внесения поправок к ценам в текущем периоде аналогично использованию устаревших весов базисного периода. В этом случае сравнение, даже хорошо определенное, имеет мало смысла. При внесении поправок на различия в качестве к цене старого продукта в базисном периоде цен на основе гедонических оценок за тот же период возникает необходимость обновлять оценки, которые можно считать устаревшими, например, в связи с изменением вкусов или технологий, и срывать новые оцениваемые сравнения со старыми. Ввиду этого при внесении поправок к старым ценам рекомендуется регулярно обновлять гедонические оценки, особенно если существуют свидетельства нестабильности параметра за различные периоды времени.

7.148. В-третьих, выборка цен и характеристик, используемых для внесения гедонических поправок, должна подходить для этой цели. Если такая выборка формируется на основе данных по определенной отрасли или информации, взятой из источника коммерческих данных или веб-страницы, а затем используется для внесения поправок к ценам на несопоставимые про-

дукты, реализуемые предприятиями совершенно других отраслей, то в этом случае необходимо хотя бы интуитивное ощущение того, что предельный доход от характеристик является сходным в разных отраслях. Аналогичный принцип применяется в отношении торговых марок продуктов, включенных в выборку для гедонической регрессии. Следует иметь в виду, что высокие значения статистики \bar{R}^2 сами по себе не обеспечивают достоверных результатов. Такие высокие значения возникают по результатам регрессий в периоды, предшествующие их применению, и указывают на долю разброса цен по многим продуктам и торговым маркам. Сами по себе они не являются показателем ошибки прогнозирования для определенного продукта данной марки, продаваемого конкретным заведением в последующий период, хотя и могут быть важными составляющими такого показателя.

7.149. В-четвертых, существует проблема функциональной формы уравнения и выбора включаемых в модель переменных. Как правило, простые функциональные формы работают хорошо. К ним относятся линейная, полулогарифмическая (логарифм с левой стороны уравнения) и двойная логарифмическая (логарифмы с обеих сторон) формы. Эти проблемы обсуждаются в приложении 21.1 к главе 21. Спецификация модели должна включать все характеристики, определяющие цены. Некоторые авторы рекомендуют использовать самые простые формы с минимальным количеством переменных, до тех пор, пока обеспечивается высокая прогнозирующая способность (Коскимэки и Вартиа, 2001). В работе Шеплер (Shepler, 2000) в контексте составления ИПЦ в гедонической регрессии для холодильников — достаточно однородного продукта — включено 33 переменных. Сюда вошли девять фиктивных переменных для торговой марки и четыре для цвета, пять для типов торговых точек, три для регионов в качестве управляющих переменных, а также одиннадцать для характеристик, включая емкость, типы ледогенератора, контроль потребления электроэнергии, дополнительные ящики, звукоизоляцию, увлажнитель и устройство фильтрации. Обычно в начале исследования используется большое количество объясняющих переменных и общая эконометрическая модель взаимосвязи, тогда как конечная модель, из которой исключается ряд перемен-

ных, является более конкретизированной. Исключение тех или иных переменных обусловлено результатами экспериментирования с различными вариантами представлений и наблюдения за их влиянием на диагностическую проверочную статистику, включая общую подгонку модели и соответствие знаков и величин коэффициентов предварительным ожиданиям. В работе Риза (Reese, 2000), например, в начальную форму гедонической регрессии для цен на учебники для колледжей США включалось примерно 50 объясняющих переменных. Затем количество этих переменных было сокращено до 14 при очень незначительной потере объясняющей способности.

7.150. Наконец, в работе Башера и Лакруа (Bascher and Lacroix, 1999) перечисляются некоторые обязательные предпосылки успешной разработки и применения гедонической поправки на качество при составлении ИПЦ и отмечается, что их создание требует крупных вложений в течение длительного времени. Эти предпосылки включают следующее: (i) интеллектуальная компетентность и достаточное время для разработки и повторной оценки модели, а также для ее применения при замене продуктов; (ii) доступ к подробным и достоверным данным о характеристиках продуктов; (iii) надлежащая организация инфраструктуры сбора, проверки и обработки информации.

7.151. Следует отметить, что гедонические методы могут содействовать улучшению поправок на различия в качестве при составлении ИПЦ также за счет указания на характеристики продукта, которые, как представляется, *не* оказывают существенного воздействия на цену. Таким образом, если заменяющий продукт отличается от старого только теми характеристиками, которые не были признаны в качестве ценоопределяющих переменных при проведении гедонического анализа, это дает основания считать продукты сопоставимыми или эквивалентными, и рассматривать всю разницу в цене, если таковая имеется, как чистое изменение цены. К такому анализу необходимо подходить с осторожностью, поскольку характерное свойство мультиколлинеарности оценок регрессий заключается в том, что неточность оценок параметров может привести к получению статистических критериев, которые не отвергают ложные нулевые гипотезы, то есть не признают

значимыми оценки параметров, которые являются таковыми. Тем не менее, результаты, полученные с помощью таких регрессий, позволяют получить ценную информацию о степени влияния различных характеристик на разброс цен, что, в свою очередь, помогает правильно выбрать заменяющие продукты. В работе Рейнсдорфа, Лиджи и Стюарта (1996) уверенность в правильности замены продуктов и внесения поправок к ценам с учетом качества, возросшая благодаря использованию гедонического подхода, при одновременном уменьшении зависимости от «увязки» рассматривается как значительное преимущество с точки зрения измерения динамики цен на одежду при составлении ИПЦ в США. Результаты гедонических регрессий играют определенную роль в идентификации ценоопределяющих характеристик и могут оказаться полезными для составления перечней контрольных вопросов по качеству при сборе информации о ценах (глава 6).

Г. Выбор метода внесения поправки на изменение качества

7.152. Выбор метода внесения поправок к ценам с учетом различия в качестве — непростая задача. Необходимо проанализировать существующую технологию и рынок для каждого товара и выработать наиболее подходящие методы. Это не означает, что методы, выбранные для одной отрасли, не будут зависеть от методов, выбранных для других отраслей. Опыт, накопленный при использовании одного метода, может побудить к его использованию и в других областях, а интенсивное использование ресурсов для изучения одного товара может стать причиной использования менее ресурсоинтенсивных методов при анализе других товаров. Методы, применяемые в разных странах в отношении отдельных отраслей, могут отличаться, что отражает различия в возможностях доступа к данным, отношениях с респондентами, наличии ресурсов, квалификации составителей, особенностях производства и рынка данного продукта в этих странах. Рекомендации по выбору метода напрямую зависят от особенностей изложенных выше методов. Существенную роль при выборе оптимального метода играют хорошее понимание методов и их явных и неявных предположений.

7.153. Рассмотрим рис. 7.3, дающий полезное представление о процессе принятия решения. Предположим, что используется метод сравнимых моделей. Если продукт для последующей регистрации цен сравним с прежним продуктом, изменения в спецификации отсутствуют, и поправки на качество не требуется. Это простейшая из всех процедур. Однако здесь необходимо сделать оговорку. Если продукт относится к высокотехнологичной отрасли, в которой замена моделей происходит быстро, полностью совпадающая выборка может стать нерепрезентативной для генеральной совокупности операций. В ином случае обеспечение сопоставимости может достигаться за счет использования метода сцепления, в рамках которого цены на продукты в некоторый период приводятся в соответствие с ценами в предшествующий период, образуя звено. Ряд последовательных звеньев таких эквивалентных сопоставлений, объединенных путем последовательного умножения, образует цепной сравнимый индекс. В качестве альтернативы могут использоваться гедонические индексы, которые не требуют сопоставления сравнимых моделей. Применение таких методов обсуждается в разделе G. Как минимум, следует уделять внимание более регулярному обновлению выборок продуктов. Продолжительное использование метода долгосрочного отбора сравнимых продуктов приведет к сокращению выборки и потребует применения подхода, альтернативного этому методу.

7.154. Рассмотрим изменение качества продукта, предположив, что заменяющий продукт имеется в наличии. Отбор сопоставимого продукта согласно той же спецификации и использование его цены как цены *сопоставимой замены* требует, чтобы никакая часть разницы в цене не была обусловлена изменением качества. Необходима также уверенность в том, что все факторы, определяющие цену, включены в спецификацию. Кроме того, заменяющий продукт должен быть репрезентативным, так чтобы на его долю приходилась достаточно большая часть продаж. Необходимо с осторожностью подходить к замене почти устаревших продуктов с необычными ценами, находящихся в конце своего жизненного цикла, сходными продуктами, на долю которых приходится относительно небольшой объем продаж, или продуктами с достаточно большим объемом продаж, но которые находятся на других стадиях

своего цикла. Принципы преодоления отрицательных последствий таких факторов обсуждаются далее в настоящей главе и в главе 8, в том числе принцип досрочной замены, производимой до появления различий в стратегиях определения цен.

7.155. На рис. 7.3 показано, каким образом различия в качестве могут быть выражены количественно. *Оценки в явном виде* обычно считаются более надежными, однако они требуют больших затрат ресурсов (по крайней мере, вначале). После разработки соответствующей методологии эти оценки во многих случаях могут быть без труда воспроизведены повторно. Здесь сложно дать общие рекомендации, так как выбор зависит от множества обсуждавшихся выше факторов, которые позволяют повысить надежность оценок в каждой ситуации. Наиболее важную роль играет качество данных, на которых основываются оценки. В случае отсутствия достоверных данных допустимо использовать субъективные суждения. Различия между продуктами часто носят сугубо технический характер, поэтому их бывает очень трудно выявить и определить количественно. Надежность метода зависит от квалификации экспертов и различий во мнениях. Оценки, основанные на объективных данных, являются поэтому предпочтительными. Достаточно хорошие оценки *издержек производства*, а также хорошие данные о надбавках к цене и косвенных налогах в отличающихся стабильными технологиями отраслях, где различия между старыми и заменяющими продуктами определяются с исчерпывающей полнотой, по определению являются достоверными. Метод *стоимости опций*, как правило, является предпочтительным в случаях, когда старый и новый продукт различаются по определенным легко идентифицируемым характеристикам, цена которых как опций уже была определена отдельно. Использование *гедонических регрессий* для частичной замены отсутствующих данных наиболее целесообразно в случаях, когда имеются данные о ценах и характеристиках для некоторого набора моделей и когда известно, что эти характеристики хорошо предсказывают и объясняют изменчивость цен с учетом априорных и эконометрических заключений. Гедонические регрессии целесообразно использовать в тех случаях, когда стоимость опции или изменение характеристик невозможно независимо иден-

тифицировать, поэтому данные о них приходится получать исходя из цен, по которым продаются на рынке товары с различными спецификациями. Оценки регрессионных коэффициентов представляют собой оценку вклада единичного изменения характеристики в цену продукта при фиксированном эффекте воздействия различий в количествах других характеристик.

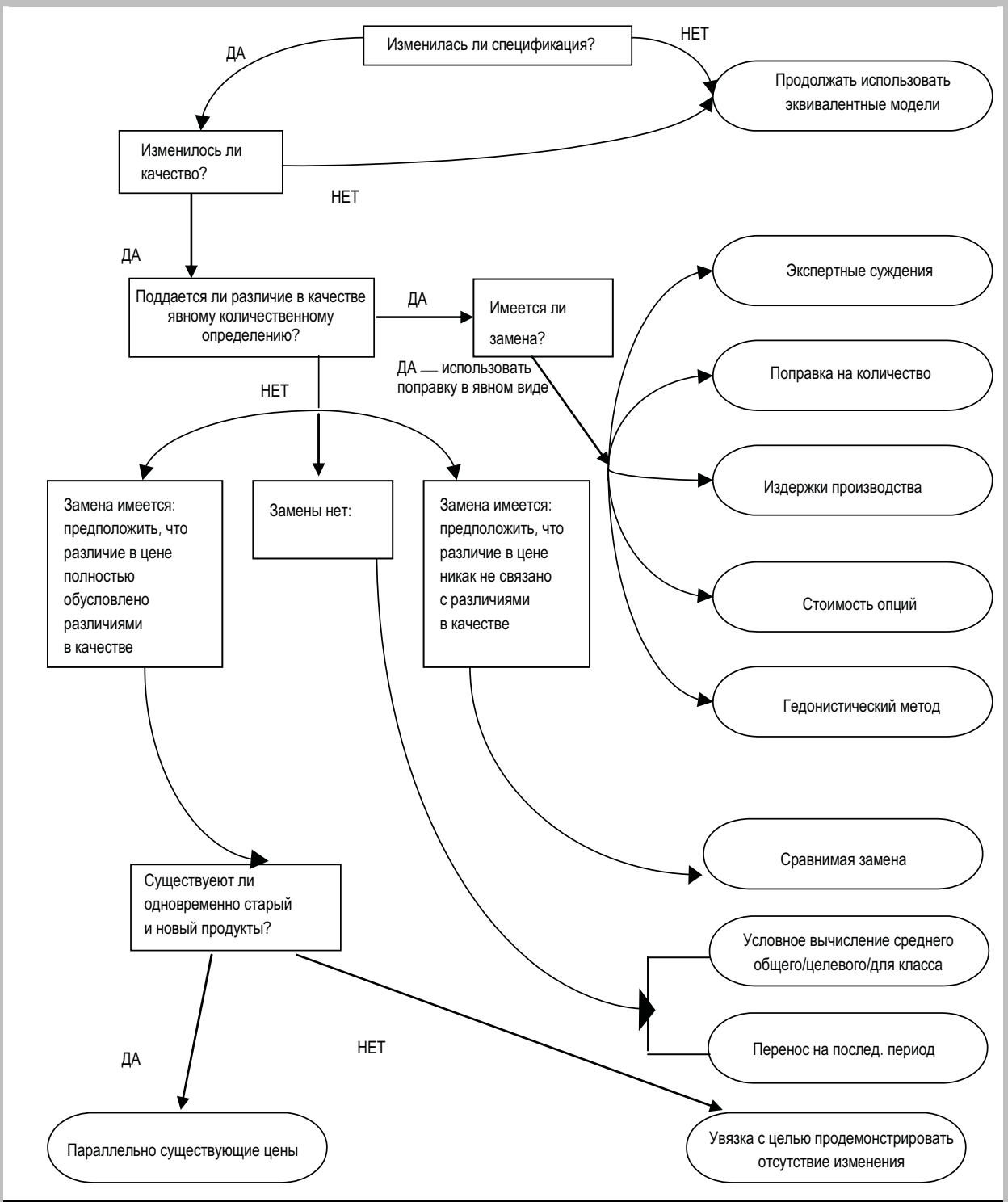
7.156. Такие оценки особенно полезны при определении стоимости изменений качества продукта, когда изменяется только заданный набор характеристик и стоимостная оценка требуется для изменения только этих характеристик. Результаты гедонических регрессий можно использовать для выделения наиболее заметных характеристик при отборе продуктов. Дополнительные выгоды могут быть получены в результате синергетического эффекта отбора цен в соответствии с характеристиками, идентифицированными в качестве ценоопределяющих с помощью гедонической регрессии, и последующего использования гедонического подхода при внесении поправок на качество. Этот метод следует применять в случаях, когда доля замен несопоставимыми продуктами высока, а различия между старыми и новыми продуктами хорошо поддаются определению на основе большого количества характеристик.

7.157. В случае, когда оценки качества в явном виде отсутствуют, а подобрать подходящие заменяющие продукты не представляется возможным, можно прибегнуть к *условному исчислению*. Метод условного исчисления выглядит привлекательным с точки зрения экономии ресурсов. Его относительно несложно реализовать, хотя определенная проверка справедливости неявных предположений может оказаться целесообразной. Он не требует субъективных суждений (если не считать выбора целевого среднего) и поэтому является объективным. Условное исчисление целевого, а не общего среднего является предпочтительным, пока размер выборки, на которой основан целевой показатель, является достаточным. Условное исчисление среднего для класса предпочтительнее использовать в тех случаях, когда модели, находящиеся в начале своего жизненного цикла, заменяют модели, которые приближаются к концу своего цикла, хотя такой подход

требует уверенности в адекватности производимых явных и сопоставимых замен.

7.158. Систематическая ошибка при использовании условного исчисления прямо зависит от доли отсутствующих продуктов и разницы между скорректированными с учетом качества ценами сравнимых продуктов, которые имеются в наличии, и скорректированными с учетом качества ценами отсутствующих продуктов (см. таблицу 7.3). Характер и величина систематической ошибки зависят от того, за какой период используются условные исчисления — краткосрочный или долгосрочный (первый предпочтительнее), а также от состояния рынка (см. раздел Н). С практической точки зрения условное исчисление дает тот же результат, что и исключение продукта, а включение условно исчисленных цен может создать иллюзию большего размера выборок, чем на самом деле. Вероятность привнесения систематической ошибки уменьшается для продуктов, в случае которых доля отсутствующих цен невелика. Таблицу 7.2 можно использовать для оценки вероятной величины погрешностей при использовании условного исчисления, а решение об их допустимости может приниматься на основе субъективных суждений. Использование условного исчисления цен для продукции многих отраслей необязательно приводит к увеличению ошибки, поскольку, как отмечалось при описании данного метода, направленность ошибки необязательно имеет систематический характер. Простота использования делает этот метод экономически эффективным в случае отраслей, характеризующихся большим количеством отсутствующих продуктов. Однако в случае широкого применения метода следует внимательно анализировать исходные допущения, необходимые для выполнения условного исчисления. Условное исчисление ни в коем случае не должно рассматриваться в качестве общей универсальной стратегии, а статистическим органам не рекомендуется относиться к нему как к инструменту, используемому по умолчанию, без должного анализа характера рынков, возможности целенаправленного использования условного исчисления и обоснованности оценок, полученных на основе выборок соответствующего размера, если применяется такое целенаправленное исчисление.

Рис. 7.3. Схема принятия решений в отношении изменения качества



Источник: схема построена на основе работы: Fenella Maitland-Smith and Rachel Bevan, OECD; см. также вариант этой схемы в работе: Triplett (2002).

7.159. В случаях, когда старый и заменяющий продукты существуют одновременно, но различие в их качестве не поддается количественному определению, можно обратиться к методу поправок в неявном виде, который предполагает, что разница в ценах на старый и заменяющий продукты в период их параллельного существования обусловлена различиями в качестве. В рамках такого метода (метода *совмещения*) при замене старого продукта на новый соотношение цен этих продуктов в некий период принимается в качестве показателя различия в их качестве. Он неявным образом используется при отборе новых выборок продуктов. Предположение о том, что соотношение цен равно различию в качестве во время сращивания рядов данных, вряд ли будет справедливым, если старый и заменяющий продукты находятся на разных этапах своих жизненных циклов и если на этих этапах используется различная стратегия установления цен. Например, при продаже старых продуктов могут предоставляться значительные скидки с целью избавления от запасов этого продукта, а в отношении сегментов рынка, готовых приобретать новые модели по относительно высоким ценам, может проводиться политика «снятия сливок». Как и в случае сопоставимых замен, рекомендуется проводить раннюю замену продуктов с тем, чтобы период совместного существования приходился на время, когда оба продукта находятся на аналогичных этапах своего жизненного цикла.

7.160. По вышеизложенным причинам метод *увязки с целью продемонстрировать отсутствие изменений* и метод *переноса на последующие периоды*, как правило, не рекомендуется использовать при выполнении условных исчислений для внесения поправок на качество, за исключением случаев, когда неявные предположения можно считать в определенной степени обоснованными.

G. Сектор высоких технологий и другие сектора с быстрой сменой моделей

7.161. Для определения изменения цен на продукты без учета воздействия, оказываемого изменением качества, в основном используются методы подбора сравнимых моделей, а описанные выше процедуры применяются, когда

обеспечить сопоставимость моделей оказывается невозможным. Но что делать в случае отраслей, в которых отбор сравнимых моделей регулярно оказывается невозможным в связи с быстрой сменой моделей и появлением все новых моделей, имеющих качественные отличия от старых? Сопоставление цен лишь на идентичные модели в силу своего характера может со временем привести к серьезному сокращению выборки. Существует как динамическая генеральная совокупность всех производимых продуктов, так и статическая генеральная совокупность продуктов, отобранных для повторной регистрации цен (Дален (Dalén, 1998)). Если, например, начало формирования выборки относится к декабрю, то к следующему маю в рамках статической генеральной совокупности останутся цены на сравнимые продукты, которые входили в статическую совокупность и в декабре, и в мае, но в ней будут отсутствовать не имеющие эквивалента новые продукты, появившиеся в январе, феврале, марте, апреле и мае, а также не имеющие эквивалента старые продукты, имевшиеся в декабре, но отсутствующие в мае. Для того чтобы установить, возникает ли при этом сколько-нибудь значительная систематическая ошибка, необходимо ответить на два эмпирических вопроса. Во-первых, происходит ли существенное сокращение выборки, что является необходимым условием возникновения систематической ошибки? Во-вторых, существует ли вероятность того, что скорректированные на качество цены не имеющих эквивалента новых и старых продуктов отличаются от цен на сравнимые продукты в текущем и базисном периодах?

7.162. Таким образом, обеспечение сопоставимости цен на идентичные модели со временем может привести к тому, что объектом наблюдения будет выступать выборка моделей, становящаяся все менее репрезентативной для обследуемой совокупности операций. Некоторые старые модели, существовавшие во время формирования выборки, будут отсутствовать в текущем периоде; с другой стороны, появятся новые модели, присутствующие в текущем, но отсутствующие в базисном периоде. Цена выходящих из употребления моделей может оказаться относительно низкой, а цена новых моделей — относительно высокой, и поэтому игнорирование этих цен будет приносить систематическую ошибку. Принятие в расчет дешевых ста-

рых продуктов и игнорирование дорогих новых приводит к занижению индекса. В некоторых отраслях новый продукт может появляться на рынке по относительно низкой цене, а старый, выходящий из употребления продукт, может продаваться по относительно высокой цене и предназначаться для второстепенного сегмента рынка (Берндт, Лин и Кайл, 2003). В этом случае систематическая ошибка индекса будет иметь противоположное направление. Характер этой ошибки будет зависеть от стратегии установления цен, применяемой фирмами в отношении новых и старых продуктов.

7.163. Такая систематическая ошибка выборки характерна для большинства продуктов. Однако нас интересуют здесь рынки продуктов, на которых частота появления новых и устаревания старых продуктов достаточно высока и поэтому органы статистики не уверены в достоверности получаемых результатов. Для начала мы приведем некоторые примеры рынков таких продуктов, а затем рассмотрим две процедуры: использование гедонических индексов цен (в отличие от частичной гедонической замены, описанной выше) и сцепление.

G.1. Некоторые примеры

7.164. В работе Коксимэки и Вартии (Koskimäki and Vartia, 2001) сделана попытка подобрать цены на сравнимые модели персональных компьютеров (ПК) за три двухмесячных периода (весну, лето и осень) на основе выборки цен, данные о которых были получены в ходе стандартного сбора информации о ценах для составления ИПЦ для Финляндии, который имеет некоторое сходство с ИЦП. По 83 весенним наблюдениям цен удалось получить всего 55 сопоставлений сравнимых продуктов с летними ценами, из которых только 16 сохранилось в осеннем периоде. Авторами было отмечено, что выборка пар сравнимых продуктов характеризовалась все большей систематической ошибкой: осенью средняя тактовая частота процессора для 16 моделей, сравнимых с весенними (из общего числа 79 моделей), составляла 518 МГц, тогда как у оставшихся без эквивалента 63 моделей она была равна 628 МГц; объем жесткого диска составлял соответственно 10,2 и 15,0 гигабайт, а процентная доля микропроцессоров высокого уровня (Pentium III и AMD Athlon) составляла соответственно 25 и

49,2 процента. За весь этот шестимесячный период не было обнаружено практически никакого изменения цен на *сравнимые* продукты, хотя анализ гедонических регрессий с использованием всех данных выявил падение скорректированных с учетом качества цен приблизительно на 10 процентов. Инструкции респондентам о необходимости сохранения моделей до тех пор, пока их замена не станет вынужденной, могут привести к тому, что выборка будет становиться все менее репрезентативной для совокупности в целом и все более смещенной в сторону технически менее совершенных разновидностей. В данном примере падение гедонических цен происходило быстрее, поскольку новые модели становились все более дешевыми в сравнении с предоставляемыми ими услугами.

7.165. В работе Кокоски, Моултона и Зишанга (Kokoski, Moulton, and Zieschang, 1999) изложено описание применения гедонических регрессий при проведении эмпирического исследования межрегиональных сравнений цен на продукты питания в городских районах США с использованием данных для ИПЦ США. Было обнаружено, что коэффициенты фиктивных переменных имеют отрицательный знак независимо от того, были ли отобранные продукты взяты из выборок сразу же после их ротации (фиктивная переменная = 1) или же до ротации (фиктивная переменная = 0). Это указывало на то, что скорректированные с учетом качества цены на впервые включенные в выборку продукты были ниже по сравнению со скорректированными на качество ценами старых продуктов.

7.166. В работе Силвера и Херави (2002) были выявлены признаки ухудшения качества выборки при подборе цен на сравнимые стиральные машины в Соединенном Королевстве в течение года. К декабрю только 53 процента январской корзины моделей использовались для составления индекса за декабрь (к январю), хотя на их долю приходилось 81,6 процента январских расходов. Модели стиральных машин с более низкими стоимостными объемами продаж выбывали из выборки быстрее. Однако на долю оставшихся в декабре моделей приходилось только 48,2 процента стоимости операций *в декабре*. Качество активной выборки, относящейся к генеральной совокупности операций, в декабре существенно ухудшилось. Сравни-

мые и несравнимые модели различались по ценам, а также по качеству и поколению техники, к которому они принадлежали. Оказалось, что даже в тех случаях, когда цены корректировались на качество при помощи гедонических регрессий, цены на несравнимые старые модели были ниже, чем цены на сравнимые модели; кроме того, было установлено, что цены на несравнимые новые модели были выше. Для выборки сравнимых продуктов падение цен, скорректированных с учетом качества, происходило быстрее, чем в случае полной выборки, составив приблизительно 10 процентов против 7 процентов. Также исследовались остатки из общей гедонической поверхности и степень их влияния. Остатки в случае несравнимых новых моделей были выше, чем в случае сравнимых, а остатки для несравнимых старых моделей были значительно ниже. Несравнимые наблюдения имели почти двойную (невзвешенную) степень влияния относительно сравнимых — их влияние на оценку параметров уравнения регрессии было значительно больше, а их исключение имело более серьезные последствия.

7.167. Упомянутые исследования показывают, насколько серьезно может ухудшиться качество выборки и насколько резкими могут быть различия между несравнимыми продуктами, исключенными из выборки, и продуктами, включенными в нее. Ниже мы рассмотрим две процедуры, применяемые в таких ситуациях: использование гедонических индексов цен (в отличие от рассматривавшейся выше частичной гедонической замены) и сцепление. Обе процедуры основаны на использовании совокупности данных репрезентативной выборки продуктов и их характеристик *в каждый период*. Применение контрольного перечня систематизированных характеристик продукта в каждый отчетный период является одним из способов содействия учету и мониторингу изменений в качественных характеристиках — это особенно полезно в случае высокотехнологических отраслей (Меркел, 2000). Если на рынке появляется новый продукт, для которого достигнут или прогнозируется значительный объем продаж, он включается в выборку в качестве заменяющего или даже дополнительного продукта, а его характеристики сверяются с контрольным перечнем наиболее важных характеристик. Данный перечень разрабатывается на начальном этапе формирования выборки и об-

новляется по мере необходимости. Как вариант, списки моделей и цен на них могут быть предоставлены торговыми ассоциациями, а также получены с веб-сайтов. Важно, однако, подчеркнуть необходимость получения цен операций, а не преysкурантных цен.

Г.2. Гедонические индексы цен

7.168. Важно понимать разницу между применением гедонических регрессий для внесения поправок на качество в случае использования несравнимого продукта-заменителя, о чем говорилось в разделе Е, и их самостоятельным применением в качестве *гедонических индексов цен*, являющихся показателями изменения цен, скорректированных с учетом качества. Гедонические индексы цен удобно применять в случаях, когда смена продуктов происходит быстрыми темпами и в значительных масштабах. Это объясняется двумя причинами. Во-первых, ошибки могут возникнуть в результате широкого использования поправок на качество. Во-вторых, можно ожидать систематической ошибки выборки, составленной на основе генеральной совокупности сравнимых или заменяющих продуктов. Постоянное появление новых моделей и исчезновение старых может привести к ухудшению охвата сравнимой выборки и возникновению систематической ошибки ввиду отличия изменений цен на новые или старые модели от изменения цен на сравнимые модели. Поэтому формирование выборки и построение индекса должны осуществляться ежемесячно, однако вместо устранения эффекта различий в качестве посредством подбора сравнимых продуктов, такие различия контролируются или «выделяются» в гедонической регрессии. Обратите внимание на то, что для всех описанных ниже индексов используется новая выборка данных, имеющих в каждый период. Если в тот или иной период появляется новый продукт, он включается в совокупность данных, а качественные различия контролируются с помощью регрессии. Аналогичным образом, при исчезновении старых продуктов в составе выборки эти продукты продолжают включаться в данные, используемые для составления индексов в те периоды, когда они еще существуют. В разделе Е.4.4 настоящей главы подчеркивается необходимость проявления осторожности при использовании гедонических регрессий для внесения поправок

на качество в силу ряда теоретических и эконометрических соображений, некоторые из которых будут рассмотрены в приложении к главе 21. Осторожность должна проявляться и в отношении использования результатов гедонических индексов, однако в интересах краткости изложения мы не будем возвращаться здесь к этому вопросу.

7.169. В главе 17 даются определения теоретических индексов цен, а практические формулы исчисления индексов рассматриваются в качестве границ, или оценок этих индексов. Теоретические индексы цен рассматриваются также в главе 21, где они включают товары, обладающие связанными характеристиками, что позволяет сказать несколько слов о связи таких теоретических индексов с различными формами гедонических индексов. Ряд этих форм рассматривается в главе 21; ниже приводится их краткая характеристика.

Г.2.1. Гедонические функции с фиктивными переменными для времени

7.170. Выборка охватывает два сравниваемых периода времени, например, t и $t + 2$, и необязательно должна быть содержать сравнимые продукты. С помощью гедонического представления производится регрессия цены p_i , продукта i , по $k = 2 \dots K$ характеристикам продуктов z_{ki} . Единичная регрессия оценивается по данным двух сравниваемых периодов времени, при этом уравнение включает также фиктивную переменную D^{t+2} , равную 1 в период $t + 2$ и нулю в другие периоды:

$$(7.28) \ln p_i = \beta_0 + \beta_1 D^{t+2} + \sum_{k=2}^K \beta_k z_{ki} + \varepsilon_i.$$

Коэффициент β_1 представляет собой оценку изменения цены с поправкой на качество в период $t + 2$ по сравнению с периодом t . Эта оценка отражает изменение (логарифма) цены с учетом эффекта различий в качестве посредством $\sum_{k=2}^K \beta_k z_{ki}$. Обратим внимание на то, что β_1 требует внесения поправки: прибавления половины (стандартной ошибки)² оценки, как объясняется в работах Гольдбергера (Goldberger, 1968) и Тикенса и Коэрца (Teekens and Koerts, 1972). Рассматривается два варианта уравнения (7.28).

Первый представляет собой прямой вариант с фиксированной базой, в котором, как указано, период t сравнивается с периодом $t + 2$: январь–февраль, январь–март и т.д. Второй представляет собой скользящий цепной вариант, в котором период t оценивается в сравнении с $t + 1$; затем $t + 1$ — в сравнении с $t + 2$ и т.д., при этом звенья цепного ряда объединяются путем последовательного умножения. Например, сравнение январь–март будет представлено в форме произведения индекса января–февраля и индекса февраля–марта. Существует также вариант с полными ограничениями: единичная регрессия с ограничениями для периода, например, с января по декабрь, использующая условные переменные для каждого месяца; однако этот вариант невозможно выполнить в реальном времени, поскольку для построения такой регрессии нужны данные будущих наблюдений.

7.171. В рамках только что описанного метода используются фиктивные переменные для времени для сравнения цен в период 1 с ценами в каждый последующий период. При этом на параметры β накладывается ограничение, в соответствии с которым они остаются постоянными на протяжении сравниваемого периода. Вариант с фиксированной базой, двустороннее сравнение, выполняемое при помощи уравнения (7.28), в котором используются оценки ограниченных параметров за два периода, при условии равного числа наблюдений в каждый период, представляет собой форму симметрического среднего. В цепном представлении индекса, сравнивающий период 1 с периодом 4 (обозначаемый здесь как $I^{1,4}$), оценивается следующим образом:

$$I^{1,4} = I^{1,2} \times I^{2,3} \times I^{3,4}.$$

7.172. В этих представлениях отсутствует взвешивание в явном виде, что является серьезным недостатком. На практике можно использовать формирование выборки методом отсека, что позволит включить в нее только наиболее важные продукты. При наличии данных о продажах следует использовать оценку методом взвешенных наименьших квадратов (МВНК), а не обычным методом наименьших квадратов (ОМНК). При обычном построении индекса считается аксиомой, что не следует присваивать один и тот же вес каждому сравнению цен, поскольку одни продук-

ты могут обеспечивать гораздо больший доход от продаж, чем другие. То же самое справедливо и для гедонических индексов. В работе Диверта (2002е) указано, что основу весов должны составлять *стоимостные объемы* продаж, а не количества. Два продукта могут продаваться в равных количествах, но если цена одного из них выше, изменениям цен на этот продукт должен присваиваться соответственно больший вес, чтобы полученный результат имел экономический смысл. Кроме того, в работе Диверта (2002е) показано, что для формирования весов должны использоваться доли стоимости, поскольку стоимости будут возрастать, например, в период $t + 2$, вместе с ростом цен, и таким образом остатки и их дисперсия в период $t + 2$ будут большими, чем в период t . Эта гетероскедастичность является нежелательным свойством регрессионной модели, которое приводит к росту стандартных ошибок. В работе Силвера (2002) демонстрируется, что формула оценки по методу взвешенных наименьших квадратов не обеспечивает чистого взвешивания данных наблюдений с помощью заданных весов. Фактическая степень влияния определяется также значениями остатков и эффектом влияния. Последний оказывается тем выше, чем больше характеристики, полученные по данным наблюдений, отклоняются от средних характеристик данных. В работе Силвера предложено исключать данные наблюдений с относительно высокой степенью влияния и низкими весами, и рассчитывать регрессию заново.

G.2.2. Гедонические индексы на основе сравнения периодов

7.173. Альтернативный подход к сравнению периода t с периодом $t + 2$ заключается в выполнении оценки гедонической регрессии за период $t + 2$ и включении значений характеристик каждой модели, существующей в период t , в регрессию периода $t + 2$ с целью прогнозирования цены по каждому продукту. Это позволит построить прогнозы цен на продукты, существующих в период t , на основе их характеристик z_i^t по скрытым ценам периода $t + 2$ $\hat{p}_i^{t+2}(z_i^t)$. Эти цены (или их среднее) можно сравнить с фактическими ценами (или средним цен) моделей в период t , $p_i^t(z_i^t)$, например, в форме гедонического индекса Джевонса для базисного периода:

$$(7.29a) P_{JNB} = \frac{\left[\prod_{i=1}^{N^t} \hat{p}_i^{t+2}(z_i^t) \right]^{1/N^t}}{\left[\prod_{i=1}^{N^t} p_i^t(z_i^t) \right]^{1/N^t}}$$

$$\approx \frac{\left[\prod_{i=1}^{N^t} \hat{p}_i^{t+2}(z_i^t) \right]^{1/N^t}}{\left[\prod_{i=1}^{N^t} \hat{p}_i^t \right]^{1/N^t}} \approx \frac{\left[\prod_{i=1}^{N^t} \hat{p}_i^{t+2}(z_i^t) \right]^{1/N^t}}{\left[\prod_{i=1}^{N^t} p_i^t \right]^{1/N^t}}.$$

7.174. В ином случае характеристики моделей, существующих в период $t + 2$, могут быть включены в регрессию для периода t . Прогнозируемые цены на продукты периода $t + 2$, формируемые исходя из скрытых цен периода t , $p_i^t(z_i^{t+2})$, представляют собой цены на продукты, существующие в период $t + 2$, рассчитанные по ценам периода t ; эти цены (или их среднее) можно сравнивать с фактическими ценами (или средним цен) в период $t + 2$, $p_i^{t+2}(z_i^{t+2})$; гедонический индекс Джевонса для текущего периода принимает следующую форму:

$$(7.29b) P_{JNC} = \frac{\left[\prod_{i=1}^{N^{t+2}} p_i^{t+2}(z_i^{t+2}) \right]^{1/N^{t+2}}}{\left[\prod_{i=1}^{N^{t+2}} p_i^t(z_i^{t+2}) \right]^{1/N^{t+2}}}$$

$$= \frac{\left[\prod_{i=1}^{N^{t+2}} \hat{p}_i^{t+2} \right]^{1/N^{t+2}}}{\left[\prod_{i=1}^{N^{t+2}} p_i^t(z_i^{t+2}) \right]^{1/N^{t+2}}} = \frac{\left[\prod_{i=1}^{N^{t+2}} p_i^{t+2} \right]^{1/N^{t+2}}}{\left[\prod_{i=1}^{N^{t+2}} p_i^t(z_i^{t+2}) \right]^{1/N^{t+2}}}.$$

7.175. Для случая двустороннего сравнения с фиксированной базой, выполняемого с помощью уравнения (7.29a) или уравнения (7.29b), гедоническое уравнение оценивается только для одного периода, текущего периода $t + 2$ в уравнении (7.29a) и базисного периода t в уравнении (7.29b). По причинам, аналогичным тем, которые объясняются в главах 15, 16 и 17, симметрическое среднее этих индексов имеет некоторое теоретическое основание. Полезно проводить ретроспективное сравнение резуль-

татов, полученных при использовании обоих подходов ((7.29a) и (7.29b)). Если расхождения между ними велики, к результатам каждого из методов следует относиться к осторожностью (по аналогии с оценкой индексов Ласпейреса и Пааше, в случае большого расхождения значений которых сомнению подвергаются каждый из этих индексов в отдельности). Такие расхождения свидетельствуют о необходимости более частого обновления регрессий.

7.176. Обратим внимание на то, что при расчете среднего геометрического по формулам (7.29a) и (7.29b) используются все данные, имеющиеся в каждый период, как и при расчете гедонического индекса с использованием временной условной переменной в (7.28). Если в (7.28) присутствует новый продукт в период $t + 2$, он включается в набор данных, а эффект его качественных различий устраняется посредством регрессии. Аналогичным образом, при исчезновении старого продукта он по-прежнему включается в расчет индексов в те периоды, когда он существовал. Это — составная часть естественной процедуры оценки, в отличие от использования сравнимых данных и гедонических поправок к несопоставимым заменам в случае исчезновения продуктов.

7.177. При использовании метода фиктивных переменных в форме, представленной уравнениями (7.29a) и (7.29b), отсутствует взвешивание в явном виде, что является серьезным недостатком. На практике может применяться формирование выборки методом отсечения, позволяющее включать в нее только наиболее важные продукты; или, при наличии данных о стоимости выпуска продукции, может применяться оценка МВНК (вместо ОМНК) с использованием в качестве весов долей стоимости продукции, как объясняется в приложении 21.1 к главе 21.

7.178. Составители индексов задаются противоречивыми фактам вопросами. Стремясь определить, какой была бы цена модели с характеристиками z , если бы она имелась на рынке в некий период, они игнорируют вероятность того, что появление такой модели повлияло бы на спрос на другие модели компьютеров и тем самым вызвало бы изменение коэффициентов гедонической регрессии. Проблема приобретает особую остроту в случае *ретроактивного подбора*, то есть использова-

ния спецификаций текущего периода в регрессии для какого-либо предыдущего периода, как в случае уравнений (7.29a) и (7.29b). В случае быстрого улучшения характеристик моделей, возможно, будет бессмысленно пытаться определить, какой была бы стоимость той или иной высокотехнологичной модели в период, когда такая технология находилась на ранних этапах развития. Следует иметь в виду, что гедонические коэффициенты могут отражать технологию производства в такой же мере, как и спрос (см. главу 21) и что старая технология могла быть просто непригодной для производства товаров, отвечающих более поздним стандартам. Обратный вопрос — какой была бы стоимость спецификации в регрессии для последующего периода — хотя и не свободен от аналогичных проблем, возможно, имеет больше смысла. В целом, решение проблемы кроется в как можно более частой оценке регрессий, особенно в случае рынков с быстро меняющимися технологиями.

G.2.3. Гиперболические и точные гедонические индексы (ГТГИ)

7.179. В главе 15 дается теоретическое определение граничных значений индексов Ласпейреса и Пааше, а также гиперболических индексов, характеризующихся симметричным подходом к данным обоих периодов. В главе 14 указывается, что формулы расчета этих гиперболических индексов, в особенности индекса Фишера, обладают желательными аксиоматическими свойствами. Индекс Фишера имеет твердое экономико-теоретическое основание, являясь симметрическим средним граничных значений индексов Ласпейреса и Пааше, и представляет собой, как было установлено, наиболее удобную форму представления среднего исходя из аксиоматических соображений. Индекс Торнквиста считается лучшим с точки зрения стохастического подхода, и, кроме того, его получение в качестве гиперболического индекса на основе экономического подхода не требует установления строгих предположений. Установлено, что индексы Ласпейреса и Пааше (строго) соответствуют базовым функциям агрегирования Леонтьева без возможности замены, тогда как гиперболические индексы строго соответствуют гибким функциональным формам, включая квадратичные и транслогарифмические формы для расчета индексов Фишера и Торнквиста соответственно.

7.180. При наличии данных о ценах, характеристиках и количествах аналогичные подходы (и выводы) свойственны также гедоническим индексам (Фикслер и Зишанг, 1992; Финстра, 1995). Точные теоретические границы гедонического индекса определены в работе Финстра (1995). Рассмотрим теоретический индекс, который определяется здесь только по продуктам, определяемым с помощью их характеристик. Цены по-прежнему относятся к продуктам, но продуктам всецело определенным через их характеристики $p(z)$. Арифметическое агрегирование для линейного гедонического уравнения позволяет определить нижнюю границу индекса Ласпейреса (поскольку поставляемые количества *увеличиваются* с возрастанием относительных цен), заданную следующим уравнением:

$$(7.30a) \quad \frac{R(p(z)^{t+2}, S(v)^{t+2})}{R(p(z)^t, S(v)^t)}$$

$$\geq \frac{\sum_{i=1}^N x_i^t \hat{p}_i^{t+2}}{\sum_{i=1}^N x_i^t p_i^t} = \sum_{i=1}^N s_i^t \left(\frac{\hat{p}_i^{t+2}}{p_i^t} \right),$$

где R означает функцию выручки при множестве цен на продукцию p , количестве затрат промежуточных продуктов x и технологии $S(v)$ в соответствии с моделью индекса цен на продукцию при фиксированных затратах промежуточных продуктов. Сравнение цен оценивается при фиксированном уровне технологии и затрат промежуточных продуктов в период t , а s_i^t обозначает доли общего стоимостного объема производства продукта i в период t ,

$$s_i^t = x_i^t p_i^t / \sum_{i=1}^N x_i^t p_i^t \text{ и}$$

$$(7.30b) \quad \hat{p}_i^{t+2} \equiv p_i^{t+2} - \sum_{k=1}^N \beta_k^{t+2} (z_{ik}^{t+2} - z_{ik}^t)$$

представляют собой цены в период $t+2$, скорректированные с учетом суммы изменений каждой качественной характеристики, взвешенной по коэффициентам, полученным с помощью линейной гедонической регрессии. Обратите внимание на то, что суммирование производится по одним и тем же продуктам i в обоих периодах, поскольку заменяющие продукты включаются в случае от-

сутствия какого-либо продукта, при этом уравнение (7.30b) вносит поправку к их ценам с учетом различий в качестве.

7.181. Верхняя граница индекса Пааше оценивается как

$$(7.31a) \quad \frac{R(p(z)^{t+2}, S(v)^{t+2})}{R(p(z)^t, S(v)^{t+2})} \geq \frac{\sum_{i=1}^N x_i^{t+2} \hat{p}_i^{t+2}}{\sum_{i=1}^N x_i^{t+2} p_i^t} = \left[\sum_{i=1}^N s_i^{t+2} \left(\frac{\hat{p}_i^{t+2}}{p_i^t} \right) \right]^{-1},$$

где $s_i^{t+2} = x_i^{t+2} p_i^{t+2} / \sum_{i=1}^N x_i^{t+2} p_i^{t+2}$ и

$$(7.31b) \quad \hat{p}_i^t \equiv p_i^t + \sum_{k=1}^N \beta_k^t (z_{ik}^{t+2} - z_{ik}^t),$$

что представляет собой цены в периоды t , скорректированные с учетом суммы изменений каждой качественной характеристики, взвешенной по соответствующим коэффициентам, полученным с помощью линейной гедонической регрессии.

7.182. В главе 17 показано, что индексы цен Ласпейреса, P_L , и Пааше, P_P , формируют границы соответствующих истинных экономических теоретических индексов. Применяя к уравнениям (7.31a) и (7.31b) способ рассуждений, аналогичный тому, который используется в главе 17, можно показать, что в рамках гометических предпочтений

$$(7.32) \quad P_L \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_P.$$

7.183. Рассматриваемый подход близок к подходу, который использовался для внесения поправок к ценам несопоставимых заменяющих продуктов в уравнении (7.27). Во-первых, при подходе на основе ГТГИ используются все данные по каждому периоду, а не только данные по выборке сравнимых продуктов и отобраным заменяющим продуктам. Во-вторых, в рамках такого подхода полученные с помощью гедонических регрессий коэффициенты изменения характеристик используются для внесения поправок на изменение качества к наблюдаемым ценам. В-третьих, он включает систему

взвешивания на основе данных о стоимостных объемах выпуска каждой модели и ее характеристиках, а не рассматривает все модели как одинаково значимые. Наконец, он прямо соответствует формулировкам, выведенным на основе экономической теории.

7.184. При помощи полулогарифмических гедонических регрессий можно получить набор коэффициентов β , пригодный для использования с геометрическими границами базисного и текущего периодов:

$$(7.33a) \quad \prod_{i=1}^N \left(\frac{p_i^{t+2}}{\hat{p}_i^t} \right)^{s_i^{t+2}} \geq \frac{R(p(z)^{t+2}, q, T)}{R(p(z)^t, q, T)} \\ \geq \prod_{i=1}^N \left(\frac{\hat{p}_i^{t+2}}{p_i^t} \right)^{s_i^t},$$

где $\hat{p}_i^t \equiv p_i^t \exp\left[\sum_{k=1}^N \beta_k^t (z_{ik}^{t+2} - z_{ik}^t)\right]$ и

$$(7.33b) \quad \hat{p}_i^{t+2} \equiv p_i^{t+2} \exp\left[-\sum_{k=1}^N \beta_k^{t+2} (z_{ik}^{t+2} - z_{ik}^t)\right].$$

7.185. Уравнение (7.33a) показывает, что две границы соответствующих теоретических индексов сближаются в рамках допущения о гомотетических предпочтениях (см. главу 17). Расчет таких индексов представляет собой непростую задачу. Примеры их применения можно найти в работах Силвера и Херави (2001а и 2003), в которых рассматриваются сравнения за разные периоды времени, а также в работе Кокоски, Моултона и Зишанга (1999), посвященной сравнению цен в различных районах страны.

7.186. Следует обратить внимание на то, что в отличие от гедонических индексов в разделах G.2.1 и G.2.2 индексы в уравнениях (7.30b), (7.31b) и (7.33b) необязательно должны базироваться на сравнимых данных. Кокоски, Моултон и Зишанг (1999) использовали выборку из генеральной совокупности, предусматривающей замену выбывающих продуктов, но состоящей из сравнимых в остальном данных, которой пользовалось Бюро статистики труда США при составлении ИПЦ, хотя нужно отметить, что качество этой выборки повышалось за счет ротации. Силвер и Херави (2001а и 2003) использовали данные сканирования по генеральной совокупности операций с применением двухступенчатой процедуры. Вначале опре-

делялись отдельные группы продуктов в соответствии с основными ценоопределяющими характеристиками (во многом аналогично определению страт). Такие характеристики включали все возможные комбинации торговой марки, типа торговой точки и (в случае телевизоров) размеров экрана. В этом случае эффективность окончательной оценки может оказаться выше благодаря тому, что поправка вносится исходя из разброса данных в пределах страты (подобно тому, как стратифицированный случайный отбор позволяет улучшить простой случайный отбор). После этого на основе средней цены для каждого совпадающего элемента группировки можно было провести сравнение цен с использованием уравнений (7.30a), (7.31a) или (7.33a). При этом вносились поправки на изменение качества с помощью уравнений (7.30b), (7.31b) или (7.33b) для того, чтобы на сравнение цен не повлияли различия в качестве внутри каждого элемента группировки, не относящиеся к числу этих основных характеристик. Это позволило включить в расчет как все сравнимые продукты, так и старые и новые продукты, не имеющие эквивалентов. Если средняя цена элемента группировки, отражаемой уравнением (7.30a), возростала в связи с включением нового усовершенствованного продукта, применялось уравнение (7.30b) для устранения воздействия таких усовершенствований на цены в среднем. Рассмотрим пример 14-дюймового, нестереофонического телевизора торговой марки X, сборка которого осуществляется заводскими подразделениями группы, составляющей элементарный агрегат. В следующем периоде могут иметься совпадающие элементы группировки: 14-дюймовые телевизоры марки X, но со стереофоническим звуком. Новую модель, возможно, придется отнести к тому же элементу группы, включающему 14-дюймовые телевизоры марки X со стереофоническим звуком и без стереофонического звука и проводить сравнение средней цены групп с помощью уравнений (7.30a), (7.31a) или (7.33a), а поправку на качество с учетом добавления стереозвука производить в форме, соответствующей уравнениям (7.30b), (7.31b) или (7.33b). В этом случае эффективность окончательной оценки может оказаться выше благодаря тому, что поправка вносится исходя из разброса данных в пределах страты (подобно тому, как стратифицированный случайный отбор позволяет улучшить простой случайный отбор).

Оценка коэффициента, отражающего наличие стереофонического звука, будет получена с помощью гедонического уравнения, оцененного исходя из имеющихся данных по другим телевизорам, ряд которых имеет стереозвучание.

7.187. Рассмотренный выше пример демонстрирует возможные способы построения формул расчета взвешенных индексов, таких как индексы Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста, с помощью данных о ценах, количествах и характеристиках продукта. В работе Силвера и Херави (2003) показано, что с увеличением числа характеристик, по которым производится суммирование в уравнениях (7.30а), (7.31а) или (7.33а), все более избыточной становится корректировка в уравнениях (7.30b), (7.31b) или (7.33b). Когда все комбинации характеристик используются (в уравнениях [7.30а], [7.31а] или [7.33а]) как страты, на расчет распространяется проблема сравнимых моделей, когда каждая группа однозначно идентифицирует тот или иной продукт. В случае данных по сравнимым продуктам использование уравнений (7.30b), (7.31b) или (7.33b) не имеет смысла, а агрегирование в уравнениях (7.30а), (7.31а) или (7.33а) охватывает все продукты, и проблема сводится к обычной проблеме индексов. В работе Диверта (2003), содержащей комментарии по применению этого метода, поясняется, что при относительно большом объеме данных по сравнимым продуктам результаты близки к результатам, получаемым с помощью гиперболических гедонических индексов. Обратим внимание на то, что теоретические индексы в главе 21 относятся как к товарам, представляющим собой гедонические связанные группы характеристик, так и к товарам, являющимся негедоническими продуктами. Система уравнений (7.30), (7.31) и (7.33) обеспечивает возможность включения обоих видов товаров, а в уравнения (7.30b), (7.31b) или (7.33b) нет необходимости вводить поправку для негедонических продуктов.

7.188. Из вышеуказанного видно, как могут быть построены формулы взвешенных индексов на основе данных о ценах, количествах и характеристиках продукта в случае, когда данные не являются сравнимыми. Это связано с тем, что при длительном использовании данных по сравнимым продуктам могут возникнуть ошибки, обусловленные i) множественными поправками на качество в отношении

продуктов, которые больше не производятся, и заменяющих их несопоставимых продуктов; а также ii) систематической ошибкой избирательности при формировании выборки из генеральной совокупности, предусматривающей замену выбывающих продуктов, в отличие от двойной совокупности.

G.2.4. Различие между гедоническими индексами и индексами сравнимых моделей

7.189. В предыдущих разделах говорилось о преимуществах гедонических индексов по сравнению с сопоставлениями сравнимых продуктов в связи с возможностью включения в расчет данных по несравнимым продуктам. Здесь эта взаимосвязь рассматривается с более формальных позиций. Как утверждал Триплетт (Triplet, 2002) и как продемонстрировал Диверт (2003), индекс Джевонса, определяемый как взвешенное среднее геометрическое сравнимых данных, дает тот же результат, что и логарифмический гедонический индекс, рассчитанный на основе тех же данных. Рассмотрим сравнимую выборку m и характеристики z_i^{t+2} и z_i^t как общие поправки на качество к условным переменным для времени в уравнении (7.28), то есть $\sum_{k=2}^K \beta_k z_{ki}$. В работе Аизкорб, Кор-

радо и Домса и др. (Aizcorbe, Corrado, and Doms, 2001) показано, что самая первая строка в уравнении (7.34) идентична разности между двумя средними геометрическими значениями скорректированных на качество цен. Выборочное пространство $m = M^t = M^{t+2}$ представляет собой одну и ту же модель в каждый период. Рассмотрим появление на рынке новой модели n в период $t + 2$, у которой отсутствует аналог в период t , и прекращение производства старой модели o , у которой в связи с этим отсутствует аналог в период $t + 2$. Таким образом, M^{t+2} состоит из m и n , M^t — из m и o , а M — только из сравнимых моделей m . В работе Силвера и Херави (2002) показано, что гедоническое сравнение с использованием условных переменных в этом случае имеет вид:

$$(7.34) \ln p^{t+2}/p^t = [m / (m + n) \sum_m (\ln p_m^{t+2} - Z_m) / m$$

$$\begin{aligned}
& + n / (m + n) \sum_n (\ln p_n^{t+2} - Z_n) / n] \\
& - [m / (m + o) \sum_m (\ln p_m^t - Z_m) / m \\
& + o / (m + o) \sum_o (\ln p_o^t - Z_o) / o] \\
= & [m / (m + n) \sum_m (\ln p_m^{t+2} - Z_m) / m \\
& - m / (m + o) \sum_m (\ln p_m^t - Z_m) / m] \\
& + [n / (m + n) \sum_n (\ln p_n^{t+2} - Z_n) / n \\
& - o / (m + o) \sum_o (\ln p_o^t - Z_o) / o].
\end{aligned}$$

7.190. Рассмотрим *второе* выражение в уравнении (7.34). Прежде всего, здесь имеет место изменение, относящееся к сравнимым наблюдениям m , а поправка на качество является избыточной. Это изменение представляет собой изменение средних цен сравнимых моделей m в периоды $t + 2$ и t , скорректированных с учетом качества. Отметим, что вес этого сравнимого компонента в период $t + 2$ представляет собой долю сравнимых наблюдений в общем числе наблюдений в период $t + 2$. Аналогичным образом, для периода t вес сравнимых моделей зависит от того, сколько несравнимых старых наблюдений входит в выборку в этот период. В последней строке уравнения (7.34) изменение относится к разнице между средними ценами (с поправкой на качество) на несравнимые новые модели и несравнимые старые модели в периоды $t + 2$ and t . Очевидно, что методы сравнимых моделей игнорируют последнюю строку уравнения (7.34) и, следовательно, отличаются от гедонического метода фиктивных переменных, по крайней мере, в этом отношении. Как следует из уравнения (7.34), результаты гедонического метода фиктивных переменных, учитывающего данные наблюдений за несравнимыми старыми и новыми моделями, могут отличаться от среднего геометрического цен на сравнимые продукты. Степень любого такого отличия при данной невзвешенной форме представления зависит от долей старых и новых продуктов, соответственно, выбывающих из выборки или включаемых в нее, а также от изменения цен на старые и новые продукты относительно цен на сравнимые модели. В слу-

чаях, когда рынок продуктов отличается необычно низкими скорректированными на качество ценами на старые модели и необычно высокими скорректированными на качество ценами на новые модели, индекс на основе сравнимых продуктов будет занижать изменения цен (см. примеры в работах: Силвер и Херави, 2002, и Берндт, Лин и Кайл, 2003). Различные виды поведения участников рынка и технологических изменений приведут к различным формам систематической ошибки.

7.191. Если в уравнении (7.34) вместо количества наблюдений будут использоваться веса на основе объемов продаж, то в этом случае, как объясняется в разделе А.5 главы 21, могут быть получены другие формы взвешенных гедонических индексов. В работе Силвера (2002) также показано, что гедонический подход отличается от соответствующей взвешенной или невзвешенной гедонической регрессии в отношении веса и влияния, приписываемого наблюдениям в рамках гедонической регрессии.

Г.3. Построение цепных индексов

7.192. Альтернативным подходом в случае продуктов с быстрой сменяемостью ассортимента является применение цепного индекса вместо долгосрочного сравнения с фиксированной базой. При составлении цепного индекса цены на продукты в период t сравниваются с ценами периода $t + 1$ ($\text{Index}_{t,t+1}$), после чего, в качестве следующего шага, совокупность продуктов в период $t + 1$ изучается и сопоставляется с продуктами в период $t + 2$. Эти звенья ($\text{Index}_{t,t+1}$ и $\text{Index}_{t+1,t+2}$) объединяются путем последовательного умножения и продолжают, например, до $\text{Index}_{t+5,t+6}$, образуя $\text{Index}_{t,t+6}$. При расчете ИЦП с фиксированной базой использовались бы только продукты, имеющиеся как в период t , так и в период $t + 6$. Рассмотрим пять продуктов 1, 2, 5, 6 и 8 в течение четырех месяцев с января по апрель, как показано в таблице 7.2. Индекс, сравнивающий цены января с ценами февраля (Я:Ф) включает сравнения цен всех пяти продуктов. Сравнение февраль–март (Ф:М) включает продукты 1, 4, 5 и 8, а март–апрель (М:А) — продукты 1, 3, 4, 5, 7 и 8. Состав выборки изменяется при каждом сравнении, по мере того как исчезают старые продукты и появляются новые. Индексы цен можно рассчитать для каждого из этих сравнений цен

с помощью любой из формул расчета невзвешенных индексов, охарактеризованных в главе 21. Размер выборки увеличивается с появлением новых продуктов и сокращается с исчезновением старых, при этом ее состав изменяется во времени (Торвей, 1999).

7.193. Степень сокращения выборки при долгосрочных сравнениях можно уменьшить путем продуманного использования заменяющих продуктов. Однако как объясняется в следующей главе, новые продукты будут включаться в состав выборки, предусматривающей замену выбывающих продуктов, только в тех случаях, когда такая замена становится необходимой, независимо от количества появляющихся на рынке новых продуктов. Кроме того, заменяющий продукт, вероятно, либо будет сходного качества (что упростит процесс внесения поправок), в связи с чем объем его продаж будет относительно невысоким, либо будет иметь качественные отличия и продаваться в относительно больших объемах, но потребует сложной процедуры внесения поправки на качество. В любом случае такой результат нельзя считать удовлетворительным.

7.194. В отличие от гедонических индексов в цепных индексах для сравнения каждого звена не используется вся информация о ценах. Продукты 2 и 6, например, могут отсутствовать в марте. При исчислении индекса используется информация о ценах на продукты 2 и 6 в те периоды, когда они существуют, то есть для сравнения цен января–февраля, однако их отсутствие не приводит к обрыву индекса при сравнении цен февраля–марта. Может оказаться, что продукт 4 является заменителем для продукта 2. Обратим внимание на легкость его включения в расчет индекса, как только появляются данные наблюдений по обеим ценам. Не нужно ждать изменения базисного периода или ротации выборки. Может оказаться, что продукт 7 является заменителем продукта 6. При сравнении цен продуктов 6 и 7 за февраль–март может потребоваться корректировка с учетом различий в качестве, однако такая поправка будет носить кратковременный и разовый характер. Затем формирование индекса будет продолжено для марта–апреля уже с использованием продукта 7 вместо продукта 6. В СНС 1993 года (глава 16, пункт 16.54), в разделе по измерению цен и объема по этому поводу отмечается следующее:

«При рассмотрении временных рядов совпадение продуктов, имеющихся в двух периодах, почти обязательно будет наибольшим в случае последовательных периодов (за исключением данных за период менее года, подверженных сезонным колебаниям). Поэтому объем информации о ценах и количествах, который может быть непосредственно использован при построении индексов цен или объемов, вероятно, можно максимизировать, составив цепные индексы, связывающие смежные временные периоды. И наоборот, чем дальше отдалены во времени два периода, тем меньше, по-видимому, совпадают между собой наборы продуктов, имеющихся в обоих периодах, и тем больше приходится прибегать к косвенным методам сопоставления цен на основе допущений. Таким образом, трудности, создаваемые большим разбросом между прямыми индексами Ласпейреса и Пааше для периодов, далеко отстоящих друг от друга, дополняются практическими проблемами в связи с несовпадением наборов продуктов, имеющихся в два рассматриваемые периода».

7.195. Применение цепного метода обосновывается тем, что он является естественным дискретным приближением к теоретическому индексу Дивизиа (Форсайт и Фаулер (Forsyth and Fowler, 1981), и глава 16). В работе Рейнсдорфа (Reinsdorf, 1998b) дается формальное теоретическое обоснование цепного индекса и делается вывод о том, что в целом цепные индексы служат хорошим приближением к теоретическому идеалу — хотя они и подвержены систематической ошибке в случае «отклонений и завихрений» в динамике изменения цен, как показано в работе Шульца (Szulc, 1983) (см. также Форсайт и Фаулер, 1981, и де Хаан и Оппердус, 1997).

7.196. В случае гедонического индекса с условными переменными используются все данные января и марта для сравнения цен двух этих месяцев. С другой стороны, в случае цепного индекса игнорируются несравнимые последовательные пары, как показано выше; тем не менее это предпочтительнее его аналога с фиксированной базой. Поскольку при гедоническом подходе прогнозы строятся на основе регрессионного уравнения, то естественно, что для таких прогнозов определяется некоторый доверительный интервал, ширина которого обусловлена точностью подгонки уравнения, отклонением характеристик от их среднего

значения и количеством наблюдений. Степень согласия при цепном или иных методах не подвержена каким-либо ошибкам прогнозирования. Аизкорб, Коррадо и Домс (2001) провели обширное и тщательное исследование высокотехнологичных товаров (персональных компьютеров и полупроводников), основанное на ежеквартальных данных за период с 1993 по 1999 год. В течение семи лет исследования результаты сопоставимых гедонических и цепных индексов отличались замечательным сходством. Например, для центральных процессоров настольных компьютеров падение индексов за семь лет с I квартала 1993 года по IV квартал 1999 года составило: 60,0 процента (гедонический индекс с условными переменными); 59,9 процента (цепной индекс Фишера) и 57,8 процента (цепной среднегеометрический индекс). Результаты отличались только для кварталов, которые характеризовались высокой сменяемостью продуктов, и в этих случаях различия могли быть значительными. Например, для центральных процессоров настольных ПК в IV квартале 1996 года падение (в расчете на год), измеренное с помощью гедонического метода с фиктивными переменными, составляло 38,2 процента, что было на 17 процентных пунктов выше данных цепного среднегеометрического индекса. Таким образом, при невысокой сменяемости моделей наблюдается лишь незначительное расхождение между гедоническим методом и методом цепных сопоставимых моделей, и, в связи с этим, индексами сопоставимых моделей с фиксированной базой. Различия возникали только в случаях высокой сменяемости моделей в пределах бинарных сравнений или звеньев индекса (См. также Силвер и Херави, 2001а и 2003).

7.197. Возможны случаи, когда появление новых моделей и исчезновение старых оказывает мгновенное воздействие на цены всех существующих моделей. В таких случаях достаточно иметь данные об изменениях цен на существующие модели, поскольку они будут отражать изменения цен на новые впервые появившиеся и старые уходящие продукты, не входящие в состав выборки. Данный довод выдвигается в обоснование того, что прямые сопоставления сопоставимых моделей, цепные сопоставления сопоставимых моделей и гедонические индексы должны давать одинаковые результаты. Это — эмпирический вопрос, и обоснованность такой

аргументации будет различной в разных отраслях. Она, по-видимому, будет справедливой, прежде всего, для быстро изменяющихся товаров с небольшими и даже нулевыми затратами на разработку и незначительными или отсутствующими барьерами для выхода на рынок.

7.198. Отсутствие некоторых цен можно компенсировать путем использования частичных гедонических оценок, о чем говорилось выше. В работе Далбергера (1989) выполнен расчет гедонических индексов для процессоров ПК и произведено сравнение с результатами, полученными с помощью метода сопоставимых моделей. За период с 1972 по 1984 год гедонический индекс с фиктивными переменными уменьшился приблизительно на 90 процентов, что очень близко к результатам метода сопоставимых моделей, в котором отсутствующие цены на новые или снятые с производства продукты были получены с помощью гедонической регрессии. В то же время при использовании цепного метода сопоставимых моделей, в которых по отсутствующим ценам не принимались оценочные или условные значения, индекс уменьшился на 67 процентов. Возможны и сочетания различных методов: де Хаан (2003) в рамках своего метода двойного условного исчисления пользовался сопоставимыми данными в случае их наличия и применял условную переменную для времени для несравнимых данных.

Н. Долгосрочные и краткосрочные сравнения

7.199. В настоящем разделе обсуждается формула, с помощью которой может быть внесена поправка на качество. Рассматриваемая процедура может использоваться в рамках любого из методов, описанных в разделах D и E. Необходимость ее введения обусловлена возможным возникновением проблем в связи с долгосрочным характером выполняемых сравнений цен, корректируемых с учетом различий в качестве. В примере, приведенном в таблице 7.2, цены в марте сравниваются с ценами в январе. Применяемый метод условных исчислений требует, чтобы предположение о сходном характере изменений цен выполнялось в течение всего периода долгосрочных условных исчислений. Это вызывает все большие затруднения, когда сравнения цен растягиваются на длительные периоды, например, с января по октябрь, с ян-

варя по ноябрь, с января по декабрь и даже далее. В настоящем разделе в более формальной плоскости рассматривается *краткосрочный* вариант представления, упомянутый в разделах C.3.3 и D.2, позволяющий снять такие затруднения. Рассмотрим таблицу 7.5, в которой для

простоты приведен один продукт А, существующий на протяжении всего периода, продукт В, постоянно отсутствующий, начиная с апреля, и возможный заменяющий продукт С, существующий в апреле.

Таблица 7.5. Пример долгосрочных и краткосрочных сравнений

Продукт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Сопоставимая замена						
А	2	2	2	2	2	2
В	3	3	4	п/о	п/о	п/о
С	п/о	п/о	п/о	6	7	8
Итого	5	5	6	8	9	10
Поправка в явном виде						
А	2	2	2	2	2	2
В	3	3	4	5/6 x 6=5	5/6 x 7=5,8	5/6x8= 6,67
С	6/5 x 3=3,60	п/о	п/о	6	7	8
Итого	5	5	6	8	9	10
Совмещение						
А	2	2	2	2	2	2
В	3	3	4	6 x 4/5=4,8	п/а	п/о
С	п/о	п/о	5	6	7	8
Итого	5	5	6	6,8	9	10
Условное исчисление						
А	2	2	2,5	3,5	4	5
В	3	3	4	3,5/2,5 x 4= 5,6	4/3,5 x 5,6=6,4	5/4 x 6,4=8
Итого	5	5	6,5	9,1	8,4	13

Цифры, выделенные жирным шрифтом, представляют собой оценки цен с поправкой на качество, изложенные в тексте.

Примечание: п/о = продукт отсутствует.

Н.1. Иллюстративные примеры применения некоторых методов внесения поправки на качество в случае краткосрочных сравнений

7.200. Существует возможность найти *сопоставимый заменяющий* продукт С. В предыдущем примере основное внимание уделялось применению индекса Джеворса на элементарном уровне, поскольку, как показано в главе 20, этот подход обладает рядом преимуществ. В настоящем примере используется индекс

Дюто, то есть соотношение среднеарифметических значений. Это делается не в порядке рекомендации, а только с целью привести пример использования другой формулировки. Индекс Дюто также обладает рядом важных преимуществ, отражающих его аксиоматические свойства, однако он не соответствует критерию соизмеримости (единиц измерения), поэтому его следует использовать только для относительно однородных продуктов. Долгосрочный индекс Дюто за апрель по сравнению с январем имеет следующий вид:

$$P_D \equiv \left[\frac{\sum_{i=1}^N P_i^{анп.} / N}{\sum_{i=1}^N P_i^{январ.} / N} \right],$$

что равно $8/5 = 1,30$, то есть увеличению на 30 процентов. Его *краткосрочным* эквивалентом является произведение долгосрочного индекса, распространяющегося на период, непосредственно предшествующий текущему периоду, на индекс для текущего периода по сравнению с предшествующим, то есть для периода $t + 4$ по сравнению с периодом t :

$$(7.35) P_D \equiv \left[\frac{\sum_{i=1}^N P_i^{t+3} / N}{\sum_{i=1}^N P_i^t / N} \right] \times \left[\frac{\sum_{i=1}^N P_i^{t+4} / N}{\sum_{i=1}^N P_i^{t+3} / N} \right],$$

или в случае примера сравнения января с апрелем:

$$P_D = \left[\frac{\sum_{i=1}^N P_i^{март} / N}{\sum_{i=1}^N P_i^{январ.} / N} \right] \times \left[\frac{\sum_{i=1}^N P_i^{анп.} / N}{\sum_{i=1}^N P_i^{март} / N} \right].$$

то конечно, как и раньше, равно $\frac{6}{5} \times \frac{8}{6} = 1,30$.

7.201. Рассмотрим случай *несопоставимой замены с внесением поправки на качество в явном виде*. Пусть, например, стоимость продукта С, равная 6 в апреле, при сравнении с качеством продукта В берется с поправкой на качество, позволяющей принимать его стоимость равной только 5. Как объясняется выше, поправка к цене с учетом качества может выполняться на основании оценки стоимости опции, изменения количества, субъективной оценки или гедонического коэффициента. Пусть для долгосрочного сопоставления используется скорректированная январская цена продукта С, которая представляет собой цену продукта В равную 3, умноженную на $6/5$ с целью привести ее в соответствие с более высоким качеством продукта С, то есть $6/5 \times 3 = 3,6$. Начиная с апреля, цены на заменяющий продукт С могут без труда сравниваться с его ценой в базисном периоде (январе). В качестве альтернати-

вы, цены на продукт С, начиная с апреля, можно было бы скорректировать, умножив на $5/6$, чтобы снизить их до уровня, соответствующего качеству продукта В и создать возможность сопоставления с ценой В в январе: для апреля цена с поправкой составит $5/6 \times 6 = 5$; для мая цена с поправкой будет равна 5,8 а для июня — 6,67 (см. таблицу 7.5). Обе процедуры в случае долгосрочного сравнения цен дают одинаковый результат. Для продукта В результаты обоих методов (без учета ошибок округления) будут совершенно одинаковыми.

7.202. Однако для общего индекса Дюто результаты будут различаться, поскольку индекс Дюто взвешивает изменения цен на продукты по отношению цены в начальном периоде к общей цене (см. уравнение [20.1] в главе 20). Два метода внесения поправки на качество используют одни и те же изменения цен, но различные неявные веса. Величина индекса Дюто в мае составляет $9/5,6 = 1,607$, если сделана поправка к цене начального периода (января), или $7,8/5 = 1,56$, если поправка внесена к цене текущего периода (мая). Краткосрочные индексы дают такие же результаты для каждой поправки:

$$\frac{8}{5,6} \times \frac{9}{8} = 1,607 \text{ с использованием поправки}$$

к исходной цене (января), и

$$\frac{7}{5} \times \frac{7,8}{7} = 1,56 \text{ с использованием поправки к}$$

цене текущего периода (мая).

7.203. *Метод совмещения* также может принимать краткосрочную форму. В таблице 7.5 приведена равная 5 цена на продукт С в марте, которая существует параллельно с ценой продукта В в марте. Соотношение этих цен представляет собой оценку различия этих продуктов в качестве. Долгосрочное сравнение между ценами в январе и апреле составит $\left(6 \times \frac{4}{5} + 2\right) / 5 = 1,36$. Краткосрочное сопоставление будет основано на произведении звеньев январь-март и март-апрель:

$$\frac{6,8}{6} \times \frac{6}{5} = 1,36.$$

7.204. Очевидно, что на этом невзвешенном уровне агрегирования между результатами долгосрочных и краткосрочных сопоставлений нет

никакой разницы в случаях, когда нет отсутствующих продуктов, когда имеются в наличии сопоставимые заменяющие продукты, когда выполняются поправки на качество в явном виде или когда используется метод совмещения. Разграничение краткосрочных (самых последних — относительно предыдущего месяца) и долгосрочных изменений может иметь определенные преимущества в плане гарантии качества, поскольку позволяет выявить необычные краткосрочные изменения цен. Однако это не является предметом рассмотрения в настоящей главе. Вместе с тем, метод краткосрочных сопоставлений обладает преимуществами при использовании условного исчисления.

Н.2. Неявные краткосрочные сопоставления с использованием условного исчисления

7.205. Подход на основе краткосрочных сопоставлений рассматривался главным образом применительно к временно отсутствующим значениям, как было изложено в работах Армкнехта и Мэйтленд-Смит (Armknrecht and Maitland-Smith, 1999) и Финстры и Диверта (Feenstra and Diewert, 2001). Однако аналогичные вопросы возникают и в контексте внесения поправок на качество. Обратимся еще раз к таблице 7.5, но предположим, что на этот раз отсутствует заменяющий продукт С, а цены на продукт А изменились, демонстрируя тенденцию к повышению. Продукт В вновь отсутствует в апреле. Долгосрочное условное исчисление цены продукта В за апрель выполняется следующим образом $\frac{3,5}{2} \times 3 = 5,25$. Таким образом, изменение цены составляет $(5,25 + 3,25)/5 = 1,75$, или 75 процентов. Точно такой же результат можно получить исходя лишь из цены продукта А ($3,5/2 = 1,75$), поскольку, согласно неявному предположению, цена на продукт В, если бы он продолжал существовать, изменялась бы так же, как и цена продукта А. Однако в некоторых случаях бывает нелегко найти обоснования для предположения о сходной долговременной динамике цен на протяжении очень длительных периодов времени. В качестве альтернативы можно использовать подход на основе краткосрочных сопоставлений, в рамках которого условно исчисленная цена апреля основана на (общем) среднем изменении цены в текущем периоде по сравнению с предшествующим, то

есть $\frac{3,5}{2,5} \times 4 = 5,6$ в приведенном выше примере.

В этом случае изменение цены с марта по апрель составит $(5,6 + 3,5)/(2,5 + 4) = 1,40$. В сочетании с изменением цены с января по март, равным $(6,5/5) = 1,30$, это даст общее изменение цены с января по апрель $1,30 \times 1,40 = 1,82$, то есть повышение на 82 процента.

7.206. Рассмотрим причины, по которым результат краткосрочного сопоставления, равный 82 процентам, оказался выше результата, полученного с помощью долгосрочного сопоставления, то есть 75 процентов. Изменение цены продукта А с марта по апрель на 40 процентов, на котором было основано краткосрочное условное исчисление, больше, чем среднее годовое изменение цены А, которое лишь ненамного превышает 20 процентов. Как было указано в предыдущем разделе, величина систематической ошибки при этом подходе зависит от доли отсутствующих значений и от разницы между средним изменением цены сравнимой выборки и скорректированным с учетом качества изменением цены, которую имел бы исчезнувший продукт, если бы он продолжал существовать. Краткосрочному сопоставлению следует отдавать предпочтение, если предположение о сходных изменениях цен представляется для него более обоснованным, чем для долгосрочного сопоставления.

7.207. Данные об изменении цен на исчезнувший продукт (продукт В в таблице 7.5) имеются вплоть до периода, с которого он стал отсутствовать. В таблице 7.5 данные о цене продукта В представлены для января, февраля и марта. При долгосрочном условном исчислении эти данные не используются, а просто предполагается, что изменения цен на продукт В с января по апрель были точно такими же, как и для продукта А. Предположим теперь, что значения цен продукта В в таблице 7.5 (предпоследняя строка) будут в январе, феврале и марте составлять соответственно 3, 4 и 6 вместо 3, 3 и 4. Цена В в апреле при долгосрочной оценке, как и раньше, равна 5,25. Однако оценка изменения цены с марта по апрель показывает теперь ее *уменьшение* с 6 до 5,25. При краткосрочном условном исчислении, основанном на изменении цен продукта А с марта по апрель, результат будет более правильным, показав увеличение цены с 6 до $(3,5/2,5) \times 6 = 8,4$.

7.208. Однако при постоянном использовании краткосрочного условного исчисления могут возникнуть определенные проблемы. Вернемся к данным о ценах на продукты *A* и *B* в таблице 7.5 и посмотрим, что произойдет в мае. Изменение условно исчисленной цены, рассчитанное по той же краткосрочной процедуре, составляет, как показано в таблице 7.5, $4/3,5 \times 5,6 = 6,4$ для мая и $(5/4) \times 6,4 = 8$ для июня. В первом случае изменение цены с января по май составляет:

$$\left[\frac{(6,4+4)}{(5,6+3,5)} \right] \times \left[\frac{(5,6+3,5)}{(3+2)} \right] = 2,08$$

В случае июня оно составляет:

$$\left[\frac{(8+5)}{(6,4+4)} \right] \times \left[\frac{(6,4+4)}{(3+2)} \right] = 2,60$$

По методу же долгосрочных сравнений изменение составит для мая:

$$\left[\frac{((4/2) \times 3 + 4)}{(3+2)} \right] = 2,00$$

и для июня:

$$\left[\frac{((5/2) \times 3 + 5)}{(3+2)} \right] = 2,50.$$

7.209. Здесь необходимо сделать предостережение. В указанных сравнениях используется условно исчисленное значение цены продукта *B* в апреле, а также в мае. Во втором члене приведенного выше уравнения (7.35) при сравнении цен текущего и непосредственно предшествующего ему периода используются условно исчисленные значения для продукта *B*. Аналогичным образом, в случае расчета результатов с января по июнь при сравнении мая с июнем используются условно исчисленные значения цен для продукта *B* как для мая, так и для июня. Необходимость этого может быть обусловлена прагматическими потребностями внесения поправки на качество. В случае отсутствия сопоставимых заменяющих продуктов, параллельно существующих цен и ресурсов для внесения явных поправок на качество необходимо рассмотреть вариант условного

исчисления. Однако использование условно исчисленных значений в качестве запаздывающих величин при краткосрочных сопоставлениях вносит в индекс определенную ошибку, которая будет все более возрастать при постоянном использовании таких сопоставлений. Долгосрочные условные исчисления, вероятно, предпочтительнее, чем краткосрочные изменения, основанные на запаздывающих условно исчисленных значениях, если только сам характер данной отрасли каким-то образом не препятствует применению таких исчислений. Существуют обстоятельства, в которых респондент может посчитать отсутствующий продукт временно отсутствующим и условно исчислить его цену в ожидании последующего возобновления его производства. Такой период выжидания может предусматриваться в рамках определенных правил, устанавливающих, например, после трехмесячного отсутствия продукт считается постоянно отсутствующим. Возможны ситуации, когда продолжение условных исчислений в течение нескольких последующих периодов требуется по прагматическим соображениям, что подталкивает к использованию сравнений запаздывающих условно исчисленных значений с текущими условно исчисленными значениями. Относительно такой практики, особенно если она продолжается несколько месяцев, необходимо сделать предостережение. Интуиция подсказывает, что такой период не должен быть продолжительным. Во-первых, при все более широком использовании условных исчислений сокращается фактический размер выборки. Во-вторых, вероятность того, что неявные предположения о сходной динамике цен, присущие методу условных исчислений, окажутся справедливыми, снижается с увеличением продолжительности периода. Наконец, существуют некоторые эмпирические данные, хотя и полученные в ином контексте, свидетельствующие против использования условно исчисленных величин в качестве запаздывающих фактических значений (см. исследование Финстры и Диверта (2001), которые пользуются данными Бюро статистики труда США при осуществлении Программы международных цен).

7.210. Вышеупомянутый подход на основе краткосрочных сравнений будет дополнительно рассмотрен в следующем разделе, посвященном взвешенным индексам. На практике

оценка скорректированных с учетом качества цен обычно выполняется на элементарном уровне продуктов. На этом нижнем уровне цены на продукты могут отсутствовать в последующие периоды, и для продолжения ряда данных используются заменяющие продукты, с применением поправок и условных исчислений или без них. Кроме того, вводятся новые продукты и разновидности товаров, и перемещение продаж из одного сегмента индекса в другой становится обычным явлением. Проблемы, возникающие из-за изменения качества, связаны не только с необходимостью обеспечить сравнение аналогичных цен, но и с потребностью в правильном пересмотре весов для ассортимента выпускаемых продуктов. В соответствии с концепцией Ласпейреса набор продуктов в базисном периоде принимается постоянным, поэтому любое изменение относительного значения производимых продуктов не составляет проблемы до очередного изменения базисного периода индекса. Но и при этом существует потребность в процедурах обновления весов для отражения некоторых весьма реальных изменений в наборе производимых продуктов. Этот вопрос рассматривался в главе 5, здесь же речь идет о процедуре более высокого уровня, эквивалентной обсуждавшимся выше краткосрочным поправкам. Эта процедура особенно подходит для стран, в которых ограниченность ресурсов препятствует регулярному обновлению весов посредством регулярного обследования домашних хозяйств.

Н.3. Одноступенчатые и двухступенчатые индексы

7.211. Рассмотрим агрегирование на элементарном уровне (глава 6). Это — уровень, на котором осуществляется регистрация цен за тот или иной период в рамках репрезентативной выборки заведений из разных регионов, и эти данные сопоставляются затем со сравнимыми ценами на те же самые продукты в последующий период в целях построения индекса цен на товар. Возьмем в качестве примера такого товара баранину. Каждое сопоставление цен имеет равный вес, если структура выборки не предусматривала пропорционально большую вероятность отбора продуктов, характеризующихся большим объемом продаж. После этого элементарный индекс цен на баранину взвешивается и объединяется со взвешенными элементарными индексами для других продуктов для

получения ИЦП. Индекс Джевонса для элементарного агрегата для периода $t + 6$ по сравнению с периодом t , например, может быть представлен как:

$$(7.36) P_J \equiv \prod_{i \in N(t+6) \cap N(t)}^N (p_i^{t+6} / p_i^t).$$

Сравним это выражение с двухступенчатой процедурой:

$$(7.37) P_J \equiv \prod_{i \in N(t+5) \cap N(t)}^N (p_i^{t+5} / p_i^t) \times \prod_{i \in N(t+6) \cap N(t+5)}^N (p_i^{t+6} / p_i^{t+5}).$$

7.212. При отсутствии какого-либо продукта в период $t + 6$ можно прибегнуть к методу условного исчисления. При использовании уравнения (7.36) необходимое предположение заключается в том, что изменение цены отсутствующего продукта, если бы он продолжал существовать, было бы равно среднему изменению цен на оставшиеся продукты за промежуток времени с периода t до $t + 6$. В уравнении (7.37) цену отсутствующего продукта в периоде $t + 6$ можно включить на первой ступени расчета, от периода t до $t + 5$, но исключить на второй ступени, между периодами $t + 5$ и $t + 6$. Необходимое предположение заключается в том, что изменения цен между периодами $t - 1$ и t являются сходными. Предположения о краткосрочных изменениях цен, как правило, считаются более достоверными, чем предположения о долгосрочных изменениях. Преимущество метода двухступенчатого расчета состоит также в возможности включения в рабочую таблицу цен за текущий и непосредственно предшествующий ему период, что, как показано в главе 9, способствует качественной проверке достоверности данных.

7.213. В работе Финстры и Диверта (2001) ряд процедур, главным образом, краткосрочного условного исчисления, применяется для сравнения цен в рамках Программы международных цен Бюро статистики труда США. Хотя такие индексы цен не представляют непосредственного интереса с точки зрения настоящего *Руководства*, то обстоятельство, что в любой конкретный месяц данные наблюдений цен отсутствовали по примерно четверти отслеживаемых отдельных продуктов, делает их интересными в плане исследования результатов различных процедур условного исчисления. При использовании двухступен-

чатой процедуры авторы рекомендуют не переносить вперед условно исчисленные цены, как если бы они были фактическими значениями для последующего сравнения цен. Стандартное отклонение в случае соотношений индивидуальных цен в последующие периоды, полученных в результате такого переноса ранее условно исчисленных цен, приблизительно в два раза превышало отклонение соотношений цен, для которых не требовалось прибегать к условному исчислению. Исходя из этого авторы сделали вывод о том, что при такой методике в расчет привносится значительный «уровень шума». Финстра и Диверт (2001) обнаружили, что при использовании долгосрочного условного исчисления дисперсия изменений цен выше, чем при краткосрочном

условном исчислении. Основываясь на результатах как теоретических, так и эмпирических исследований, они установили также, что при использовании фактических, появившихся впоследствии наборов данных о ценах для ретроспективной линейной интерполяции значений отсутствующих цен, полученные оценки свидетельствовали о значительно меньшей дисперсии, чем в случае краткосрочного условного исчисления. Однако для выполнения такой линейной интерполяции статистическому ведомству необходимо хранить прошлые данные, до тех пор пока не появятся фактические данные наблюдений, ретроспективно определять значение отсутствующей цены методом интерполяции и затем публиковать уточненный ИЦП.

Приложение 7.1. Данные, иллюстрирующие применение гедонической регрессии

Цена (£)	Частота (MHz)	RAM	HD	Dell	Presario	Prosignia	Celeron	Pentium			Dell × Частота
								III	CD-RW	DVD	
2123	1000	128	40	0	1	0	0	0	0	0	0
1642	700	128	40	0	1	0	0	0	0	0	0
2473	1000	384	40	0	1	0	0	0	0	0	0
2170	1000	128	60	0	1	0	0	0	0	0	0
2182	1000	128	40	0	1	0	0	0	0	1	0
2232	1000	128	40	0	1	0	0	0	1	0	0
2232	1000	128	40	0	1	0	0	0	0	0	0
1192	700	384	40	0	1	0	0	0	0	0	0
1689	700	384	60	0	1	0	0	0	0	0	0
1701	700	384	40	0	1	0	0	0	0	1	0
1751	700	384	40	0	1	0	0	0	1	0	0
1851	700	384	40	0	1	0	0	0	0	0	0
2319	933	128	15	0	0	0	0	1	0	0	0
2512	933	256	15	0	0	0	0	1	0	0	0
2451	933	128	30	0	0	0	0	1	0	0	0
2270	933	128	10	0	0	0	0	1	0	0	0
2463	933	256	10	0	0	0	0	1	0	0	0
2183	933	64	10	0	0	0	0	1	0	0	0
1039	533	64	8	0	0	1	1	0	0	0	0
1139	533	128	8	0	0	1	1	0	0	0	0
1109	533	64	17	0	0	1	1	0	0	0	0
1180	533	64	8	0	0	1	1	0	1	0	0
1350	533	128	17	0	0	1	1	0	1	0	0
1089	600	64	8	0	0	1	0	1	0	0	0
1189	600	128	8	0	0	1	0	1	0	0	0
1159	600	64	17	0	0	1	0	1	0	0	0
1230	600	64	8	0	0	1	0	1	1	0	0
1259	600	128	17	0	0	1	0	1	0	0	0
1400	600	128	17	0	0	1	0	1	1	0	0
2389	933	256	40	0	1	0	0	1	0	0	0
1833	733	256	40	0	1	0	0	1	0	0	0

Приложение 7.1 (заключение)

Price (£)	Частота (MHz)	RAM	HD	Dell	Presario	Prosignia	Celeron	Pentium III	CD-RW	DVD	Dell × Частота
2189	933	128	40	0	1	0	0	1	0	0	0
2436	933	256	60	0	1	0	0	1	0	0	0
2397	933	256	40	0	1	0	0	1	0	1	0
2447	933	256	40	0	1	0	0	1	1	0	0
2547	933	256	40	0	1	0	0	1	0	0	0
2845	933	384	60	0	1	0	0	1	0	0	0
2636	933	384	60	0	1	0	0	1	0	0	0
1507	733	64	30	0	1	0	0	1	0	0	0
1279	667	64	10	1	0	0	0	1	0	0	667
1379	667	128	10	1	0	0	0	1	0	0	667
1399	667	64	30	1	0	0	0	1	0	0	667
1499	667	128	30	1	0	0	0	1	0	0	667
1598	667	128	30	1	0	0	0	1	1	0	667
1609	667	128	30	1	0	0	0	1	0	1	667
1389	667	64	10	1	0	0	0	1	0	1	667
999	667	64	10	1	0	0	1	0	0	0	667
1119	566	64	30	1	0	0	1	0	0	0	566
1099	566	128	10	1	0	0	1	0	0	0	566
1097	566	64	10	1	0	0	1	0	1	0	566
1108	566	64	10	1	0	0	1	0	0	1	566
1219	566	128	30	1	0	0	1	0	0	0	566
1318	566	128	30	1	0	0	1	0	1	0	566
1328	566	128	30	1	0	0	1	0	0	1	566
1409	566	128	10	1	0	0	0	1	0	0	733
1809	733	384	10	1	0	0	0	1	0	0	733
1529	733	128	30	1	0	0	0	1	0	0	733
1519	733	128	10	1	0	0	0	1	0	1	733
1929	733	384	30	1	0	0	0	1	0	0	733
2039	733	384	30	1	0	0	0	1	0	1	933
2679	933	128	30	1	0	0	0	1	0	0	933
3079	933	384	10	1	0	0	0	1	0	0	933
2789	933	128	10	1	0	0	0	1	0	1	933
3189	933	384	10	1	0	0	0	1	0	1	933

8. Замена продуктов, выборочное пространство и новые товары

А. Введение

8.1. Во введении к главе 7 указывалось, что метод сравнимых моделей общепризнан в качестве метода, позволяющего устранить воздействие качественных изменений при измерении динамики цен. Наряду с этим было отмечено, что данный метод может оказаться недействительным в трех обстоятельствах: в случае отсутствующих продуктов, ограниченного выборочного пространства и появления новых товаров и услуг (в дальнейшем под терминами «товары» будут подразумеваться также и услуги). Отсутствующие продукты являются предметом рассмотрения в главе 7, в которой анализируются некоторые методы внесения поправок на качество к ценам в явном и неявном виде и обсуждаются вопросы выбора подходящего метода такой корректировки. В центре внимания настоящей главы находятся два других фактора, из-за которых метод сравнимых моделей может оказаться недействительным: проблемы, связанные с формированием выборки, и появление новых продуктов. Ниже приводится краткое описание трех источников потенциальной ошибки.

- **Отсутствующие продукты.** Проблема возникает в связи с прекращением производства продукта. В этом случае можно прибегнуть ко внесению поправки на качество в неявном виде с использованием методов совмещения или условного исчисления или же респондент может выбрать заменяющий продукт сопоставимого качества, цена которого будет затем напрямую сравниваться с ценой отсутствующего продукта. Если качество заменяющего продукта окажется несопоставимым, потребуется внести поправку на качество в явном виде. Этот вопрос рассматривался в разделах C–F главы 7. В разделе G главы 7 была сделана дополнительная оговорка в отношении продуктов отраслей с частой сменяемостью моделей, в случае которых непрерывный длительный отбор сравнимых моделей ведет к обеднению выборки, из-за чего

становится невозможным проведение корректировки на различия в качестве в требуемых масштабах. Предпочтение в таком случае отдается цепным индексам сравнимых моделей или гедоническим индексам.

- **Проблемы формирования выборки.** В силу своей природы отбор одних только сравнимых цен на идентичные продукты чреват тем, что со временем объектом наблюдения может стать выборка, все менее репрезентативная для совокупности операций. Некоторые респонденты будут стремиться сохранять продукты в составе выборки до самого момента их снятия с производства — то есть будут продолжать вести наблюдение за продуктами с необычной динамикой цен и ограниченным объемом продаж. При этом, подыскивая замену продуктам, они могут остановить свой выбор на сопоставимых, не пользующихся спросом товарах, чтобы избежать необходимости внесения поправки на качество в явном виде. Тогда устаревшие продукты с необычной динамикой цен будут заменяться на продукты, которые вскоре также перейдут в разряд устаревших и также отличаются необычной динамикой цен, что еще более усугубит проблему нерепрезентативного характера выборки. Замена устаревшего продукта продуктом с относительно большим объемом продаж также чревата проблемами, поскольку различие в их качестве, скорее всего, окажется существенным и будет превышать величину, которая может быть отнесена на счет разницы в ценах этих продуктов в период их совместного существования. Один из них будет находиться на последней стадии своего жизненного цикла, а другой — на первой. Данная проблема имеет актуальное значение для вопросов ротации выборки и замены продуктов.

- **Новые продукты.** Третья потенциальная проблема возникает в случае, когда начинает производиться нечто «новое». Размежевание новых продуктов и старых продуктов с изме-

нившимся качеством сопряжено с определенными сложностями, о которых пойдет речь ниже. При производстве нового продукта его необходимо как можно раньше включить в индекс, особенно если ожидается, что он будет характеризоваться относительно большим объемом продаж. Новые товары могут существенно отличаться от существующих товаров с точки зрения динамики цен, особенно в начале своего жизненного цикла. Период появления продукта на рынке нередко предоставляет его производителям дополнительные преимущества, связанные с возможностью установления цен на только что появившиеся изделия на уровне, превышающем уровень, достижимый при наступлении конкурентного равновесия на рынке. Однако, по определению, для *нового* продукта не существует цены в период, предшествующий его появлению. Поэтому, даже если данные о ценах на новые продукты могут быть получены и включены в расчет индекса с даты ввода товара в оборот, то и в этом случае остается нечто неучтенное — первоначальная повышенная цена, которую производители могут устанавливать, пользуясь монопольным положением в период появления нового продукта на рынке.

8.2. Проблема отсутствующих продуктов была предметом рассмотрения в главе 7. Данная глава посвящена проблемам формирования выборки, возникающим в связи с использованием метода сравнимых моделей, и проблемам включения новых продуктов в индекс.

В. Проблемы формирования выборки и обеспечение сравнимости

В.1. Введение

8.3. В основе процедуры обеспечения сравнимости продуктов кроется определенное противоречие. Цель этой процедуры — воспрепятствовать искажающему воздействию изменений качества на изменения цен. Однако при ее применении выборка сужается до размеров статической генеральной совокупности продуктов, существующих *как в базисном, так и в текущем периодах*. Очевидно, что за рамками такой выборки остаются продукты, существовавшие в базисном периоде, но отсутствующие в текущем, а поэтому не имеющие эквивалента, а также, аналогичным об-

разом, новые продукты, существующие в текущем периоде, но отсутствующие в базисном, — то есть динамическая генеральная совокупность (Дален, 1998а; Селлвуд (Sellwood), 2001). Проблема заключается в том, что продукты, не входящие в совокупность сравнимых продуктов, то есть новые продукты, появившиеся после базисного периода, и старые продукты, отсутствующие, начиная с текущего периода, могут характеризоваться совсем иной динамикой цен, чем сравнимые продукты. Они будут являться воплощением других технологий и будут подвержены другим (с поправкой на качество) стратегическим изменениям цен. Сам механизм, посредством которого достигается постоянство качества в выборке, может привести в нее систематическую ошибку в связи с неучетом технологических изменений. Более того, при использовании такой выборки для условного исчисления изменения цен на замещающие продукты (см. главу 7, разделы D.1 и D.2) она будет отражать технологию выборочной совокупности, не являющейся представительной для текущих технологических новшеств.

8.4. Формальное описание процедуры обеспечения сравнимости продуктов и динамической генеральной совокупности приведено в приложении 8.1. Рассматриваются три следующие генеральных совокупности:

- совокупность *пересечения*, включающая только сравнимые продукты;
- динамическая *двойная совокупность*, включающая все продукты базисного периода сопоставления и все продукты текущего периода, хотя они могут различаться по качеству;
- совокупность *замещения*, изначально представляющая собой генеральную совокупность базисного периода, но включающая также те продукты, которые вводятся взамен конкретных продуктов, присутствовавших в составе выборки в базисный период, но отсутствующих в текущем периоде.

8.5. Определить, в какой степени процедура отбора сравнимых продуктов из совокупности пересечения препятствует распространению выборки на динамическую двойную совокупность, разумеется, непросто, поскольку органы статистики, как правило, не собирают данных о последней. В любом случае, эта степень будет неодинаковой для разных продуктов. Селлвуд (2001) ратовал за построение моделей на основе

генеральной совокупности данных сканирования. Силвер и Херави (2002) провели такой эксперимент с использованием данных сканирования потребительских цен на стиральные машины за 1998 год по Великобритании. Индекс по сравнимым товарам Ласпейреса, основанный на сопоставлении цен сравнимых моделей, существовавших как в январе, так и в декабре, охватывал только 48 процентов декабрьских расходов на стиральные машины, поскольку не включал новые модели, появившиеся после января. Более того, при сравнении данных по сравнимым продуктам за декабрь и январь оказалось охвачено чуть более 80 процентов расходов за январь из-за исключения моделей, имевшихся в январе, но отсутствующих в декабре. Осуществляемая дважды в год ротация выборки (изменение базисного периода) позволила повысить степень охвата расходов за декабрь до немного более 70 процентов, а при месячной (цепной) ротации полнота охвата увеличилась до примерно 98 процентов (см. также дополнительные примеры в разделе G.1 главы 7). Из этого можно сделать два вывода: во-первых, ввиду необходимости отбора продуктов-заменителей (заменяющих продуктов) контроль за полнотой охвата выборки в определенной мере переходит к респондентам. Определенную положительную роль в связи с этим могут сыграть инструкции по целенаправленным заменам для отдельных товарных групп. Во-вторых, в случае некоторых товарных групп полезными в плане обновления выборки могут стать и такие методы, как построение цепных индексов, построение гедонических индексов (рассмотренных в разделе G главы 7) и регулярная ротация выборки.

В.2. Выборочное пространство и замещение или замена продуктов

8.6. Респонденты нередко находятся в более выгодном положении с точки зрения отбора заменяющих продуктов для повторной регистрации цен. Им известна не только технологическая основа производства таких продуктов, но и условия их реализации. Для респондента может быть вполне очевидно, какой продукт должен быть выбран в качестве замены для повторной регистрации цен. Иногда такой продукт может воплощать в себе только незначительные, номинальные изменения. Например «улучшенный» продукт может представлять собой просто

разновидность товара, продаваемую взамен предыдущего. Такая заменяющая модель может обозначаться другим кодом или номером, но респонденту будет известно, что она отличается только цветом или упаковкой. Передаваемый респонденту перечень спецификаций является важной подсказкой для определения того, является ли товар, отобранный для повторной регистрации цены, тем же самым или другим продуктом, и необходимо, чтобы эти спецификации включали все ценоопределяющие факторы.

8.7. Отталкиваясь от перечня спецификаций, респондент берется определить, обладает ли продукт сопоставимым качеством. Если он сочтет сопоставимым продукт, который на самом деле таковым не является, разница в качестве будет принята за разницу в ценах, что, при наличии необнаруженных устойчивых качественных изменений в одном направлении, приведет к систематической ошибке. Для осуществления обоснованной сопоставимой замены необходимы как общие инструкции, разъясняющие, что является подходящим продуктом-заменителем, так и информация о вероятных ценоопределяющих характеристиках конкретных продуктов. Кроме того, замена должна производиться своевременно, чтобы вероятность наличия соответствующего продукта-заменителя была максимальной.

8.8. Лиджи (Liegey, 1994) отмечает полезность результатов гедонической регрессии при отборе продуктов для целей ИПЦ. Эти результаты дают представление о главных аспектах качества, объясняющих вариацию цен на продукт или услугу. Это позволяет не только повысить репрезентативность выборки продуктов, но и получить коэффициенты гедонической регрессии, которые будут более близко соответствовать имеющейся выборке и на основе которых впоследствии можно будет рассчитать цены с поправкой на качество.

8.9. При повторной регистрации цен от респондентов традиционно требуется отыскать продукты-заменители, как можно ближе напоминающие заменяемые продукты. Благодаря этому возрастает вероятность того, что старый и новый продукты будут сочтены эквивалентными, и, следовательно, снизится потребность в применении того или иного метода корректировки на различия в качестве. Вместе с тем заменяющие продукты должны выбираться так, чтобы их включение в состав выборки носило

нетривиальный и репрезентативный характер, делающий выборку более представительной для динамической генеральной совокупности. Если в ходе обновления выборки в ее состав включается заменяющий продукт, который пользуется широким спросом (и находится на том же этапе жизненного цикла, что и исходный ходовой продукт, отобранный в базисном периоде), то это способствует проведению полезного и точного сопоставления цен и повышает вероятность того, что поправка на качество будет внесена надлежащим образом. Бесполезно заменять отсутствующий продукт с ограниченным объемом продаж на новый продукт со столь же ограниченным объемом продаж только на основании сходства их характеристик, заключающихся в том, что они оба находятся на стадии «устаревания». Это сделает индекс менее репрезентативным. Однако поправка на различия в качестве будет значительной и нетривиальной, если продукты, находящиеся в конце своего жизненного цикла, будут заменены на пользующиеся широким спросом продукты, находящиеся в его начале. Для некоторых товарных групп оправдана более частая ротация выборки или целенаправленная замена.

- Замены дают возможность сократить и, возможно, устранить систематическую ошибку выборки в период замены, но не ранее.
- Чем чаще производится замена, тем меньше систематическая ошибка.
- При наличии на рынке не одного, а нескольких новых (заменяющих) продуктов вероятность систематической ошибки все равно сохраняется, поскольку будет отобран только пользующийся наибольшим спросом продукт, возможно, находящийся на иной стадии жизненного цикла и характеризующийся иным уровнем цен, чем остальные продукты.
- Анализ основан на предположении о том, что в процессе замены вносятся абсолютно точные поправки на качество. Чем реже производится замена, тем сложнее этого достигнуть, поскольку самый последний появившийся на рынке заменяющий продукт может характеризоваться более существенными различиями в качестве, чем предыдущие продукты.
- Систематическая ошибка будет сведена к минимуму, если в качестве замены будет отобран продукт, характеризующийся относительно большими объемами реализации и

сопоставимым качеством и находящийся на той же стадии жизненного цикла, что и существующий продукт.

- Если при наличии не одного, а нескольких новых (заменяющих) продуктов отбирается наиболее сопоставимый продукт, производимый по старой технологии, то такой продукт будет характеризоваться незначительной долей рынка и необычной ценовой динамикой.
- Если наличие заблаговременно поступающей рыночной или производственной информации позволяет произвести замену продуктов до того, как они устареют, то это в большинстве случаев будет способствовать увеличению доли рынка, охватываемой выборкой, включению товаров, более репрезентативных для рынка, и внесению поправок на качество.

8.10. Проблема замены продуктов аналогична проблемам, возникающим при закрытии заведения. Иногда его удается заменить сопоставимым заведением, не входившим ранее в выборку, или отыскать такое несопоставимое заведение, в отношении которого, в принципе, может быть проведена корректировка с учетом лучшего качества обслуживания в этом новом заведении. Вполне обычна ситуация, когда заведение закрывается после открытия новой фабрики. В этом случае существует фабрика-заменитель. Однако если это новое заведение характеризуется сопоставимыми ценами, но при лучшем ассортименте изделий, более совершенных методах поставки и более высоком качестве обслуживания, то покупатель получает выгоду от замены продукции одной фабрики продукцией другой. Но при этом указанные улучшения не имеют прямой цены, что затрудняет оценку стоимости таких услуг для внесения поправки на лучшее качество обслуживания в новом заведении. В результате индекс будет испытывать систематическое завышение, которое исчезнет при изменении базисного периода. В указанных случаях, возможно, лучше в качестве замены старого заведения выбирать новое заведение с аналогичным уровнем обслуживания.

В.3. Ротация выборки, цепные и гедонические индексы

8.11. Важно также помнить о взаимосвязях между методами проведения ротации продук-

тов, замены продуктов и внесения поправок на качество. Ротация выборки продуктов для целей ИЦП является формой замещения продуктов за тем исключением, что ротация производится не «вынужденно», из-за отсутствия продукта, а в целях обновления выборки из общей группы продуктов. Ротация выборки уменьшает потребность в осуществлении вынужденных замен в будущем. При этом в основе ротации лежат те же самые предположения, что и в случае корректировки методом совмещения: разница в цене между исчезающими из выборки продуктами и заменяющими их продуктами является адекватным замещающим показателем изменения цены на единицу качества. Рассмотрим пример новой выборки продуктов, формируемой методом вероятностного или целенаправленного отбора или сочетанием этих двух методов. Цены для старой и новой выборки регистрируются в один и тот же месяц, после чего на основе новой выборки исчисляется новый индекс, результаты которого увязываются со старым индексом. Это — неявное использование метода совмещения, при котором все различия в ценах между новыми и старыми продуктами принимаются за изменения в качестве. Предположим, что новая выборка сформирована в январе. Предположим также, что цены старого продукта в декабре и январе равны 10 и 11 единицам соответственно (то есть увеличились на десять процентов), а цены нового, заменяющего продукта в январе и в феврале составили 16 и 18 соответственно (увеличение на 12,5 процента). Новый продукт в январе характеризуется более высоким качеством, чем старый, и эта разница в качестве в стоимостном выражении может составлять $16 - 11 = 5$. Это означает, что разница в ценах предполагается равной разнице в качестве, что и является предположением в неявной форме, лежащим в основе метода совмещения. Если сравнить, исходя из этого предположения, цену старого продукта в декабре со скорректированной на качество ценой нового продукта в январе, то изменение цены останется прежним: 10 процентов (то есть $(16 - 5) / 10 = 1,10$). Однако если бы разница в качестве при сравнении этих двух цен за январь оказалась больше разницы в выручке, полученной производителем, то этот результат был бы неверным. На практике ввиду необходимости одновременной замены и обновления большого числа продуктов, приходится пользоваться предположениями, лежащими в основе метода совмещения. Однако такую процедуру не сле-

дует считать свободной от ошибок, и в случаях, когда указанные предположения представляются особо несостоятельными (этот вопрос рассматривается в разделе D.2 главы 7), необходимо вносить поправки в явном виде, описанные в разделе E главы 7, если это позволяют имеющиеся ресурсы.

8.12. Выше уже отмечалось, что при обновлении выборок любое различие в среднем качестве продуктов в старой и новой выборках корректируется способом, равнозначным корректировке методом совмещения. Ротация в целях обновления выборки в период между изменениями базисного периода — процесс дорогостоящий. Тем не менее такая ротация может оказаться оправданной в тех случаях, когда изменение базисного периода производится нечасто, и в отношении тех отраслей, для которых характерно исчезновение значительной части продуктов. В следующем разделе мы будем говорить о необходимости наличия системы метаданных, помогающей принять соответствующее решение. Более частая ротация выборки способствует внесению поправок на качество в двух отношениях. Во-первых, в обновленную выборку войдут новейшие модели продуктов, увеличится вероятность отбора сопоставимых заменяющих продуктов со значительными объемами продаж, а несопоставимые продукты будут характеризоваться меньшими различиями в качестве, что будет способствовать эффективному внесению поправок в явном виде. Во-вторых, вследствие ротации выборки уменьшится количество отсутствующих продуктов и, следовательно, снизится необходимость внесения поправок на изменение качества.

8.13. Естественным развитием частой ротации выборки является использование индексов цепной формы, в случае которых выборка формируется заново в каждый период. Принципы и методы такого подхода, рассматриваемые в контексте отраслей с быстрой сменяемостью продуктов в разделе G.3 главы 7, находят свое отражение и в настоящем разделе. Аналогичным образом в данном контексте полезным может оказаться использование гедонических индексов, описанных в разделе G.2 главы 7, или краткосрочных сравнений, о которых шла речь в разделе H главы 7.

8.14. В случае использования цепных индексов, как было показано в разделе G.3 главы 7, изменение цены на новый товар может вклю-

чаться в расчет, как только появится возможность регистрации цен на этот товар в двух смежных периодах. Воздействие новой цены на индекс в период появления нового товара не принимается во внимание. Фишер и Шелл (1972) предложили условно исчислять предыдущую цену как цену, ограничивающую спрос при технологии текущего периода, определяя такую предельную цену как максимальную цену, при которой производство товара сведется к нулю при затратах текущего периода и при ценах другой продукции за предыдущий период (см. Хикс (Hicks, 1940) и Хаусман (Hausman, 1997), где приводятся аналогичные соображения по поводу индекса потребительских цен). Сходные проблемы возникают и в случае исчезающих товаров. Цену исчезающего товара в текущем периоде приходится исчислять условно в качестве цены, ограничивающей спрос при использовании технологии предыдущего периода, определяемой как максимальная цена в текущем периоде, при которой производство товара сойдет на нет, при затратах предыдущего периода и при ценах другой продукции за текущий период. Оценка таких цен, ограничивающих спрос, не оправдана по практическим соображениям, хотя в работе Хаусмана (1997) дается пример такой оценки в контексте исчисления ИПЦ. В случае, если новый товар не является вполне новым в смысле предоставления большего числа услуг, чем старый продукт, может использоваться гедоническая оценка такой ограничивающей спрос цены, позволяющая оценить стоимость относящихся к базисной ситуации характеристик для отсутствующей цены исчезающего продукта или стоимость относящихся к текущей ситуации характеристик для отсутствующей базисной цены новой разновидности товара (Зишанг, 1988). Однако вышеуказанное справедливо только для случаев, когда товар не является совершенно новым, и поэтому его цена может быть определена с учетом различных сочетаний существующего набора характеристик.

С. Информационные потребности стратегии внесения поправок на качество

8.15. Из вышесказанного должно быть очевидно, что для стратегии внесения поправок на качество необходима не только увязка с вопро-

сами репрезентативности выборки, но и создание системы статистических метаданных. Определить подход к исчислению индекса в целом не просто. Необходимы непрерывное накопление и обработка рыночной информации и регистрация и оценка методов для каждого продукта в отдельности. Потребность в такой системе метаданных объясняется разнообразием методов внесения поправок на качество, рассмотренных в разделе С.3.4 главы 7, и тем, что применимость этих методов может быть неодинаковой в разных случаях, что требует отражения в соответствующей документации.

С.1. Система статистических метаданных

8.16. Методы оценки скорректированных на качество цен должны быть тщательно отражены в документации как часть системы статистических метаданных. Метаданные — это систематическая описательная информация о содержании и организации данных, служащая для лиц, работающих со статистическими системами, напоминая о том, какие задачи они должны выполнить и каким образом. С этим связана еще одна цель метаданных — ознакомить новых сотрудников со стандартными процедурами составления данных и научить их пользоваться ими (Сандгрэн (Sundgren, 1993)). Рассматриваемая в таком контексте, система метаданных призвана также способствовать выявлению случаев, когда существующие методы поправки на качество требуют пересмотра, и подсказать необходимые альтернативные методы¹. Быстрый рост объемов статистической информации в машинно-читаемой форме служит доводом в пользу сохранения такого формата метаданных. Это будет способствовать информационной открытости при использовании тех или иных методов и пониманию и сохранению этих методов в условиях ухода старых и прихода новых сотрудников в статистическую службу. Изменения в методологии внесения поправок на качество сами по себе могут стать причиной изменений индекса. Индексы цен на продукты, исчисленные с использованием новых процедур, должны срачиваться с существующими индек-

¹Метаданные могут также служить потребностям пользователей, традиционной и наиболее широко распространенной формой их представления являются примечания (Силвер, 1993).

сами. Систему метаданных необходимо использовать как вспомогательный инструмент при внесении поправок на качество. Поскольку основанием для использования разных методов служат конкретные особенности рассматриваемых отраслей, необходимо хранить данные о таких отличительных особенностях. Система метаданных должна помогать в следующих отношениях.

- Органы статистики должны отслеживать доли отсутствующих продуктов по каждой группе на уровне трех знаков классификации МСОК, а если эта доля велика, — на уровне четырех и более знаков или элементарных агрегатов вплоть до наиболее детализированного уровня системы. В случаях, когда доля отсутствующих продуктов велика, в целях получения базовой информации для системы статистических метаданных необходимо собирать информацию о доле временно отсутствующих цен, цен сопоставимых замен и цен несопоставимых замен в общем количестве цен, а также о методах, применяемых в каждой из этих трех ситуаций. Преимущество такого подхода по существу заключается в экономии ресурсов, поскольку мониторинг на детализированном уровне проводится только для проблемных товарных групп.
- По мере развития системы в нее должна включаться информация, относящаяся к конкретным продуктам, например, о сроках введения новых моделей, о политике ценообразования (особенно в отношении месяцев, в которые не происходило изменений) и о популярности тех или иных моделей и марок в свете информации из различных источников данных.
- Должна приводиться оценка (если таковая имеется) значимости рассматриваемых продуктов, с тем чтобы избежать расходования чрезмерных усилий на продукты относительно малой значимости. Все это будет способствовать повышению прозрачности используемых процедур и позволит сосредоточить усилия там, где это нужнее всего.
- Налаживание контактов между организациями, занимающимися исследованием рынка, предприятиями розничной торговли, производителями и профессиональными ассоциациями позволит улучшить системы статистических данных в части продуктов, для кото-

рых характерна высокая доля замен. Налаживание таких контактов может, например, способствовать получению оценок стоимости опций, и такие оценки можно будет без труда внедрить в практику. По-возможности следует поощрять стремление сотрудников побольше узнать о конкретных отраслях, характеризующихся относительно высоким весом и регулярной сменяемостью продуктов. Контакты с указанными организациями помогут сотрудникам лучше оценить состоятельность предположений, лежащих в основе поправок в неявном виде на различия в качестве.

- Необходимо идентифицировать отрасли с высокой вероятностью регулярных технологических изменений. Система должна стремиться определить периодичность и, если это возможно, сроки смены моделей.
- Следует выявить ценоопределяющие характеристики товаров соответствующих товарных групп, основываясь на результатах гедонических регрессий, данных рыночных исследований, информации, получаемой от менеджеров магазинов, профессиональных и других подобных организаций, а также на опыте регистраторов цен. Это будет содействовать развитию системы статистических метаданных и принесет особую пользу при составлении инструкций по отбору продуктов в будущем.
- Система должна проводить анализ замен, которые в прошлом были сочтены «сопоставимыми», с точки зрения факторов, определяющих различия между заменой и старым продуктом. Такой анализ должен устанавливать, приходят ли разные респонденты к сходным выводам и являются ли эти выводы обоснованными.
- При использовании гедонических регрессий либо для определения условных значений для некоторой части отсутствующих цен, либо в качестве собственно индексов необходимо сохранять информацию о спецификации, оценках параметров и диагностических тестах регрессионных уравнений, наряду с примечаниями в отношении того, почему была выбрана и использована та или иная окончательная формулировка. Благодаря этому методологию выведения последующих обновленных уравнений можно будет сравнивать и тестировать в сопоставлении с ее предыдущими вариантами.

- При внесении поправок на качество специалисты по статистике цен могут доверять одним процедурам больше, чем другим. Для широко используемых процедур, возможно, полезно будет указать (в рамках системы мета-данных) степень доверия статистиков к данной процедуре. В соответствии с работой Шапиро и Уилкокса (Shapiro and Wilcox, 1996), это может быть выражено в форме традиционного доверительного интервала: например, статистик может иметь 90-процентную степень уверенности в том, что изменение цены, скорректированное на качество, составляет 2 процента (0,02) с интервалом плюс или минус 0,5 процента (0,005). Можно указать, является ли интервал симметричным или положительно или отрицательно односторонним. В качестве альтернативы статистики могут пользоваться простыми кодовыми обозначениями, например, по шкале от одного до пяти, выставляемыми на основе субъективных оценок.

D. Включение новых товаров

D.1. Какие товары являются новыми и чем они отличаются от товаров с изменившимся качеством?

8.17. Новая модель товара может предоставлять уже существующий набор услуг в большем объеме. Например, новая модель автомобиля может отличаться от существующих моделей большим объемом двигателя. Поток услуг и производства в этом случае отличается непрерывностью и может быть увязан с потоком услуг и производственной технологией, характерных для существующих моделей. Практическая сложность при определении изменений качества в случае нового товара по сравнению с обновленным вариантом уже существующей модели заключается в том, что, во-первых, новый товар, в силу самой его «новизны», невозможно без труда увязать с существующим продуктом на основе непрерывности существующей ресурсной базы и потока услуг. Некоторые виды генетически измененных семян, замороженные продовольственные продукты, микроволновые печи и мобильные телефоны, хоть и являются продолжением уже существующих услуг, но предоставляют эти услуги в совершенно новом аспекте. Во-вторых, новые товары могут создавать прирост благосостояния для потребителей

и дополнительную прибыль для производителей уже в силу самого своего появления, а простое включение такого нового товара в индекс с момента появления данных двух последовательных наблюдений цен на него не позволяет учесть такие выгоды.

8.18. Ои (Oi, 1997) связывает проблему определения «новых» товаров с проблемой определения монополии. Если не существует близкого товара-заменителя, товар является новым. Он утверждает, что отдельные новые видеофильмы могут характеризоваться весьма низкими перекрестными эластичностями в соотношении с другими видеофильмами; общим для них является только то, что они предоставляют развлекательные кинематографические услуги и являются сходными лишь в этом отношении. Аналогичные доводы можно привести и в случае некоторых новых книг и новых видов хлопьев для завтрака. Однако Хаусман (Hausman, 1997) обнаружил, что новые виды хлопьев для завтрака имеют довольно высокие коэффициенты перекрестной эластичности замещения. Новые формы существующих товаров (например, модные игрушки) во многих случаях не просто заменить схожими продуктами, что дает их производителям возможность извлекать дополнительную прибыль, значительно превышающую уровень, который можно было бы ожидать, исходя из себестоимости их производства. Способность производителей получать монопольную дополнительную прибыль является одним из соображений, позволяющих определить, является ли рассматриваемое изделие новым продуктом.

8.19. В то же время, как было отмечено в работе Бреснахана (Bresnahan, 1977, стр. 237), в 1994 году в США, согласно данным журнала Brandweek, на рынок было выпущено более 22 тысяч новых продуктов, которые были разрекламированы именно как новые продукты, отличающиеся от старых и не являющиеся их прямыми заменителями. Во многих случаях отличие товаров являются основной причиной их появления на рынке. Однако ввиду высокой степени дифференциации рынков определение и учет таких товаров в качестве новых становится неприемлемым на практике. В работе Ои (Oi, 1997, p. 110) приводится прагматический аргумент: «Наша теория и статистика стали бы излишне громоздки, если бы для обозначения прозрачной

разновидности «Кока-колы» и малокалорийного сорта хлопьев «Келлогз» были выделены отдельные товарные коды». Более того, методы включения таких продуктов не так просто применить. Поэтому здравый практический совет «не загромождать» статистику, который дается в работе Ои (1997), не является бесосновательным.

8.20. Меркел (Merkel, 2000, р. 6) в большей степени руководствуется практическими соображениями при разработке системы классификации, отвечающей потребностям ИЦП (см. также Armknecht, Lane, and Stewart, 1997, где речь идет о ИПЦ). Меркел рассматривает *эволюционные* и *революционные* товары. Первые определяются как:

«...продолжения существующих товаров. С точки зрения производственных затрат эволюционные товары аналогичны предшествующим им товарам. Как правило, они изготавливаются на той же производственной линии и/или с использованием тех же производственных ресурсов и процессов, что и предшествующий им товар. Вследствие этого должна существовать — по крайней мере, теоретически, — возможность внесения поправки на любые различия в качестве между ранее существовавшим и эволюционным товарами.

В отличие от этого, революционные товары — это товары, отличающиеся от существовавших ранее товаров в существенных отношениях. Как правило, они изготавливаются на совершенно новых производственных линиях и/или с использованием совершенно новых промежуточных продуктов и процессов. В результате этих различий осуществление поправок на различия в качестве между революционным и ранее существовавшим товарами становится практически невозможным как с теоретической, так и с практической точки зрения».

8.21. Таким образом, в рамках концепции индекса цен на продукцию при фиксированных затратах корректировка цен на различия в качестве применима в случае эволюционных товаров, но не применима в случае революционных товаров. Вышеуказанные определения ставят целью разграничить два типа товаров не с точки зрения того, что является аналитически приемлемым, а с точки зрения их практической пригодности для целей построения ИЦП. Вполне возможно, что новый продукт, изготовленный с использованием тех же промежуточных продуктов и процессов, что и старый продукт, бу-

дет характеризоваться высокой перекрестной эластичностью замещения и, таким образом, приносить по каждому продукту выручку на уровне, превышающем тот, который можно было бы ожидать от обычной надбавки. Однако в данном контексте важное значение имеют практические соображения, особенно ввиду невозможности применить на практике методы оценки дополнительной выручки, получаемой производителями, поскольку они требуют значительных ресурсов для получения данных и опыта в решении эконометрических задач.

D.2. Проблемы

8.22. Включение новых товаров в ИЦП сопряжено с двумя основными проблемами. Первая касается идентификации и обнаружения таких товаров, а вторая — связанного с этим решения о необходимости и сроках их включения в индекс. Это относится к изменениям как веса, так и цены нового товара. Рассмотрим некоторые примеры.

8.23. Возьмем вначале пример мобильных телефонов, производство которых в некоторых странах вышло на столь значительный уровень, что их скорейшее включение в ИЦП стало одной из первоочередных задач. Эти телефоны возникли, буквально, из ниоткуда, быстро завоевав довольно значительную долю производства в соответствующей отрасли. Более того, динамика цен на них не была типичной для других товаров в пределах отрасли. Мобильные телефоны представляют собой новый продукт и могут производиться с использованием совершенно иных промежуточных продуктов и технологий, чем те, которые использовались при производстве существующих телефонов.

8.24. В результате интенсивных рекламных компаний многие новые товары могут характеризоваться значительными объемами продаж и использованием особых ценовых стратегий в период их появления на рынке. Далбергер (Dulberger, 1993) приводит некоторые оценки для чипов компьютерной оперативной памяти (динамического ОЗУ) в случае ИЦП для США. Она произвела вычисления индексов цен за период с 1982 по 1988 годы при различных значениях длительности задержек с включением новых чипов в индекс. Индексы были цепными, так что новые чипы могли быть включены (но не обязательно включались) в расчет, как толь-

ко данные имелись за два смежных года. При исчислении цепного индекса Ласпейреса в случае отсутствия задержки с включением новых товаров снижение составило 27 процентов по сравнению со снижением в 26,2, 24,7, 19,9, 7,1 и 1,8 процента в случаях, когда задержка составляла 1, 2, 3, 4 и 5 лет соответственно. Во всех случаях задержки приводили к систематическому занижению значений индекса. Чем больше срок задержки, тем в большей степени оценка изменения цен на новые продукты основана на продуктах, рыночная доля которых может быть совсем незначительной. Берндт и др. (Berndt and others, 1997) провели подробное исследование нового противоязвенного медицинского препарата «Тагамет» и обнаружили, что рекламная компания в преддверии выпуска товара оказывает значительное влияние на его цену и рыночную долю в момент появления на рынке. Как и следовало ожидать, было обнаружено снижение цен на непатентованную форму препарата по окончании срока патента, но вместе с тем *увеличились* цены на патентованный препарат, поскольку верные в своей приверженности этому препарату потребители были готовы платить надбавку к цене до истечения срока действия патента (Берндт, Лин и Кайл, 2003).

8.25. Откладывание включения нового продукта в индекс в ожидании момента, когда он закрепится на рынке или когда будет изменен базисный период индекса, может привести к ошибкам в измерении динамики цен, если останутся без внимания необычные изменения цен на важнейших этапах жизненного цикла продукта. Необходимо иметь стратегии ранней идентификации новых продуктов, а также механизмы их включения в индекс либо в момент выхода на рынок (если этому предшествует серьезная рекламная кампания), либо вскоре после этого (если существуют доказательства того, что продукт рынком принят). Это должно стать частью системы метаданных. Ожидание периода, когда новые продукты достигнут рыночной зрелости, может обернуться по сути систематическим игнорированием резких изменений динамики цен в период появления товаров на рынке (Теллис (Tellis, 1998) и Паркер (Parker, 1992)). Это не означает, что новые товары всегда имеют особую динамику цен. Меркел (2000) приводит пример «облегченных» разновидностей продуктов питания и безалкогольных напитков, сходных с исходными продуктами, но

содержащих меньше жиров. Цены таких «облегченных» продуктов весьма близки к ценам исходных продуктов, а их появление объясняется намерением расширить масштабы рынка. Хотя такое расширение должно быть отражено при пересмотре весов, для учета изменений цен на такие разновидности можно пользоваться данными об изменениях цен на уже существующие продукты.

D.3. Методы

8.26. Описанные в настоящем разделе методы включают как обычные процедуры, используемые при исчислении ИЦП, так и подходы, применяемые в особых обстоятельствах. В случае первых в разделе D.3.1 рассматриваются: изменение базисного периода индекса; ротация продуктов; включение новых товаров для замены снятых с производства продуктов; а также стратегия преодоления систематических ошибок, обусловленных введением новых продуктов. В случае вторых приводится краткое описание методов, требующих различных наборов данных. Использование цепных индексов на основе сравнимых моделей и гедонических индексов рассматривалось в разделе G главы 7, посвященном высокотехнологическим отраслям и другим отраслям с быстрой сменяемостью моделей.

D.3.1. Изменение базисного периода выборки, ротация, целенаправленные замены и пополнение выборки

D.3.1.1. Изменение базисного периода и ротация выборки

8.27. Проблему в данном отношении составляют прежде всего *эволюционные товары*. Новый товар может быть без труда включен в индекс во время изменения базисного периода индекса или при ротации выборки. Если объемы продаж нового товара велики (или есть основания полагать, что они будут велики) и этот товар не является заменителем существовавшего ранее товара или если ожидается, что новый товар будет занимать намного большую или меньшую долю рынка, чем существовавший ранее товар, который он заменяет, то в этих случаях необходимы новые веса, отражающие изменившуюся ситуацию. Полные данные о новых весах имеются лишь в период изменения

базисного периода, но не во время ротации выборки. Поэтому новый продукт будет в полной мере включен в индекс с некоторой задержкой, длительность которой будет зависеть от того, насколько близок момент включения продукта к моменту очередного изменения базисного периода, или, в более общем плане, — от частоты изменения базиса индекса. Под термином изменение базиса здесь по сути понимается переход на новые веса при исчислении индекса. Даже в случае цепного индекса с ежегодным изменением базиса новые значения весов могут быть установлены не раньше, чем будет произведено такое ежегодное изменение базисного периода. Но и после этого возможна дополнительная шестимесячная задержка, связанная с формированием выборки и анализом результатов обследования для получения весов. Более частое изменение базисного периода способствует более раннему включению новых товаров и рекомендуется в тех случаях, когда веса отстают от появления новых продуктов.

8.28. В случае индекса Джевонса на элементарном уровне агрегирования одинаковый вес (в неявном виде) присваивается, например, каждому соотношению цен. Индекс Дюто устанавливает для каждого изменения цен вес, равный отношению цены к сумме цен в исходный базисный период сравнения (см. раздел В главы 20). Если ожидается, что в отрасли будут наблюдаться динамичные нововведения, выборку можно расширить, не меняя вес группы. Просто увеличится количество отбираемых продуктов, на основе данных по которым будет исчисляться среднее арифметическое или среднее геометрическое изменений цен. С появлением новых разновидностей продуктов их можно будет использовать для замены существующих, при этом расширится совокупность продуктов, из числа которых можно будет выбирать сопоставимые продукты, либо упростится процесс внесения поправок на качество для несопоставимых продуктов.

8.29. В некоторых органах статистики ротация (пересмотр выборки) продуктов проводится в рамках отраслевых групп. Это создает возможности для включения новых продуктов в пределах взвешенной группы. По практическим соображениям, связанным с наличием ресурсов для таких процедур, ротацию продуктов для разных отраслей приходится проводить пооче-

редно, предусматривая более частую ротацию для отраслей с быстрой сменяемостью продуктов. Например, при помощи метода совмещения можно ввести видеодиски вместо видеопленок, принимая разницу в ценах этих продуктов в период их совместного существования равной разнице в их качестве. Скрытые предположения, лежащие в основе таких процедур, были описаны выше, и необходимо будет проанализировать, насколько достоверными они представляются. Поскольку эволюционные продукты определяются как продукты, продолжающие предоставление потока услуг, свойственного существующим продуктам, более подходящим может оказаться гедонический подход. Другие методы и вопросы выбора между ними были рассмотрены в разделах D–F главы 7. Однако это не умаляет принципиального значения включения в индекс новых товаров в качестве замены старых в рамках системы взвешивания.

8.30. Тем не менее во многих странах базисный период меняется редко, а ротация выборки не проводится. Более того, частая ротация выборки не должна рассматриваться в качестве панацеи. Ротация выборки — трудная задача, особенно в случае отраслей, испытывающих стремительные изменения. Даже при частой ротации, например, каждые четыре года, многие новые товары могут оказаться неохваченными. Опыт США показывает, что частая ротация (обновление выборки) может отрицательно сказаться на уровне участия респондентов, не желающих нести скрытые издержки, связанные с участием в опросах относительно ассортимента их продукции и используемых технологий (Меркел, 2000). Однако органам статистики необходимо дожидаться, пока устареет существующий продукт, для того чтобы вводить новый. Они вполне могут предупредить устаревание старого продукта и распорядиться о его досрочной замене новым. В некоторых отраслях появление нового товара широко рекламируют задолго до выхода товара на рынок. Для других отраслей органы статистики могут предусмотреть единый порядок целенаправленных замен, краткое изложение которого приводится ниже. В тех странах, где такая стратегия отсутствует, а ротация или изменение базисного периода проводятся редко, могут возникнуть серьезные систематические ошибки в связи с появлением новых продуктов. Подведем итоги.

- Новый товар можно рассматривать в качестве замены существующего товара, если вес старого товара в достаточной мере отражает объем продаж нового товара и если цену нового товара можно должным образом откорректировать на различия в качестве в целях ее увязки с существующим рядом данных о ценах на старый продукт.
- Если новый товар не вписывается в существовавшую ранее структуру весов, он может быть включен в индекс при изменении базисного периода, хотя в некоторых странах такая возможность может возникать нечасто.
- Регулярная ротация выборки создает возможность для формального пересмотра решений о включении таких продуктов. Поскольку ротация производится поочередно, перераспределению подвергаются веса только в пределах отрасли, но не между разными отраслями.
- Предвосхищая появление новых товаров, можно произвести целенаправленную замену отобранных товаров, а не дожидаться ротации выборки.
- Революционные товары, товары, знаменующие коренной сдвиг в технологии, и совершенно новые товары не вписываются в существующую структуру весов и требуют альтернативных методов учета.
- Вопросы целенаправленных замен в целях пополнения выборки в случае эволюционных товаров-заменителей и вопросы включения в индексы революционных товаров рассматриваются ниже.
- Для групп продуктов с высокой сменяемостью товаров, возможно, более подходят цепные методы, изложенные в разделе F главы 15.

D.3.1.2. Целенаправленные замены и пополнение выборки

8.31. В отношении *эволюционных товаров* в отраслях с быстрой сменяемостью и частым появлением таких товаров может применяться принцип целенаправленной замены. Такие отрасли обычно несложно выявить, основываясь на оценках экспертов, опыте и системе статистических метаданных. Существующим продуктам необходимо присвоить классификационные коды, соответствующие четко определенным категориям изделий. После этого к респондентам необходимо обращаться на регуляр-

ной основе (например, раз в год) с просьбой сообщить, было ли начато производство новой модели и если было, то какая доля выручки от данной категории изделий приходится на эту новую модель. Решения о замене могут приниматься, исходя из ряда критериев. Если новая модель создана для замены существующей, замена может быть проведена автоматически. Сразу же после замены цену новой модели необходимо откорректировать на различия в качестве, используя метод совмещения, условного исчисления или прямых оценок на основе издержек производства или стоимости опций, или метод гедонической регрессии. Примеры форм целенаправленной замены, помогающие организовать этот процесс, приводятся в работе Меркела (2000).

8.32. Необходимо подчеркнуть, что при включении новых разновидностей таких эволюционных товаров цена на них может устанавливаться на уровне, превышающем уровень, который может быть объяснен различиями в затратах на ресурсы по сравнению со старым продуктом. Новая разновидность, например, электрического кабеля, может иметь более прочное и гибкое пластиковое покрытие, затраты на ресурсы для производства которого могут быть весьма незначительными. Тем не менее, он может продаваться по значительно более высокой цене, чем старая разновидность, в силу очевидного превосходства над другими продуктами на рынке. Такое увеличение цены является реальным и должно быть отражено в ИЦП за вычетом различий в затратах на ресурсы. Спустя какое-то время цены могут снизиться, когда ощущение новизны продукта развеется или конкуренты начнут выпускать продукцию улучшенного качества. Необходимость целенаправленной замены возникает ввиду того, что такие необычные увеличения цен в период появления продукта на рынке должны находить свое отражение в ИЦП. Это важно также в плане повышения репрезентативности охваченных продуктов. Целенаправленные замены позволяют решить обе эти задачи.

8.33. Однако для *революционных товаров* метод замены может оказаться непригодным. Во-первых, такие товары не всегда можно определить в рамках существующих классификационных систем. Во-вторых, их главным производителем может выступать какое-либо новое заведение, что потребует расширения выборки в це-

лях охвата таких заведений. В-третьих, нет никаких существовавших ранее продуктов, с которыми их можно было бы сопоставить в целях корректировки цен с учетом различий в качестве, поскольку они, по определению, существенно отличаются от имевшихся ранее товаров. Наконец, отсутствуют значения весов, которые можно было бы присвоить новым заведениям или продуктам.

8.34. Вначале необходимо выявить новые товары и сформулировать предложение о контактах с компаниями по исследованию рынка, менеджерами торговых точек и производителями (об этом предложении говорилось в разделе С.1 в контексте создания вспомогательной системы метаданных). *После того как новые товары идентифицированы, революционные товары целесообразно вводить путем пополнения состава выборки в отличие от эволюционных товаров, для которых подходит метод замены продуктов в выборке.* Новые революционные товары должны включаться в выборку в дополнение к уже имеющимся продуктам, что может потребовать расширения классификации, выборки торговых точек и списка продуктов для новых или существующих торговых точек. Способ введения новых товаров более проблематичен.

8.35. После того как получены данные двух наблюдений цены, появляется возможность сравнить данные о новом товаре с данными по существующему или устаревшему продукту. Понятно, что при этом остается неучтенным воздействие, оказываемое новым продуктом в начальный период его существования, однако учет такого воздействия, как отмечается ниже, является отнюдь не тривиальной задачей. Рассмотрим процедуру увязки для товара, который, по всей вероятности, будет замещен на рынке новым товаром. Например, для совершенно нового электрического кухонного бытового прибора можно использовать индекс цен на существующие кухонные бытовые приборы до периода увязки, а затем, в последующие периоды, — изменения цены на новый товар. Как показано в таблице 8.1, для нового товара это создаст отдельный и дополнительный ряд цен, пополняющий выборку. Продукт С является новым для периода 2 и не имеет веса в базисном периоде. Предполагается, что изменение его цены в период 2 по сравнению с периодом 1, существующий он в этот период, повторяло бы рост общего

индекса для продуктов А и В. Начиная с периода 3 и далее, для продукта С формируется новый увязанный ряд индексов цен, значения которых для периода равны $3 \cdot 101,40 \times 0,985 = 99,88$ и для периода 4 $101,40 \times 0,98 = 99,37$. Согласно новым пересмотренным весам, в период 2 вес продукта С составляет 20 процентов от общего веса всех продуктов. Новый индекс для периода 3 составит:

$$\begin{aligned} &101,40 [(0,8 (101,9/101,4) + 0,2 (99,88/101,4))] \\ &= 0,8 (101,9) + 0,2 (99,88) \\ &= 101,50 \end{aligned}$$

а для периода 4:

$$\begin{aligned} &101,40 [(0,8 (102,7/101,4) + 0,2 (99,37/101,4))] \\ &= 0,8 (102,7) + 0,2 (99,37) \\ &= 102,05. \end{aligned}$$

8.36. Если бы продукт С был эволюционным товаром, заменяющим продукт В, тогда не было бы необходимости вводить новые веса и пополнять выборку. Однако поскольку революционный товар С не имеет веса в базисном периоде, то для его срачивания требуется одновременно пересмотреть и значения весов. Выбор ряда данных, с которым срачивается новый продукт, и, следовательно, групп продуктов, отбираемых для уточнения весов, является в определенной мере субъективным. Следует отбирать продукты, рыночная доля которых, вероятно, будет затронута появлением нового товара. Если ожидается, что новый товар будет приносить значительную долю выручки, так что это скажется на весах широкого класса групп продуктов, то это может послужить основанием для пересмотра всей процедуры взвешивания. Такие сейсмические сдвиги вполне могут произойти, прежде всего, в такой отрасли, как телекоммуникации, а также в самых разных отраслях стран с менее развитой экономикой в случае отмены регулирующих норм или снижения торговых барьеров. В некоторых странах новое производство или фабрика может, само по себе, составлять ощутимую долю от общего веса отрасли. Изменение весов может потребоваться и при *исчезновении* товаров, снятых с производства в пределах страны.

Таблица 8.1. Пример пополнения выборки

Продукты	Вес в базисном периоде	Пересмотренный вес	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4
			A	0,6	0,5	100,00
B	0,4	0,3	100,00	102,00	102,50	103,00
<i>По всем продуктам</i>		<i>0,8</i>	<i>100,00</i>	<i>101,40</i>	<i>101,90</i>	<i>102,70</i>
C				100,00	98,50	98,00
Сращенный C		0,2	100,00	101,40	99,88	99,37
<i>Пересмотренный по всем продуктам</i>			<i>100,00</i>	<i>101,40</i>	<i>101,50</i>	<i>102,05</i>

Как отмечается в разделе F главы 15, в случаях, отличающихся быстрой сменяемостью новых и устаревающих товаров, целесообразными могут оказаться цепные и гедонические индексы. Цепная увязка представляет собой развитие описанной выше процедуры и может применяться для введения нового товара, как только будут получены данные о нем за два смежных периода.

8.37. Метод пополнения выборки может применяться также в отношении эволюционных товаров, которые, предположительно, будут составлять значительную долю на рынке, не вытесняя при этом существующие товары. Рассмотрим пример страны, которая имеет собственную пивоварню и заключила лицензионное соглашение с иностранной пивоварней, и в результате осуществляет совместное производство двух видов пива. Доля выручки пивоварни от продажи пива остается неизменной, но один сегмент рынка теперь потребляет иностранное, а не отечественное пиво. Респондентов можно проинструктировать о необходимости частичной замены выборки отечественного пива на иностранное при сохранении веса неизменным. Это равнозначно проведению корректировки на качество с использованием несопоставимой замены, рассматривавшемуся в разделе F главы 7. С другой стороны, можно произвести пополнение выборки ввиду обеспокоенности тем, что сократившаяся выборка отечественного пива может оказаться недостаточно репрезентатив-

ной. Процесс пополнения выборки может быть аналогичен процессу, отраженному в таблице 8.1, а доля рынка, приходящаяся на новое иностранное пиво, также составлять 20 процентов. Если появление иностранного пива вытеснит с рынка часть крепкой алкогольной продукции, тогда уточнение весов необходимо будет распространить и на эту группу продуктов. Как отмечается в разделе G главы 15, в случаях, отличающихся быстрой сменяемостью новых и устаревающих товаров, может быть целесообразно использовать цепные и гедонические индексы. Для сцепления достаточно, чтобы новый товар существовал на рынке в течение всего двух смежных периодов.

Е. Заключение

8.38. Рассматриваемые в настоящей главе проблемы выборочного пространства и новых товаров порождены реальными проблемами, связанными с динамической природой современных рынков. Появление новых товаров и изменения качества — явления далеко не новые, и, как отметил Трипплетт (1999), нет доказательств тому, что *темпы* создания и введения новых продуктов сейчас намного выше, чем в прошлом. Вместе с тем безусловно признано, что *число* новых продуктов и их разновидностей сегодня значительно выше, чем прежде. Компьютерные технологии позволяют осуществлять сбор и анализ чрезвычайно больших массивов данных экономически эффективным спо-

собом. В главе 6 рассматривается применение портативных компьютеров для регистрации данных и обсуждается доступность данных сканирования штрих-кодов. Однако для надлежащей обработки этих данных необходимо обращать внимание на вопросы и методы, обычно не учитываемые при работе со статической совокупностью пересечения, которая лежит в основе выборки сравнимых моделей. В приложении к настоящей главе дается формальное описание этих вопросов выборочного обследования. В данном разделе мы повторяем некоторые из наиболее важных выводов.

- В отсутствие каких-либо существенных изменений качества и ассортимента существующих товаров использование методов сравнимых моделей имеет немало преимуществ. Метод сравнимых моделей сравнивает подобное с подобным, из подобных заведений.
- Системы статистических метаданных необходимы для решения вопросов, касающихся поправок на качество и идентификации отраслей, в которых отбор сравнимых моделей не вызывает больших затруднений. Это позволяет сосредоточить внимание на проблемных областях и на вопросах сбора и представления информации, необходимой для внесения поправок на качество. Кроме того, благодаря этому достигается прозрачность применяемых методов и облегчается переподготовка кадров.
- В случае чрезвычайно быстрой сменяемости продуктов, приводящей к серьезному обеднению выборки, нельзя полагаться на замены как на средство пополнения выборки. Необходимы альтернативные подходы, позволяющие в каждый период производить отбор или использовать продукты из двойной генеральной совокупности. К таким подходам относится использование цепных формул и гедонических индексов, рассмотренных в разделе G главы 7.
- Некоторые новые товары можно рассматривать как эволюционные, используя для их включения метод несопоставимых замен со внесением соответствующих поправок на качество. Сроки производства замены имеют важнейшее значение как для эффективности поправки на качество, так и для репрезентативности индекса.

- Важное значение имеют инструкции для респондентов по вопросам отбора заменяющих продуктов, поскольку от этого будет зависеть также репрезентативность индекса. Замена устаревших продуктов недавно появившимися продуктами создает сложности для внесения поправок на качество, а их замена сходными продуктами — проблемы с репрезентативностью.
- Ротация выборки является крайней формой использования замен и одним из механизмов обновления и повышения репрезентативности выборки. Однако недостатком ротации является возможность возникновения систематической ошибки в случае, если не будут выполняться предположения в неявной форме, лежащие в основе метода совмещения, используемого для внесения поправки на изменение качества.
- Появление революционных товаров может создать необходимость расширения выборки в целях включения новых рядов данных о ценах и отражения новых процедур взвешивания. Деление новых товаров на эволюционные и революционные имеет важное значение для определения стратегии их ввода и решения вопросов целенаправленных замен и пополнения выборки.

Приложение 8.1. Появление и исчезновение продуктов и заведений

8.39. В предыдущих главах, прежде всего в главе 5, посвященной вопросам формирования выборки, принималось, как правило, предположение о том, что целевое количество для оценки может быть определено исходя из фиксированной совокупности продуктов. В настоящем приложении рассматриваются важные осложняющие факторы, обусловленные постоянными переменными в составе продуктов и заведений. Темпы таких перемен высоки во многих отраслях. Поэтому формирование выборки для оценки изменений цен — проблема скорее динамическая, чем статическая. Цены на новые продукты и цены новых заведений должны каким-то образом сравниваться со старыми ценами. *Важно понимать, что, какие бы методы и процедуры ни использовались в индексе цен для учета динамических изменений, эти процедуры в конечном итоге всегда будут сводиться к ис-*

пользованию метода оценок в явном или неявном виде для этой динамической совокупности.

Представление изменения в индексе цен²

8.40. С точки зрения формирования выборки существует три подхода к динамическим изменениям в генеральной совокупности на уровне элементарных агрегатов, в которой постоянно появляются и исчезают разные виды продуктов и заведения: i) *обновление* выборки для всего элементарного агрегата в определенные моменты времени; ii) *одиночная замена* конкретной разновидности продукта или заведения другой разновидностью или другим заведением; и iii) *добавление и исключение* отдельных элементов наблюдения (продуктов в заведениях) в пределах звена индекса.

Обновление выборки

8.41. *Обновление выборки* означает пересмотр старой выборки в целом для того, чтобы сделать ее репрезентативной для генеральной совокупности в более поздний период. Это необязательно требует изменения всех или даже большинства единиц выборки, а просто означает свежий взгляд на репрезентативность выборки в целом и, при необходимости, внесение изменений. При *обновлении выборки* могут использоваться любые из методов, применявшихся при формировании исходной выборки. В случае вероятностного отбора это означает, что каждая единица, принадлежащая генеральной совокупности в более поздний период, должна иметь ненулевую вероятность попадания в выборку, равную ее относительной доле на рынке.

8.42. *Обновление выборки* или *ротация выборки* традиционно сочетается с методом совмещения, описанным в разделе D главы 7. Этот метод схож с процедурой, применяемой для сцепления двух звеньев в цепных индексах. Первый период, в котором используется новая выборка, одновременно является последним периодом, в котором используется старая выборка. Таким образом, оценка динамики цен всегда базируется только на одной выборке: на старой выборке вплоть до периода совмещения и на новой вы-

²С содержанием этого приложения в более полном виде можно ознакомиться в работе Далена (1998).

борке начиная с периода совмещения и далее (см. подробное описание этого ниже). *Обновление выборки* — единственный метод, способный постоянно обеспечивать полную репрезентативность выборки, и такое обновление, если это позволяют имеющиеся ресурсы, должно проводиться достаточно часто. Необходимая частота зависит от темпов изменения в конкретной группе продуктов. Однако в основе такого обновления лежит предположение о том, что разница в ценах между старыми и новыми продуктами служит адекватной оценкой их разницы в качестве. В своем крайнем варианте обновление выборки сводится к формированию новой выборки в каждый период и сравнению средних цен этих выборок, а не к обычной процедуре выведения среднего изменений цен по выборкам сравнимых товаров. Хотя обновление выборки в каждый период логически обосновано с точки зрения репрезентативности, оно ведет к усугублению проблемы внесения поправок на качество из-за предполагаемых этим методом процедур корректировки с учетом различий в качестве в неявном виде, и поэтому такое обновление выборки проводить не рекомендуется.

Замена продуктов

8.43. Заменяющий продукт может быть определен как преемник отдельного продукта выборки, который либо полностью исчез с рынка, либо утратил свою долю на рынке в целом или в конкретном заведении. Критерии отбора заменяющих продуктов могут существенно различаться. Прежде всего нужно решить вопрос: когда должна производиться замена? На практике это обычно происходит при полном исчезновении продукта или при значительном сокращении его доли в объемах продаж. Еще одно возможное, но реже используемое правило — заменять продукт, как только его превзойдет по объемам продаж продукт другой разновидности, входящий в ту же группу или отвечающий тому же определению репрезентативных продуктов, даже если старая разновидность продолжает продаваться в значительных количествах.

8.44. Второй вопрос: как должен выбираться заменяющий продукт. Если при первоначальном отборе применялось правило отбора продуктов с наибольшим объемом продаж или отбора с вероятностью, пропорциональной объему продаж, тогда замену можно проводить, руководствуясь

тем же правилом. С другой стороны, в качестве заменителя можно выбирать продукт, наиболее близкий к старому. Преимущество первого правила заключается в достижении лучшей репрезентативности. Преимуществом отбора наиболее сходных продуктов, по крайней мере на первый взгляд, является то, что благодаря этому может снизиться острота проблемы внесения поправки на различия качества.

8.45. Важно понимать, что замены (по крайней мере в случае применяемой сегодня практики) не способны адекватным образом представлять новые продукты, появляющиеся на рынке. Это происходит потому, что толчком к замене служит не появление чего-то нового, а исчезновение или уменьшение значимости чего-то старого. При увеличении числа разновидностей продуктов в пределах определенной группы это увеличение может быть представлено в выборке лишь непосредственным образом при ее формировании из совокупности новых разновидностей, как, например, это происходит в случае обновления выборки.

Добавление и исключение

8.46. В элементарный агрегат в пределах звена индекса можно добавить новый элемент наблюдения. Например, новую марку или модель товара длительного пользования, выпуск которой был начат не в качестве замены какой-либо конкретной старой модели, желательно добавить к выборке, начиная с момента ее появления на рынке. Для включения этого нового наблюдения в систему индекса необходимо условно исчислить его цену в базисном периоде. На практике это удобно делать посредством деления цены нового продукта в месяц его появления на индекс цен всех других продуктов элементарного агрегата, начиная с базисного периода и до месяца появления нового продукта. Это позволит нейтрализовать воздействие нового продукта на индекс в месяцы, предшествующие месяцу его появления.

8.47. Аналогичным образом, исчезнувший продукт может быть просто удален из выборки без замены. После этого изменение цены может рассчитываться по оставшимся продуктам. Если не предпринимать ничего иного, это будет означать, что изменение цены исключенного продукта, измерявшееся до месяца, предшествующего исключению, не будет приниматься во

внимание начиная с месяца исключения. Целесообразность или нецелесообразность этого будет зависеть от обстоятельств, характерных для конкретной группы продуктов.

Формулирование оперативной цели для динамической совокупности

8.48. Строгий подход к проблеме статистической оценки требует наличия *стратегии оценки индекса*, включающей как *оперативную цель измерений*, так и необходимую для этого *стратегию формирования выборки* (план и формулу оценки). Стратегия должна состоять из следующих компонентов.

- i) Определение генеральной совокупности *операций* или *элементов наблюдения* (обычно это разновидность продукта в заведении) в каждый из двух периодов времени, между которыми желательно получить оценку изменения цен.
- ii) Список всех *переменных*, определенных для этих единиц. Такие переменные должны включать цены и количества (число единиц, проданных по каждой цене), а также все существенные ценоопределяющие характеристики продукта (и, по возможности, заведения) — базис цены;
- iii) *Целевой алгоритм* (формула индекса), посредством которого значения указанных в (ii) переменных для элементов наблюдений, входящих в совокупность, определенную в (i), объединяются в единую величину;
- iv) Процедуры, используемые для *формирования первоначальной выборки* продуктов и заведений из совокупности, определенной в (i);
- v) Процедуры, применяемые в границах временного диапазона для *замены и обновления выборки и добавления или исключения наблюдений*;
- vi) *Алгоритм оценки* (формула индекса), применяемый к выборке с целью минимизации ожидаемой ошибки оценки выборки по сравнению с целевым алгоритмом в (iii). В принципе, в этом алгоритме должны быть учтены все процедуры, применяемые в случае замены и отбора заново, включая процедуры поправки на изменение качества.

8.49. Четко выстроенная стратегия в указанной форме на практике обычно не используется ввиду своей сложности, хотя необходимая для

нее система информации рассматривалась выше в разделе С.1. Ниже приводятся некоторые комментарии в отношении возможных стратегий такого рода.

Двухуровневая система агрегирования

8.50. Точкой отсчета при рассмотрении указанных задач является двухуровневая структура генеральной совокупности товаров и заведений, анализируемых в контексте индекса цен. Этими уровнями являются нижеследующие.

- *Агрегированный* уровень. На этом уровне существует фиксированная структура групп продуктов $h = 1, \dots, H$ (или, возможно, фиксированная перекрестная структура групп продуктов по регионам и типам заведений) в составе звена индекса. При обновлении генеральной совокупности новые товары и услуги определяются на этом уровне как новые группы и вводятся в индекс только в составе нового звена индекса.
- *Элементарный* уровень. На этом уровне преследуется цель отразить в индексе свойства меняющейся совокупности путем сравнения новых и старых продуктов. Сравнение на микроуровне с периода s по период t должно определяться таким образом, чтобы это отражало появление на рынке новых продуктов и заведений и исчезновение старых продуктов и заведений.

Общей отправной точкой для трех альтернативных методов на элементарном уровне является формула чистого изменения цен с периода s по период t на агрегированном уровне:

$$(A8.1) I^{st} = \frac{\sum_h Q_h P_h^t}{\sum_h Q_h P_h^s} = \sum_h W_h^s I_h^{st},$$

$$\text{где } W_h^s = \frac{Q_h P_h^s}{\sum_h Q_h P_h^s} \quad \text{и} \quad I_h^{st} = \frac{P_h^t}{P_h^s}.$$

Количества, Q_h , относятся к группам продуктов $h = 1 \dots H$ любого периода или представляют собой функции количеств нескольких периодов, например, симметрическое среднее базисного и текущего периодов s и t . Особыми случаями таких чистых индексов цен являются индексы Ласпейреса ($Q_h = Q_h^s$), Пааше ($Q_h = Q_h^t$), Эджуорта ($Q_h = Q_h^s + Q_h^t$) и Уолша ($Q_h = [Q_h^s Q_h^t]^{1/2}$),

описание которых приводится в главах 15–17. Альтернативные формулировки для стратегии оценки на элементарном уровне включаются в определение I_h^{st} . Далее, в качестве еще одной общей отправной точки, совокупность продуктов или заведений, принадлежащих к h в период u ($= s$ или t) определяется как Ω_h^u . Вводится концепция *элемента наблюдения* — обычно строго определенного продукта в конкретном заведении — так что, например, $\Omega_h^u = \{1, \dots, j, \dots, N_h^u\}$. По каждому элементу наблюдения $j \in \Omega_h^u$ имеются данные о цене p_j^u и проданном количестве q_j^u . Теперь мы имеем три возможных варианта определения оперативной цели.

Совокупность пересечения

8.51. Элементарный индекс определяется для совокупности пересечения, то есть только для тех элементов наблюдения, которые существуют в оба периода, — t и s . Этот индекс может быть также назван *индексом идентичных единиц*. Он эквивалентен индексу, который берет за основу элементы наблюдения, существовавшие в период s , и затем опускает (удаляет) отсутствующие или исчезающие элементы. Примером такого индекса служит следующая формула:

$$(A8.2) I_h^{st} = \frac{\sum_{j \in \Omega_h^s \cap \Omega_h^t} q_j P_j^t}{\sum_{j \in \Omega_h^s \cap \Omega_h^t} q_j P_j^s}.$$

С течением времени совокупность пересечения последовательно сокращается, по мере уменьшения количества эквивалентных продуктов, имеющих для каждого долгосрочного сравнения: между s и t , s и $t + 1$, s и $t + 2$ и так далее, до момента, пока совокупность не исчерпается окончательно. Совокупность пересечения привлекательна тем, что она, по определению, не нуждается в проведении замен и поэтому обычно не требует внесения поправок на изменение качества. Если индекс идентичных единиц сочетается с коротким звеном индекса и последующим *обновлением выборки* из совокупности в более поздний период, то в этом случае отбор из этой совокупности является вполне обоснованной стратегией при условии выполнения лежа-

ших в основе метода совмещения неявных допущений о том, что различия в ценах на такой момент времени отражают разницу в качестве.

Двойная совокупность

8.52. Полярно противоположным совокупности пересечения является метод, при котором P_h^s и P_h^t рассматриваются как средние цены, определенные для двух отдельно заданных совокупностей в двух периодах. В этом случае оперативной целью может считаться двойная совокупность: одна совокупность в период s и другая — в период t . Такой подход к определению цели представляется вполне естественным, поскольку оба временных периода должны иметь одинаковый статус и все продукты, существующие в любой из этих периодов, должны учитываться. Сложность при данном методе представляет то обстоятельство, что две совокупности редко являются сопоставимыми с точки зрения качества. В такой индекс необходимо вносить поправку в той или иной форме на среднее изменение качества. При таком подходе естественным выглядит определение средних цен как стоимости единицы продукта. Это ведет к следующему определению *индекса стоимостей единицы продукта с поправкой на качество*:

$$(A8.3) \quad I_h^{st} = P_h^t / \bar{P}_h^s g_h^{st},$$

$$\text{где } \bar{P}_h^t = \frac{\sum_{j \in \Omega_h^t} q_j^t p_j^t}{\sum_{j \in \Omega_h^t} q_j^t} \text{ и } \bar{P}_h^s = \frac{\sum_{j \in \Omega_h^s} q_j^s p_j^s}{\sum_{j \in \Omega_h^s} q_j^s}.$$

В уравнении (A8.3) g_h^{st} — среднее изменение качества в h (также интерпретируемое как *индекс качества*), что требует дальнейшего определения. Например, g_h^{st} можно рассматривать как процедуру гедонической корректировки при сохранении характеристик неизменными. В разделе E главы 7 уравнение (A8.3) приводилось в формах, включавших гедонические поправки на качество в явном виде, g_h^{st} , но в составе индексов Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста. Такая оперативная цель привлекательна в случаях, когда товары характеризуются быстрой сменяемостью разновидностей, но медленными изменениями качества, или когда имеется возможность получить надежные оценки изменений качества. Широко используемый метод ре-

презентативных продуктов в действительности не совместим с выбором двойной совокупности в качестве оперативной цели. Такой метод предполагает сосредоточение внимания на заранее отобранных первичных единицах выборки, используемых для обоих периодов, s и t .

Совокупность заменяющих продуктов

8.53. Отбор как из совокупности пересечения, так и из двойной совокупности имеет мало общего с обычной практикой построения индексов цен. В частности, самый широко используемый на практике метод формирования выборки — метод репрезентативных продуктов в сочетании с взаимно однозначными заменами — нуждается в логическом обосновании с точки зрения оперативных целей, отличающемся от первых двух альтернатив. Логическое обоснование отбора из *совокупности заменяющих продуктов* рассматривается ниже.

Определение 1a: для каждой $j \in \Omega_h^s$ и $j \notin \Omega_h^t$ определяются заменяющие продукты $a_j \in \Omega_h^t$, цены которых вводятся в формулу вместо j . (Для $j \in \Omega_h^s$ и $j \in \Omega_h^t$, $a_j = j$.) В дополнение к замене вводим в формулу изменение качества a_j по сравнению с j , в результате чего появляется коэффициент поправки на качество g_j , интерпретируемый как коэффициент, на который должна быть умножена цена p_j^s , чтобы производителю был безразличен выбор между производством продуктов j и a_j по ценам p_j^s и $p_{a_j}^t$.

$$(A8.4) \quad I_h^{st} = \frac{\sum_{j \in \Omega_h^s} q_j p_{a_j}^t}{\sum_{j \in \Omega_h^s} q_j p_j^s g_j}.$$

Однако этот первый шаг к оперативному использованию формулы требует, во-первых, определения g_j , возможно при помощи гедонической регрессии, как то описано в разделе G.2 главы 7. Во-вторых, необходимо определить a_j . Естественной процедурой является использование *функции расхождения* между j и a_j . Обозначим эту функцию $d(j, a_j)$. Обычная процедура выбора наиболее сходного продукта при замене теперь соответствует минимизации функции расхождения. Тем не менее

необходимы дальнейшие уточнения. *Когда* должна производиться замена? На практике это должно происходить, когда первая выбранная разновидность продукта перестает быть репрезентативной. Математически это можно представить в виде определения 1b.

Определение 1b: элемент наблюдения j должен быть заменен в первый период, в который $q_j^t < cq_j^s$, где c — выбранная подходящая константа от 0 до 1 (для сезонных продуктов необходима модификация).

Тогда *выбор* заменяющего элемента будет определяться правилом, соответствующим определению 1c.

Определение 1c: a_j должен быть выбран таким образом, чтобы для j значение $d(j, a_j)$ было минимальным.

Однако с учетом необходимости отдавать некоторое предпочтение элементам наблюдения, имеющим важное значение с точки зрения количества или стоимости, определение 1c может быть преобразовано в определение 1d.

Определение 1d: a_j должен быть выбран таким образом, чтобы для j значение $d(j, a_j) / q_{a_j}^t$ было

минимальным. (Вместо этого можно выбрать какую-либо другую функцию $d(\cdot)$ и $q_{a_j}^t$.)

8.54. Функция расхождения требует конкретизации, так как она может зависеть от группы продуктов h . В общем случае это должна быть некоторая метрика, определенная на основе набора характеристик рассматриваемого продукта или заведения. Например, можно отдать приоритет отличию от «точно такого же заведения» или «точно такого же продукта», что несложно встроить в такую метрику. Более трудной задачей является включение в Ω'_h как можно большего числа новых элементов, допустимых в плане определения индекса, чтобы обеспечить репрезентативность выборки. В соответствии с определениями 1a–d в вышеуказанном виде, один и тот же новый элемент может заменять несколько предшествующих, и при этом возможно наличие множества новых элементов, которые не будут отобраны, если не возникнет необходимость замены. Этот недостаток совокупности заменяющих продуктов является неотъемлемой особенностью метода замены как такового. Метод замены предназначен только для поддержания репрезентативности старой выборки, но не новой.

9. Исчисление ИЦП на практике

А. Введение

9.1. В настоящей главе приводится краткое описание методов исчисления ИЦП на практике. Методы, используемые в разных странах, не являются абсолютно одинаковыми, но вместе с тем имеют много общего. Информация о подходах к исчислению ИЦП, используемых в практике органов статистики большинства стран, представляется интерес как для составителей, так и для пользователей ИЦП.

9.2. В последние годы специалисты стали глубже понимать свойства и поведение индексов цен, в свете чего сейчас стало очевидным, что некоторые традиционные методы не всегда являются оптимальными с концептуальной и теоретической точки зрения. Кроме того, в ряде стран были высказаны опасения в связи с возможными систематическими ошибками, способными повлиять на достоверность ИЦП. Эти вопросы и опасения требуют рассмотрения в рамках данного Руководства. Безусловно, постоянным сдерживающим фактором при использовании разных методов исчисления ИЦП является ограниченность ресурсов, имеющихся как для сбора и обработки данных о ценах, так и для получения данных о выручке, необходимых для расчета весов. В некоторых странах нехватка ресурсов может жестко ограничивать возможность применения этих методов.

9.3. Исчисление ИЦП обычно осуществляется в два этапа. Сначала определяются индексы цен для *элементарных агрегатов*, а затем рассчитывается среднее значение этих *элементарных индексов цен*, взвешенное по относительным значениям весов выручки для этих элементарных агрегатов, и выводятся *индексы более высокого уровня агрегирования*. В начале раздела В объясняется, как строятся элементарные агрегаты и какие экономические и статистические критерии необходимо учитывать при определении агрегатов. Затем приводятся формулы индексов,

наиболее часто используемые для расчета элементарных индексов, которые сопровождаются числовыми примерами, иллюстрирующими их свойства и поведение. Рассматриваются преимущества и недостатки различных формул и предлагаются некоторые альтернативные варианты формул, которые могут использоваться для исчисления индекса. Кроме того, обсуждаются проблемы, связанные с исчезновением одних продуктов и появлением новых, а также различные способы условного исчисления отсутствующих цен.

9.4. Раздел С данной главы посвящен исчислению индексов более высокого уровня. Основное внимание уделяется текущему составлению месячного индекса цен, в ходе которого элементарные индексы цен усредняются, или агрегируются, для получения индексов более высокого уровня. Обсуждаются и иллюстрируются примерами такие вопросы, как обновление весов с учетом изменения цен, построение цепных индексов и обновление весов. Рассматриваются также проблемы, связанные со включением в расчет ИЦП новых элементарных индексов цен и новых индексов высокого уровня. В разделе разъясняется, как изменение общего индекса может быть разложено на компоненты. Наконец, анализируется возможность использования нескольких альтернативных и более сложных формул индекса.

9.5. Наконец, в разделе D рассматриваются процедуры редактирования данных, являющиеся неотъемлемой частью процесса исчисления ИЦП. Чрезвычайно важно обеспечить ввод правильных данных в различные формулы. Ошибки могут возникнуть, с одной стороны, в результате внесения неправильных данных или неверного введения правильных данных, а с другой стороны — в результате исключения правильных данных, ошибочно принятых за неверные. Рассмотренные в разделе процедуры редактирования данных предназначены для сведения к минимуму ошибок обоих типов.

В. Исчисление индексов цен для элементарных агрегатов

9.6. Исчисление ИЦП, как правило, осуществляется в два этапа. На первом этапе рассчитываются элементарные индексы цен для элементарных агрегатов. На втором этапе исчисляются индексы более высокого уровня путем расчета среднего из элементарных индексов цен. Элементарные агрегаты и соответствующие индексы цен служат базовыми исходными блоками для построения ИЦП.

В.1. Состав элементарных агрегатов

9.7. Элементарные агрегаты формируются путем объединения отдельных товаров и отдельных услуг в относительно однородные группы продуктов и операций. Элементарные агрегаты могут строиться для продуктов в отдельных регионах или в масштабах всей страны. Аналогичным образом, они могут формироваться для разных типов заведений или для различных подгрупп продуктов. Таким образом, на практике способ формирования элементарных агрегатов будет выбираться в зависимости от конкретных обстоятельств и наличия информации, в силу чего они могут определяться по-разному в разных странах. Тем не менее, должны выполняться некоторые важнейшие правила.

- Элементарные агрегаты должны состоять из групп товаров или услуг, отличающихся как можно большим сходством и, предпочтительно, достаточной однородностью.
- Кроме того, они должны состоять из продуктов с предположительно сходной динамикой цен. Цель — свести к минимуму разброс изменений цен внутри агрегата.
- Элементарные агрегаты должны быть пригодны для использования в качестве страт при формировании выборки в соответствии с запланированным режимом выборочного обследования в целях сбора данных.

9.8. Каждый элементарный агрегат, независимо от того, относится ли он к стране в целом, отдельному региону или группе заведений, обычно содержит весьма значительное число отдельных товаров, услуг или продуктов. На практике для регистрации цен может быть отобрано весьма небольшое количество продуктов.

При отборе продуктов необходимо принимать во внимание следующие соображения.

- Должны отбираться операции, изменения цен которых предположительно являются репрезентативными для всех продуктов в составе элементарного агрегата.
- Количество операций в каждом элементарном агрегате, по которому собирается информация о ценах, должно быть достаточно большим для получения статистически достоверного индекса цен. Минимально допустимое число операций будет разным для различных элементарных агрегатов и будет зависеть от природы и динамики цен продуктов, составляющих элементарный агрегат.
- Цель должна заключаться в отслеживании цены одного и того же продукта на протяжении как можно более долгого периода или до тех пор, пока этот продукт остается репрезентативным. Поэтому следует отбирать продукты, которые, как можно предположить, будут оставаться на рынке в течение некоторого времени, с тем чтобы имелась возможность сравнивать подобное с подобным.

В.1.1. Структура агрегирования

9.9. Структура агрегирования в случае ИЦП рассматривается в разделе С.4 главы 4 и приводится на рис. 4.1. На основе классификаций производимых продуктов, таких как PRODCOM, КОП или КПВД, всю совокупность произведенных товаров и услуг, охватываемую общим ИЦП, можно разделить на широкие *разделы*, *подразделы* и *группы*, которые могут быть дополнительно разбиты на более мелкие *классы* и *подклассы*. Каждому элементарному агрегату присваивается код продукта. Благодаря этому органы статистики получают возможность агрегировать элементарные индексы самого низкого уровня в классы, группы, подразделы и т.д. более высоких уровней. Кроме того, каждому элементарному агрегату присваивается код отрасли (вида деятельности) в соответствии со стандартной отраслевой классификацией, такой как МСОК или НАСЕ, что дает возможность агрегировать такие агрегаты по отраслям, начиная с уровня четырехзначной кодировки до трехзначного и более высоких уровней. Общий ИЦП должен быть одинаковым при агрегировании

как в разрезе отраслей, так и в разрезе продуктов, если вес каждого элементарного агрегата остается одним и тем же при агрегировании по отраслям и продуктам.

9.10. Ниже рассматриваются методы расчета элементарных индексов на основе данных наблюдений за отдельными ценами. Если отталкиваться от элементарных индексов цен, то все индексы выше уровня элементарного агрегата определяются как индексы более высокого уровня и могут быть исчислены на основе элементарных индексов цен с использованием данных о выручке на уровне элементарных агрегатов в качестве весов. Структура агрегирования является внутренне согласованной, так что вес на каждом уровне выше элементарного агрегата всегда равен сумме весов его компонентов. Индекс цен на каждом верхнем уровне агрегирования может быть рассчитан на основе весов и индексов цен для его компонентов, то есть на основе элементарных индексов цен или индексов более низкого уровня. Хотя индивидуальные элементарные индексы цен не всегда являются достаточно достоверными для того, чтобы их можно было публиковать отдельно, они остаются базовыми исходными блоками для построения всех индексов более высокого уровня.

В.1.2. Веса в элементарных агрегатах

9.11. Прямые данные о весах выручки, необходимые для исчисления индексов цен для элементарных агрегатов, во многих случаях отсутствуют. Тем не менее необходимо при любой возможности использовать веса, отражающие относительную значимость отобранных в выборку продуктов, даже если эти веса имеют только приближенное значение. Элементарный агрегат нередко представляет собой самый низкий уровень, на котором имеется достоверная информация о весах. В таких случаях элементарный индекс приходится рассчитывать как невзвешенное среднее составляющих его цен или соотношений цен. Однако следует отметить, что даже в этом случае веса могут вводиться неявным образом в силу самой процедуры отбора, если продукты отбираются с вероятностью, пропорциональной размеру некоторой переменной, такой, например, как объем

продаж. Кроме того, как указывалось в главе 4, органы статистики могут сотрудничать с заведениями-респондентами в вопросах получения оценочных данных о весах.

9.12. В случае некоторых элементарных агрегатов в качестве прямых значений весов в пределах элементарного агрегата может использоваться информация о производстве и рыночной доле определенных продуктов, полученная из торговых и отраслевых источников. Обновление весов в пределах элементарных агрегатов может проводиться независимо и, возможно, более часто, чем обновление самих элементарных агрегатов (служащих весами для индексов верхнего уровня).

9.13. Предположим, например, что число поставщиков определенного продукта, например, автомобильного топлива, поставляемого автотранспортным предприятиям, ограничено. Если доли поставщиков на рынке известны по результатам статистических обследований хозяйственной деятельности, эти доли могут быть использованы в качестве весов при расчете индекса цен для элементарного агрегата автомобильного топлива. Другой пример: цены на воду могут быть получены от нескольких региональных служб водоснабжения при известной численности жителей в каждом таком регионе. В этом случае относительную численность населения в каждом регионе можно использовать в качестве косвенного показателя относительной выручки и на этой основе взвесить региональные цены при расчете индекса цен элементарного агрегата воды.

9.14. Тарифы представляют собой особый случай. Тариф — это прейскурант цен за предоставление конкретного товара или услуги при различных условиях и сроках. Например, электричество продается в дневное время по одной цене, а в ночное время — по более низкой цене. Аналогичным образом, телефонные компании могут назначать более низкую цену за переговоры в выходные дни по сравнению с рабочими днями. Еще одним примером может служить продажа автобусных билетов по одной цене для обычных пассажиров и по более низкой цене — для детей или престарелых. В таких случаях при расчете индекса цен для элементарного агрегата целесообразно присваивать соответствующие веса различным тарифам или ценам.

9.15. Во многих странах все шире используется электронный учет операций, обеспечивающий сохранение данных о ценах и количествах, регистрируемых в момент реализации продуктов. В результате образуется новый ценный источник информации, который, возможно, будет становиться все более доступным для органов статистики. Вследствие этого могут произойти значительные изменения в способах сбора и обработки данных о ценах для исчисления ИЦП. Методы работы с данными, передаваемыми в электронном виде, освещаются в главах 6, 7 и 21.

В.2. Составление элементарных индексов цен

9.16. Элементарным индексом цен называется индекс цен для элементарного агрегата. Для вычисления элементарных индексов можно использовать различные методы и формулы. В настоящем разделе дается краткое описание положительных и отрицательных свойств этих формул, которые должны учитываться органом статистики при выборе формулы на элементарном уровне. Более подробно эти вопросы освещаются в главе 20.

9.17. Методы, наиболее широко используемые органами статистики, проиллюстрированы числовым примером, приведенным в таблице 9.1. В этом примере принимается, что данные о ценах регистрируются по четырем репрезентативным продуктам в составе элементарного агрегата. Качество каждого продукта со временем не меняется, так что от месяца к месяцу производится сравнение подобного с подобным. Никакое взвешивание невозможно. Изначально предполагается, что имеется полное множество цен, то есть, что информация о ценах всех четырех продуктов собрана за каждый охватываемый месяц. В примере нет исчезающих продуктов, отсутствующих цен и заменяющих продуктов. Вышеуказанные допущения являются весьма жесткими, поскольку на практике многие проблемы возникают именно в связи с нарушением по той или иной причине непрерывности ряда цен на отдельные операции. Порядок учета исчезающих и заменяющих продуктов рассматривается позднее.

9.18. В таблице 9.1 представлены три популярные формулы, которые продолжают широко использоваться органами статистики при исчис-

лении элементарных индексов цен. Однако необходимо заметить, что эти формулы не являются единственно возможными, и ниже будут рассмотрены некоторые альтернативы этим формулам.

- Первая из них — это формула индекса *Карли* для $i = 1, \dots, n$ продуктов. Индекс Карли определяется как простое (или невзвешенное) среднее арифметическое соотношений цен в двух сравниваемых периодах 0 и t :

$$(9.1) P_C^{0t} = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{P_i^t}{P_i^0} \right).$$

- Вторым является индекс *Дюто*, определяемый как соотношение невзвешенных среднеарифметических значений цен:

$$(9.2) P_D^{0t} = \frac{\frac{1}{n} \sum P_i^t}{\frac{1}{n} \sum P_i^0}$$

- Третий — индекс *Джевонса*, определяемый как невзвешенное среднее геометрическое соотношений цен, что эквивалентно соотношению невзвешенных среднегеометрических значений цен:

$$(9.3) P_J^{0t} = \prod \left(\frac{P_i^t}{P_i^0} \right)^{1/n} = \frac{\prod (P_i^t)^{1/n}}{\prod (P_i^0)^{1/n}}$$

Свойства трех приведенных индексов рассматриваются и достаточно подробно разъясняются в главе 20. Цель данного раздела — показать, как они ведут себя на практике, сравнить результаты, полученные при использовании различных формул и подытожить их достоинства и недостатки.

9.19. Каждый *помесячный* индекс показывает изменение индекса от одного месяца к следующему. В *цепных месячных* индексах эти месячные изменения связываются воедино путем последовательного умножения. *Прямые* индексы сравнивают последовательно цены каждого месяца непосредственно с ценами базисного месяца (января). При простом рассмотрении различных индексов становится очевидным, что выбор формулы и метода может приводить к значительным различиям в получаемых результатах. Некоторые результаты поразительны:

Таблица 9.1. вычисление индексов цен для элементарного агрегата¹

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
	Цены						
Продукт А	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,60
Продукт В	7,00	7,00	6,00	7,00	7,00	7,20	7,70
Продукт С	2,00	3,00	4,00	5,00	2,00	3,00	2,20
Продукт D	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,50
Среднее арифметическое цен	5,00	5,25	5,50	5,50	5,00	5,30	5,50
Среднее геометрическое цен	4,53	5,01	5,38	5,38	4,53	5,05	4,98
	Помесячные соотношения цен						
Продукт А	1,00	1,00	1,17	0,86	1,00	1,00	1,10
Продукт В	1,00	1,00	0,86	1,17	1,00	1,03	1,07
Продукт С	1,00	1,50	1,33	1,25	0,40	1,50	0,73
Продукт D	1,00	1,00	1,00	0,80	1,25	1,00	1,10
	Соотношения цен текущего месяца к базисному (январь)						
Продукт А	1,00	1,00	1,17	1,00	1,00	1,00	1,10
Продукт В	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00	1,03	1,10
Продукт С	1,00	1,50	2,00	2,50	1,00	1,50	1,10
Продукт D	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	1,10
Индекс Карли — среднее арифметическое соотношений цен							
Помесячный индекс	100,00	112,50	108,93	101,85	91,25	113,21	100,07
Цепной месячный индекс	100,00	112,50	122,54	124,81	113,89	128,93	129,02
Прямой индекс (сравнение с январем)	100,00	112,50	125,60	132,50	100,00	113,21	110,00
Индекс Дюто — соотношение средних арифметических цен							
Помесячный индекс	100,00	105,00	104,76	100,00	90,91	106,00	103,77
Цепной месячный индекс	100,00	105,00	110,00	110,00	100,00	106,00	110,00
Прямой индекс (сравнение с январем)	100,00	105,00	110,00	110,00	100,00	106,00	110,00
Индекс Джевонса — среднее геометрическое соотношений цен или соотношение среднегеометрических значений цен							
Помесячный индекс	100,00	110,67	107,46	100,00	84,09	111,45	98,70
Цепной месячный индекс	100,00	110,67	118,92	118,92	100,00	111,45	110,00
Прямой индекс (сравнение с январем)	100,00	110,67	118,92	118,92	100,00	111,45	110,00

¹Все индексы цен рассчитаны с использованием неокругленных значений.

например, существенное различие между цепным индексом Карли для июля и любым прямым индексом для июля, включая прямой индекс Карли.

9.20. Свойства и поведение различных индексов вкратце описываются в дальнейших параграфах и более подробно объясняются в главе 20. Прежде всего, отметим, что разница между результатами, полученными при использовании различных формул, имеет тенденцию к росту с увеличением дисперсии соотношений цен. Чем больше разброс изменений цен, тем более важным оказывается выбор формулы и метода. Если элементарные агрегаты определены таким образом, что изменения цен в пределах агрегата сведены к минимуму, результаты становятся менее чувствительными к выбору формулы и метода.

9.21. Некоторые особенности индексов, проявляющиеся в данных таблицы 9.1, носят систематический и предсказуемый характер и вытекают из их математических свойств. Например, общеизвестно, что среднее арифметическое всегда больше соответствующего среднего геометрического или равно ему, причем равенство имеет место только в тривиальном случае, когда рассчитывается среднее для одинаковых чисел. Следовательно, все прямые индексы Карли больше индексов Джевонса, за исключением индексов для мая и июля, когда все четыре соотношения цен с базисным периодом в январе равны. Как правило, индекс Дюто может быть больше или меньше индекса Джевонса, но обычно бывает меньше индекса Карли.

9.22. В связи с использованием индекса Джевонса необходимо отметить одно общее свойство средних геометрических. Если значение какого-либо наблюдения из совокупности наблюдений равно нулю, то их среднее геометрическое также равно нулю, каковы бы ни были остальные значения. Индекс Джевонса чувствителен к экстремальным падениям цен, поэтому при использовании этого индекса может возникнуть необходимость определения верхней и нижней границ для отдельных соотношений цен, например, 10 и 0,1 соответственно. Очевидно, что во многих случаях экстремальные наблюдения являются результатом ошибок того или иного рода, поэтому такие экстремальные

изменения цен в любом случае должны подлежать тщательной проверке.

9.23. Другим важным свойством индексов, представленных в таблице 9.1, является транзитивность индексов Дюто и Джевонса и нетранзитивность индекса Карли. Транзитивность означает, что цепные месячные индексы идентичны соответствующим прямым индексам. Это свойство имеет важное значение на практике, так как многие элементарные индексы цен в действительности рассчитываются как цепные индексы, связывающие помесечные индексы. Нетранзитивность индекса Карли ярко выражена в таблице 9.1, в которой каждая из четырех цен в мае возвращается на уровень января, тогда как цепной индекс Карли показывает почти 14-процентный рост в сравнении с январем. Аналогичным образом, в июле, несмотря на то что каждая цена ровно на 10 процентов выше, чем в январе, цепной индекс Карли показывает 29-процентное увеличение. В случае прямого индекса такие результаты считались бы искаженными и неприемлемыми, но и для цепного индекса они интуитивно представляются настолько необоснованными, что это подрывают доверие к цепному индексу Карли. Изменения цен от марта к апрелю демонстрируют эффект «перестановки цен», при котором одни и те же четыре ценовых значения наблюдаются в оба периода, но во втором они относятся к другим продуктам. Месячный индекс Карли в апреле по сравнению с мартом увеличивается, тогда как индексы Дюто и Джевонса остаются неизменными.

9.24. Основной вывод, вытекающий из этой краткой иллюстрации поведения всего лишь трех возможных формул, состоит в том, что различные индексы и методы могут приводить к весьма разным результатам. Составителям индексов необходимо разбираться во взаимосвязях между различными формулами, имеющимися в их распоряжении для расчета элементарных индексов цен, и понимать, к каким последствиям приведет выбор той или иной формулы. Однако одного знания таких взаимосвязей недостаточно для выбора необходимой формулы, хотя такие знания полезны для принятия более информированных и обоснованных решений. Для окончательного определения формулы необходимо обратиться к другим критериям. При этом можно использовать два основных подхода: аксиоматический и экономический.

В.2.1. Аксиоматический подход к элементарным индексам цен

9.25. Как разъясняется в главах 16 и 20, одним из способов определения подходящей формулы индекса является ее оценка на предмет соответствия установленным аксиомам или критериям. Критерии дают представление о свойствах, характеризующих различные виды индексов, причем эти свойства не всегда являются очевидными. Аксиоматический подход можно проиллюстрировать на основе четырех основных критериев.

Критерий пропорциональности — если все цены в λ раз больше цен базисного периода цен (в примере — январь), индекс должен быть равен λ . Данные за июль, когда каждая цена на 10 процентов больше цены в январе, показывают, что все три прямых индекса удовлетворяют этому критерию. Частным случаем критерия пропорциональности является *критерий тождественности*, согласно которому в случае, когда цена каждого продукта идентична его цене в базисном периоде, индекс должен быть равным единице (как в случае данных за май в нашем примере).

Критерий инвариантности к изменениям единиц измерения (критерий соизмеримости) — индекс цен не должен меняться при изменении единиц измерения продуктов (например, если цены устанавливаются за литр, а не за пинту). Как разъясняется ниже, индекс Дюто не удовлетворяет данному критерию, в отличие от индексов Карли и Джевонса.

Критерий обратимости во времени — если все данные двух периодов соответственно поменять местами, полученная величина индекса цен должна быть обратной величине первоначального индекса. Индекс Карли не отвечает данному критерию, но индексы Дюто и Джевонса оба ему удовлетворяют. Из нашего примера непосредственно не видно, что индекс Карли не отвечает критерию обратимости во времени, однако в этом легко убедиться, поменяв местами периоды, за которые сравниваются цены, например, январь и апрель, — тогда индекс Карли, рассчитанный в обратном направлении, за январь по отношению к апрелю, будет равен 91,3, в то время как величина, обратная прямому индексу Карли, будет равна 100/132,5, то есть 75,5.

Критерий транзитивности — цепной индекс за один период по сравнению с другим должен быть равен прямому индексу, сравниваемому эти же два периода. Из примера видно, что индексы Джевонса и Дюто оба удовлетворяют этому критерию, в то время как индекс Карли ему не отвечает. Например, несмотря на то что цены в мае возвращаются на уровень января, цепной индекс Карли составляет 113,9. Это говорит о том, что индексу Карли может быть свойственно значительное систематическое завышение.

9.26. Можно сформулировать множество других аксиом и критериев, как показано в главе 16, но приведенных выше примеров (в сводном виде они представлены в таблице 9.2) уже достаточно, чтобы проиллюстрировать аксиоматический подход и осветить некоторые важные особенности рассматриваемых здесь элементарных индексов.

9.27. Наборы продуктов, охватываемых элементарными агрегатами, должны быть как можно более однородными. Если набор продуктов не является вполне однородным, несоответствие индекса Дюто критерию инвариантности к изменениям единиц измерения, или критерию соизмеримости, может стать серьезным недостатком. Хотя этот индекс определяется как соотношение невзвешенных средних арифметических цен, индекс Дюто можно интерпретировать и как взвешенное среднее арифметическое соотношений цен, где каждое соотношение взвешено на основе его цены в базисном периоде¹. Но если продукты неоднородны, то зависимость их относительных цен от единиц, в которых измеряется их количество, может быть довольно произвольной.

9.28. Возьмем, к примеру, соль и перец, входящие в один подкласс КОП. Предположим, что единица измерения для перца изменена с граммов на унции, при этом единицы, в которых измеряется соль (килограммы), остались прежними. Так как унция перца равна 28,35 грамма, «цена» перца увеличилась более чем в 28 раз,

¹Это можно показать, представив приведенное выше уравнение (9.1) в следующем виде:

$$P_D^{0:t} = \frac{\frac{1}{n} \sum p_i^0 (p_i^t / p_i^0)}{\frac{1}{n} \sum p_i^0}.$$

Таблица 9.2. Свойства основных формул индексов для элементарных агрегатов

Свойства формулы	Формула		
	Карли — среднее арифметическое соотношений цен	Дюто — соотношение средних арифметических цен	Джевонса — среднее геометрическое соотношений цен
Пропорциональность	да	да	да
Инвариантность к изменению единиц измерения	да	нет	да
Обратимость во времени	нет	да	да
Транзитивность	нет	да	да
Возможность замены	нет	нет	да

в результате чего вес, присваиваемый перцу в индексе Дюто, фактически увеличивается в 28 раз. Цена перца относительно соли, по существу, произвольна и полностью зависит от выбора единиц измерения двух продуктов. Как правило, при наличии различных типов продуктов в пределах одного элементарного агрегата, индекс Дюто концептуально неприемлем.

9.29. Индекс Дюто является приемлемым только в тех случаях, когда совокупность охватываемых продуктов однородна или, по крайней мере, почти однородна. Например, он может быть приемлемым для совокупности цен на яблоки, даже если они представлены несколькими сортами, но не для цен на несколько разных типов фруктов, таких как яблоки, ананасы и бананы, так как цена некоторых из них может быть намного больше (за штуку или за килограмм), чем цены других фруктов. Даже если продукты достаточно однородны и приведены в одинаковых единицах измерения, то и в этом случае неявные веса индекса Дюто могут все равно оказаться неудовлетворительными. Изменениям цен на более дорогие продукты приписывается больший вес, хотя на практике они могут составлять лишь небольшую часть суммарной выручки в пределах агрегата. Маловероятно, что покупатели будут приобретать продукты по более высоким ценам, если такие же продукты доступны по более низким ценам.

9.30. Можно заключить, что с аксиоматической точки зрения оба индекса, индекс Карли и индекс Дюто, имеют серьезные недостатки, хотя они широко использовались и до сих пор используются органами статистики. Индекс Карли не отвечает критерию обратимости во времени и критерию транзитивности. В принципе, не должно иметь значения, в каком направлении во времени — вперед или назад — решено оценивать изменение цен. Результат, предположительно, должен быть одинаковым, но этого не происходит в случае индекса Карли. Цепные индексы Карли могут характеризоваться значительным систематическим завышением. Индекс Дюто приемлем для совокупности однородных продуктов, но становится все более произвольным, если совокупность продуктов становится более разнообразной. С другой стороны, индекс Джевонса удовлетворяет всем вышеперечисленным критериям. Кроме того, он оказывается наиболее предпочтительным при увеличении набора критериев (как показано в главе 20). С точки зрения аксиоматического подхода индекс Джевонса, очевидно, обладает наилучшими свойствами, хотя до последнего времени он использовался нечасто. Кроме того, индекс Джевонса позволяет в определенной мере отразить эффект замены, соответствующий эластичности замещения равной единице. Представляется, что сейчас в органах статистики все яснее просматривается тенденция к переходу от индексов Карли и Дюто к индексу Джевонса.

В.2.2. Экономический подход к элементарным индексам цен

9.31. Экономический подход преследует цель рассчитать для элементарного агрегата «идеальный» (или «истинный») экономический индекс, то есть индекс, соответствующий экономической теории ориентации производителей на получение максимальной возможной выручки, которая объясняется в разделе F главы 20. Продукты, цены которых сообщаются респондентами, рассматриваются как корзина товаров и услуг, производимых заведениями в целях получения выручки, и предполагается, что решения производителей относительно объемов производства продиктованы ориентированным на максимизацию выручки поведением. Как объясняется в главах 1, 15 и 17, идеальный теоретический экономический индекс измеряет соотношение выручки между двумя периодами, которое может быть достигнуто заведением при неизменных технологиях и затратах производственных ресурсов. Изменения в индексе происходят только в результате изменения цен. Предполагается, что технология остается неизменной, хотя ориентированный на максимизацию выручки производитель может менять один производимый продукт на другой в ответ на изменения их относительных цен. В отсутствие информации о количествах или выручке в рамках элементарного агрегата оценка идеального индекса может быть выполнена только при наличии некоторых особых условий.

9.32. Определенный интерес представляют два особых случая. В первом случае производители продолжают производить одни и те же *относительные* количества при любых относительных ценах. Производители предпочитают не производить никаких замен в ответ на изменение относительных цен. Перекрестные эластичности предложения равны нулю. Технология, применяемая для преобразования промежуточных продуктов в готовую продукцию, описывается в экономической теории производственной функцией, а производственная функция, характеризующая столь ограничительной реакцией на изменения относительных цен, называется в экономической литературе функцией Леонтьева. При такой производственной функции индекс Ласпейреса служит точным показателем идеального экономического индекса. В рассматри-

ваемом случае индекс Карли, рассчитанный для случайной выборки продуктов, позволяет получить оценку идеального экономического индекса, при условии, если продукты отбирались с вероятностью, пропорциональной долям выручки в пределах данной совокупности².

9.33. Во втором случае предполагается, что производители изменяют количества выпускаемых продуктов обратно пропорционально изменениям относительных цен. Перекрестные эластичности предложения между различными продуктами, которые они производят, во всех случаях равны единице, а доли выручки остаются одинаковыми в оба периода. Базовая производственная функция в таком виде называется функцией Кобба-Дугласа. При такой производственной функции *геометрический индекс Ласпейреса*³ будет служить точным показателем идеального индекса. В этом случае индекс Джевонса, рассчитанный для случайной выборки продуктов, позволит получить объективную оценку идеального экономического индекса, при условии что продукты выбраны с вероятностями, пропорциональными долям выручки в совокупности.

9.34. С точки зрения экономического подхода выбор между индексом Джевонса и индексом Карли зависит от того, какой из индексов наилучшим образом аппроксимирует базовый идеальный экономический индекс для данной выборки. Другими словами, будут ли (неизвестные) коэффициенты перекрестной эластичности в среднем скорее ближе к единице или к нулю. На практике коэффициенты перекрестной эластичности могут принимать любые значения в диапазоне до плюс бесконечности для элементарного агрегата, состоящего из совокупности строго однородных продуктов, то есть совер-

²Может сложиться впечатление, что при выборе продуктов с вероятностями, пропорциональными количественным долям в пределах совокупности, индекс Дюто для выборки позволит оценить индекс Ласпейреса для совокупности. Однако если корзина для индекса Ласпейреса содержит различные типы продуктов, количества которых не аддитивны, то количественные доли и, следовательно, вероятности остаются неопределенными.

³Геометрический индекс Ласпейреса представляет собой взвешенное среднее геометрическое соотношений цен при использовании долей выручки предыдущего периода в качестве весов (в рассматриваемом нами случае доли выручки во втором периоде останутся прежними).

шенных заменителей⁴. Можно предположить, что в зависящих от спроса отраслях, производители которых сокращают производство товаров с увеличившимися относительными ценами до количественного уровня, позволяющего удовлетворить снизившийся спрос, средняя перекрестная эластичность, скорее всего, будет ближе к единице. Таким образом, индекс Джевонса, вероятно, является лучшей аппроксимацией идеального экономического индекса, чем индекс Карли. В данном случае индекс Карли следует рассматривать как индекс, характеризующийся систематическим завышением. С другой стороны, в рамках отраслей имеются некоторые заведения, в том числе в сфере коммунальных услуг, предложение которых относительно слабо реагирует на изменение спроса. В этом случае больше подходит индекс Карли, при условии что продукты отбираются с вероятностью, пропорциональной долям выручки в базисный период. Тем не менее, для ряда заведений отрасли будет характерно увеличение количества производимых товаров в ответ на увеличение цен. В их случае, при отборе с вероятностью, пропорциональной выручке в базисный период, ни один из указанных индексов, ни индекс Карли, ни индекс Джевонса, не будет приемлемым с точки зрения экономического подхода.

9.35. Экономический подход позволяет понять, что с точки зрения этого подхода оправданным может быть использование как индекса Джевонса, так и индекса Карли, и что это зависит от того, что является более вероятным — значительное число замен или отсутствие замен — особенно в свете того, что элементарные агрегаты должны целенаправленно строиться таким образом, чтобы группировать сходные продукты, являющиеся близкими заменителями друг для друга.

9.36. Индекс Джевонса не означает и не предполагает, что доли выручки остаются постоянными. Очевидно, что индекс Джевонса может быть рассчитан независимо от изменения, или отсутствия изменений, долей выручки на практике. Экономический подход показывает лишь,

⁴Следует отметить, что в случае, когда продукты действительно однородны, проблема индекса не возникает, и «индекс» цен задается соотношением стоимостей единицы продукта в двух периодах (что будет позже разъяснено подробнее).

что при постоянных (или почти постоянных) долях выручки можно ожидать, что индекс Джевонса позволит получить хорошую оценку базового идеального экономического индекса. Аналогичным образом, можно ожидать, что при постоянных относительных количествах такую же оценку позволит получить индекс Карли, но это не означает, что индекс Карли действительно предполагает сохранение количеств постоянными. Здесь необходимо сделать ссылку на раздел F главы 20, где дается более строгое определение экономического подхода.

9.37. Из сказанного выше следует, что с точки зрения экономического, а также аксиоматического подходов индекс Джевонса является в целом предпочтительным, хотя возможны случаи незначительного замещения или его полного отсутствия в элементарном агрегате, когда предпочтение может быть отдано индексу Карли. Составитель индекса должен принять решение исходя из характера продуктов, действительно включенных в элементарный агрегат.

9.38. Прежде чем завершить данную тему, следует отметить, что она помогает пролить свет на некоторые вопросы формирования выборки для элементарных индексов. Если продукты в выборке отобраны с вероятностями, пропорциональными расходам в базисный период цен,

- (невзвешенный) индекс Карли для выборки позволяет получить свободную от систематической ошибки оценку индекса Ласпейреса для совокупности;
- (невзвешенный) индекс Джевонса для выборки позволяет получить свободную от систематической ошибки оценку геометрического индекса Ласпейреса для совокупности.

9.39. Эти результаты справедливы при любом базовом экономическом индексе.

В.3. Цепные индексы в сравнении с прямыми индексами для элементарных агрегатов

9.40. Прямой элементарный индекс предусматривает непосредственное сравнение цен текущего периода с ценами базисного периода цен. В цепном индексе сравниваются цены каждого периода с ценами предыдущего периода, и получающиеся в результате краткосрочные ин-

дексы объединяются в единую цепь, позволяющую получить индекс за длительный период, как показано в таблице 9.1.

9.41. Если цены в каждый период регистрируются по одному и тому же набору продуктов (как в таблице 9.1), то любая формула расчета индекса, определяемая как соотношение средних цен, является транзитивной, то есть одинаковые результаты получаются независимо от того, рассчитывается ли индекс как прямой или как цепной. В цепном индексе последовательные числители и знаменатели сокращаются, оставляя только среднюю цену последнего периода, деленную на среднюю цену базисного периода цен, что тождественно прямому индексу. Таким образом, транзитивными являются как индекс Дюто, так и индекс Джевонса. Цепной же индекс Карли, как уже отмечалось, не транзитивен, и его не рекомендуется использовать из-за систематического завышения. Однако прямой индекс Карли остается одним из допустимых вариантов.

9.42. Несмотря на то что цепные и прямые варианты индексов Дюто и Джевонса идентичны при отсутствии разрывов в рядах данных для отдельных продуктов, они предусматривают различные способы решения вопросов, связанных с новыми и исчезающими продуктами, отсутствующими ценами и поправками на изменение качества. На практике какие-то продукты постоянно приходится исключать из расчета индекса, а новые включать, при этом прямые и цепные индексы могут различаться, если условные значения для отсутствующих цен рассчитываются по-разному.

9.43. При включении заменяющего продукта в прямой индекс нередко бывает необходимо определить цену нового продукта в базисном периоде цен, то есть в некотором прошедшем периоде. То же происходит, если к индексу необходимо привязать новый продукт в связи с обновлением выборки. Поскольку никакой информации о цене заменяющего продукта в базисном периоде цен, как можно предположить, не существует, ее придется оценить исходя из соотношений цен, рассчитанных для продуктов, оставшихся в элементарном агрегате, или для подгруппы этих продуктов, либо с помощью другого показателя. Однако прямой метод должен использоваться только для ограниченного периода времени. Иначе большинство цен ба-

зисного периода в итоге окажется условно исчисленными, что было бы нежелательно. Это по сути делает невозможным использование индекса Карли для длительного периода времени, так как индекс Карли в любом случае может быть использован только в его прямом виде, будучи неприемлемым в виде цепного индекса. Это означает, что на практике прямой индекс Карли может быть использован только при условии, что общий индекс формируется путем цепной увязки, проводимой ежегодно либо с интервалами в два или три года.

9.44. В случае цепного индекса продукт-заменитель может быть введен вместо продукта, который стал постоянно отсутствующим, в рамках текущего исчисления индекса, путем включения его в месячный индекс в период, когда информация о ценах будет получена за два последовательных месяца. Аналогичным образом, данные о старых и новых ценах за текущий и предыдущий месяц требуются и в случае, когда производится обновление выборки и возникает необходимость ввода новых продуктов в индекс. Однако в случае цепного индекса отсутствующее наблюдение будет влиять на индекс в течение двух месяцев, так как оно является частью двух звеньев цепи. Это отличает его от прямого индекса, в случае которого отдельное не исчисленное условно отсутствующее наблюдение влияет на величину индекса только в текущий период. Например, при сравнении периодов 0 и 3, отсутствие цены продукта в период 2 означает, что в цепном индексе данный продукт будет исключен из последнего звена индекса в периоды 2 и 3, в то время как в прямом индексе он будет включен в период 3 (поскольку прямой индекс базируется на продуктах, цены которых имеются в периоды 0 и 3). Вместе с тем, с точки зрения исчисления индекса, использование цепного индекса может упростить оценку отсутствующих цен и введение замен. С другой стороны можно предположить, что прямой индекс ограничивает возможность применения метода совмещения в отношении отсутствующих наблюдений. Этот вопрос дополнительно рассматривается в разделе В.5.

9.45. Прямой и цепной методы позволяют получить также ряд дополнительных результатов, полезных в плане мониторинга данных о ценах. Метод цепных индексов, например, определяет последнее месячное изменение цены по каждому элементарному агрегату, что можно исполь-

зывать как для редактирования данных, так и для условного исчисления отсутствующих цен. С другой стороны, прямой индекс исчисляется на основе данных о среднем уровне цен для каждого элементарного агрегата в каждый период, что также может служить полезной дополнительной информацией. Тем не менее, при наличии недорогих вычислительных ресурсов и электронных таблиц, позволяющих получать такую информацию при использовании как цепного, так и прямого методов, выбор формулы не должен быть продиктован возможностью получения таких дополнительных результатов.

В.4. Согласованность агрегирования

9.46. Согласованность агрегирования означает, что при поэтапном расчете индекса путем агрегирования индексов низкого уровня в индексы все более высоких уровней агрегирования конечный результат должен быть таким же, как и при расчете индекса за один этап. Такая согласованность является положительным моментом с точки зрения представления данных. В случае, когда формула, использовавшаяся для расчета элементарных агрегатов, отличается от формулы исчисления среднего значения этих элементарных агрегатов (для получения индексов более высокого уровня), получаемый в результате ИЦП не может характеризоваться согласованностью агрегирования. Можно возразить, однако, что согласованность агрегирования не обязательно является необходимым и даже уместным критерием. Кроме того, она может оказаться недостижимой, особенно, если объемы имеющейся информации о количествах и выручке неодинаковы на разных уровнях агрегирования. Наконец, степень замены внутри элементарных агрегатов может отличаться от степени замены продуктов при сравнении разных элементарных агрегатов.

9.47. Как уже отмечалось в разделе В.2.2, индекс Карли был бы согласованно агрегированным с индексом Ласпейреса, если бы продукты выбирались с вероятностями, пропорциональными выручке в базисный период. Однако обычно этого не происходит. Индексы Дюто и Джеворса также не являются согласованно агрегированными с индексами Ласпейреса высокого уровня. Однако, как разъясняется ниже, исчисляемые органами статистики ИЦП на практике

редко оказываются истинными индексами Ласпейреса, хотя они и могут базироваться на фиксированных корзинах товаров и услуг. Ранее также указывалось на то, что в случае, когда индекс высокого уровня определяется как геометрический индекс Ласпейреса, согласованность агрегирования может быть достигнута путем использования индекса Джеворса для расчета элементарных индексов на более низком уровне, при условии что отдельные продукты выбраны с вероятностями, пропорциональными долям выручки. Геометрический индекс Ласпейреса, хотя он и малоизвестен, с экономической точки зрения обладает желательными свойствами, и позже мы вернемся к его рассмотрению.

В.5. Отсутствующие наблюдения за ценами

9.48. Регистрация цены продукта в какой-то период может оказаться невозможной из-за временного отсутствия такого продукта или из-за того, что он исчез окончательно. Эти две категории отсутствующих данных о ценах требуют отдельного рассмотрения. Временное отсутствие информации может быть вызвано сезонным характером продуктов (особенно фруктов, овощей и одежды), приводящим к их дефициту в определенные периоды, или теми или иными затруднениями при сборе информации (например, заведение было закрыто или респондент находился в отпуске). Порядок работы с сезонными продуктами связан с рядом особых проблем. Они будут изложены в главе 22 и здесь рассматриваться не будут.

В.5.1. Подход к временно отсутствующим ценам

9.49. В случае временно отсутствующих наблюдений по продуктам возможен один из следующих четырех вариантов действий:

- исключить продукт, информация о цене которого отсутствует, с тем чтобы сохранить выборку эквивалентных продуктов (подобное сравнивается с подобным), даже ценой ее обеднения;
- перенести последнюю наблюдаемую цену на последующий период;
- условно исчислить отсутствующую цену, исходя из средней величины изменения цен,

по которым имеются данные в пределах соответствующего элементарного агрегата;

- условно исчислить отсутствующую цену, исходя из изменения цены конкретного сопоставимого продукта из другого сходного заведения.

Исключение наблюдения из расчета элементарного индекса равносильно предположению о том, что изменение отсутствующей цены было бы таким же, как и изменение среднего значения цен на продукты, оставшихся в составе индекса. Исключение наблюдения приводит к изменению весов, неявно приписываемых другим ценам в элементарном агрегате.

9.50. По возможности необходимо избегать переноса последней наблюдаемой цены на последующие периоды, так как этот способ допустим только для очень ограниченного числа периодов. С особой осторожностью следует подходить к периодам высокой инфляции или быстрых рыночных изменений, отражающих высокие темпы инноваций и высокую сменяемость продуктов. Несмотря на свою практическую простоту метод переноса последней наблюдаемой цены на последующие периоды привносит систематическую ошибку, смещая индекс в сторону нулевого изменения. Кроме того, возникает вероятность компенсирующего скачкообразного изменения индекса в момент, когда цена на отсутствующий продукт будет вновь зарегистрирована, что будет ошибочно упущено при построении цепного индекса, но отразится в прямом индексе и возвратит его к истинному значению. Неблагоприятное воздействие на индекс будет нарастать, если цена продукта будет отсутствовать в течение некоторого времени. В целом, перенос на последующие периоды не является приемлемым методом и не позволяет решить проблему, если нет уверенности в том, что цена осталась неизменной.

9.51. Условное исчисление отсутствующей цены на основе среднего изменения имеющихся данных о ценах может быть применимо, если ожидается, что цены в элементарном агрегате будут изменяться в одинаковом направлении. Условное исчисление может производиться с использованием всех остальных цен элементарного агрегата. Как уже отмечалось, в численном отношении это равноценно исключению продукта из расчета текущего периода. Тем не менее условное исчисление полезно произвести, чтобы сохранить размер выборки на

случай, если в более поздний период информация о цене будет вновь доступна. В ряде случаев, в зависимости от степени однородности элементарного агрегата, для оценки отсутствующей цены более предпочтительным может быть использование подгруппы продуктов из состава элементарного агрегата. В некоторых случаях может использоваться даже один сопоставимый продукт, производимый заведением подобного типа, если изменение цены на такой продукт, предположительно, будет аналогично изменению цены на отсутствующий продукт.

9.52. В таблице 9.3 приводится наглядный пример исчисления индекса цен для элементарного агрегата, состоящего из трех продуктов, в ситуации, когда в марте отсутствует информация об одной из цен. В верхней части таблицы 9.3 приведены индексы, при вычислении которых из расчета исключалась отсутствующая цена. Таким образом, прямые индексы рассчитаны на основе продуктов А, В и С для всех месяцев за исключением марта, когда расчет производился только на основе продуктов В и С. Цепные индексы рассчитаны с января по февраль и с апреля по май на основе всех трех цен. С февраля по март и с марта по апрель месячные индексы рассчитаны только на основе продуктов В и С.

9.53. Начиная с марта и далее прямые индексы Дюто и Джевонса отличаются от цепных. Первое звено в цепном индексе (с января по февраль) идентично прямому индексу, следовательно, эти два индекса численно равны. В прямом индексе за март уменьшение цены продукта А с января по февраль не принимается во внимание, в то время как в цепном индексе это учитывается. В результате в марте прямой индекс выше цепного индекса. С другой стороны, в апреле и мае, когда все цены вновь имеются в наличии, прямой индекс отражает динамику цен, в отличие от цепного индекса, который не позволяет отследить изменения цен.

9.54. В нижней части таблицы 9.3 отсутствующая цена продукта А в марте исчисляется условно на основе среднего изменения цен на остальные продукты с февраля по март. Как показано в таблице, несмотря на то что индекс может быть рассчитан как прямой, то есть сравнивающий цены текущего периода с ценами базисного периода, условное исчисление цены должно производиться на основе среднего изменения цены в текущем периоде по сравнению с предшествующим. Условное исчисление цены

Таблица 9.3. Условное исчисление временно отсутствующих цен

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
			Цены		
Продукт А	6,00	5,00		7,00	6,60
Продукт В	7,00	8,00	9,00	8,00	7,70
Продукт С	2,00	3,00	4,00	3,00	2,20
Исключение отсутствующего продукта из расчета индекса					
Индекс Карли — среднее арифметическое соотношений цен					
Прямой индекс	100,00	115,87	164,29	126,98	110,00
Индекс Дюто — соотношение средних арифметических цен					
Помесячный индекс	100,00	106,67	118,18	84,62	91,67
Цепной месячный индекс	100,00	106,67	126,06	106,67	97,78
Прямой индекс	100,00	106,67	144,44	120,00	110,00
Индекс Джеворса — отношение средних геометрических цен = среднее геометрическое соотношений цен					
Помесячный индекс	100,00	112,62	122,47	81,65	87,31
Цепной месячный индекс	100,00	112,62	137,94	112,62	98,33
Прямой индекс	100,00	112,62	160,36	125,99	110,00
<i>Условное исчисление</i>					
Индекс Карли — среднее арифметическое соотношений цен					
<i>Условное исчисление цены для продукта А в марте как $5 \times (9/8 + 4/3) / 2 = 6,15$</i>					
Прямой индекс	100,00	115,87	143,67	126,98	110,00
Индекс Дюто — соотношение средних арифметических цен					
<i>Условное исчисление цены продукта А в марте как $5[(9 + 4)/(8 + 3)] = 5,91$</i>					
Помесячный индекс	100,00	106,67	118,18	95,19	91,67
Цепной месячный индекс	100,00	106,67	126,06	120,00	110,00
Прямой индекс	100,00	106,67	126,06	120,00	110,00
Индекс Джеворса — отношение средних геометрических цен = среднее геометрическое соотношений цен					
<i>Условное исчисление цены продукта А в марте как $5(9/8 \times 4/3)^{0.5} = 6,12$</i>					
Помесячный индекс	100,00	112,62	122,47	91,34	87,31
Цепной месячный индекс	100,00	112,62	137,94	125,99	110,00
Прямой индекс	100,00	112,62	137,94	125,99	110,00

на основе среднего изменения цен в текущем периоде по сравнению с базисным периодом цен применяться не должно, так как в этом случае во внимание не принимается информация об

изменении цены отсутствующего продукта, которая уже была отражена в индексе. Более подробно подходы к условному исчислению рассмотрены в главе 7.

В.5.2. Подход к окончательно исчезнувшим продуктам и их заменителям

9.55. Продукт может исчезнуть окончательно в силу целого ряда причин. Исчезновение продукта с рынка может быть вызвано появлением новых продуктов или прекращением его реализации заведениями, от которых собирались данные о ценах. В случае окончательного исчезновения продукта необходимо выбрать и включить в индекс заменяющий продукт. В идеале таким продуктом-заменителем должен стать продукт, который составляет значительную долю объема продаж и который, по всей вероятности, будет оставаться в продаже в течение некоторого времени и будет репрезентативным в отношении изменений включенных в выборку цен на рынке, который был охвачен предыдущим продуктом.

9.56. Важно правильно выбрать срок введения заменяющих продуктов. Многие новые продукты сначала продаются по высоким ценам, которые со временем снижаются, как правило, по мере увеличения объема продаж. И, напротив, некоторые продукты могут появляться на рынке по искусственно заниженным ценам для стимулирования спроса. В таких случаях промедление с введением нового или заменяющего продукта в ожидании момента, когда объем его продаж выйдет на значительный уровень, может привести к тому, что останутся неучтенными некоторые систематические изменения цен, которые должны быть охвачены ИЦП. Возможно, было бы целесообразнее избегать вынужденных замен при окончательном исчезновении продукта с рынка и вместо этого производить замены, когда продажи продуктов начинают сокращаться еще до момента полного прекращения их продаж.

9.57. В таблице 9.4 приведен пример, в котором продукт А исчезает после марта, а начиная с апреля вводится заменяющий продукт D. Продукты А и D не присутствуют на рынке одновременно, и их ценовые ряды не совмещаются. Для введения в индекс нового продукта с апреля и далее необходимо исчислить условную цену либо для базисного периода (январь) — при расчете прямого индекса, либо для предыдущего периода (март) — при расчете цепного индекса. Оба ме-

тода расчета гарантируют, что введение нового продукта само по себе на индекс не влияет.

9.58. В случае цепного индекса условное исчисление отсутствующей цены на основе среднего изменения имеющихся в наличии цен дает тот же результат, что и простое невключение продукта в расчет индекса до тех пор, пока цена на него не будет установлена за два последовательных периода. Это позволяет построить цепной индекс путем простого сцепления помесечных индексов за периоды $t - 1$ и t на основе наборов цен сравнимых продуктов за эти два периода для получения значения цепного индекса в период $t - 1$. Как показано в примере, по окончании апреля условно исчислять цену более не требуется и изменение условно исчисленной цены с марта по апрель на дальнейшее изменение индекса не влияет.

9.59. Впрочем, в случае прямого индекса для включения нового продукта всегда будет необходима условно исчисленная цена за базисный период. Так, в нашем примере цена нового продукта в каждом следующем за апрелем месяце должна сравниваться с условно исчисленной ценой в январе. Как уже отмечалось, во избежание ситуации, когда придется условно исчислять большинство цен базисного периода, прямой метод следует использовать только для ограниченного периода времени.

9.60. Ситуация несколько упрощается, если в какой-то месяц продукты существуют параллельно и данные о ценах регистрируются как по исчезающему, так и по заменяющему его продукту. В этом случае ряд цен нового продукта может быть увязан с рядом цен старого, заменяемого продукта. Процедура увязки при параллельно существующих ценах предусматривает внесение поправки в неявном виде на разницу в качестве между двумя продуктами, так как предполагается, что относительные цены нового и старого продукта отражают их относительное качество. Это предположение может быть справедливым для совершенных или почти совершенных рынков, но для некоторых реальных рынков и продуктов оно не столь обоснованно. Вопрос о том, в каких случаях могут использоваться параллельно существующие цены, подробно рассмотрен в главе 7, а сам метод совмещения проиллюстрирован в таблице 9.5.

Таблица 9.4. Исчезающие продукты и их заменители при отсутствии периода одновременного существования цен

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
			Цены		
Продукт А	6,00	7,00	5,00		
Продукт В	3,00	2,00	4,00	5,00	6,00
Продукт С	7,00	8,00	9,00	10,00	9,00
Продукт D				9,00	8,00
Индекс Карли — среднее арифметическое соотношений цен					
<i>Условное исчисление цены продукта D в январе как $9 / [(5/3 + 10/7) / 0,5] = 5,82$</i>					
Прямой индекс	100,00	99,21	115,08	154,76	155,38
Индекс Дюто — соотношение средних арифметических цен					
<i>Условное исчисление цены продукта D в марте как $9 / ((5 + 10) / (4 + 9)) = 7,80$</i>					
Помесячный индекс	100,00	106,25	105,88	115,38	95,83
Цепной месячный индекс	100,00	106,25	112,50	129,81	124,40
<i>Условное исчисление цены продукта D в январе как $9 / ((5 + 10) / (3 + 7)) = 6,00$</i>					
Прямой индекс	100,00	106,25	112,50	150,00	143,75
Индекс Джевонса — отношение средних геометрических цен = среднее геометрическое соотношений цен					
<i>Условное исчисление цены продукта D в марте как $9 / [(5/4 \times 10/9)^{0,5}] = 7,64$</i>					
Помесячный индекс	100,00	96,15	117,13	117,85	98,65
Цепной месячный индекс	100,00	96,15	112,62	132,73	130,94
<i>Условное исчисление цены продукта D в январе как $9 / [(5/3 \times 10/7)^{0,5}] = 5,83$</i>					
Прямой индекс	100,00	96,15	112,62	154,30	152,22
Исключение отсутствующей цены					
Индекс Дюто — соотношение средних арифметических цен					
Помесячный индекс	100,00	106,25	105,88	115,38	95,83
Цепной месячный индекс	100,00	106,25	112,50	129,81	124,40
Индекс Джевонса — отношение средних геометрических цен = среднее геометрическое соотношений цен					
Помесячный индекс	100,00	96,15	117,13	117,85	98,65
Цепной месячный индекс	100,00	96,15	112,62	132,73	130,94

9.61. В упомянутом примере данные о параллельно существующих ценах имеются для продуктов А и D в марте. Их относительные цены говорят о том, что стоимость одной единицы продукта А равна стоимости двух единиц продукта D. Если индекс рассчитывается как прямой индекс Карли, цена продукта D в базисном периоде (январь) может быть условно исчислена

путем деления цены продукта А в январе на соотношение цен продуктов А и D в марте.

9.62. Месячный цепной индекс средних арифметических цен рассчитывается на основе цен продуктов А, В и С до марта месяца включительно, а начиная с апреля — на основе цен продуктов В, С и D. Заменяющий продукт не

Таблица 9.5. Исчезающие продукты и их заменители при наличии периода одновременного существования цен

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
			Цены		
Продукт <i>A</i>	6,00	7,00	5,00		
Продукт <i>B</i>	3,00	2,00	4,00	5,00	6,00
Продукт <i>C</i>	7,00	8,00	9,00	10,00	9,00
Продукт <i>D</i>			10,00	9,00	8,00
Индекс Карли — среднее арифметическое соотношений цен					
<i>Условное исчисление цены продукта D в январе как $6/(5/10) = 12,00$</i>					
Прямой индекс	100,00	99,21	115,08	128,17	131,75
Индекс Дюто — соотношение средних арифметических цен					
<i>Сцепление месячных индексов на основе эквивалентных цен</i>					
Помесячный индекс	100,00	106,25	105,88	104,35	95,83
Цепной месячный индекс	100,00	106,25	112,50	117,39	112,50
<i>Деление цены продукта D в апреле и мае на $10/5 = 2$ и использование цены продукта A в январе в качестве базисной цены</i>					
Прямой индекс	100,00	106,25	112,50	121,88	118,75
<i>Условное исчисление цены продукта D в январе как $6/(5/10) = 12,00$</i>					
Прямой индекс	100,00	106,25	112,50	109,09	104,55
Индекс Джевонса — отношение средних геометрических цен = среднее геометрическое соотношений цен					
<i>Сцепление месячных индексов на основе эквивалентных цен</i>					
Помесячный индекс	100,00	96,15	117,13	107,72	98,65
Цепной месячный индекс	100,00	96,15	112,62	121,32	119,68
<i>Деление цены продукта D в апреле и мае на $10/5 = 2$ и использование цены продукта A в январе в качестве базисной цены</i>					
Прямой индекс	100,00	96,15	112,62	121,32	119,68
<i>Условное исчисление цены продукта D в январе как $6/(5/10) = 12,00$</i>					
Прямой индекс	100,00	96,15	112,62	121,32	119,68

вводится в расчет до тех пор, пока не получены цены для двух последовательных периодов. Таким образом, преимуществом месячного цепного индекса является отсутствие необходимости производить явное условное исчисление базисной цены для нового продукта.

9.63. Если прямой индекс рассчитывается как соотношение средних арифметических цен, то в

этом случае цену нового продукта в каждом следующем за мартом месяце необходимо будет корректировать на соотношение цен продуктов *A* и *D* в марте, что усложняет расчеты. Вместо этого можно условно исчислить цену продукта *D* в базисный период (январь). Но в результате этого будет получено иное значение индекса, так как в индексе Дюто, в отличие от индексов Карли и Джевонса, соотношения цен взвешива-

ются неявным образом на основе относительных цен базисного периода. Для индекса Джевонса применение всех трех методов дает идентичные результаты, что является еще одним достоинством данного подхода.

В.6. Другие формулы исчисления элементарных индексов цен

9.64. Для расчета индексов цен элементарных агрегатов было предложено еще несколько формул. Наиболее важные из них приведены ниже и подробнее рассматриваются в главе 20.

В.6.1. Индекс Ласпейреса и геометрический индекс Ласпейреса

9.65. Индексы Карли, Дюто и Джевонса рассчитываются без использования весов в явном виде. Однако, как уже указывалось, в отдельных случаях может иметься информация для определения весов, пригодная для использования при вычислении элементарных индексов цен. Если имеются сведения о выручке базисного периода (или их оценки) для всех отдельных продуктов элементарного агрегата, элементарный индекс цен может быть рассчитан как индекс цен Ласпейреса или как геометрический индекс Ласпейреса. Индекс цен Ласпейреса определяется следующим образом:

$$(9.4) P_L^{0:t} = \sum w_i^0 \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right), \quad \sum w_i^0 = 1,$$

где веса, w_i^0 , — это доли выручки от индивидуальных продуктов в базисном периоде. Если предположить, что все веса равны, то уравнение (9.4) сводится к индексу Карли. Если веса пропорциональны ценам базисного периода, то уравнение (9.4) сводится к индексу Дюто.

9.66. Геометрический индекс Ласпейреса определяется как:

$$(9.5) P_{JW}^{0:t} = \prod \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{w_i^0} = \frac{\prod (p_i^t)^{w_i^0}}{\prod (p_i^0)^{w_i^0}}, \quad \sum w_i^0 = 1,$$

где веса, w_i^0 , как и в первом случае, представляют собой доли выручки в базисном периоде. В случае, когда все веса равны, уравнение (9.5) сводится к индексу Джевонса. Если доли выручки мало меняются при сравнении базисного

периода весов и текущего периода, геометрический индекс Ласпейреса приближается к индексу Торнквиста.

В.6.2. Некоторые альтернативные формулы индексов

9.67. Еще одним широко используемым типом средней величины является среднее гармоническое. В данном контексте возможны два варианта такого среднего: среднее гармоническое соотношений цен или соотношение средних гармонических значений цен.

9.68. Среднее гармоническое соотношений цен определяется как:

$$(9.6) P_{HR}^{0:t} = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum \frac{p_i^0}{p_i^t}}.$$

Соотношение средних гармонических цен определяется как:

$$(9.7) P_{RH}^{0:t} = \frac{\sum n/p_i^0}{\sum n/p_i^t}.$$

Формула (9.7), как и индекс Дюто, не отвечает критерию соизмеримости и может быть приемлема только в том случае, когда продукты достаточно однородны. Ни одна из этих формул не используется широко на практике, возможно потому, что среднее гармоническое не является привычной концепцией и его сложно объяснить пользователям. Тем не менее широко используемый на агрегированном уровне индекс Пааше является взвешенным средним гармоническим.

9.69. В порядке убывания величины три наиболее распространенных варианта среднего всегда располагаются следующим образом:

среднее арифметическое \geq среднее геометрическое \geq среднее гармоническое.

На практике, как показано в главе 20, индекс Карли (среднее арифметическое соотношений), вероятнее всего, будет превышать индекс Джевонса (среднее геометрическое) примерно на ту же величину, на которую индекс Джевонса превышает среднее гармоническое в уравнении (9.6). Среднее гармоническое соотношений цен имеет аксиоматические свойства того же рода, что и индекс Карли, но с противоположными тенденциями и систематическими ошиб-

ками. Оно не соответствует критериям транзитивности и обратимости во времени, о которых шла речь выше. Кроме того, оно, как и индекс Карли, весьма чувствительно к «перестановке цен». Ввиду того что концептуально среднее гармоническое соотношений цен может рассматриваться как дополнение, или приближительное зеркальное отображение, индекса Карли, утверждается, что удовлетворительный элементарный индекс может быть получен как среднее геометрическое вышеназванных индексов, точно так же, как для получения индекса Фишера на агрегатном уровне рассчитывается среднее геометрическое индексов Ласпейреса и Пааше. Такой индекс был предложен в работах Каррутерса, Селлвуда и Уорда (Carruthers, Sellwood and Ward, 1980) и Далена (Dalén) 1992), а именно:

$$(9.8) P_{CSWD}^{0:t} = \sqrt{I_C^{0:t} \cdot I_{HR}^{0:t}}.$$

Как показано в главе 20, P_{CSWD} обладает весьма хорошими аксиоматическими свойствами, хотя и уступает в этом отношении индексу Джевонса, который, в отличие от P_{CSWD} , является транзитивным. Тем не менее можно показать, что этот индекс почти транзитивен, к тому же, согласно эмпирическим наблюдениям, он очень близок к индексу Джевонса.

9.70. В последнее время в связи с обострившимся вниманием к экономическим характеристикам элементарных агрегатов предметом рассмотрения стали формулы, допускающие возможность замен продуктов в пределах элементарного агрегата. Примером этого является все более широкое использование среднего геометрического. Однако индекс Джевонса имеет всего одну функциональную форму, отражающую эластичность спроса, равную единице, что, хотя и допускает определенную возможность замены, вряд ли применимо для всех элементарных агрегатов. Вполне логичным, поэтому, выглядит обращение к формулам, допускающим возможность замен в различной степени для различных элементарных агрегатов. Одной из таких формул является невзвешенная формула Ллойда-Моултона:

$$(9.9) P_{LM}^{0:t} = \left[\sum \frac{1}{n} \left(\frac{P_i^t}{P_i^0} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}},$$

где σ обозначает эластичность замещения. Индексы Карли и Джевонса могут рассматриваться как частные случаи индекса P_{LM} , где $\sigma = 0$ и $\sigma = 1$. Достоинством формулы P_{LM} является неограниченность σ . При условии что σ может быть удовлетворительным образом оценена, итоговый элементарный индекс цен, вероятно, будет приближаться к индексу Фишера и другим гиперболическим индексам. Такой индекс будет способствовать уменьшению систематической ошибки из-за неучета эффекта замены, если задачей является оценка экономического индекса. Трудность заключается в необходимой оценке эластичности замещения — задача, решение которой требует значительных усилий по формированию и ведению данных. Более подробно данная формула описана в главе 20.

В.7. Индексы стоимости единицы продукта

9.71. Индекс стоимости единицы продукта имеет простую форму. Стоимость единицы продукта в каждом периоде рассчитывается путем деления совокупной выручки от какого-либо продукта на соответствующее совокупное количество. Понятно, что количества должны быть строго аддитивными в экономическом смысле, то есть относиться к отдельному однородному продукту. Индекс стоимости единицы продукта, таким образом, определяется как отношение стоимости единицы продукта в текущем периоде к стоимости единицы продукта в базисном периоде. Индекс стоимости единицы продукта не является индексом цен в обычном понимании, так как он, по существу, определяет изменение средней цены *отдельного* продукта, продаваемого по различным ценам различным покупателям, возможно, в разное время в рамках одного периода. Стоимости единицы продукта и индексы стоимости единицы продукта не должны рассчитываться для совокупностей неоднородных продуктов.

9.72. Тем не менее стоимости единицы продукта действительно играют важную роль при расчете элементарного индекса цен, представляя собой показатель *средних* цен, который вполне подходит для потребностей исчисления элементарных индексов. Обычно регистрация цен осуществляется в определенный момент времени или период каждого месяца, при этом предполагается, что каждая цена является репрезен-

тативной для средней цены на данный продукт в данный период. На практике, однако, такое предположение может оказаться неверным. В этом случае возникает необходимость оценки стоимости единицы каждого продукта, хотя это неизбежно потребует дополнительных затрат. Поэтому после определения продукта, цены на который должны будут регистрироваться в данном заведении, необходимо будет собрать информацию о совокупном стоимостном и количественном объеме продаж этого продукта за определенный месяц, чтобы затем рассчитать стоимость единицы продукта, которая будет введена в формулу элементарного агрегата в качестве цены. Это особенно важно, если в какую-то часть периода продукт продается по цене распродажи, а остальное время — по обычной цене. При таких обстоятельствах ни обычная цена, ни цена распродажи, вероятно, не будут репрезентативными для средней цены продажи продукта или изменения цены по сравнению с другим периодом. Вместо них необходимо пользоваться данными об стоимости единицы продукта за весь месяц. С увеличением возможностей получения информации из данных электронного учета указанная процедура может применяться во все более широких масштабах. Однако необходимо подчеркнуть, что спецификации продуктов не должны изменяться с течением времени. Изменения спецификаций могут привести к изменениям оценок стоимости единицы продукта, отражающим количественные или качественные изменения, что не должно быть частью изменений цен.

В.8. Формулы, применимые в случае электронных данных

9.73. Вполне возможно, что в распоряжении респондентов будут находиться компьютеризированные системы управленческого учета, содержащие подробнейшую информацию о продаже в плане данных как о ценах, так и о количествах. Основным преимуществом таких систем является то, что они могут содержать значительно большее число наблюдений цен и что информация как о ценах, так и о количествах может быть доступна в режиме реального времени. Была проделана значительная работа в целях использования данных сканирования как нового источника данных при составлении ИПЦ, и некоторые аспекты этой работы представляют интерес и для состави-

телей ИЦП. Существует целый ряд практических соображений, которые обсуждаются (с приведением соответствующих ссылок) в «Руководстве по ИПЦ» (МОТ и др., 2004 год), а также в разделе *D* главы 6 настоящего *Руководства*, однако в данном разделе целесообразно кратко остановиться на возможных формулах индекса, которые можно будет применить в случае, электронные данные будут собираться и использоваться для исчисления ИЦП.

9.74. При наличии информации о количествах и выручке увеличиваются возможности для точной оценки изменений цен. Это означает, что наряду с традиционными подходами к составлению индексов (например, Ласпейреса и Пааше) в режиме реального времени могут вычисляться также и гиперболические индексы, такие как индексы Фишера и Торнквиста-Тейла. Основное замечание в этой связи касается того, что, имея информацию о ценах и количествах по каждому периоду, можно соблазниться возможностью формирования месячных или квартальных цепных индексов с использованием одной из упоминавшихся выше идеальных формул. Однако, согласно результатам ряда исследований, исчисление цепных индексов для меньших, чем год, периодов может оказаться проблематичным из-за того, что это нередко ведет к образованию систематической ошибки в сторону завышения, называемой «цепным отклонением».

С. Расчет индексов более высокого уровня

С.1. Целевые индексы

9.75. У органов статистики должен быть некий целевой индекс, служащий ориентиром, к достижению которого необходимо стремиться. Они должны решить, какой вид индекса был бы выбран в гипотетической идеальной ситуации, то есть при наличии полной информации о ценах и количествах по обоим сравниваемым периодам. Если ИЦП задумывается как экономический индекс, то теоретической целью должны быть такие гиперболические индексы, как индексы Фишера, Уолша или Торнквиста-Тейла, поскольку именно гиперболический индекс, как можно предположить, будет приближаться к базовому экономическому индексу.

9.76. Во многих странах получение экономического индекса не ставится целью, и вместо этого предпочтение отдается концепции *индекса корзины*. Индекс корзины определяет изменение совокупной стоимости заданной корзины товаров и услуг за один период по сравнению с другим. Эта общая категория индексов называется здесь индексом *Лоу* в честь одного из основателей теории индексов, впервые предложившего индекс такого вида в начале XIX века (см. раздел D главы 15). Значение индекса Лоу очевидно, и его можно без труда объяснить пользователям, что является немаловажным соображением для многих органов статистики. Необходимо отметить, что в большинстве случаев необязательно брать в качестве корзины индекса действительную корзину товаров и услуг за тот или иной из сравниваемых двух периодов. Если теоретическим целевым индексом является индекс корзины или индекс Лоу, предпочтение может быть отдано индексу, который придает равное значение корзинам обоих периодов, например, индексу Уолша⁵. Таким образом, при любом из подходов — на основе как индекса корзины, так и экономического индекса — теоретической целью может являться один и тот же вид индекса. Однако на практике органы статистики могут определить в качестве целевого индекс корзины, основанный на фактической корзине более раннего из двух периодов, исходя из соображений простоты и практичности такого индекса. Другими словами, целевым индексом может стать индекс Ласпейреса.

9.77. Теоретический целевой индекс — это вопрос выбора. На практике, вероятнее всего, будет выбран индекс Ласпейреса или какой-нибудь гиперболический индекс. Однако даже в том случае, когда целевым индексом является индекс Ласпейреса, возможно значительное расхождение между фактически исчисляемым индексом и индексом, который органы статистики считают целевым. Рассмотрим теперь, что предпочитают делать органы статистики на практике.

⁵Количества, составляющие корзину в индексе Уолша, являются средними геометрическими количеством двух периодов.

С.2. ИЦП как взвешенное среднее элементарных индексов

9.78. В разделе В шла речь об альтернативных формулах объединения индивидуальных наблюдений цен в целях получения индексов первого уровня, называемых элементарными агрегатами. Следующим шагом в составлении ИЦП является объединение этих элементарных индексов, с использованием определенных весовых коэффициентов, в индексы все более высокого уровня, как показано на рис. 4.1 в главе 4.

9.79. Индекс более высокого уровня агрегирования, каковым является и сам ИЦП, — это индекс для некоторого агрегата выручки, находящегося выше уровня элементарного агрегата. Исходными данными для расчета индексов высокого уровня является следующее:

- элементарные индексы цен;
- веса, определенные на основе величин элементарных агрегатов за некоторый прошлый год или годы.

Индексы более высокого уровня рассчитываются просто как взвешенное среднее арифметическое элементарных индексов цен. Эта общая категория индексов называется здесь индексом *Янга* в честь еще одного первопроходца в вопросах исчисления индексов, который в XIX веке выступал за использование индексов такого вида (см. раздел D главы 15).

9.80. Обычно веса остаются неизменными на протяжении по меньшей мере двенадцати месяцев. В некоторых странах веса пересматриваются в начале каждого года в стремлении как можно больше приблизить их к текущей структуре производства. Однако во многих странах одни и те же веса продолжают использоваться на протяжении нескольких лет. Иногда они обновляются всего раз в пять лет или примерно с такой частотой.

9.81. Использование постоянных весов обладает важным практическим преимуществом — в индексе могут многократно использоваться одни и те же веса, что позволяет сэкономить время и деньги. Пересмотр весов может оказаться трудоемким и дорогостоящим, особенно если это требует проведения нового обследования производства в заведениях.

9.82. На втором этапе расчета ИЦП данные об индивидуальных ценах или количествах уже не используются. Вместо этого индекс высокого уровня — индекс Янга — вычисляется как среднее из элементарных индексов цен, взвешенное на основе набора заранее определенных весов. Формула индекса может быть записана следующим образом:

$$(9.10) P_Y^{0:t} = \sum w_i^b I_i^{0:t}, \quad \sum w_i^b = 1,$$

где $P_Y^{0:t}$ обозначает общий ИЦП или любой индекс высокого уровня, сравнивающий периоды 0 и t ; w_i^b — вес, присвоенный каждому элементарному индексу цен; и $I_i^{0:t}$ — соответствующий элементарный индекс цен. Элементарные индексы помечаются подстрочным знаком i , а индекс высокого уровня не имеет подстрочного знака. Как уже отмечалось, индексом высокого уровня является любой индекс, включая сводный ИЦП, исчисляемый для уровня выше элементарного агрегата. Веса рассчитываются на основе выручки в период b , который на практике должен предшествовать периоду 0, то есть базисному периоду цен.

9.83. Здесь полезно напомнить, что для целей расчета ИЦП различают три вида базисных периодов.

- *Базисный период весов:* период, охватываемый статистическими данными о выручке, на основе которых были рассчитаны веса. Обычно в качестве базисного периода весов берется год.
- *Базисный период цен:* период, цены которого ставятся в знаменатель отношений при расчете индекса.
- *Базисный период индекса:* период, для которого значение индекса устанавливается равным 100.

9.84. Указанные три периода, как правило, не совпадают. Например, в качестве базисного года весов для ИЦП может быть взят 1998 год, в качестве базисного месяца цен — декабрь 2002 года, а в качестве базисного периода индекса — 2000 год. Веса обычно относятся к целому году или даже к двум или

трем годам, в то время как в качестве периодов сравнения цен выступают месяцы или кварталы. Обычно веса определяются исходя из данных обследований заведений, проведенных за некоторое время до базисного периода цен. Вследствие этого на практике базисный период весов и базисный период цен никогда не совпадают.

9.85. Базисным периодом индекса часто является год, но им также может быть месяц или иной период. Ряд индексов может быть пересчитан для другого базисного периода просто путем деления ряда на значение индекса в этот период, не меняя темпа изменения индекса. Выражение «базисный период» иногда представляется весьма неопределенным, так как может означать любой из трех базисных периодов. Использовать выражение «базисный период» можно только в случае, когда из контекста абсолютно ясно, какой конкретно период имеется в виду.

9.86. При условии, что индексы для элементарных агрегатов рассчитаны с использованием транзитивной формулы, такой как индекс Джевонса или индекс Дюто (но не индекс Карли), и при условии отсутствия новых или исчезающих продуктов с периода 0 по t , уравнение (9.10) будет эквивалентно следующему:

$$(9.11) P^{0:t} = \sum w_i^b I_i^{0:t-1} I_i^{t-1:t}, \quad \sum w_i^b = 1,$$

где $P^{0:t}$ обозначает ИЦП высокого уровня.

Преимуществом данного варианта индекса является то, что он допускает, что выборка продуктов для элементарного индекса цен, сопоставляющего периоды $t-1$ и t , может отличаться от выборки продуктов при сопоставлении периодов с 0 по $t-1$. Это дает возможность включать в индекс заменяющие и новые продукты, начиная с периода $t-1$, без необходимости производить оценку их цен для периода 0, как объясняется в разделе В.5. Например, если какой-то продукт, входивший в выборку в периоды 0 и $t-1$, отсутствует в период t и если цена заменяющего продукта имеется для периодов $t-1$ и t , то этот заменяющий продукт может быть включен в индекс с помощью метода совмещения.

Таблица 9.6. Агрегирование элементарных индексов цен

Индекс	Вес	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Помесячные элементарные индексы цен							
A	0,20	100,00	102,50	104,88	101,16	101,15	100,00
B	0,25	100,00	100,00	91,67	109,09	101,67	108,20
C	0,15	100,00	104,00	96,15	104,00	101,92	103,77
D	0,10	100,00	92,86	107,69	107,14	100,00	102,67
E	0,30	100,00	101,67	100,00	98,36	103,33	106,45
Прямые или цепные месячные элементарные индексы цен, январь = 100							
A	0,20	100,00	102,50	107,50	108,75	110,00	110,00
B	0,25	100,00	100,00	91,67	100,00	101,67	110,00
C	0,15	100,00	104,00	100,00	104,00	106,00	110,00
D	0,10	100,00	92,86	100,00	107,14	107,14	110,00
E	0,30	100,00	101,67	101,67	100,00	103,33	110,00
Итого		100,00	100,89	99,92	103,06	105,03	110,00
Индексы более высокого уровня агрегирования							
$G = A+B+C$	0,60	100,00	101,83	99,03	103,92	105,53	110,00
$H = D+E$	0,40	100,00	99,46	101,25	101,79	104,29	110,00
Итого		100,00	100,89	99,92	103,06	105,03	110,00

С.3. Числовой пример

9.87. Уравнение (9.10) применимо для каждого уровня агрегирования выше элементарного индекса. Индекс аддитивен, то есть общая величина индекса остается неизменной, независимо от того, рассчитан ли он на основе исходных элементарных индексов цен или на основе промежуточных индексов более высокого уровня. Это облегчает представление индекса.

9.88. В таблице 9.6 приведен особый случай исчисления индексов более высокого уровня, когда базисные периоды весов и цен совпадают, то есть $b = 0$. Индекс состоит из пяти индексов элементарных агрегатов (A–E), рассчитанных по одной из формул, приводившихся в разделе 9.В.2, и двух промежуточных индексов более высокого уровня, G и H. Общий индекс (итого) и индексы более высоких уровней рассчитаны с использованием уравнения (9.10). Так, например, общий индекс для апреля может быть рассчитан на основе двух промежуточных индексов высокого уровня для апреля:

$$P^{\text{январь:апр.}} = 0,6 \times 103,92 + 0,4 \times 101,79 = 103,06$$

или непосредственно на основе пяти элементарных индексов

$$P^{\text{январь:апр.}} = 0,2 \times 108,75 + 0,25 \times 100 + 0,15 \times 104 + 0,1 \times 107,14 + 0,3 \times 100 = 103,06.$$

Отметим, что из уравнения (9.11) следует

$$(9.12) \quad P^{0:t} = \sum w_i^b P_i^{0:t-1} P_i^{t-1:t} \neq P^{0:t-1} \sum w_i^b P_i^{t-1:t} \\ \Rightarrow \frac{P^{0:t}}{P^{0:t-1}} \neq \sum w_i^b P_i^{t-1:t}.$$

Из этого видно, что если средневзвешенные значения месячных индексов рассчитываются с использованием неизменных весов w_i^b , то полученный в результате индекс не равен месячному индексу высокого уровня. Как разъясняется ниже, месячный индекс высокого уровня может быть получен в случае, если веса,

применяемые к помесечным индексам, будут обновлены с учетом эффекта изменений цен, имевших место после января.

С.4. Индексы Янга и Лоу

9.89. Полезно прояснить, как взаимосвязаны индексы Лоу и Янга. Как уже указывалось, органы статистики, разъясняя ИЦП своим пользователям, часто характеризуют их как индексы Лоу, измеряющие изменение стоимости фиксированной корзины товаров и услуг во времени. Однако при расчете своих ИЦП они в действительности пользуются формулой индекса Янга. Взаимосвязь между этими двумя индексами представлена уравнением (9.13), где P_{Lo} обозначает индекс Лоу, а P_Y — индекс Янга:

$$(9.13) P_{Lo} = \frac{\sum p_j^t q_j^b}{\sum p_j^0 q_j^b} = \frac{\sum p_j^t q_j^b}{\sum p_j^b q_j^b} / \frac{\sum p_j^0 q_j^b}{\sum p_j^b q_j^b} \\ = \sum w_j \left(\frac{p_j^t}{p_j^b} \right) = P_Y,$$

$$\text{где } w_j = \frac{p_j^0 q_j^b}{\sum p_j^0 q_j^b}.$$

Корзину образуют индивидуальные количества (q_j^b) в базисный период весов b . Допустим изначально, что базисный период весов b имеет ту же продолжительность, что и сравниваемые периоды 0 и t . Как видно из уравнения (9.13):

- i) индекс Лоу равен индексу Янга, в котором веса представляют собой *гибридные* доли стоимости, полученные путем переоценки количеств (q_j^b) в базисном периоде весов b по ценам базисного месяца цен 0⁶;
- ii) индекс Лоу может быть выражен в виде отношения двух индексов Ласпейреса в периоды t и 0 соответственно, с базисным месяцем b ;
- iii) индекс Лоу сводится к индексу Ласпейреса при $b = 0$ и к индексу Пааше при $b = t$.

9.90. На практике при расчете реального ИЦП ситуация осложняется тем, что продолжитель-

⁶Поскольку весами обычно являются доли выручки, эту процедуру нередко называют перерасчетом весов по ценам базисного периода цен (дополнительное рассмотрение этого вопроса см. в разделе С.6).

ность базисного периода b обычно гораздо больше, чем длительность периодов 0 и t . Веса w_j обычно отражают выручку за один год или более, в то время как базисный период цен обычно составляет один месяц более позднего года. Например, месячный индекс может быть построен, начиная с января 2003 года и далее, с использованием декабря 2002 года в качестве базисного месяца цен, но последние имеющиеся в 2003 году веса могут относиться к 2000 или даже более раннему году.

9.91. Типичный ИЦП может концептуально рассматриваться как индекс Лоу, измеряющий последовательные месячные изменения совокупной выручки с весами, относящимися к годовой корзине товаров и услуг, которая может относиться к далекому периоду, отстоящему на несколько лет от базисного периода цен. Поскольку в таком индексе используется фиксированная корзина более раннего периода, его иногда неточно характеризуют как «индекс ласпейресовского типа», но такая характеристика неоправданна. Для истинного индекса Ласпейреса необходима корзина, приобретенная в базисном месяце цен, в то время как в большинстве ИЦП корзина не просто относится к периоду, отличному от базисного месяца цен, но и охватывает период, равный году и более. Если веса заданы в годовом выражении, а цены — в месячном, рассчитать месячный индекс Ласпейреса невозможно даже ретроспективно.

9.92. Индекс Лоу, в котором используются количества, относящиеся к более раннему периоду, чем базисный период цен, вероятно, будет превышать индекс Ласпейреса (см. раздел D.1 главы 15), причем это превышение будет тем большим, чем к более раннему времени относится базисный период весов. Индексу Лоу, скорее всего, будет свойственно еще большее систематическое завышение, чем индексу Ласпейреса, по сравнению с целевым гиперболическим индексом или базовым экономическим индексом. Количества в любом индексе корзины неизбежно будут устаревать и становиться все менее актуальными по мере отдаления от периода, к которому они относятся. Для уменьшения привносимой этим систематической ошибки необходимо более часто, лучше всего ежегодно, обновлять значения весов.

9.93. Орган статистики может решить, что оценка экономического индекса является неже-

лательной и что предпочтительнее будет выбрать в качестве целевого тот или иной индекс корзины. В таком случае, если в качестве целевого индекса будет выбран теоретически привлекательный индекс Уолша, индекс Лоу будет иметь систематическую ошибку, аналогичную той, которая была только что охарактеризована, учитывая, что индекс Уолша также является гиперболическим.

С.5. Разложение индекса Янга

9.94. Изменение индекса Янга (для высокого уровня агрегирования) при сравнении двух смежных периодов, например t и $t-1$, можно рассчитать как средневзвешенное элементарных индексов цен с периода $t-1$ по период t , *при условии*, что веса были обновлены с учетом изменений цен с базисного периода цен 0 по предыдущий период $t-1$. Это позволит разложить формулу (9.10), представив ее в виде произведения двух составляющих индексов, следующим образом:

$$(9.14) \quad P^{0:t} = P^{0:t-1} \sum w_i^{b(t-1)} P_i^{t-1:t},$$

$$\text{где } w_i^{b(t-1)} = w_i^b P_i^{0:t-1} / \sum w_i^b P_i^{0:t-1}.$$

$P^{0:t-1}$ представляет собой индекс Янга для периода $t-1$. Вес $w_i^{b(t-1)}$ — это первоначальный вес для элементарного агрегата i , обновленный с учетом изменения цен путем умножения на элементарный индекс цен для i с периода 0 по период $t-1$, при этом скорректированные веса переводятся в новый масштаб для получения в сумме единицы. Обновленные с учетом изменения цен веса являются гибридными, поскольку количества периода b неявным образом переоцениваются по ценам $t-1$, а не по средним ценам периода b . Подобные гибридные веса не измеряют фактические доли выручки в какой бы то ни было период.

9.95. Таким образом, индекс для периода t может быть вычислен путем умножения уже рассчитанного индекса для $t-1$ на отдельный индекс Янга с гибридными, обновленными с учетом изменения цен, для периода t относительно $t-1$. В действительности индекс высокого уровня рассчитывается как цепной, в котором индекс смещается вперед период за периодом. Данный метод обладает большей гибкостью для введения заменяющих продуктов и об-

легчает отслеживание изменений зарегистрированных цен на предмет возможных ошибок, так как изменения от месяца к месяцу характеризуются меньшими размерами и изменчивостью, чем совокупные изменения с начала базисного периода цен.

9.96. Как разъясняется в следующем разделе, обновление весов с учетом изменения цен может также осуществляться путем перерасчета с цен базисного периода весов на цены базисного периода цен.

С.6. Обновление весов с учетом изменения цен с базисного периода весов до базисного периода цен

9.97. В случаях, когда базисный период весов b и базисный период цен 0 не совпадают, что обычно и происходит, органы статистики сталкиваются с необходимостью решать, должно или не должно производиться обновление весов с учетом изменения цен с периода b по 0. На практике обновленные веса могут быть рассчитаны путем умножения исходных весов периода b на элементарные индексы, измеряющие изменение цен с периода b по период 0, с изменением масштаба для получения суммы весов, равной единице

9.98. Возникающие в связи с этим проблемы лучше объяснить с помощью числового примера. В таблице 9.7 в качестве базисного периода b принят 2000 год, следовательно, веса представляют доли выручки в 2000 году. В верхней половине таблицы 2000 год является также базисным периодом цен. Однако на практике веса, базирующиеся на данных 2000 года, могут быть введены только в более поздние периоды, так как сбор и обработка данных о выручке требуют времени. В нижней части таблицы предполагается, что веса 2000 года введены в декабре 2002 года, и этот же период выбран в качестве нового базисного периода цен.

9.99. Заметим, что в декабре 2002 года можно было бы рассчитать указанные в верхней части таблицы индексы, базирующиеся на данных 2000 года, но было решено взять за основу цен декабрь 2002 года. Это не мешает, при желании, рассчитать индекс в обратном направлении, на несколько месяцев назад, используя декабрь 2002 года в качестве базисного периода цен.

Таблица 9.7. Обновление весов с учетом изменения цен с базисного периода весов до базисного периода цен

Индекс	Вес	2000	Ноябрь 2002	Декабрь 2002	Январь 2003	Февраль 2003	Март 2003
<i>(а) Индекс, для которого 2000 год является базисным периодом весов и цен</i>							
Элементарные индексы цен							
	W_{00}						
A	0,20	100,00	98,00	99,00	102,00	101,00	104,00
B	0,25	100,00	106,00	108,00	107,00	109,00	110,00
C	0,15	100,00	104,00	106,00	98,00	100,00	97,00
D	0,10	100,00	101,00	104,00	108,00	112,00	114,00
E	0,30	100,00	102,00	103,00	106,00	105,00	106,00
Индексы более высокого уровня агрегирования							
$G = A+B+C$	0,60	100,00	102,83	104,50	103,08	104,08	104,75
$H = D+E$	0,40	100,00	101,75	103,25	106,50	106,75	108,00
Итого		100,00	102,40	104,00	104,45	105,15	106,05
<i>Индекс, пересчитанный к декабрю 2002 года, принятому в качестве базисного периода, с весами, обновленными с учетом изменения цен до декабря 2002 года</i>							
Элементарные индексы цен							
	$W_{00(Dec02)}$						
A	0,190	101,01	98,99	100,00	103,03	102,02	105,05
B	0,260	92,59	98,15	100,00	99,07	100,93	101,85
C	0,153	94,34	98,11	100,00	92,45	94,34	91,51
D	0,100	96,15	97,12	100,00	103,85	107,69	109,62
E	0,297	97,09	99,03	100,00	102,91	101,94	102,91
Индексы более высокого уровня агрегирования							
$G = A+B+C$	0,603	95,69	98,41	100,00	98,64	99,60	100,24
$H = D+E$	0,397	96,85	98,55	100,00	103,15	103,39	104,60
Итого		96,15	98,46	100,00	100,43	101,11	101,97
Переведено в масштаб							
2000 года = 100		100,00	102,40	104,00	104,45	105,15	106,05

9.100. При введении нового индекса орган статистики должен выбрать один из двух вариантов. Ему необходимо решить, что будет сохранено в весах нового индекса — количества за 2000 год или же доли выручки за 2000 год. Сохранить и то, и другое невозможно.

9.101. Если решено сохранить количества, то в результате будет получен индекс корзины, или ин-

декс Лоу, в котором количества относятся к 2000 году. Это означает, что динамика индекса должна быть идентичной динамике индекса с базисным 2000 годом, представленного в верхней части таблицы. В этом случае для того чтобы выразить индекс в виде средневзвешенной величины элементарных индексов цен с декабрем 2002 года в качестве базисного периода цен, нам необходимо обновить веса выручки 2000 года с учетом измене-

ния цен до декабря 2002 года. Это показано в нижней части таблицы 9.7, где обновление весов произведено путем умножения исходных весов 2000 года (из верхней части таблицы) на индексы изменения цен элементарных агрегатов с 2000 года по декабрь 2002 года, с последующим переводом результатов в другой масштаб с тем, чтобы сумма весов составляла единицу. В таблице эти веса обозначены $w_{00(Dec02)}$.

9.102. Индексы с обновленными с учетом изменения цен весами, представленные в нижней части таблицы 9.7, являются индексами Лоу, в которых $b = 2000$ год и $0 =$ декабрь 2002 года. Такие индексы могут быть выражены в виде соотношений индексов, находящихся в верхней части таблицы. Например, общий индекс Лоу для марта 2003 года с декабрем 2002 года в качестве базисного периода цен (а именно, 101,97) представляет собой следующее отношение: индекс марта 2003 года с 2000 годом в качестве базисного, показанный в верхней части таблицы (106,05), деленный на индекс декабря 2002 года с 2000 годом в качестве базисного (104,00). Таким образом, обновление с учетом изменения цен сохраняет динамику индексов из верхней части таблицы и одновременно перемещает базисный период цен на декабрь 2002 года.

9.103. С другой стороны, может быть принято решение использовать при расчете ряда индексов Янга веса выручки за 2000 год в их изначальном виде, без обновления. Если бы доли выручки действительно оставались постоянными, количества с 2000 года по декабрь 2002 года должны были бы измениться обратно пропорционально ценам. Количества, составляющие корзину для нового индекса Янга, не могут быть теми же, что и количества в 2000 году. Динамика этого индекса немного отличалась бы от динамики индекса Лоу, обновленного с учетом изменения цен.

9.104. Вопрос заключается в том, какие известные данные должны использоваться — о количествах базисного периода весов 2000 года (последних, по которым получены надежные данные) или о долях выручки базисного периода весов. Если официально поставленной целью является получение индекса Лоу, в котором используется фиксированная корзина, то вопрос уже решен, и органу статистики не остается ничего другого, как обновить веса с учетом изменения цен. С другой стороны, некоторые статистические органы могут само-

стоятельно принимать решение о том, каким вариантом воспользоваться.

9.105. Обновление цен без обновления количеств необязательно означает получение более современных весов выручки. При наличии значительной обратной зависимости между изменением цен и количеств, обновление одних только цен может привести к искаженным результатам. В последние годы, например, цены на компьютеры быстро снижаются. Если оставить количество неизменным, но обновить цены, то полученная в результате выручка от реализации компьютеров также резко уменьшится. Однако в действительности доля выручки от реализации компьютеров может возрастать ввиду чрезвычайно быстрого роста количества покупаемых компьютеров.

9.106. В условиях быстрых изменений как относительных количеств, так и относительных цен органы статистики по сути оказываются вынужденными прибегать к более частому изменению весов выручки, даже если это требует более частого проведения обследований заведений. Обновление с учетом изменения цен само по себе не может справиться с такой ситуацией. Веса выручки должны быть обновлены в отношении как количеств, так и цен, что, в сущности, подразумевает сбор новой информации о выручке.

С.7. Введение новых весов и построение цепных индексов

9.107. Время от времени веса элементарных агрегатов необходимо пересматривать, с тем чтобы они отражали текущую структуру выручки и хозяйственной деятельности. При введении новых весов базисным периодом цен нового индекса может быть последний период старого индекса, что позволяет связать старый и новый индексы в этой точке. Старый и новый индексы образуют цепной индекс.

9.108. Введение новых весов нередко оказывается сложной операцией, поскольку оно предоставляет благоприятную возможность для введения новых продуктов, новых выборок, новых источников данных, новых процедур исчисления, новых элементарных агрегатов, новых индексов высокого уровня или новых классификаций. Эти задачи часто решаются одновременно с переходом на новые веса, с тем чтобы свести к

минимуму общее нарушение временных рядов и любые связанные с этим неудобства для пользователей индексов.

9.109. Во многих странах обновление весов и цепная увязка индексов осуществляются примерно один раз каждые пять лет, хотя некоторые страны обновляют веса ежегодно. Однако цепные индексы необязательно должны быть увязаны ежегодно, увязка может производиться и реже. Вопрос в действительности состоит не в том, нужно ли проводить цепную увязку, а в том, как часто это делать. Обновления весов рано или поздно не избежать, так как одни и те же веса не могут использоваться постоянно. Каким бы ни был временной интервал, органы статистики рано или поздно должны будут заняться проблемой формирования цепных индексов. Это является обязательной и важной задачей для составителей индексов.

С.7.1. Частота обновления весов

9.110. Использование одного и того же набора весов элементарных агрегатов целесообразно до тех пор, пока структура производства на уровне элементарных агрегатов остается достаточно стабильной. Однако со временем покупатели, как правило, отказываются от продуктов, цены на которые относительно повышаются, в силу чего возникает, в целом, обратная зависимость между изменениями цен и количеств. Такая динамика замещения одних продуктов другими означает для индекса Лоу, базирующегося на фиксированной корзине более раннего периода, тенденцию к систематическому завышению по сравнению с индексом корзины, использующим обновленные веса.

9.111. Другая причина изменения структуры покупок заключается в том, что на рынке постоянно появляются новые и исчезают старые продукты. В более долгосрочной перспективе на структуру покупок влияют и другие факторы, в том числе увеличение доходов и повышение уровня жизни, демографические изменения в структуре населения, сдвиги в технологии, изменение вкусов и предпочтений.

9.112. Существует общее понимание того, что регулярное обновление весов (по крайней мере каждые пять лет и чаще, если есть признаки бы-

стрых изменений в структуре производства) представляет собой разумную и необходимую практику. Тем не менее вопрос о необходимой частоте обновления весов и цепной увязки индексов непрост, так как частая увязка может иметь свои отрицательные стороны. Получение информации о новых весах может требовать высоких затрат, особенно если это сопряжено с более частыми обследованиями заведений. С другой стороны, ежегодная цепная увязка обладает тем преимуществом, что позволяет вносить изменения (например, включать новые товары) на регулярной основе, хотя некоторое обновление на постоянной основе требуется в случае любого индекса, независимо от того, подвергается ли он ежегодной цепной увязке.

9.113. Покупки определенных типов продуктов отражают сильное влияние краткосрочных колебаний в экономике. Например, покупки автомобилей, основных товаров длительного пользования, дорогостоящих предметов роскоши и так далее могут кардинально меняться от года к году. В таких случаях, возможно, предпочтительнее строить веса на основе средней величины выручки за два года и более.

С.7.2. Исчисление цепного индекса

9.114. Предположим, что рассчитан ряд индексов Янга с фиксированными весами, для которого период 0 является базисным периодом цен, и что в последующий период k в индекс необходимо ввести новые веса. (Новый набор весов может быть обновлен (но необязательно) с учетом изменения цен с нового базисного периода весов до периода k .) Тогда цепной индекс рассчитывается следующим образом:

$$\begin{aligned} (9.15) \quad P^{0:t} &= P^{0:k} \sum W_i^k P_i^{k:t-1} P_i^{t-1:t} \\ &= P^{0:k} \sum W_i^k P_i^{k:t} \\ &= P^{0:k} P^{k:t} . \end{aligned}$$

Цепной индекс обладает рядом важных свойств.

- i) Формула цепного индекса позволяет обновлять веса и способствует включению новых и удалению устаревших продуктов и субиндексов.

Таблица 9.8. Исчисление цепного индекса

Индекс	Вес 1998 г.	1998 = 100			Декабрь 2002 = 100				
		1998	Ноябрь 2002	Декабрь 2002	Вес 2000 г.	Декабрь 2002	Январь 2003	Февраль 2003	Март 2003
Элементарные индексы цен									
A	0,20	100,00	120,00	121,00	0,25	100,00	100,00	100,00	102,00
B	0,25	100,00	115,00	117,00	0,20	100,00	102,00	103,00	104,00
C	0,15	100,00	132,00	133,00	0,10	100,00	98,00	98,00	97,00
D	0,10	100,00	142,00	143,00	0,18	100,00	101,00	104,00	104,00
E	0,30	100,00	110,00	124,00	0,27	100,00	103,00	105,00	106,00
Итого		100,00	119,75	124,90		100,00	101,19	102,47	103,34
Индексы более высокого уровня агрегирования									
$G = A+B+C$	0,60	100,00	120,92	122,33	0,55	100,00	100,36	100,73	101,82
$H = D+E$	0,40	100,00	118,00	128,75	0,45	100,00	102,20	104,60	105,20
Итого		100,00	119,75	124,90		100,00	101,19	102,47	103,34
Сцепление индексов более высокого уровня агрегирования, 1998 = 100									
$G = A+B+C$	0,60	100,00	120,92	122,33	0,55	122,33	122,78	123,22	124,56
$H = D+E$	0,40	100,00	118,00	128,75	0,45	128,75	131,58	134,67	135,45
Итого		100,00	119,75	124,90		124,90	126,39	127,99	129,07

- ii) Для увязки старого и нового рядов необходим период взаимного наложения этих рядов (k), в котором индекс должен рассчитываться на основе как старого, так и нового набора весов.
- iii) Цепной индекс может включать два и более звеньев. Между периодами сцепления индекс может рассчитываться как индекс с фиксированными весами по формуле (9.10) или любой другой индексной формуле. Период сцепления может быть месяцем или годом, при условии что веса и индексы относятся к одному и тому же периоду.
- iv) Цель формирования сцепленных индексов — обеспечить, чтобы индивидуальные индексы на всех уровнях демонстрировали правильную динамику во времени.
- v) Сцепление индексов ведет к неаддитивности. Если новый ряд индексов сцепляется со старым, как в уравнении (9.15), индексы высокого уровня после цепной увязки не мо-

гут быть получены в виде средневзвешенных арифметических отдельных индексов с использованием новых весов⁷. Такие результаты необходимо представлять в тщательно продуманной форме и досконально разъяснять.

9.115. Пример расчета цепного индекса приведен в таблице 9.8. С 1998 года по декабрь 2002 года рассчитывается индекс с 1998 годом в качестве базисного периода весов и цен. Начиная с декабря 2002 года и далее вводится новая совокупность весов. Веса могут относиться, например, к 2000 году и могут быть (или не быть) обновлены с учетом изменения цен до декабря 2002 года. Затем рассчитывается

⁷Если, с другой стороны, базисный период индекса изменен и индексный ряд до периода сцепления пересчитан к новому базисному периоду индекса, такой ряд не может быть агрегирован в индексы более высокого уровня с помощью новых весов.

Таблица 9.9. Вычисление цепного индекса при помощи коэффициентов сцепления

Индекс	1998	Ноябрь 2002	Декабрь 2002	Январь 2003	Февраль 2003	Март 2003		
Элементарные индексы цен (1998 = 100)								
	Вес 1998			Коэффициент увязки				
A	0,20	100,00	120,00	121,00	1,2100	121,00	123,42	
B	0,25	100,00	115,00	117,00	1,1700	119,34	121,68	
C	0,15	100,00	132,00	133,00	1,3300	130,34	129,01	
D	0,10	100,00	142,00	143,00	1,4300	144,43	148,72	
E	0,30	100,00	110,00	124,00	1,2400	127,72	131,44	
Итого		100,00	119,75	124,90	1,2490	126,39	129,07	
Индексы более высокого уровня агрегирования (1998 = 100)								
$G = A+B+C$	0,60	100,00	120,92	122,33	1,2233	122,78	124,56	
$H = D+E$	0,40	100,00	118,00	128,75	1,2875	131,58	135,45	
Итого		100,00	119,75	124,90	1,2490	126,39	129,07	
Элементарные индексы цен (декабрь 2002 = 100)								
Индекс	Коэффициент увязки	1998	Ноябрь 2002	Декабрь 2002	Вес 2000	Январь 2003	Февраль 2003	Март 2003
A	0,82645	82,65	99,17	100,00	0,25	100,00	100,00	102,00
B	0,85470	85,47	98,29	100,00	0,20	102,00	103,00	104,00
C	0,75188	75,12	99,25	100,00	0,10	98,00	98,00	97,00
D	0,69993	69,99	99,39	100,00	0,18	101,00	104,00	104,00
E	0,80645	80,65	88,71	100,00	0,27	103,00	105,00	106,00
Итого	0,80064	80,06	95,88	100,00		101,19	102,47	103,34
Индексы высокого уровня агрегирования (2000 = 100)								
$G = A+B+C$	0,81746	81,75	98,85	122,33	0,55	100,36	100,73	101,82
$H = D+E$	0,77670	77,67	91,65	128,75	0,45	102,20	104,60	105,20
Итого	0,80064	80,06	95,88	124,90		101,19	102,47	103,34

новый ряд индексов с фиксированными весами и декабрем 2002 года в качестве базисного месяца цен. Наконец, новый ряд индексов путем умножения сцепляется со старым индексом с базой 1998 = 100, что дает в результате непрерывный ряд индекса с 1998 года по март 2003 года.

9.116. Цепные индексы высокого уровня агрегирования в таблице 9.8 исчисляются следующим образом:

$$(9.16) P^{00:t} = P^{98:дек.02} \sum w_i^{00(дек.02)} P_i^{дек.02:t}$$

Ввиду неаддитивности общий цепной индекс, например для марта 2003 года (129,07), не может быть рассчитан как средневзвешенное арифметическое цепных индексов высокого уровня G и H с использованием весов декабря 2002 года.

С.7.3. Цепная увязка индексов с использованием коэффициентов сцепления

9.117. В таблице 9.9 представлен пример цепной увязки индексов, базирующихся на новых весах, со старым базисным периодом индекса (1998 = 100). Цепная увязка может быть осуществлена несколькими способами. Как указывалось выше, можно взять текущий индекс, базирующийся на новых весах, и умножить его на уровень старого индекса в месяц их взаимного наложения (декабрь 2002 года). С другой стороны, можно рассчитать коэффициент сцепления между старым и новым рядами для периода их взаимного наложения, и умножить на этот коэффициент ряд нового индекса в целях его приведения в соответствие с уровнем старого ряда. Коэффициент сцепления для сохранения старого базисного периода цен представляет собой отношение старого индекса в период взаимного наложения к новому индексу за этот же период. Например, коэффициент для общего индекса составляет $(124,90 : 100,00) = 1,2490$. На этот коэффициент затем умножается общий индекс за каждый месяц, что позволяет перевести его с базисного периода декабря 2002 года на базисный период 1998 года⁸.

9.118. Еще одним вариантом является изменение базисного периода индекса во время перехода на новые веса. В нашем примере статистический орган может перейти на базис декабрь 2002 года и увязать старый индекс с этим новым базисным периодом. Это делается путем расчета коэффициента сцепления для каждого индекса в виде отношения нового индекса в период взаимного наложения к старому индексу. Например, коэффициент для общего индекса составляет $(100,00 : 124,90) = 0,80064$. На этот коэффициент умножается ряд общего старого индекса в целях его приведения в соответствие с уровнем нового индекса. В таблице 9.9 даны коэффициенты сцепления и полученные в результате пересчета на новую базу индексы цен для двух альтернативных базисных периодов индекса—1998 год или декабрь 2002 года.

⁸Коэффициент сцепления необходимо рассчитать для каждого индексного ряда, подвергающегося цепной увязке.

С.7.4. Включение новых элементарных агрегатов

9.119. Для начала рассмотрим ситуацию введения новых весов и цепной увязки индекса в декабре 2002 года. Допустим, общий охват ИЦП остается неизменным, но значимость определенных продуктов увеличивается в такой степени, что они заслуживают рассмотрения в качестве новых элементарных агрегатов. Для примера можно привести включение новых элементарных агрегатов для мобильных телефонов или для новой транснациональной компании, открывающей завод по производству легковых автомобилей.

9.120. Рассмотрим процесс исчисления нового индекса начиная с декабря 2002 года и далее с новым базисным периодом цен. Исчисление нового индекса не представляет особых проблем и может быть выполнено по формуле (9.10). Однако если веса обновляются с учетом изменения цен, скажем, с 2000 года по декабрь 2002 года, то это может вызвать затруднения в связи с тем, что до декабря 2002 года не было элементарного агрегата для мобильных телефонов, а значит, нет и индекса цен для мобильных телефонов, который можно было бы использовать для обновления весов с учетом изменения цен. Возможно, что цены на мобильные телефоны до декабря 2002 года регистрировались в составе другого элементарного агрегата (оборудование связи), что может позволить построить ценовой ряд, необходимый для обновления весов. В противном случае, возможно, придется пользоваться информацией о ценах из других источников, таких как данные обследований предприятий, статистика торговли или отраслевые источники. Если доступной информации нет, можно взять данные о динамике индексов цен на сходные элементарные агрегаты и использовать их в качестве косвенного представителя изменения цен.

9.121. Включение нового элементарного агрегата означает, что следующий индекс более высокого уровня будет содержать разное количество элементарных агрегатов до и после увязки. В связи с этим темпы изменения индекса высокого уровня, состав которого обновился, могут с трудом поддаваться интерпретации. Однако если это послужит основанием для отказа от включения новых товаров или услуг, полученный в результате индекс не будет отражать ре-

альных динамических изменений, происходящих в экономике. Если принята практика ретроспективного уточнения данных ИЦП, цены нового продукта и их веса могут быть введены ретроспективно. Однако при отсутствии ретроспективного уточнения ИЦП, что обычно и происходит, мало что можно сделать для повышения качества сцепленного индекса. Во многих случаях добавление отдельного элементарного агрегата вряд ли существенно повлияет на следующий индекс более высокого уровня, в который агрегат вводится. Если считается, что добавление элементарного агрегата окажет значительное влияние на временной ряд индекса высокого уровня, то в этом случае, возможно, необходимо прервать старый ряд данных и начать новый индекс высокого уровня. Решения относительно этого могут приниматься только по каждому конкретному случаю в отдельности.

С.7.5. Включение нового индекса высокого уровня

9.122. Иногда возникает необходимость включить в сводный ИЦП новый индекс высокого уровня. Это может произойти при расширении охвата ИЦП или изменении групп элементарных агрегатов. В таких случаях необходимо решить, каким должно быть исходное значение нового индекса высокого уровня для включения в исчисление сводного ИЦП. Возьмем в качестве примера ситуацию из таблицы 9.8 и предположим, что с января 2003 года в сводный индекс должен быть включен новый индекс высокого уровня. Вопрос состоит в определении значения индекса в декабре 2002 года, с которым должен быть сцеплен новый индекс высокого уровня. Это можно сделать двумя способами.

- Рассчитать значение, которое имел бы в декабре 2002 года индекс высокого уровня с базисным периодом цен в 1998 году, и получить путем сцепления новый ряд индексов по отношению к этому значению, начиная с января 2003 года. Такая процедура предотвратит какие-либо разрывы в ряду индексов.
- Принять значение индекса в декабре 2002 года за 100 как отправную точку для исчисления нового индекса высокого уровня. Это упрощает проблему с точки зрения расчетов, хотя остается проблема объяснения пользователям разрыва в ряду индексов.

В любом случае, значительные изменения, подобные вышеизложенным, должны, в меру возможности, производиться в сочетании с регулярным обновлением весов и цепной увязкой, что позволит свести к минимуму разрывы в индексном ряду.

9.123. Последний случай, требующий рассмотрения, касается изменения классификации. Например, страна может принять решение перейти от национальной классификации к международной, такой как МСОК. Вследствие этого, изменения в составе агрегатов в ИЦП могут быть столь велики, что увязка не будет иметь смысла. В таких случаях рекомендуется рассчитать ИЦП согласно новой классификации за прошлые периоды, по крайней мере, за один год назад, чтобы получить согласованную оценку годовых темпов изменения индекса.

С.7.6. Частичное обновление весов и включение новых товаров

9.124. Веса для элементарных агрегатов могут быть получены из различных источников и за разные периоды. В следствие этого не всегда бывает возможно одновременно ввести всю новую информацию о весах. В некоторых случаях новые веса для элементарных агрегатов предпочтительно вводить как можно скорее, по мере получения информации. Это касается включения в индекс новых товаров (например, революционных товаров, обсуждавшихся в главе 8) в случае, когда такие товары охватываются рамками продуктового состава индекса. Введение новых весов для подсовкупности, входящей в общий индекс, известно как частичное обновление весов.

9.125. Возьмем, в качестве примера, отрасль на уровне четырех знаков классификации, производящую три основных продукта (*A*, *B* и *C*), которые были включены в состав выборки в 2000 году. По данным о выручке за 2000 год доля выручки от продукта *A* составляла 50 процентов, продукта *B* — 35 процентов и продукта *C* — 15 процентов. Из результатов специального обследования отрасли, проведенного в 2002 году, статистическому органу стало известно, что в настоящее время на продукт *C* приходится 60 процентов от совокупной выручки, а на продукты *A* и *B* — по 20 процентов на каждый. При введении новых весов в индекс можно воспользоваться описанной в раз-

деле С.7.2 процедурой сцепления нового индекса со старым. Например, на основе новых весов продуктов за 2002 год рассчитывается индекс для месяца взаимного наложения, например апрель 2003 года, базисным периодом цен которого является декабрь 2002 года. За май вновь рассчитывается индекс с использованием новых весов продуктов, и изменение цен, определенное на основе нового индекса, умножается затем на старый индекс для отрасли за апрель 2003 года (сцепляется с ним) (с базой 2000 = 100) для получения индекса по отрасли за май 2003 года (2000 = 100). Формула такого вычисления имеет следующий вид:

$$(9.17) P^{00:май03} = P^{00:апр.03} \frac{\sum_{i=1}^n w_i^{02} P_i^{дек.02:май03}}{\sum_{i=1}^n w_i^{02} P_i^{дек.02:апр.03}}.$$

9.126. Развивая этот же пример, предположим, что в связи с производством нового важного продукта в этой отрасли было проведено специальное обследование, в ходе которого было обнаружено, что на новый продукт (D) приходится значительная доля производства (возможно, 15 – 20 процентов) и есть основания полагать, что рыночная доля этого продукта будет увеличиваться и в дальнейшем. Для включения нового продукта орган статистики применит такую же процедуру. В данном случае при расчете нового отраслевого индекса за апрель и май будут использоваться данные по всем четырем продуктам, а не только по трем первоначальным. Изменение цен для новой выборки сцепляется со старым индексом так же, как в уравнении (9.17) за тем исключением, что суммирование производится не по n (трем) продуктам, а по m (четырем) продуктам.

9.127. Такой же расчет можно произвести с использованием коэффициента сцепления, о котором шла речь в разделе С.7.3. Коэффициент сцепления получают, рассчитывая величину отношение старого отраслевого индекса (2000 = 100) к новому отраслевому индексу (декабрь 2002 = 100) в период взаимного наложения (апрель 2003 года):

$$(9.18) \text{ Коэффициент сцепления} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i^{02} P_i^{дек.02:апр.03}}{\sum_{i=1}^n w_i^{00} P_i^{00:апр.03}}.$$

На коэффициент сцепления, рассчитанный только для такого периода взаимного наложения, затем умножается новый индекс для каждого месяца, для того чтобы привести его в соответствие с уровнем старого индекса с базой в 2000 году.

9.128. Еще одна проблема связана с использованием весов при исчислении индекса для групп продуктов, представленных A , B , C и D . Например, в случае объединения индексов для групп продуктов A и B с индексами для групп продуктов X и Y в целях исчисления индекса для более широкой группы продуктов определение новых весов групп продуктов A и B представляет проблему, поскольку они относятся к выручке за более поздний период, чем период весов для групп продуктов X и Y . Кроме того, указанные индексы имеют различные базисные периоды цен. Если бы веса для групп продуктов X и Y относились к тому же периоду, что и веса для групп продуктов A и B , то для исчисления отраслевого индекса мог бы использоваться подход, аналогичный только что описанному. Ввиду отсутствия новых весов для групп продуктов X и Y статистическому органу придется предпринять дополнительные шаги. Один из способов решения этой проблемы состоит в обновлении весов для групп продуктов X и Y с учетом изменения цен с 2000 по 2002 год, основываясь на величине изменения соответствующих индексов цен. Иными словами, первоначальный вес группы продуктов X умножается на изменение цен с 2000 по 2002 год (то есть на отношение среднего индекса цен группы продуктов X в 2002 году к среднему индексу цен группы продуктов X в 2000 году). Затем берется тот же базисный период цен, что и для групп продуктов A и B , с тем чтобы индексы для групп продуктов X и Y могли быть переотнесены к новой базе декабря 2002 года. После этого индекс более широкой продуктовой группы за апрель может быть получен с использованием новых весов для всех четырех групп продуктов и индексов этих групп продуктов с базой декабрь 2002 года = 100. После получения индекса за апрель 2003 года с базисным периодом цен в декабре 2002 года можно при помощи формулы (9.18) рассчитать коэффициент сцепления для приведения нового индекса в соответствие с уровнем старого индекса. В качестве альтернативы можно взять изменение цен, отражаемое новым индексом для продуктовой группы (декабрь 2002 = 100), и перемножить на него величину старого индекса каждый месяц, как показано в уравнении (9.17).

9.129. Как видно из этого примера, частичное обновление весов имеет особое значение для практики обновления весов с учетом изменения цен. На момент изменения базисного периода весов информация для взвешивания некоторых элементарных агрегатов может отсутствовать. Это может заставить обратиться к варианту обновления старых весов с учетом изменения цен для тех элементарных агрегатов, по которым нет новых данных о весах. Веса таких агрегатов иногда приходится обновлять с учетом изменения цен за длительные периоды, что, в силу указанных ранее причин, может привести к некоторому систематическому смещению индекса в случае, если относительные количества изменялись обратно пропорционально изменениям относительных цен. Прежде чем приступить к собственно обновлению весов с учетом изменения цен, следует попытаться получить информацию о количествах и ценах для весов старого индекса. Недостатком частичного обновления весов является то, что имплицитные количества принадлежат к периодам, отличающимся от периодов, к которым относятся другие компоненты индекса, вследствие чего состав корзины оказывается неясным и нечетко определенным.

9.130. Можно заключить, что введение новых весов и увязывание новых и старых рядов данных в принципе является несложной задачей. Сложности возникают на практике при попытке совместить базисные периоды весов и цен и при принятии решения о необходимости сцепления индексов высокого уровня, содержащих разные элементарные агрегаты. В рамках настоящего *Руководства* невозможно дать конкретные рекомендации для принятия подобных решений, но можно указать, что составителям индексов необходимо тщательно учитывать как экономическую логику и статистическую достоверность получаемых сцепленных рядов данных, так и потребности пользователей. Принимать решения проще, если эти вопросы продумываются заранее на стадии планирования процедуры обновления весов, причем особое внимание при этом уделяется выбору индексов для опубликования.

С.7.7. Краткосрочные и долгосрочные звенья

9.131. Рассмотрим цепной индекс за длительный период, в котором веса изменяются ежегодно. В любой заданный год текущие месячные

индексы сначала приходится рассчитывать с использованием последнего имеющегося набора весов, который не может относиться к текущему году. Однако со временем, после того как появятся данные о весах для рассматриваемого года, возникает возможность пересчета этих месячных индексов на базе весов этого же года. Полученные ряды данных могут затем использоваться для вычисления цепного индекса за длительный период вместо исходных индексов, опубликованных первоначально. Таким образом, изменение цепного индекса за длительный период, скажем, с декабря какого-либо года по декабрь следующего года будет базироваться на весах того же года — весах, обновляемых каждый раз в декабре⁹.

9.132. Предположим, что каждое звено ряда имеет продолжительность с декабря по декабрь. Индекс за длительный период для месяца m года Y с базой индекса в декабре года 0 рассчитывается по формуле¹⁰.

$$(9.19) P^{\text{дек.0:m}Y} = \left(\prod_{Y=1}^{Y-1} P^{\text{дек.Y-1:дек.Y}} \right) P^{\text{дек.Y-1:m}Y}$$

$$= P^{\text{дек.0:дек.1}} \times P^{\text{дек.1:дек.2}} \times \dots \times P^{\text{дек.Y-2:дек.Y-1}} \times P^{\text{дек.Y-1:m}Y}$$

Долгосрочное изменение индекса зависит только от долгосрочных звеньев ряда, так как краткосрочные звенья последовательно заменяются соответствующими долгосрочными. Допустим, например, что краткосрочные индексы с января по декабрь 2001 года рассчитаны следующим образом:

$$(9.20) P^{\text{дек.00:m01}} = \sum w_i^{00(\text{дек.00})} P_i^{\text{дек.00:m01}},$$

где $W_i^{00(\text{дек.00})}$ — веса 2000 года, обновленные с учетом изменения цен в декабре 2000 года. Когда появляются данные о весах за 2001 год, вместо этого вводится долгосрочное звено:

⁹Этот метод был разработан Центральным управлением по статистике Швеции, где он сейчас применяется при расчете ИПЦ. См. Statistics Sweden (2001).

¹⁰На практике в Швеции коэффициент пересчета индекса с декабря года 0 до среднего значения года 0, вводится в правую часть формулы (9.19) для того, чтобы базисным периодом был полный год.

$$(9.21) P^{\text{дек.00:дек.01}} = \sum w_i^{01(\text{дек.00})} P_i^{\text{дек.00:дек.01}},$$

где $W_i^{01(\text{дек.00})}$ — веса 2001 года, обновленные ретроспективно с учетом изменения цен с декабря 2000 года. Тот же самый набор весов 2001 года, обновленный с учетом изменения цен до декабря 2001 года, используется в новом краткосрочном звене для 2002 года:

$$(9.22) P^{\text{дек.01:дек.02}} = \sum w_i^{01(\text{дек.01})} P_i^{\text{дек.01:дек.02}}$$

9.133. При использовании этого метода динамика индекса за длительный период определяется весами, относящимися к одному с ним периоду времени. Метод привлекателен концептуально, поскольку для большинства пользователей интерес представляют прежде всего те веса, которые базируются на структуре производства в период, когда действительно происходит изменение цен. Данный метод приводит процесс сцепления к его логическому завершению, по крайней мере если предположить, что индексы увязываются не чаще одного раза в год. Поскольку веса при таком методе постоянно уточняются для обеспечения их репрезентативности в отношении текущей структуры производства, получаемый в результате индекс в основном избавляется от систематической ошибки, вызванной неучетом эффекта замещения, которая возникает в ситуации, когда веса базируются на структуре производства некоего прошлого периода. Поэтому данный метод может оказаться привлекательным для органов статистики, ставящих перед собой задачу вычислить экономический индекс.

9.134. В заключение можно отметить, что вышеописанный метод предусматривает уточнение уже опубликованного индекса. В некоторых странах существует негативное отношение к уточнению ИЦП после того, как он был опубликован, хотя внесение уточнений по мере поступления дополнительной и более современной информации является стандартной практикой в других видах экономической статистики, включая национальные счета. Данный вопрос будет рассмотрен ниже.

С.8. Разложение изменения индекса на составляющие

9.135. Пользователи индексов часто заинтересованы в том, чтобы узнать, какая часть измене-

ния общего индекса обусловлена изменением в цене какого-либо отдельного товара или группы продуктов, таких как нефтепродукты или продукты питания. В других случаях пользователей может интересовать, каким будет индекс, если исключить продовольственные товары или энергоресурсы. Ответы на такие вопросы можно получить, разложив изменение сводного индекса на составные части.

9.136. Предположим, что индекс рассчитан как уравнение (9.10) или (9.11). Относительное изменение индекса с $t-m$ по t может быть выражено следующим образом:

$$(9.23) \frac{P^{0:t}}{P^{0:t-m}} - 1 = \frac{\sum w_i^b P_i^{0:t-m} P_i^{t-m:t}}{\sum w_i^b P_i^{0:t-m}} - 1.$$

Таким образом, субиндекс с $t-m$ по 0 включается в индекс высокого уровня со следующим весом:

$$(9.24) \frac{w_i^b P_i^{0:t-m}}{\sum w_i^b P_i^{0:t-m}} = \frac{w_i^b P_i^{0:t-m}}{P^{0:t-m}}.$$

Эффект воздействия изменения субиндекса на индекс высокого уровня может быть рассчитан как:

$$(9.25) \text{Эффект} = \frac{w_i^b I_i^{0:t-m}}{I^{0:t-m}} \left(\frac{I_i^{0:t}}{I_i^{0:t-m}} - 1 \right) \\ = \frac{w_i^b}{P_i^{0:t-m}} (P_i^{t:0} - P_i^{0:t-m}).$$

При $m = 1$ получаем эффект воздействия месячного изменения; а при $m = 12$ — эффект воздействия изменения за последние 12 месяцев.

9.137. Если индекс рассчитывается как цепной индекс, как в уравнении (9.15), тогда субиндекс от $t-m$ включается в индекс высокого уровня со следующим весом:

$$(9.26) \frac{w_i^0 P_i^{k:t-m}}{P^{k:t-m}} = \frac{w_i^0 (P_i^{0:t-m} / P_i^{0:k})}{(P^{0:t-m} / P^{0:k})}.$$

Эффект воздействия изменения субиндекса на индекс высокого уровня может быть рассчитан как:

$$(9.27) \text{Эффект} = \frac{w_i^0}{P^{k:t-m}} (P_i^{k:t} - P_i^{k:t-m})$$

$$= \frac{w_i^0}{(I_i^{0:t-m} / I_i^{0:k})} \left(\frac{I_i^{0:t} - I_i^{0:t-m}}{I_i^{0:k}} \right).$$

Предполагается, что $t - m$ принадлежит к тому же звену ряда (то есть $t - m$ относится к периоду, более позднему, чем k). Если эффект воздействия субиндекса на индекс высокого уровня необходимо рассчитать по всей цепи, исчисление производится в два этапа: первый — для старого временного ряда до периода увязки, второй — от периода увязки до периода t .

9.138. В таблице 9.10 приводятся результаты анализа эффекта воздействия, выраженного в индексных пунктах, а также вклад каждого из компонентов на общее изменение за 12 месяцев. В предпоследнем столбике таблицы 9.10 указаны полученные по формуле (9.25) данные о воздействии каждого компонентного индекса на общее изменение в процентах. Например, в случае сельского хозяйства вес индекса (w_i^b), составляющий 38,73, делится на индекс для предыдущего периода ($P_i^{0:t-m}$), или 118,8, а затем умножается на изменение в индексных пунктах ($P_i^{t:0} - P_i^{0:t-m}$) при сравнении января 2003 года с январем 2002 года. Результат показывает, что из общего изменения в 9,1 процента на эффект сельского хозяйства приходилось 3,4 процента. Доля воздействия изменений в сельском хозяйстве на общее изменение за 12 месяцев составила 37,3 процента ($3,4 : 9,1 \times 100$).

С.9. Некоторые альтернативы индексам с фиксированными весами

9.139. Обычно месячные ИЦП представляют собой средневзвешенные арифметические индексов цен элементарных агрегатов, веса которых остаются фиксированными на протяжении нескольких периодов, — от 12 месяцев до нескольких лет. Повторное использование одних и тех же весов, относящихся к некоему прошлому периоду b , упрощает процедуру расчета и сокращает необходимый объем сбора данных. Использовать результаты предыдущего обследования производства всегда дешевле, чем предпринимать новое

дорогостоящее обследование. Более того, если веса известны еще до регистрации цен, индекс может быть рассчитан сразу же после сбора и обработки информации о ценах.

9.140. С другой стороны, при использовании одних и тех же весов они будут становиться все менее репрезентативными для текущей структуры производства, особенно в периоды быстрого технического прогресса, когда на рынке постоянно появляются новые и исчезают старые виды товаров и услуг. В результате этого может быть подорвано доверие к индексу, предназначенному для измерения темпов изменения стоимостного объема производства товаров и услуг, типично производимых предприятиями. Такая корзина должна быть репрезентативной не только в отношении производителей, входящих в сферу охвата индекса, но также и в отношении структуры производства в период, в который происходит изменение цен.

9.141. Аналогичным образом, если целью является составление экономического индекса, то в этом случае длительное использование одной и той же фиксированной корзины, вероятнее всего, с течением времени будет все менее удовлетворительным. Чем дольше используется одна и та же корзина, тем больше вероятность возрастания свойственной ему систематической ошибки. Общеизвестно, что в сравнении с экономическим индексом индекс Ласпейреса характеризуется систематической ошибкой, вызванной неучетом эффекта замещения. Однако в случае индекса Лоу для периодов от 0 до t , базирующегося на весах более раннего периода b , систематическая ошибка, вызванная неучетом замещения, будет, как правило, превышать такую же ошибку индекса Ласпейреса с периода 0 по период t на величину, возрастающую по мере удаления периода b в прошлое (см. раздел D, главы 15).

9.142. Существует несколько способов, позволяющих уменьшить или предотвратить потенциальные систематические ошибки в связи с использованием индексов с фиксированными весами. Ниже приводится краткое изложение этих способов.

Таблица 9.10. Разложение изменения индекса с января 2002 года по январь 2003 года

Отрасль/сектор	Весы 2000 года (w_i^b)	Индекс (I)		Изменение с января 2002 г. по январь 2003 г. в процентах	Эффект (вклад в изменение)		
		2000	Янв. 02		Янв. 03	В процент-ных пунктах общего изменения цен	В процен-тах от об-щего изме-нения цен
1 Сельское хозяйство	38,73	100	118,8	129,3	8,8	3,4	37,3
2 Горнодобывающая пром-ть	6,40	100	132,8	145,2	9,3	0,7	7,3
3 Обрабатывающая пром-ть	18,64	100	109,6	120,6	10,0	1,7	18,8
4 Транспорт и связь	19,89	100	126,3	131,3	4,0	0,8	9,1
5 Услуги	16,34	100	123,4	141,3	14,5	2,4	26,8
Итого	100,00	100	120,2	131,1	9,1	9,1	100,0

9.143. Ежегодное сцепление. Одним из способов уменьшения потенциальных ошибок, возникающих при использовании индексов с фиксированными весами, является как можно более частое обновление весов и базисного периода на основе актуализации данных о весах и сцепления. Именно такая стратегия выбрана рядом стран, где уточнение весов осуществляется ежегодно. В любом случае, как уже отмечалось, охватить меняющуюся совокупность продуктов было бы невозможно без некоторого сцепления рядов цен в составе элементарных агрегатов, даже если веса, присвоенные элементарным агрегатам, остаются фиксированными. Ежегодное сцепление устраняет необходимость выбора базисного периода весов, так как базисный период весов всегда является предыдущим годом или, возможно, годом, ему предшествующим.

9.144. Ежегодное сцепление при использовании текущих весов. При ежегодном изменении весов существует возможность заменить исходные веса, базирующиеся на предыдущем году или годах, на веса текущего года, если индекс уточняется ретроспективно после появления информации о выручке текущего года. Долгосрочные изменения в ИЦП определяются затем на основе

уточненного ряда данных. Как указывалось в разделе С.7.7, такой метод принят Управлением по статистике Швеции. С помощью этого метода можно получить результаты без систематических ошибок.

9.145. Другие индексные формулы. Если веса пересматриваются реже, например, каждые пять лет, одним из вариантов может стать использование не среднего арифметического из элементарных индексов цен, а какой-либо другой формулы вычисления индексов высокого уровня. Одним из таких вариантов является вычисление средневзвешенного геометрического, которое менее подвержено систематической ошибке в сторону завышения, чем среднее арифметическое. Как правило, можно рассмотреть взвешенную версию формулы Ллойда-Моултона, о которой шла речь в разделе В.6. В этой формуле учитывается замещение, производимое покупателями в ответ на изменения в относительных ценах, в силу чего она должна быть менее подвержена систематической ошибке. При эластичности замещения, в среднем равной единице, формула сводится к среднему геометрическому. Маловероятно, что эта формула сможет в обозримом будущем заменить среднее арифметиче-

ское и стать общепринятой, — хотя бы потому, что она не может быть интерпретирована как мера изменения стоимости фиксированной корзины. Тем не менее, она может вычисляться на экспериментальной основе и вполне может стать полезным дополнением к основному индексу. По крайней мере, эта формула может указать на степень подверженности основного индекса систематической ошибке и прояснить его свойства.

9.146. *Ретроспективные гиперболические индексы.* Наконец, существует возможность ретроспективного расчета гиперболического индекса. Такие гиперболические индексы, как индексы Фишера и Торнквиста-Тейла, сравнивают оба периода симметрично и требуют информации о выручке за оба периода. Хотя при первой публикации ИЦП может представлять собой тот или иной вариант индекса Лоу, впоследствии, когда будет получено существенно больше информации о выручке производителей период за периодом, можно появиться возможность для вычисления гиперболического индекса. В случае ИПЦ такой индекс публикуется, по крайней мере, одним статистическим органом — Бюро статистики труда США. Публикация уточненных или дополнительных индексов затрагивает вопросы из сферы статистической политики, хотя пользователи с готовностью принимают уточнения в других областях экономической статистики. Более того, пользователи уже сталкиваются с несколькими видами ИПЦ в Европейском союзе (ЕС), где гармонизированный индекс для целей ЕС может отличаться от национальных ИПЦ. Таким образом, публикация дополнительных индексов, разъясняющих свойства основного индекса и, возможно, представляющих существенный интерес для некоторых пользователей, представляется обоснованной и приемлемой.

D. Редактирование данных

9.147. В настоящей главе были рассмотрены методы, используемые органами статистики при исчислении ИЦП. В заключительном разделе речь пойдет о редактировании данных — осуществляемом органами статистики процессе, тесно связанном с вычислением индексов цен для элементарных агрегатов. Процедуры регистрации данных — сбор, учет и кодирование — изложены в главах с 5 по 7. Следующим этапом

в составлении индексов цен является редактирование данных, которое понимается здесь как состоящее из двух этапов:

- выявление возможных ошибок и резко отклоняющихся значений;
- проверка достоверности и корректировка данных.

9.148. Логической целью выявления ошибок и резко отклоняющихся значений является исключение ошибок или воздействия резко отклоняющихся значений из расчета индекса. Ошибки могут быть вызваны неверно сообщенными данными о ценах или неточностями при регистрации или кодировании. Ошибками также могут считаться отсутствующие в результате непредставления ответов цены. Возможные ошибки и резко отклоняющиеся значения обычно определяются как наблюдения, выпадающие из некоего заданного интервала допуска или определяемые аналитиком как нереалистичные по другим соображениям. Однако возможны случаи, когда наблюдение не идентифицируется как возможная ошибка, но в действительности может оказаться неверным. Такого рода наблюдения иногда определяются как скрытая ошибка внутри интервала допуска. С другой стороны, в выборку может случайно попасть экстремальное изменение цен, выпадающее из интервала допуска, но при проверке оказавшееся правильным. В некоторых дискуссиях о данных обследований любое экстремальное значение определяется как резко отклоняющееся значение. В данном *Руководстве* этим термином обозначаются экстремальные значения, подтвержденные как правильные.

9.149. При обнаружении возможной ошибки необходимо проверить, действительно ли это ошибка. Обычно это можно выяснить, запросив подтверждение цены у респондента или проведя сравнение с изменением цены сходного продукта. Если это в самом деле ошибка, ее необходимо исправить. Это легко сделать, если респондент предоставит правильную цену, в противном случае цену можно условно исчислить или исключить из расчета индекса. Если правильность цены подтверждается, ее необходимо включить в расчет индекса. Если оказывается, что цена представляет собой резко отклоняющееся значение, ее можно принять или откорректировать в соответствии с заранее уста-

новленной методикой, предусматривающей например, исключение из расчета или условное исчисление.

9.150. Несмотря на то что вычислительные возможности компьютеров дают очевидные преимущества, не все вышеназванные действия должны быть компьютеризированы. Вместе с тем должен существовать полный набор процедур и записей, регулирующих обработку данных, даже если все или некоторые из них могут осуществляться без использования компьютера. Завершение одного этапа до начала следующего не всегда является обязательным условием. Например, в случае использования электронных таблиц с predeterminedными по умолчанию процедурами исчисления любых отсутствующих данных индекс может быть рассчитан и перерасчитан в любой момент, когда добавляется или модифицируется элемент наблюдения. Возможность проанализировать воздействие индивидуальных наблюдений цен на индексы элементарных агрегатов и элементарных индексов на различные агрегаты более высокого уровня имеет важное значение для всех аспектов процесса вычисления и анализа.

9.151. Необязательно и даже нежелательно с одинаковой скрупулезностью подходить к проверке всех представляемых данных о ценах. При проведении статистического анализа необходимо учитывать, что изменения цен, регистрируемые некоторыми респондентами, имеют больший вес, чем другие изменения цен. Например, один элементарный агрегат, имеющий вес 2 процента, может включать 10 цен, а другой элементарный агрегат равного с ним веса — 100 цен. Очевидно, что в случае последнего ошибка в сообщенной цене будет пренебрежимо малой и имеющей намного меньший эффект, чем в случае второго, когда она может привести к значительной погрешности в индексе элементарного агрегата и даже повлиять на индексы более высокого уровня.

9.152. Однако интерес могут представлять также данные по отдельным элементарным индексам, а также построенным на их основе агрегатам. Поскольку размеры выборок, используемые на элементарном уровне, нередко невелики, любая полученная информация о цене или ошибка в этой информации может существенно повлиять на результаты по отдельным продуктам или отраслям. Достоверность представляемой информации обычно приходится проверять

по каждому индексу в отдельности, основываясь на опыте проведения статистического анализа. Кроме того, специалистам, занимающимся таким анализом, необходимо опираться на сотрудничество со стороны охватываемых обследованиями респондентов и на их помощь в разъяснении необычных изменений цен.

9.153. Очевидно, что на наличие ошибок также влияет формат обследования и структура анкеты. Поэтому для предотвращения недоразумений и ошибок необходимо как можно более четко и недвусмысленно сформулировать отчеты о ценах и анкеты. Каким бы ни был формат обследования, важно удостовериться в том, что полученная информация является именно той, что запрашивалась первоначально. Анкеты, применяемые в обследовании, должны побуждать респондента указывать на случаи, когда требуемая информация не может быть предоставлена. Например, при снятии продукта с производства и, следовательно, невозможности определить его цену в текущем месяце должна запрашиваться информация о возможном заменяющем продукте с указанием подробных сведений о степени его сопоставимости с предшествующим продуктом. В случае, когда респондент не может предложить замену, существует несколько методов решения проблемы отсутствующих данных (см. главу 7).

D.1. Выявление возможных ошибок и резко отклоняющихся значений

9.154. Одной из особенностей, отличающей обследования цен от других экономических обследований, является то, что, хотя регистрируются цены, интерес с точки зрения измерения представляет *изменение* цен. Поскольку расчет индекса представляет собой сравнение цен, наблюдаемых в один период, с ценами на аналогичные товары, наблюдаемыми в другой период, в центре внимания при редакционной проверке данных должны находиться изменения цен, рассчитанные для пар наблюдаемых данных, а не на сообщаемые цены как таковые.

9.155. Выявить необычное изменение цен можно следующими способами:

- нестатистическая проверка входных данных;
- статистическая проверка входных данных;
- проверка выходных данных.

Рассмотрим эти способы поочередно.

D.1.1. Нестатистическая проверка входных данных

9.156. Нестатистическая проверка может быть проведена путем проверки входных данных вручную; путем изучения данных, представленных в сопоставительных таблицах, или с помощью определенных фильтров.

9.157. По поступлении отчетов о ценах или анкет в статистический орган представленные данные о ценах могут быть проверены вручную путем их сравнения с ранее сообщенными ценами для тех же продуктов или с ценами сходных продуктов из других заведений. Это позволяет выявить очевидные необычные изменения цен, однако не дает уверенности в том, что будут обнаружены все возможные ошибки. Кроме того, такая процедура является весьма трудоемкой и не позволяет выявить ошибки кодирования.

9.158. После кодировки данных о ценах статистическую систему можно запрограммировать так, чтобы она представляла информацию в удобной для сопоставления табличной форме. Например, для выявления возможных ошибок можно составить и использовать таблицу, содержащую данные о процентном изменении всех полученных цен в текущем месяце по сравнению с предыдущим. В целях сопоставления в таких таблицах могут также указываться данные о процентных изменениях для предшествующих периодов и за двенадцать месяцев. Большинство компьютерных программ и электронных таблиц позволяют без труда сортировать наблюдения, например, по размеру последнего месячного изменения, так что экстремальные значения могут быть легко обнаружены. Данные наблюдений могут также группироваться по элементарным агрегатам.

9.159. Преимуществом группирования данных наблюдений является то, что это позволяет выделить потенциальные ошибки и тем самым избавить аналитика от необходимости просматривать все элементы. Полезной в плане экономии времени может стать иерархическая стратегия, предусматривающая вначале выявление всех экстремальных изменений цен, а затем их изучение в соответствующем контексте, хотя изменения цен основных индексов элементарных агрегатов, имеющих относительно высокие веса, также должны изучаться в контексте.

9.160. При использовании метода фильтрации возможные ошибки или резко отклоняющиеся значения выявляются в зависимости от того, выходят ли изменения цен за пределы некоторых заданных границ, например ± 20 процентов или даже 50 процентов. Такой критерий оценки обычно позволяет выявить любые серьезные ошибки кодирования, а также некоторые случаи ошибочного представления данных по другому продукту респондентом. Такие ошибки нередко могут быть выявлены независимо от других наблюдений обследования, поэтому эта проверка может проводиться на стадии фиксирования данных. Преимущество фильтрации данных состоит в том, что она избавляет аналитика от необходимости просматривать многочисленные данные индивидуальных наблюдений.

9.161. Верхние и нижние границы могут устанавливаться для последнего месячного изменения или изменения за любой другой период. Необходимо отметить, что при установлении границ должен учитываться контекст изменения цен. Они могут быть разными для различных уровней иерархии индексов — например, для уровня отдельного продукта, уровня элементарного агрегата и более высоких уровней. Для продуктов, цены на которые известны своей изменчивостью, могут быть приняты более широкие границы. Например, для месячных изменений цен на нефть могут быть установлены границы ± 10 процентов, для профессиональных услуг — в диапазоне от 0 до +5 процентов (поскольку любая снижающаяся цена будет вызывать подозрение), а для компьютеров это может быть диапазон от -5 до 0 процентов (так как любая цена, которая повышается, будет представляться подозрительной). Границы могут также меняться со временем. Если известно, что цены на нефть повышаются, границы могут составлять от 10 до 20 процентов, а если известно, что они падают — от -10 до -20 процентов. Для проверки границ необходимо регулярно отслеживать количество ошибок. Если слишком много наблюдений выделяется как подлежащие проверке, необходимо откорректировать границы или уточнить параметры.

9.162. Тем не менее, использовать системы автоматического удаления данных не рекомендуется. В литературе по ценообразованию хорошо изложен феномен, когда изменение цен на многие продукты, особенно товары длительного

пользования, производится не постепенно, а откладывается на потом и осуществляется в значительных размерах во избежание так называемых «издержек на меню», связанных с плавным изменением цены. Такие относительно крупные увеличения цен могут происходить в разное время для различных моделей продуктов и иметь вид экстремальных и ошибочных значений. Удалять изменение цены каждой модели продукта как «экстремальное» в момент, когда оно происходит, было бы равносильно игнорированию всех изменений цен в отрасли.

D.1.2. Статистическая проверка входных данных

9.163. При статистической проверке входных данных каждое изменение цены за определенный период сравнивается с изменениями цен в той же или схожей выборке. Ниже представлено два примера такой фильтрации: один основывается на непараметрических суммарных показателях, а другой — на логарифмически нормальном распределении изменений цен.

9.164. Первый метод предусматривает проверку, основанную на медиане и квартилях изменений цен, таким образом, они не подвержены влиянию отдельных «экстремальных» наблюдений. Обозначим медианное соотношение цен и соотношения цен первого и третьего квартилей как R_M , R_{Q1} , и R_{Q3} , соответственно. Тогда любое наблюдение с отношением цен, превышающим величину интервала между медианой и квартилем, умноженную на определенное значение C , идентифицируется как возможная ошибка. Основной метод предполагает, что изменения цен нормально распределены. При таком допущении можно оценить долю изменений цен, вероятно находящихся за пределами заданных границ, выраженных в виде величины, кратной C . При нормальном распределении R_{Q1} и R_{Q3} являются равноудаленными от R_M ; таким образом, если C определяется как $R_M - (R_{Q1} + R_{Q3})/2$, то 50 процентов наблюдений предположительно должно лежать в пределах $\pm C$ от медианы. Согласно таблицам стандартизованного нормального распределения, это расстояние примерно эквивалентно 0,7, умноженным на стандартное отклонение (σ). Если, например, C задано равным 6, тогда предполагаемое расстояние будет равным примерно 4σ от объема выборки, то есть в качестве возможных ошибок будет идентифи-

цировано около 0,17 процента наблюдений. При $C = 4$ соответствующие величины составят $2,7\sigma$, или примерно 0,7 процента наблюдений. При $C = 3$ отклонение равно $2,02\sigma$, то есть будет идентифицировано примерно 4 процента наблюдений.

9.165. На практике большинство цен не меняются каждый месяц, и доля наблюдений, идентифицированных как возможные ошибки, в процентном отношении ко всем изменениям будет чрезмерно высокой. Поэтому, возможно, целесообразно будет поэкспериментировать с различными значениями C для разных отраслей и секторов. Если такая проверка предназначена для выявления возможных ошибок с целью их дальнейшего изучения, необходимо использовать относительно низкое значение C .

9.166. Для целей практического использования данный метод необходимо модифицировать в трех следующих отношениях. Во-первых, для того чтобы расчеты отклонения от центра были одинаковыми для экстремальных изменений как в нижнюю, так и в верхнюю сторону, соотношения необходимо преобразовать. В преобразованном виде интервал для отношения отдельного наблюдения цены i (обозначаемое как S_i) должно быть следующим:

$$S_i = 1 - R_M/R_i \text{ if } 0 < R_i < R_M \text{ и} \\ = R_i/R_M - 1 \text{ if } R_i \geq R_M.$$

Во-вторых, если изменения цен тесно сгруппированы, интервалы между медианой и квартилями могут быть очень малыми, и в качестве возможных ошибок будут идентифицированы многие наблюдения, характеризующиеся весьма небольшими изменениями цен. Во избежание этого необходимо установить некий минимальный интервал, например 5 процентов, для месячных изменений. В-третьих, для небольших выборок влияние одного наблюдения на интервал между медианой и квартилями может быть слишком значительным. Ввиду небольшого размера выборок для некоторых элементарных индексов, возможно, потребуется сгруппировать выборки для сходных элементарных индексов¹¹.

¹¹Подробное описание данного метода представлено в работе Гидироглу и Бертелота (Hidiroglou and Berthelot, 1986). Метод может быть расширен за счет добавления такого фактора, как уровень цен, в результате чего, например, росту цены от 100 до 110 будет присваиваться вес, отличный от веса, установленного для роста цены от 10 до 11.

9.167. Если предполагается, что изменения цен могут распределяться логарифмически нормально, возможно применение альтернативного метода. Для применения данного метода рассчитывается стандартное отклонение логарифмов всех изменений цен выборки (исключая неизменные наблюдения), затем, чтобы определить, является ли распределение логарифмически нормальным, осуществляется проверка на основе критерия адекватности (χ^2). Если распределение удовлетворяет критерию, тогда все изменения цен, выходящие за пределы экспоненты стандартного отклонения, умноженной на два, выделяются для дальнейшей проверки. Если проверка критерия отвергает гипотезу логарифмически нормального распределения, выделяются все цены, выходящие за пределы экспоненты стандартного отклонения, умноженной на три. К данному методу применимы все приведенные выше оговорки, касающиеся группировки изменений и малых размеров выборок.

9.168. Второй пример основан на алгоритме Тьюки. Совокупность соотношений цен сортируется, и 5 процентов самых высоких и 5 процентов самых низких из них помечаются для дальнейшего изучения. Наряду с исключением верхних и нижних пяти процентов исключаются также соотношения цен, равные единице (изменений нет). Из множества оставшихся соотношений рассчитывается (усеченное) среднее арифметическое (AM), которое используется для разделения соотношений на две совокупности: верхнюю и нижнюю. Затем рассчитываются верхняя и нижняя «половинные средние», то есть средние значения для каждой из этих совокупностей (AM_L , AM_U). После чего вычисляются верхний и нижний пределы Тьюки (T_L , T_U) как среднее плюс (минус) разность среднего и половинного среднего, умноженная на 2,5:

$$T_U = AM + 2,5 (AM_U - AM),$$

$$T_L = AM - 2,5 (AM - AM_L).$$

Затем все наблюдения, находящиеся выше T_U и ниже T_L , помечаются как требующие внимания.

9.169. Этот метод похож на метод, основанный на нормальном распределении, но является более простым. Поскольку из расчета среднего исключаются все случаи отсутствия изменений, получаемые в результате пределы вряд ли будут очень близки к среднему значению, поэтому нет необходимости устанавливать границу мини-

мальных отклонений. Однако успех данного метода также зависит от наличия большого количества наблюдений за совокупностью анализируемых изменений. Как и при первом методе, нередко будет необходимо группировать наблюдения для сходных элементарных индексов. При любом из вышеописанных алгоритмов возможно сравнение любых периодов, включая изменения за последний месяц или более долгосрочные изменения, в частности, за 12 месяцев.

9.170. Преимущество двух охарактеризованных выше моделей фильтрации в сравнении с простым методом фильтрации состоит в том, что верхние и нижние границы для каждого периода определены самими данными наблюдений и поэтому могут изменяться в течение года при условии что значения параметров, вводимых в модели, задает аналитик. Недостатком является то, что все данные должны быть получены до осуществления фильтрации, если только аналитик не готов использовать приближенные значения на основании полученного ранее опыта. Фильтры должны быть установлены достаточно близко, для того чтобы процент потенциальных ошибок, которые окажутся реальными, был высоким. Выделение необычных элементов наблюдений, как и при использовании всех методов автоматизации, производится с целью дальнейшего изучения, в отличие от процедур автоматического удаления данных.

D.1.3. Проверка по воздействию или проверка выходных данных.

9.171. Фильтрация по воздействию, или редактирование выходных данных, основывается на расчете воздействия, которое оказывает изменение индивидуальной цены на индекс, к которому это изменение относится. Этим индексом может быть индекс элементарного агрегата, сводный индекс или любой другой агрегированный индекс. Воздействие, которое оказывает изменение цены на индекс, равно его процентному изменению, умноженному на фактический вес. При отсутствии изменений выборки расчеты достаточно просты: номинальный вес (базисного периода) умножается на соотношение цен и делится на значение индекса, в который входит данное соотношение цен. Таким образом, воздействие изменения цены продукта i с периода t по период $t + 1$ на индекс I будет равно $\pm w_i (p_{t+1} / p_t) / I_t$, где w_i — номинальный вес в

базисный период цен. Можно установить минимальное значение воздействия, так чтобы все изменения цен с воздействием выше этого минимума выделялись для анализа. Если индекс I является элементарным, тогда могут быть рассмотрены все элементарные индексы, но если I является агрегирующим индексом, тогда цены, изменяющиеся на заданный процент, будут выделены или нет, в зависимости от значимости элементарного индекса, в который они входят, в составе соответствующего агрегата.

9.172. Однако на самом нижнем уровне появление и исчезновение продуктов выборки ведет к довольно существенному изменению фактического веса индивидуальной цены. Кроме того, на фактический вес оказывает влияние использование одного наблюдения за ценами для условного исчисления других, отсутствующих, наблюдений. Оценка фактических весов в каждом периоде возможна, но довольно сложна. При этом номинальные веса, выраженные в процентах от суммы, обеспечивают достаточное приближение и могут служить в качестве вспомогательного средства для опознания потенциальных ошибок. Если потенциальные ошибки требуется выделить с учетом воздействие изменений за 12 месяцев, единственным возможным фильтром являются приближения, так как фактические веса в течение этого периода будут изменяться.

9.173. Одним из преимуществ выявления потенциальных ошибок описанным выше способом является акцент на результатах. Другое преимущество состоит в том, что такая форма фильтрации помогает аналитику описать вклад тех или иных элементов в изменения индексов цен. Более того, анализ этого вида в основном проводится уже после того, как были рассчитаны индексы, так как аналитик часто стремится выделить те индексы, которые привнесли наибольший вклад в изменение сводного индекса. Иногда результаты свидетельствуют об относительно большом влиянии отдельных отраслей на общее изменение цен, что представляется нереалистичным. В этом случае изменение прослеживается в обратном порядке до обнаружения ошибки, однако если это произойдет в конце цикла производства индекса, под угрозой может оказаться запланированная дата выпуска. Таким образом, имеются основания для идентификации необычных воздействий в рамках процедуры редактирования данных. Недостаток метода состоит в том, что изменение элементарного индекса на данном этапе может быть от-

клонено. Возможно, придется аннулировать уже исчисленный индекс, хотя это должно быть только временной мерой на период, пока не будет изменена конфигурация выборки.

D.2. Проверка достоверности и корректировка данных

9.174. Некоторые ошибки, например ошибки кодирования данных, можно без труда обнаружить и исправить. В идеальном случае эти ошибки выявляются на первом этапе проверки, до того как их придется рассматривать в контексте других изменений цен. Другие потенциальные ошибки вызывают больше затруднений. Многие результаты, отбракованные при проверке, аналитики могут счесть вполне правдоподобными, особенно если границы допуска при проверке данных установлены широко. В некоторых же случаях вопросы в отношении выявленных при редактировании потенциальных ошибок могут быть разрешены лишь посредством их перепроверки с респондентами.

9.175. Если от респондента удастся получить удовлетворительное объяснение, данные могут быть либо подтверждены, либо исправлены. Если же нет, то могут применяться различные процедуры. Может быть установлено правило, что в случае неполучения удовлетворительного объяснения сообщенная цена исключается из расчета индекса. С другой стороны, решение вопросов о том, как поступить в отношении данных об изменении цен, может быть оставлено на усмотрение аналитика. Однако, если аналитик внесет коррективы в полученные данные без согласования с респондентом, это может обернуться сложностями в последующей работе с данным респондентом. Если респондент не будет поставлен в известность о внесенном исправлении, эта же ошибка может повторяться и в будущем. Правильный порядок действий определяется сочетанием трех факторов: доверия к аналитикам, правил внесения уточнений в рамках обследования и уровня обмена информацией с респондентами. Статистические органы, как правило, предпочитают не возлагать на респондентов чрезмерного бремени.

9.176. Во многих организациях непропорционально большая часть работы посвящена выявлению потенциальных ошибок и последующим мерам в их отношении. Если такая практика ведет лишь к незначительным изменениям в ре-

зультатах, поскольку большинство отчетов в итоге все равно принимается, то это говорит о необходимости сделать менее жесткими границы того, что считается экстремальными значениями. Количество ошибок, возникающих из-за того, что респонденты не представляют данных о происходящих изменениях, скорее всего превышает число ошибок из-за неправильно сообщенных изменений, и добрую волю респондентов не стоит безосновательно ставить под сомнение.

9.177. Как правило, усилия, затраченные на выявление потенциальных ошибок, не должны быть чрезмерными. Очевидные ошибки должны улавливаться на стадии фиксирования данных. Время, затрачиваемое на идентификацию сомнительных наблюдений, если только они не обладают значительным весом и не являются чрезмерными, часто лучше использовать на работу с теми событиями в производственном цикле, когда происходят изменения (качественные изменения или отсутствующие данные о ценах), и на реорганизацию деятельности в целях сохранения актуальности выборки и обнаружения пропусков.

9.178. Если форма регистрации цен предусматривает, в качестве подсказки респонденту, информацию о сообщенной им в предыдущий раз цене, респондент может сообщить ту же самую цену по соображениям удобства. Это может произойти даже в случае изменения цены или отсутствия обследуемого продукта. Поскольку цены на многие продукты меняются нечасто, такого рода ошибка вряд ли обнаружится при обычных способах проверки. Об этом нередко становится известно при смене контактного лица обследуемой торговой точки, когда новое контактное лицо испытывает трудности в идентификации продукта, соответствующего цене, сообщенной в предыдущий раз. Поэтому рекомендуется вести учет информации о том, когда в последний раз поступили сведения об изменении цены от данного респондента. Когда период времени, прошедший с этого момента, становится подозрительно долгим, аналитику необходимо обратиться к респонденту за подтверждением того, что наблюдение цены по-прежнему является действительным. Период, который считается подозрительно долгим, будет различным для разных продуктов и будет зависеть от уровня общей инфляции цен, но, как правило, любая цена, остающаяся неизменной более года, считается подозрительной.

D.2.1. Процедура в отношении резко отклоняющихся значений

9.179. Выявление и учет резко отклоняющихся значений (экстремальных значений, которые были подтверждены как правильные) играет роль страхового полиса. Это делается из опасения, что исключительный характер того или иного конкретного элемента наблюдений является случайным и что при более обширном (или даже ином) обследовании результаты были бы менее экстремальными. Таким образом, применяемая в отношении таких данных процедура должна быть направлена на уменьшение степени воздействия таких исключительных наблюдений, однако не на игнорирование их, так как они все же имели место. Методы проверки на наличие резко отклоняющихся значений те же, что и в случае выявления потенциальных ошибок путем статистической фильтрации, о которой шла речь выше. Например, могут быть определены верхняя и нижняя границы отклонения от медианы изменений цен. Однако в данном случае, если наблюдения оказываются за пределами таких границ, они могут быть изменены таким образом, чтобы оказаться на границе, или условно исчислены с помощью коэффициента изменения сопоставимой совокупности цен. Такая корректировка резко отклоняющихся значений иногда производится автоматически, по той причине, что аналитик, по определению, не имеет дополнительной информации, на основании которой можно было бы сделать более точную оценку. Хотя такие методы автоматической корректировки применяются на практике, данное *Руководство* предлагает соблюдать осторожность в их использовании. Если элементарный агрегат имеет относительно большой вес при относительно малом объеме выборки, тогда такая корректировка допустима. Общая же рекомендация заключается в том, чтобы включать подтвержденные цены; сглаживание цен должно производиться в исключительных случаях.

D.2.2. Процедура в отношении отсутствующих наблюдений за ценами

9.180. Вполне возможно, что ко времени расчета индекса будет получена не вся запрашиваемая информация. Как правило, оказывается, что отсутствующая информация просто запаз-

дывает. В других случаях респондент может сообщить, что данные о цене не могут быть представлены в силу того, что ни продукт, ни подобный ему заменитель более не производится. Бывают, конечно, ситуации, когда то, что изначально выглядит как запаздывающий отчет, в итоге оказывается постоянной потерей для выборки. В зависимости от того, является ли ситуация временной или постоянной, необходимы различные действия.

9.181. Наиболее подходящей стратегией для временно отсутствующих цен является сведение к минимуму случаев отсутствия наблюдений. Отчеты об обследованиях обычно приходят в течение какого-то периода до наступления времени исчисления индексов. В большинстве случаев отчеты поступают в определенном порядке: некоторые респонденты имеют тенденцию подавать документы быстро, другие — позже, ближе к концу цикла обработки данных. Аналитик должен быть осведомлен о таком положении дел. Хорошая система автоматической регистрации данных позволяет выделять отчеты, запаздывающие больше, чем обычно, задолго до окончания периода обработки данных. Кроме того, некоторые данные могут быть важнее, чем другие. В зависимости от системы взвешивания, некоторые респонденты могут считаться особо важными, и их продукты должны отмечаться как требующие особенно пристального внимания.

9.182. Для данных, оценка которых оказывается невозможной, здесь рассматривается два основных варианта (полный набор методов приводится в главе 7): условное исчисление, предпочтительно целенаправленное, при котором отсутствующее изменение цены предполагается равным некоторой другой совокупности изменений цен; или предположение об отсутствии изменения и использование цены предыдущего периода (метод переноса на более поздний период рассматривается в главе 7). Однако последняя процедура не учитывает того обстоятельства, что некоторые цены все же изменятся, а, поскольку цены, в основном, меняются в одном

направлении, то это будет означать занижение величины изменения индексов (что не рекомендуется). С другой стороны, в случае периодического пересмотра индекса число последующих уточнений при использовании метода переноса на более поздний период будет меньше, чем при условном исчислении, так как для большинства продуктов в любой заданный период цены, как правило, не меняются. При стандартном условном исчислении оценка отсутствующего элемента наблюдений за ценами основывается на изменении какой-либо схожей группы наблюдений.

9.183. Иногда цены будут отсутствовать окончательно в силу того, что продукт более не существует. При отсутствии замены для недостающей цены ее придется исчислять условно в каждый период до тех пор, пока не будет изменен состав выборки или найдена замена. Поэтому условное исчисление цен имеет большее значение и требует более пристального внимания в случае постоянно, а не временно отсутствующих наблюдений.

9.184. Отсутствующая цена может быть условно исчислена на основе изменений остальных наблюдаемых цен в составе элементарного агрегата, что равносильно исключению отсутствующего наблюдения из выборки, или на основе изменений в совокупности других наблюдений за ценами сопоставимых продуктов. Такие ряды данных должны быть помечены как основанные на условно исчисленных значениях.

9.185. Выборки формируются исходя из того, что продукты, отобранные для наблюдений, являются репрезентативными для более широкого круга продуктов. Условное исчисление значений окончательно исчезнувших цен свидетельствует о том, что выборке свойственны недостатки, а рост числа таких исчислений является сигналом о том, что структура выборки должна быть изменена. В индексах с заведомо большим количеством исчезающих продуктов в выборке должна предусматриваться необходимость замен.

10. Особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов

А. Введение

10.1. В данной главе приводятся примеры методов, применяемых в отношении различных отраслей органами статистики разных стран. Основное внимание уделяется тем отраслям, для которых измерение динамики цен обычно считается сложной задачей, однако включены и примеры отраслей, для которых эта процедура носит стандартный характер. *Следует иметь в виду, что описание этих методов не ставит целью представить их как «оптимальную практику».* Более того, признается, что в некоторых случаях отклонения от этих методов будут неизбежны ввиду особенностей условий конкретных стран. Для того чтобы подчеркнуть это обстоятельство, в конце каждого раздела приводится перечень нерешенных вопросов, указывающих на проблемы, свойственные описанным процедурам.

10.2. Общей проблемой при составлении ИЦП является точное описание товара или услуги, цены которых должны регистрироваться. В известной мере это описание зависит от определения отрасли, к которой относится фирма-производитель. Для целей настоящей главы в качестве справочного документа используется третий пересмотренный вариант МСОК. Связь между выбором продуктов, цены на которые должны регистрироваться, и отнесением их к определенной отрасли не зависит от того, каким способом, вероятностным или целенаправленным, формируется выборка.

10.3. После отбора того или иного продукта или вида продукции для регистрации цен следующей сложной задачей является идентификация товара таким образом, чтобы это не только способствовало регистрации цен на этот же продукт в сопоставляемых периодах, но и позволяло отделить изменения качества от изменений цены. Последний аспект исключительно важен для точного измерения изменения цены. В предыдущих главах *Руководства* обсуждалась концептуальная основа, определяющая многие

аспекты построения ИЦП. В данной главе представлены некоторые примеры из практики различных статистических ведомств.

10.4. В экономике любой страны существует ряд отраслей, в которых эти концепции и методы могут быть применены относительно простым способом, и отрасли, в которых это невозможно. В данной главе будут рассмотрены обе категории отраслей.

10.5. Обычно в тех отраслях, в которых возможно прямое применение этих методов и концепций, выпуск продукции заведения поддается измерению. Другими словами, продукция заведения, входящего в эту отрасль, может быть физически измерена или характеризуется натуральными показателями выпуска продукции, которые позволяют это сделать. В любом случае определение цены продукции не вызывает затруднений. Примерами отраслей, относящихся к этой категории и рассматриваемых ниже, являются сельское хозяйство (МСОК 01), производство стали (МСОК 27) и нефтепереработка (МСОК 23).

10.6. В то же время некоторые отрасли, выпускающие продукцию в натуральной форме, представляют проблемы для составителей индекса. Двумя примерами таких отраслей являются строительство (МСОК 45) и судостроение (МСОК 35). Несмотря на то что выпуск продукции легко поддается подсчету, построение соответствующего индекса цен осложняется по двум главным причинам: продукция изготавливается на протяжении длительного времени и представляет собой результат выполнения контракта — то есть продукция обычно изготавливается по индивидуальному заказу. Соответственно, определение цены этой продукции на, допустим, ежемесячной основе вызывает затруднения. Примеры капитальных товаров, изготавливаемых по заказу, рассмотрены ниже.

10.7. Товаропроизводящие отрасли, которые претерпевают частые технологические измене-

ния, также представляют особые проблемы. Хотя выпуск продукции отрасли по производству электронно-вычислительных машин (МСОК 30) поддается измерению, составление индексов цен на компьютеры затрудняет необходимость учета качественных изменений, обусловленных изменениями технологии. В данной главе приведены примеры производства электронно-вычислительных машин и производства автомобилей (МСОК 34).

10.8. Производство одежды (МСОК 18) представляет сходную проблему. Выпуск продукции поддается измерению, однако измерение изменения цен осложняется изменением качества одежды и влиянием сезонного фактора. Производство одежды рассматривается отдельно.

10.9. В силу того что отрасли услуг, как правило, не выпускают легко поддающуюся измерению продукцию, к этим отраслям трудно применить концепции, изложенные в *Руководстве*. В свете этого в данной главе будут рассмотрены такие отрасли услуг, как розничная торговля (МСОК 52), беспроводные телекоммуникации (МСОК 642), деятельность коммерческих банков (МСОК 65), страхование (МСОК 66), консультации по программному обеспечению (МСОК 7220), деятельность в области права (МСОК 7411), деятельность больниц общего профиля (МСОК 8511). Это позволит продемонстрировать подходы, применяемые различными статистическими ведомствами в целях преодоления указанных трудностей при составлении индексов цен производителей для сектора услуг.

10.10. Изложенный ниже материал не дает полного ответа на вопросы, касающиеся конфигурации выборки или методологии выборочного обследования. Эти вопросы будут освещены лишь в той мере, в которой они влияют на выбор стратегии регистрации цен на определенный продукт.

В. Сельское хозяйство, МСОК 01¹

10.11. Построение индекса цен на сельскохозяйственную продукцию в целом и на зерновые в частности затрудняют два обстоятельства, которые иногда сочетаются друг с другом. Во-

¹Приведенное ниже описание основано на работе Baldwin (2002).

первых, это — выраженный сезонный характер производства некоторых товаров, что делает невозможным отслеживание цен на эти товары в течение части года. Во-вторых, это — изменчивость цен и объемов производства от года к году (а иногда и в течение одного года), обусловленная внешними факторами, такими как погодные или экономические условия.

10.12. Для решения этих проблем в индексы приходится встраивать механизм, позволяющий устранить разрывы в поступлении данных о ценах и сгладить изменчивые составляющие и при этом дающий возможность как можно более оперативно отразить изменения в тренде сельскохозяйственного производства.

10.13. Приведенный ниже материал основан на описании недавно модифицированного индекса цен на сельскохозяйственную продукцию (ИЦСП) Канады и процедур, введенных для решения упомянутых здесь проблем. Эти процедуры показательны для методов, используемых другими странами.

10.14. Данный индекс составляется в соответствии с концепцией сезонной корзины, в которой доли объема разных товаров различаются для каждого месяца в году. Таким образом, при расчете ИЦСП для разных месяцев календарного года используют 12 различных корзин.

10.15. Годовой индекс для заданного года представляет собой взвешенное среднее соответствующих месячных индексов, а не простое среднее арифметическое, как в большинстве других индексов.

10.16. Этот индекс является цепным индексом цен с ежегодно обновляемыми весами, поэтому годовая структура весов пересматривается каждый год. Годовая структура весов, или корзина определяется на основе данных изучения рынка за последние пять лет, по которым имеется информация.

10.17. Ежегодная увязка новых корзин производится на уровне годового индекса, а не для какого-либо отдельного месяца.

В.1. Сезонные корзины

10.18. Формула составления сезонных корзин в ИЦСП Канады является вариантом того, что

обычно называют формулой Ротвелл, по имени Дорис Ротвелл (Doris Rothwell), экономиста Бюро статистики труда США, которая предложила ее в своей работе 1958 года для индекса потребительских цен США. Однако первоначально эта формула была предложена в 1924 году двумя экономистами Министерства сельского хозяйства США, Луисом Г. Бином (Louis H. Bean) и О.К. Стайном (O. C. Stine) в качестве индекса цен на сельскохозяйственную продукцию. Таким образом, формула, принятая для составления сезонных корзин, была изначально разработана как показатель изменений цен на сельскохозяйственную продукцию.

10.19. Формула Ротвелл должна использоваться для расчета индексов цен на свежие продукты в гармонизированных индексах цен на сельскохозяйственную продукцию Европейского сообщества, поэтому статистики этих стран с ней знакомы. Кроме того, эта формула используется для расчета рядов по группам сезонных товаров в ИПЦ некоторых стран, включая Японию, Францию и Великобританию.

10.20. Формула Ротвелл имеет следующий вид:

$$(10.1) P_{y,m/0}^{(c)} = \sum_j p_{y,m}^j q_{c,m}^j / \sum_j p_0^j q_{c,m}^j,$$

$$\text{где } p_0^j = \sum_{m=1}^{12} p_{0,m}^j q_{c,m}^j / \sum_{m=1}^{12} q_{c,m}^j = \sum_{m=1}^{12} p_{0,m}^j q_{c,m}^j / q_c^j.$$

В приведенной выше формуле $p_{y,m}^j$ — цена j -го товара для m -го месяца года y , p_0^j — его цена в базисном году 0, а $q_{c,m}^j$ — количество этого товара, проданное в m -м месяце базисного периода корзины c . Следует отметить, что в частном случае, когда базисный период корзины c совпадает с базисным годом 0, формула приобретает вид

$$(10.2) P_{y,m/0}^{(0)} = \sum_j p_{y,m}^j q_{0,m}^j / \sum_j p_0^j q_{0,m}^j,$$

$$\text{где } p_0^j = \sum_{m=1}^{12} p_{0,m}^j q_{c,m}^j / \sum_{m=1}^{12} q_{c,m}^j = \sum_{m=1}^{12} p_{0,m}^j q_{c,m}^j / q_c^j.$$

Следует также отметить, что средняя цена каждого товара в базисном году равна стоимости единицы этого товара в базисном году. В частном случае, когда для каждого товара

$$q_{0,m}^j = q_0 / 12; m = 1, 2, \dots, 12 \quad (\text{то есть количествен-}$$

ные показатели продаж каждого товара во всех месяцах базисного года были одинаковыми), этот вариант формулы сводится к знакомой формуле Ласпейреса.

10.21. Формула Ротвелл для годового индекса записывается следующим образом:

$$(10.3) P_{y/0}^{(c)} = \sum_j p_y^j q_c^j / \sum_j p_0^j q_c^j,$$

$$\text{где } p_y^j = \sum_{m=1}^{12} p_{y,m}^j q_{c,m}^j / \sum_{m=1}^{12} q_{c,m}^j = \sum_{m=1}^{12} p_{y,m}^j q_{c,m}^j / q_c^j.$$

В частном случае, когда базисный период корзины c совпадает с базисным годом 0, формула приобретает следующий вид:

$$(10.4) P_{y/0}^{(0)} = \sum_j p_y^j q_c^j / \sum_j p_0^j q_c^j,$$

$$\text{где } p_y^j = \sum_{m=1}^{12} p_{y,m}^j q_{0,m}^j / \sum_{m=1}^{12} q_{0,m}^j = \sum_{m=1}^{12} p_{y,m}^j q_{0,m}^j / q_0^j.$$

Следует отметить, что даже в том случае, когда цены базисного года представляют собой стоимость единицы товара, это не относится к ценам других лет, поскольку они взвешиваются в соответствии со структурой продаж по месяцам другого периода.

10.22. В ИЦСП Канады структуры месячных весов рассчитываются следующим образом. Для каждого продукта по каждому месяцу года были рассчитаны средние количественные показатели продаж за пять лет, с 1994 по 1998 год. Проданные количества большинства сельскохозяйственных продуктов могут быть измерены непосредственно: наличие таких показателей, как бушели или головы скота, устраняет необходимость дефлятирования. Затем рассчитываются доли каждого из 12 месяцев. Для получения основанного на данных о выручке месячного веса для заданного продукта, основанный на данных о выручке годовой вес для конкретного года умножается на долю соответствующего месяца. Сумма этих месячных весов составляет величину годового веса. Как показано ниже, годовые веса меняются ежегодно, но структуры месячных долей остаются постоянными до следующего крупного пересмотра, который проводится примерно раз в пять лет. Такой подход предполагает, что относительная значимость товаров в 12 месячных корзинах может меняться из года в

год, отражая изменения в относительных ценах различных товаров.

10.23. Главное преимущество этого подхода — включение в расчеты товаров с высокой сезонностью, доступных на рынке всего несколько месяцев в году. При использовании прежнего метода годовых корзин доля таких товаров в корзине была неизменной во все месяцы года. Приходилось условно исчислять цены для месяцев, когда отсутствовали продажи этих товаров. При использовании метода месячных корзин, если в период 1994–1998 годов в определенном месяце товар не продавался, он просто выпадал из индексной корзины. Условное исчисление цены не этот товар не требовалось.

10.24. Это не решает всех проблем, связанных с изменениями структуры сезонных колебаний. Если в период 1994–1998 годов продажи сезонного товара в определенном месяце отсутствовали, а в последующие годы в этот месяц некоторое количество этого товара продавалось, то цены на него в этом месяце не будут приняты во внимание. Например, сезон продажи кукурузы стал более продолжительным, возможно, из-за глобального потепления, и теперь включает продажи в ноябре, тогда как раньше после октября ее продажи не отмечались. Этот сдвиг в общей сезонной структуре производства не найдет своего отражения до следующего пересмотра структуры сезонных колебаний. Изменения в длительности сезона происходят не очень часто, причем во внимание не принимаются изменения *начала или окончания* сезона. Неучет таких изменений носит гораздо менее серьезный характер, чем предположение о том, что на каждый месяц приходится примерно 8-процентная (одна двенадцатая) доля годового объема продаж.

10.25. В некоторых случаях нельзя избежать условного исчисления. Если в данный месяц определенному продукту отводится некоторая доля продаж, но по какой-то причине, например, вследствие ранних заморозков в октябре, в этом году данный продукт на рынке не появляется, то ему придется присвоить условную цену. Такое развитие событий более вероятно, чем сценарий, рассмотренный выше. В подобных ситуациях условная цена будет равна средней цене, взвешенной по месяцам сезона его продаж по сентябрь включительно. Пусть это условное решение, но такой порядок условного исчисления цены прост, не зависит от информации о

ценах, внешней по отношению к рассматриваемой страте или товару, и дает такую же годовую цену, как и в случае, если бы октябрь был просто опущен из расчета годовой цены.

10.26. Проблемы условного исчисления и формирования сезонной корзины характерны для сезонных товаров, таких как одежда.

В.2. Годовой индекс цен

10.27. Годовые индексы цен — это взвешенные средние месячных индексов. Весами для них являются веса месячных расходов. В этом они отличаются от простых средних арифметических месячных индексов. Взвешенное среднее используется из-за существенной вариации месячных долей продаж многих сельскохозяйственных продуктов. Большинство продуктов присутствует на рынке только два или три месяца в году, и в одни и те же месяцы из года в год. Нельзя особо доверять годовому индексу, основанному на равных весах месячных индексов, если вклад разных месяцев в совокупный годовой выпуск продукции столь сильно различается. Это тем более справедливо, что между ценами на продукты и объемами продаж существует очень сильная отрицательная корреляция. В месяцы с наибольшими долями продаж цены на товары гораздо ниже, чем в другие месяцы года.

10.28. Хотя они и близки между собой, годовые цены на самом детализированном уровне не равны стоимости единицы товара. Годовая стоимость единицы товара рассчитывается как совокупная годовая выручка, деленная на проданное за год количество этого товара. Собственно, это взвешенное среднее месячных цен, где весами являются количества товара *за тот же год*. Годовые цены в ИЦСП представляют собой величины, взвешенные с помощью средних месячных количеств за базисный период, использованный для определения сезонной структуры, — в настоящее время это 1994–1998 годы.

В.3. Сцепление годовых индексов

10.29. Индекс обновляется каждый год по данным, полученным за пятилетний период. Корзина 1999 года, например, основана на объемах продаж 1993–1997 годов, пересчитанных по средним ценам 1998 года.

10.30. Рассмотрим обновление, произведенное для индекса за январь 1999 года. Количественные показатели продаж за 1993–1997 годы пересчитываются по ценам 1998 года для получения новой корзины. С помощью этой корзины осуществляется пересчет индексов для каждого месяца начиная с января 1998 и далее; индекс автоматически будет привязан по времени к 1998 году, так что отношение этого индекса к ранее рассчитанному индексу за 1998 год даст коэффициент увязки. Месячные индексы за 1999 год умножаются на этот коэффициент. В январе 2000 года та же самая процедура повторяется, только на этот раз используются проданные количества за период 1994–1998 годов.

В.4. Увязка годовых индексов

10.31. Увязка рядов, которые рассчитываются с использованием как месячных, так и годовых показателей, может вызвать затруднения, поскольку невозможно сохранить непрерывность обоих рядов показателей. Большинство рядов увязывается на уровне месяцев, с тем чтобы смена корзин не вносила искажений в изменения месячных индексов. Это может быть сделано путем увязки в декабре, так чтобы можно было сравнить цены декабря и января в рамках новой корзины.

10.32. Для данного индекса месячные корзины меняются в любом случае, поэтому нет смысла в увязке по этому месяцу. Увязка на годовом уровне позволяет сохранить динамику цен от года к году как показатель чистого изменения цен.

В.5. Анализ месячных изменений цен

10.33. Месячные корзины имеют тот недостаток, что они не показывают чистого изменения цен между месяцами. Даже при отсутствии изменений цен по сравнению с предыдущим месяцем индекс может измениться вследствие изменения корзины. Тем не менее для всех месяцев, кроме января, месячное изменение ИЦСП можно разложить на компонент чистого изменения цен и остаточный компонент. Компонент чистого изменения цен показывает, как изменился бы ИЦСП при отсутствии изменений в месячной корзине. Такой расчет может потребовать условного исчисления цен на некоторые

товары, сезон которых может закончиться до начала следующего месяца.

10.34. Разложение выглядит следующим образом:

$$(10.5) \quad P_{y,m/y-1}^{(c)} - P_{y,m-1/y-1}^{(c)} = \frac{\sum (P_{y,m} - P_{y,m-1})q_{c,m-1}}{\sum P_{y-1}q_{c,m-1}} + \frac{\sum P_{y,m}(q_{c,m} - q_{c,m-1})}{\sum P_{y-1}q_{c,m}},$$

где суммирование производится по товарам. Таким образом, месячное процентное изменение индекса Ротвелл можно разложить на компонент чистого изменения цен,

$$(10.6) \quad \left(\frac{\sum (P_{y,m} - P_{y,m-1})q_{c,m-1}}{\sum P_{y,m-1}q_{c,m-1}} \right) \times 100,$$

и остаточный компонент,

$$\left(\frac{\sum P_{y,m}(q_{c,m} - q_{c,m-1})}{\sum P_{y,m-1}q_{c,m-1}} \right) \times 100.$$

(Можно отметить, что остаточный компонент не является компонентом чистого изменения количеств, поскольку в числитель и знаменатель входят разные цены.)

10.35. В случае весьма значительного изменения корзин при переходе от одного месяца к следующему использование корзины предыдущего месяца для сравнения цен между предыдущим и текущим месяцами может оказаться неприемлемым. В таком случае следует рассчитывать индекс типа Эджуорта–Маршалла:

$$(10.7) \quad \left(\frac{\sum (P_{y,m} - P_{y,m-1})\bar{q}_{c,m-1\&m}}{\sum P_{y,m-1}\bar{q}_{c,m-1\&m}} \right) \times 100,$$

где $\bar{q}_{c,m-1\&m} = (q_{c,m-1} + q_{c,m})/2$.

10.36. Уравнение (10.6) дает ответ на вопрос о том, каким было бы месячное процентное изменение ИЦСП, если бы месячная корзина не изменилась по сравнению с предыдущим месяцем, а в опубликованный ИЦСП за предыдущий месяц не вносилось бы уточнений. Уравнение (10.7) дает ответ на вопрос, каким было бы ме-

сячное процентное изменение ИЦСП, если бы оценки и за предыдущий, и за текущий месяц рассчитывались с использованием общей месячной корзины, отражающей объемы продаж в обоих месяцах. Таким образом, уравнение (10.6) более тесно связано с опубликованным ИЦСП, чем уравнение (10.7). Однако последнее может быть более точным показателем изменения цен от месяца к месяцу, поскольку в нем используются веса, основанные на данных о количествах за оба периода.

10.37. Преимуществом индекса Эджуорта–Маршалла является то, что он отличается согласованностью агрегирования и удовлетворяет критерию равной значимости операций. (Если объем продаж в месяце t в пять раз больше объема продаж в месяце $t - 1$, то при определении долей в корзине, используемой для сравнений цен, значимость месяца t будет примерно в пять раз выше.)

10.38. Еще одним способом учета информации, относящейся к двум периодам, является индекс Фишера. Однако такой индекс не удовлетворяет критерию равной значимости операций. В индексе Фишера сравнения цен производятся с использованием весов каждой из корзин, а затем берется их геометрическое среднее; считается, что обе корзины имеют примерно одинаковую значимость, что может не соответствовать реальности, как в примере, когда продажи в месяце t в пять раз превышают продажи в месяце $t - 1$.

10.39. Индекс Эджуорта–Маршалла также имеет преимущество перед формулой Уолша, еще одним индексом, объединяющим информацию двух периодов, поскольку он не исключает из сопоставления сезонно исчезающие товары. Индекс Уолша записывается следующим образом:

$$(10.8) \left(\frac{\sum (p_{y,m} - p_{y,m-1}) \bar{q}_{c,m-1\&m}}{\sum p_{y,m-1} \bar{q}_{c,m-1\&m}} \right) \times 100,$$

где среднее $\bar{q}_{c,m-1\&m} = \sqrt{q_{c,m-1} \times q_{c,m}}$.

Если товар отсутствовал на рынке в одном из двух месяцев, среднее количество проданного товара будет равно нулю и не будет оказывать никакого влияния на измеряемое изменение цен;

в индексе Эджуорта–Маршалла все товары, продававшиеся хотя бы в одном из двух месяцев, будут оказывать влияние на исчисленное изменение цен.

10.40. При расчете индекса Эджуорта–Маршалла с использованием уравнения (10.7) необходимо условно исчислять цены товаров, отсутствовавших на рынке либо в месяце t , либо в месяце $t - 1$ (но не в обоих), а не только товаров, которые отсутствовали на рынке в месяце t , как в уравнении (10.6).

10.41. Изменение уровня цен в январе по сравнению с декабрем искажается не только вследствие смены месячной корзины, но и в результате перехода от одной годовой корзины к другой. Поскольку годовая корзина меняется каждый год, сопоставления изменений за 12-месячный период между одними и теми же месяцами последовательных лет не позволяют измерить чистое изменение цен. Эта проблема решается путем расчета каждого нового индекса за период 24 месяцев, как описано выше. Хотя для первых 12 месяцев месячные значения индексов не используются, сравнения их с последующими 12 месяцами могут использоваться в качестве показателей чистого изменения цен за 12 периодов. Иными словами, индексы за 1998 год, где базисом служит 1998 год, в этом индексе не используются, а используются только соответствующие индексы за 1999 год. Поскольку они построены на основе одной и той же корзины, сравнения индексов за май 1998 года (1998 год = 100) и за май 1999 года дают величину чистого изменения цен.

В.6. Прочие вопросы

10.42. *Использование данных о выручке в отсутствие данных о проданных количествах.* Для некоторых продуктов, таких как продукты из кленового сока, данные о проданных количествах не предоставляются, хотя имеются данные о денежных поступлениях от их продажи. Для этого индекса изменения цен рассчитываются исходя из динамики индекса цен на сельскохозяйственные культуры в целом. Это гарантирует, что каждый продукт будет представлен в индексе с соответствующим весом.

10.43. *Выбор базисного периода.* Базисным периодом ИЦСП является 1997 год, для которого значение индекса устанавливается равным 100.

Поскольку этот индекс является цепным индексом фиксированной корзины, которая меняется каждый год, выбор базисного периода не имеет ничего общего с расчетной динамикой цен с течением времени. В качестве базисного 1997 год был выбран в связи с тем, что Канада использует этот год как базу при расчете большинства своих рядов экономических данных, включая данные *Системы Национальных Счетов*.

10.44. Используемый Канадой подход вызывает ряд вопросов, которых некоторые страны, возможно, захотят избежать или решить с помощью альтернативных методов. Как указывалось выше, сезонная корзина основана на объединении годовых и месячных данных, в связи с чем возникают вопросы, касающиеся методов i) формирования рыночной корзины и ii) интерпретации связи между годовыми и месячными данными о количествах. Кроме того, необходимо выбрать соответствующий базисный год. Более полное обсуждение корректировки на сезонность приведено в главе 22.

С. Производство одежды, МСОК 18

10.45. По данным Австралийского бюро статистики (АБС), отрасль производства одежды Австралии выпускает широкий ассортимент различных видов одежды, от простейших до изделий высокой моды. Эту продукцию можно классифицировать разными способами, хотя отраслевая и товарная классификации обычно придерживаются следующей традиционной разбивки:

- одежда для женщин и девочек;
- одежда для мужчин и мальчиков;
- одежда для новорожденных;
- одежда, не отнесенная к другим категориям.

10.46. В рамках этих категорий можно провести дальнейшее подразделение по функциональному виду одежды. Например, одежду для женщин и девочек можно разделить на женские платья, платья для девочек, женские юбки, юбки для девочек, женское ночное белье, ночное белье для девочек и так далее.

10.47. Альтернативные классификации могут основываться на таких характеристиках, как одежда для официальных случаев или модная одежда, деловая одежда, повседневная одежда

или спортивная одежда, или на видах используемой ткани, включая такие, как хлопчатобумажные ткани и ткани из полиэфирных волокон.

10.48. После отбора товаров-представителей, которые должны входить в охват индекса (например, женские платья), следует отобрать респондентов для включения в индекс и конкретные продукты, по которым должны определяться цены. Основу для выбора респондентов обычно составляют данные обследований или переписей производителей.

10.49. Отбор конкретных спецификаций, по которым будут собираться сведения о ценах, требует общения с производителями и может оказаться сложным. При отборе конкретных спецификаций изделий любого производителя используются следующие основные принципы.

- Спецификации продуктов должны обеспечивать адекватный охват различных видов предметов одежды, выпускаемых производителем в рамках данной категории продуктов. В частности, они должны быть репрезентативны для практики ценообразования производителя. Иными словами, следует учитывать факторы, обуславливающие различия в динамике цен разных спецификаций. Сюда могут входить тип используемого материала (например, цена на хлопчатобумажные сорочки может меняться не так, как цена на сорочки из полиэфирных волокон) или категория покупателей, которым были проданы эти изделия (например, в случае, если производитель выпускает собственную марку белья, которая реализуется в престижных магазинах, и белье под маркой торгового предприятия, которое продается крупным сетям дисконтных магазинов, должны отбираться обе категории спецификаций, поскольку цены на них, скорее всего, будут меняться по-разному).
- Необходимо иметь возможность непрерывно отслеживать цены на выбранные спецификации, чтобы обеспечить постоянное качество продуктов, входящих в индекс. Для этого требуется получить полное и подробное описание продуктов (см. ниже).

10.50. Общая проблема при определении цен на одежду заключается в ярко выраженных сезонных изменениях видов выпускаемой одежды,

характерных для большинства стран при переходе на выпуск зимней одежды вместо летней. Поскольку некоторые изделия выпускаются в течение лишь части года, необходимо выработать метод учета на период, в котором эти сезонные изделия не производятся. Наиболее распространенный метод состоит в простом воспроизведении цен для изделий в межсезонный период.

10.51. Как уже упоминалось в отношении сельскохозяйственной продукции, проблема отсутствия продуктов на рынке является общей для всех сезонных товаров. Поэтому необходимо условное исчисление цен. Методы условного исчисления рассматриваются в разделе В.5 главы 9.

10.52. Еще одна проблема связана с поиском для целей сбора цен в новом сезоне (например, этой зимой) таких же продуктов, как и те, на которые регистрировались цены в прошлом сезоне (то есть прошлой зимой). Продукты часто меняются в результате смены моды и стилей или изменений относительной стоимости различных тканей (например, шерсти по сравнению с синтетическими материалами). В случаях, когда зарегистрировать цену на тот же самый продукт невозможно и вместо этого приходится определять цену другого продукта, необходимо решить, какое изменение цены должно быть показано.

10.53. Качественное изменение можно идентифицировать по любым изменениям характеристик товара, которые влекут за собой затраты. Изменение в качестве определенного вида одежды, связанное с заменой полиэфирного волокна на хлопок, может быть выделено путем определения разницы в затратах. На качество таких изделий может влиять широкий перечень факторов. К основным факторам относятся:

- вид используемой ткани, например, чистый хлопок, смесь хлопковых и других волокон, полиэфирные волокна;
- качество ткани, например, вес, плотность ткани, тип краски;
- качество изготовления, например, швы, петли для пуговиц, воротник, складки.

10.54. Естественный вопрос в случае одежды — как относиться к изменениям моды, которые обычно сопровождают сезонные изменения. Существуют разные мнения относительно того,

следует ли считать изменения в моде отдельным качественным изменением. Можно услышать утверждения, что поправка на качество необходима, поскольку степень модности изделия является главным ценообразующим фактором. Другие возражают, что изменения в моде проявляются в изменениях других характеристик, например, ткани, а потому не требуют внесения дополнительных поправок. При отсутствии каких-либо изменений в любых измеряемых характеристиках определенного швейного изделия может потребоваться некоторое условное исчисление затрат на разработку фасона, что представляет собой весьма сложную задачу. Более того, никакие подобные поправки обычно не вносятся в случае других продуктов, модели которых традиционно обновляются каждый год, например, автомобилей. (Процедуры внесения поправок на качество для автомобилей рассматриваются ниже.) Наконец, хотя производители затрачивают немалые усилия на то, чтобы позиционировать свои модели как модные в соответствующем сезоне, у них нет никаких гарантий на успех. Соответственно, обоснованность расчета поправки на качество, связанной с изменением моды, до некоторой степени зависит от того, действительно ли можно считать, что данная модель стала модной.

10.55. Практическими проблемами для специалиста по статистике цен являются, во-первых, выявление этих изменений, а во-вторых, оценка их стоимости. Для обнаружения изменений в качестве в анкете для сбора данных о ценах необходимо перечислить конкретные спецификации, на которые запрашивается цена у конкретного респондента, например:

«Торговая марка X, мужская сорочка, модель № xxx, 100-процентный хлопок, размер 38–43, длинные рукава, одинарные манжеты и т.п., продажа крупному розничному заказчику».

10.56. Помимо детальных спецификаций, в анкете должен содержаться прямой вопрос респондентам о том, произошли ли какие-то качественные изменения в спецификациях, по которым собираются цены.

10.57. Для учета сезонных параметров можно разработать модифицированные по сезонам перечни контрольных вопросов. Соответственно, отобранным видом продукции будут женские летние платья, осенние платья и т.п.

10.58. При определении изменения цен на одежду возникает три важные проблемы. Во-первых, что уже упоминалось выше, каким должен быть метод условного исчисления цен и количественных показателей продаж для товаров, отсутствующих на рынке. Во-вторых, что делать со скидками с цены в периоды сезонных распродаж. Поскольку такие распродажи иногда связаны с резкими снижениями цен, а проводятся они после окончания сезона, неясно, как их следует рассматривать. В-третьих, это вопрос о том, следует ли изменения в моде считать изменениями в качестве. Ранее были приведены доводы в пользу того, чтобы такие изменения не рассматривались как качественное изменение.

D. Производство продуктов нефтеперегонки, МСОК 23²

10.59. Перегонка нефти — это вид обрабатываемого производства по преобразованию сырой нефти в различные нефтепродукты. Основной продукцией нефтеперегонных предприятий являются продукты нефтеперегонки, включая топливо, смазочные материалы и нефтехимические продукты.

10.60. Сырая нефть представляет собой сложную смесь углеводородов, воды, солей, серы, металлов, грязи и других примесей. Сырая нефть должна быть очищена и разделена на различные продукты. Часто для улучшения свойств нефти требуется изменение ее молекулярной структуры. Для получения полезных смесей необходимо смешивать различные продукты. Основные стадии перегонки включают:

- обессоливание — удаление солей, воды, грязи и других примесей;
- первичную и вакуумную перегонку — разделение сырой нефти на отдельные продукты;
- конверсию — изменение компонентного состава продуктов;
- смешивание — составление смесей из дозированного количества продуктов.

Эти стадии называют технологическими стадиями, поскольку в их процессе происходит непосредственная переработка сырой нефти.

² Данное описание представлено Сюэанной Ли, Бюро статистики Сингапура.

10.61. Для исчисления ИЦП на продукцию нефтеперегонки в Сингапуре регистрируются изменения цен на товары, выпускаемые нефтеперегонными заводами для продажи. Моторный бензин, авиационное топливо, керосин, дизельное топливо, топочный мазут, смазочные материалы, нефть, сжиженный нефтяной газ (СНГ) и битум являются основной продукцией нефтеперегонных заводов. Нефтяные компании успешно реализуют потребителям моторный бензин под оригинальными торговыми марками, такими как Shell, BP, Exxon, Mobil и т.п. Несмотря на дифференциацию, продукция нефтеперегонных заводов по существу одинакова. С точки зрения требований к данным и нагрузки на респондентов, проще рассчитывать индекс с использованием данных о выручке от продаж.

10.62. Структура весов в ИЦП на продукцию нефтеперегонки основывается на относительной значимости (в стоимостном выражении) производства различных товаров в базисном году. Объем производства в стоимостном выражении равен выручке от продаж, полученной производителями от реализации выпуска своей продукции.

10.63. До начала обычного обследования цен необходимо провести предварительное обследование, чтобы определить реальные товары, спецификации, марки и сорта продуктов, выпускаемых нефтеперегонными заводами. Данные о совокупности предприятий для предварительного обследования обычно берут из регистра переписи промышленного производства. Список заведений, классифицированных по видам обрабатываемого производства, перечень выпускаемых ими продуктов (по семизначной Международной стандартной торговой классификации, МСТК) и соответствующие данные об общей стоимости продаж этих продуктов были получены из результатов указанной переписи. В большинстве стран производство продукции нефтеперегонки сосредоточено на нескольких очень крупных нефтеперегонных заводах. Если число компаний невелико, формирование выборки не требуется, и возможно обследование всех заведений, занимающихся нефтеперегонкой. Для предварительного обследования респондентам были разосланы индивидуализированные формы с заранее внесенными в них важнейшими товарными позициями (в соответствии с семизначным кодом МСТК). Респондентов просили указать три наиболее популярных то-

варные марки для каждой товарной позиции из списка. Кроме того, их просили вычеркнуть из списка товары, которые больше не производятся, и добавить новые товары, отсутствующие в индивидуализированных формах обследования. Их также просили проранжировать различные товарные марки в порядке их значимости и предоставить детальную спецификацию или описание марок, сортов, измерения размеров, периодичности производства, единиц измерения и фактических отпускных цен (франко-завод), по которым продавались эти товары.

10.64. Ответы респондентов были проанализированы и проверены путем телефонных опросов, чтобы подтвердить, что продукты или марки, указанные в ответах, соответствуют товарным позициям, по которым был сделан запрос. Окончательный отбор продуктов для месячного обследования цен основывался на том, насколько часто и регулярно производился продукт, насколько точными и подробными были спецификации, на которые должны были определяться цены, и насколько значительной была доля продукта в общем объеме производства заведения. Согласно этим критериям отбора продукты, производимые по заказу, для конкретного проекта или в разовом порядке, были исключены из рассмотрения. Это позволяет уменьшить сложности мониторинга цен, связанные с замещением таких товаров в будущем.

10.65. В Сингапуре предварительно отпечатанные индивидуализированные формы обследования, содержащие описание каждой выбранной товарной марки и единицу измерения, рассылаются на нефтеперегонные заводы для ежемесячного сбора данных о ценах. Респондентам предлагается указать отпускные цены, не включающие расходы на транспортировку за пределами завода или акцизные сборы (при наличии таковых). Необходимо представить цены на 15-е число месяца или ближайшую к этому дату. Респондентов просят указать цены операций, а не цены по прейскуранту, которые могут существенно отличаться. При отсутствии информации об отпускных ценах респондентов просили обосновать названную цену. Представленные в формах цены должны быть последовательны и сравнимы от одного периода к другому. Хотя спотовые цены на нефтепродукты ежедневно публикуются в газетах, часто они относятся лишь к очень малой доле общего объема произ-

водства. Более точную информацию и при весьма небольших затратах можно получить, запрашивая фактические цены операций непосредственно у ограниченного числа нефтеперегонных заводов, участвующих в обследовании.

10.66. Во многих странах правительства, обеспокоенные защитой качества воздуха, приняли законы, направленные на уменьшение загрязнения воздуха, вызванного выбросом транспортными средствами загрязнителей. Производство моторного топлива с улучшенными экологическими характеристиками (неэтилированного бензина), как того требует правительство, вызвало повышение издержек производства на нефтеперегонных заводах, выпускающих «чистый» бензин. Производители, столкнувшиеся с дополнительными издержками, повысили цены на такой бензин. Более «чистый» бензин означает повышение качества, потому что характеристики бензина изменились. Следовательно, повышение цен на неэтилированный бензин, использование которого стало обязательным, требует внесения соответствующей поправки на качество, поскольку изменение цен на моторный бензин должно отслеживать только чистые изменения цен.

10.67. Поправку на качество предпочтительно вносить на основе непосредственной оценки стоимости изменений в качестве. Непосредственная оценка поправки на качество для более «чистого» бензина возможна в случае, когда можно получить информацию о дополнительных издержках, понесенных производителями в связи с производством такого бензина. Кроме данных о дополнительных издержках производства, следует учесть долю «чистого» бензина в общем объеме произведенного бензина. Нефтеперегонные заводы могут производить бензин как для местного потребления, так и для экспорта в другие страны, в которых нормы допустимых вредных выбросов для транспортных средств могут отличаться от стандартов страны-производителя бензина. Более того, государственный контроль за выбросами вредных веществ транспортными средствами может вводиться постепенно в течение длительного периода, скажем, 5–10 лет. Это означает, что соотношение между производством неэтилированного и этилированного бензина может существенно различаться от года к году в зависимости от внутреннего и внешнего спроса. Хотя вес бо-

лее агрегированного индекса остается постоянным, на более детальном уровне может потребоваться корректировка весов этилированного и неэтилированного бензина исходя из данных об объемах их производства, поступающих от нефтеперегонных предприятий.

10.68. Нередко информацию о дополнительных издержках производства и изменениях объемов невозможно получить ни от производителей, ни от экспертов по соответствующей продукции. В таких случаях составителям индекса цен иногда не остается ничего иного, как прибегнуть к косвенным методам расчета поправок на качество, таким как методы совмещения или условного исчисления среднего индекса для класса. Решение об использовании того ли иного метода для внесения поправки на качество принимается на основе информации, доступной для составителей индекса.

10.69. Цены на важнейшие нефтепродукты, такие как бензин, могут регулироваться в целях недопущения какого-либо их роста. В такой ситуации может оказаться необходимым принять данные по официальным регулируемым ценам, приведенные респондентами. Однако может существовать также черный рынок для этого товара, и если имеется возможность определения роста его цен на этом рынке, то такая информация должна быть включена в индекс. Меры контроля над ценами значительно усложняют задачу измерения изменений цен, и важно, чтобы специалисты по статистике цен осознавали эту проблему и предостерегали пользователей детализированных индексов, в которые включены регулируемые цены продуктов.

10.70. Еще одним вопросом в случае нефтепродуктов является потенциальная неактуальность индекса с фиксированными весами. Из вышеизложенного понятно, что нефтеперегонным предприятиям относительно несложно переключиться с производства одного продукта на другой, предвидя изменения спроса, главной и наиболее распространенной причиной которых являются сезонные изменения. В такой ситуации индекс с фиксированными весами может содержать неправильный набор весов для рассматриваемого периода. Эту проблему можно решить за счет частого обновления весов или применения одного из гиперболических индексов, рассмотренных в главах 1 и 15.

Е. Сталелитейное производство, МСОК 27³

10.71. Основной продукцией сталелитейной промышленности являются стальные профили, такие как тонколистовой прокат, полосовое железо, толстолистовой прокат, сортовой прокат, стержни и трубный прокат из расплавленного металла. Сталь обычно выплавляют в доменных печах/кислородных конвертерах или в электродуговых печах. При использовании первого из этих способов шихта, содержащая железную руду, кокс и другие компоненты, превращается в расплавленный металл. Металл отливают в один из нескольких видов полуфабрикатов, таких как чушки, заготовки и слэбы. Основная продукция отрасли состоит из полуфабрикатов на продажу. Большая часть проката-полупродукта перерабатывается сразу на заводе в более дорогостоящую продукцию, такую как тонколистовой, толстолистовой и сортовой прокат. В доменных печах/кислородных конвертерах может также использоваться процесс непрерывного литья, при котором из расплавленного металла непосредственно изготавливают профили с более высоким уровнем обработки. Электроды перерабатывают металлургии, чугуны болванки и другие компоненты шихты в расплавленный металл, из которого затем обычно изготавливаются непосредственно тонколистовой прокат, толстолистовой прокат, стержни или сортовой прокат.

10.72. Основная продукция сталелитейной промышленности включает также различные продукты, такие как штампованные поковки, гвозди и проволоку, изготавливаемые на заводе для поставки другим заведениям. Ниже характеризуются методы, лежащие в основе составления ИЦП для сталелитейного производства США.

10.73. Продукты для необходимых агрегатов, которые представляют собой публикуемые секции индекса, должны отбираться на уровне компаний. Отбор продуктов в рамках публикуемых секций индекса осуществляется исключительно на вероятностной основе с вероятностью попадания в выборку пропорциональной размеру. Такой отбор в пределах компаний базировался, насколько это было возможно, на

³Более подробную информацию см. в работе Bestock and Gerduk (1993).

данных о стоимости отгруженной продукции или продаж. Основанные на стоимости показатели являются предпочтительными, и они обычно имеются для более высоких уровней агрегирования. Показатели количеств, обычно в тоннах, считаются приемлемыми на более детализированных уровнях. Например, существует весьма небольшая разница в стоимости труб разного диаметра, изготовленных из одного и того же сорта углеродистой стали. Однако разница в стоимости между углеродистой и нержавеющей сталью значительна.

10.74. Данные о ценах собираются от каждого респондента по основным профилям (тонколистовому, толстолистовому, сортовому прокату и прутку) и по типу стали (углеродистая, нержавеющая и легированная). Такая конкретизация помогает соотнести виды продуктов со статистическими данными о выручке. Собирается также информация о дополнительных характеристиках, которая может способствовать идентификации продукта. Сюда могут входить: тот или иной способ идентификации продукта, номер заказа или детали, точный сорт стали (их существует сотни), данные о размерах и другие параметры, например, отгрузка различным категориям покупателей. Виды хозяйственных операций включают продажи по контрактам, долгосрочные поставки производителям и продажи дистрибьюторам. При наличии скидок они отражаются в цене. Надбавки также могут включаться в цену. Сталелитейные компании иногда вводили временные надбавки к цене для компенсации неожиданного повышения стоимости металлолома, никеля, молибдена и других добавок.

10.75. Собранные данные должны быть ценами операций. Респонденты иногда предпочитают представлять цены по прейскуранту, чтобы скрыть свои методы ценообразования. Однако прейскурантные цены в этой отрасли могут быть особенно нерепрезентативными в отношении реальной динамики цен из-за потенциального влияния импорта на рыночные цены. Один из способов преодоления этой проблемы, который используется в США, состоит в определении цены операции как средней цены с запаздыванием в один месяц. Поскольку предприятия этой отрасли обычно устанавливают цену операции со скидкой от прейскурантной цены, что вызывает широкий разброс цен на одинаковые продукты из-за различий в характеристиках операций, ежемесячное усреднение цен на оп-

ределенный продукт по всем потребителям дает наиболее репрезентативную цену операции, которую можно получить. Кроме того, метод определения средней цены оказался популярным и среди респондентов, поскольку освобождал их от необходимости дополнительно форматировать учетные данные о ценах и раскрывать информацию о конкретных покупателях. Главным недостатком этого метода является запаздывание в один месяц.

10.76. Вопрос о внесении поправок на качество для этой отрасли стоит менее остро, чем для многих других отраслей, поскольку свойства продуктов меняются редко. Тем не менее, если для улучшения прочностных характеристик продукта производится изменение стального сплава, из которого он изготавливается, то должна вноситься поправка на изменение качества, основанная на разнице в издержках на производство этого сплава. Методика такой поправки изложена в главе 7.

10.77. Новые продукты в данной отрасли внедряются медленно, поэтому учет новых и исчезающих товаров не представляет проблем. Тонколистовой металл для корпусов новых автомобилей гораздо легче и прочнее того, что использовался 40 лет назад, но его свойства, скорее всего, мало изменились по сравнению с металлом, применявшимся несколько лет назад. Учитывая такие темпы обновления продукции, достаточно регулярного обновления выборки. Вместе с тем, одна из возможных проблем в связи с изменением продукции в сталелитейной промышленности заключается в том, что выпуск определенного сорта или марки стали может начать сокращаться, если этот сорт или марка станут устаревать, поскольку покупатели будут постепенно переходить на более качественный продукт. Может измениться и категория покупателей. Как и в случае с данными об издержках производства, отбор ответственных и надежных респондентов является лучшим способом обеспечения качества индекса. К счастью, весьма низкие темпы обновления продукции этой отрасли и постепенный характер этого процесса сводят данную проблему к минимуму.

10.78. Наиболее распространенной причиной улучшения качества продукции в сталелитейной промышленности обычно является усовершенствование технологии производства, нередко воплощаемое в строительстве нового завода,

поскольку сложно существенно модернизировать уже построенный завод. Однако изменения в производственном процессе не относятся к тому типу изменений, которые требуют поправок на качество. Внедрение нового способа производства существующего товара по более низкой себестоимости, но без изменения каких-либо его характеристик может привести к снижению цены, которое надлежит рассматривать именно как изменение цены. Вместе с тем необходимо удостовериться в том, что новый технологический процесс не меняет свойства товара. В противном случае следует внести определенную поправку к наблюдаемому изменению цен. В идеале представляющие сведения сотрудники респондента, работающие в отделе продаж или бухгалтерии, должны уточнить эту информацию у инженерных работников.

10.79. Цены, собранные по сталелитейной промышленности, представляют собой среднюю цену за предыдущий месяц, и поэтому опубликованный индекс измеряет изменение цен по сравнению с двумя месяцами ранее. Согласиться на такую непоследовательность во времени пришлось в целях преодоления нежелания производителей представлять данные о фактических ценах операций, однако в распоряжении статистических органов могут иметься и другие способы преодоления опасений респондентов.

F. Производство электронно-вычислительных машин, МСОК 30⁴

10.80. Разработанный в рамках программы ИЦП США метод расчета индекса цен для компьютерной отрасли послужил моделью для многих стран. Методология расчета этого индекса изложена ниже.

10.81. Компьютерная отрасль занимается, главным образом, сборкой из комплектующих компьютерных систем общего назначения, предназначенных для обработки данных в соответствии с хранящимся в памяти набором инструкций. Эти инструкции содержатся в программном обеспечении компьютера (в системных и прикладных программах) и часто включаются

⁴Более подробную информацию см. в работе Holdway (2001).

производителем в состав компьютерной системы. Заведения, основной продукцией которых являются машины и оборудование, включающие в себя компьютерные системы для целей измерения, вывода на экран или контроля параметров процессов, классифицируются на основе производимого конечного продукта.

10.82. Выпуск продукции компьютерной отрасли можно подразделить на несколько категорий. Эти категории следует формулировать широко, так как быстрый темп технологических изменений в отрасли может привести к устареванию узко определенных категорий. Структура публикуемого ИЦП для компьютерной отрасли основана на приведенной ниже разбивке продуктов, разработанной Бюро переписей США в ходе выборочного обследования для бюллетеня «Статистика отраслей промышленности»:

- большие электронно-вычислительные машины;
- средние электронно-вычислительные машины, кроме персональных компьютеров (ПК) и рабочих станций;
- персональные компьютеры и рабочие станции, кроме портативных компьютеров;
- портативные компьютеры с дисплеями;
- другие виды компьютеров.

10.83. Следует отметить, что вопрос отнесения изделий к категориям больших и средних электронно-вычислительных машин остается не до конца решенным. Эти две категории, предложенные Бюро переписей, первоначально предназначались для включения в них хост-систем или серверов, которые различались по емкости запоминающего устройства. Системы, имеющие объем памяти 64 мегабайта (Мб) или более, считались большими, а системы с объемом памяти менее 64 Мб считались средними. Как было сказано выше, всякий критерий подразделения на категории, основанный на технологических характеристиках, может быстро устареть из-за высоких темпов изменений продукции компьютерной отрасли. Поскольку период между выборками для ИЦП составляет в среднем шесть-семь лет, то, при сохранении 64 Мб в качестве критерия классификации, в результате прогресса в области компьютерной памяти и соответствующего снижения цен категория средних компьютеров должна была бы быстро устареть. Все серверные системы, включая серверы на базе ПК, были бы вытеснены в категорию больших

компьютеров. При пересмотре выборки для ИЦП, следует избегать использования таких дескрипторов, как «большие» или «средние», и применять более стабильную высокоуровневую классификацию, например, «хост-компьютеры» или «многопользовательские» компьютеры. Бюро переписей США недавно пересмотрело свою классификацию компьютерных серверов, и теперь они входят в категорию «хост-системы (многопользовательские)».

10.84. Быстрые изменения в структуре продукции компьютерной отрасли могут затруднить классификацию новых групп продуктов, которые не вписываются точно в существующую классификацию продуктов. Например, карманные устройства, такие как Palm Pilot, являются наиболее быстрорастущим сегментом компьютерной отрасли. Эта категория продуктов не существовала при составлении последней выборки для ИЦП компьютерной отрасли. В текущей структуре публикуемого ИЦП карманным устройствам ближе всего соответствует категория портативных компьютеров. Однако пользователи индекса, включая производителей продукции, привыкли рассматривать в качестве портативных компьютеров только ноутбуки и нетбуки. Для включения карманных устройств в ИЦП за счет целенаправленного пополнения выборки необходима возможность достаточно быстрой адаптации структуры публикуемого индекса. Возможности такой адаптации ограничиваются такими факторами, как потребности пользователей индекса и ресурсы, имеющиеся в распоряжении статистических служб. Как минимум, составителям ИЦП следует пересмотреть название категории «портативные компьютеры», заменив его на «портативные компьютеры, включая карманные устройства». Если изменение названия категории действующей классификации не отвечает аналитическим потребностям, тогда возможны более решительные меры, в том числе включение в публикуемую структуру новой, более точной, категории, например, «карманные компьютеры, в том числе персональные электронные секретари (ПЭС)».

10.85. Обе изложенные выше проблемы классификации продуктов связаны с быстрыми изменениями структуры производимой продукции уже после составления выборки. Аналогичные коррективы на уровне субагрегатов могут потребоваться и при классификации продукции других высокотехнологических отраслей, таких как полупроводниковая и телекоммуникационная отрасли.

10.86. В рамках программы ИЦП США отбор производителей ЭВМ осуществлялся с вероятностью, пропорциональной объему продаж, после чего отбор отдельных продуктов, репрезентативных для выпуска продукции в настоящий период, проводился исходя из относительной значимости этих продуктов в объеме отгруженной продукции (в денежном выражении). Заведения, сообщаящие данные для ИЦП, предоставили детальные спецификации всех попавших в выборку товаров (компьютеров), по которым производители ежемесячно представляли обновленные данные о ценах. (Среднее количество компьютеров, попавших в выборку от одного производителя, было равно 4, однако диапазон составлял от 2 до 12 компьютеров, в зависимости от размера предприятия-производителя.) Из-за быстрых технологических изменений сравнимые модели обычно не могут сохраняться в выборке более трех или четырех месяцев. Поэтому в ИЦП постоянно включаются новые модели компьютеров или новые версии предыдущих компьютеров по мере устаревания изделий, ранее попавших в выборку. Замена одних изделий другими, вызванная быстрым вытеснением продуктов, фактически представляет собой механизм автоматического обновления выборки. Тем не менее, новые технологии или изменения количественных параметров, реализованные в заменяющих компьютерах, затрудняют способность статистических служб публиковать индексы на продукты постоянного качества.

10.87. В основе ИЦП лежит формула Ласпейреса, разработанная для приближенного расчета индекса ИЦПФЗ (FIOPI) — теоретического индекса, который аппроксимируется путем измерения изменений выручки отрасли при фиксированных производственных затратах, включая неизменность технологии. Предположение о фиксированных производственных затратах в динамичной экономике вызывает сомнения, но, в целом, может быть реализовано за счет внесения поправок на изменения характеристик продукта, которые оцениваются по сопутствующим изменениям предельных издержек производства продукта.

10.88. В случае высокотехнологической продукции непосредственная оценка изменения качества исходя из стоимости производственных затрат нередко бывает затруднена из-за недостатка информации.

10.89. Программа ИЦП предусматривает альтернативный метод оценки изменений качества для случаев, когда данные о стоимости затрат невозможно получить от производителей компьютеров или когда технология позволяет производить более качественные изделия при более низких издержках на единицу продукции.

10.90. Оценка стоимости изменений качества компьютеров с 1990 года выполнялась с использованием гедонических методов. Гедоническая функция основана на предположении о возможности выделения отдельных характеристик, из которых состоит сложный продукт, и измерения их влияния на цену.

10.91. Определение правильной спецификации гедонической модели часто является технической проблемой, решение которой в большей степени зависит от специальных знаний о продукте или рынке, чем от применения эконометрических методов. Если имеется необходимая для построения модели информация, включая данные о транзакционных издержках, тогда при помощи уравнений регрессии могут быть получены расчетные значения коэффициентов (неявных цен) для каждой независимой переменной, описанной в спецификации. Описание гедонических моделей приводится в разделе Е.4 главы 7.

10.92. В случае отсутствия данных о затратах неявные цены, полученные на основе гедонической модели, могут использоваться для оценки изменений в количествах характеристик, информация о которых была получена составителями ИЦП.

10.93. Техника внесения в индекс поправок на качество при изменении характеристик компьютеров описана ниже:

ICP = неявная цена характеристики продукта в гедонической модели,

P_0 = цена предшествующей модели компьютера в базисном периоде,

P_c = цена заменяющей модели компьютера в сравниваемом периоде,

PR = соотношение цен,

$$PR = \frac{P_c - ICP}{P_0}.$$

10.94. Приведенный пример основан на увеличении количественных характеристик компью-

тера, таких как размер системной памяти или жесткого диска. Если количественная характеристика компьютера уменьшается в период s , тогда значение ICP прибавляется к P_c , а не вычитается из него.

10.95. Для многих видов первичной промежуточной продукции, используемых при производстве компьютеров, таких, например, как микропроцессоры, память и дисковые запоминающие устройства, характерно чрезвычайно быстрое снижение цен. Например, ИЦП на микропроцессоры снижался в среднем на 20 процентов в год. Информация, полученная из отраслевых журналов, показывает, что цены на дисковые ЗУ (цена за единицу емкости памяти) падали по крайней мере с такой же скоростью, как и цены на микропроцессоры.

10.96. Независимые переменные, определенные в гедонических моделях ИЦП, включают все упомянутые выше и многие другие промежуточные продукты. Поскольку стоимость этих компонентов быстро меняется, было принято решение использовать для целей ИЦП модели, основанные на часто обновляемых перекрестных данных, а не на реже обновляемых обобщенных данных.

10.97. В идеале, при составлении ИЦП обновление моделей, основанных на перекрестных данных, должно осуществляться ежемесячно, однако на практике недостаточность ресурсов заставляет ограничиваться ежеквартальным обновлением. Тем не менее составители ИЦП считают, что показатели с постоянным качеством, основанные на квартальных перекрестных данных, более надежны, чем полученные на основе обобщенных данных. При частом обновлении перекрестных моделей для целей ИЦП создается возможность рассчитывать неявные цены на новые характеристики продуктов вскоре после их появления. Наличие большого количества информации о компьютерах в Интернете способствует частому обновлению гедонических регрессий.

10.98. Регулярно обновляемые перекрестные модели позволяют рассчитывать неявные цены с учетом рыночных условий, существующих в момент или близко к моменту, когда происходит фактическое замещение товара, обеспечивая тем самым возможность лучшего приближения

к индексам для продуктов постоянного качества в условиях ежемесячного составления ИЦП в режиме реального времени.

10.99. Поскольку продолжительное изучение связи между ценами и характеристиками является наиболее предпочтительным методом обоснования поправок на изменения качества, некоторые статистические службы могут счесть необходимым изучить вопрос о том, каким образом последовательность регулярно обновляемых перекрестных регрессий аппроксимирует регрессию за длительный период времени.

G. Производство автомобилей, МСОК 34

10.100. Основной продукцией широкой отрасли автомобилестроения являются автомобили, двигатели и детали для автомобилей. Ниже представлено описание ИЦП австралийской автомобильной промышленности и методов, применяемых Австралийским бюро статистики.

10.101. Выпускаемую продукцию можно классифицировать по основным видам деятельности в отрасли следующим образом:

- производство автомобилей;
- производство двигателей и деталей для автомобилей;
- производство корпусов автомобилей;
- производство электрического оборудования и приборов для автомобилей;
- производство других компонентов для автомобилей.

10.102. Прежде чем приступать к измерению изменений цен в этой отрасли, необходимо составить ясное представление об ее особенностях. В частности, следует определить основные категории автомобилей.

10.103. В центре внимания последующего анализа находится производство готовых автомобилей. Рассматриваемые концепции будут полезны также при рассмотрении вопросов, касающихся определения цен для других видов деятельности в автомобильной отрасли.

10.104. На первом этапе необходимо выбрать респондентов, репрезентативных для указанных видов деятельности. В случае производства ав-

томобилей этот выбор обычно не представляет трудности, так как в большинстве стран существует всего несколько производителей этой продукции. В результате выборка может обеспечить 100-процентный охват производителей.

10.105. Согласно *СНС 1993 года*, правильной основой определения цен для индексов цен производителей на выпускаемую продукцию являются базисные цены, то есть следует, по возможности, использовать отпускные цены производителя, не включая налоги, затраты на транспортировку и оптовые наценки. Кроме того, цены должны быть ценами фактических операций, в которых возможны скидки и другие стимулирующие корректировки.

10.106. Цены должны также отражать рыночную стоимость в ситуациях, когда производители вертикально интегрированы с продавцами. В этих случаях перекрестное субсидирование может затруднить получение правильных цен. Однако такие ситуации возникают все реже, поскольку бухгалтерская отчетность вертикально интегрированных предприятий обычно требует учета операций по их рыночной стоимости для эффективного управления и соблюдения более строгих правил налогообложения.

10.107. Владельцы крупных автомобильных парков могут обходить обычные сбытовые каналы. Если доля этих продаж значительна, может оказаться необходимым определять цены таких операций отдельно. В некоторых случаях крупными покупателями могут выступать правительство, большие таксомоторные компании или компании по прокату автомобилей. Такие покупатели могут работать непосредственно с производителем и получать особые скидки.

10.108. Для расчета месячных индексов достаточно сопоставлять цены в определенный день месяца (например, 15-го числа), поскольку цены на автомобили, как правило, не столь изменчивы, как цены на некоторые другие товары.

10.109. Главной проблемой при построении индекса цен на такие высокотехнологичные товары, как автомобили, являются изменения качества. В отличие от производителей автомобилей, в центре внимания которых находятся, как правило, модели, которые будут массово выпускаться по меньшей мере в течение года (что дает возможность оценить технологические измене-

ния более кардинального характера), продавцы автомобилей постоянно предлагают сделки по различным комбинациям опций для этих моделей. В силу широкого ассортимента возможных опций, предлагаемых для автомобилей, у статистиков возникает сложная проблема определения цены на основе продукции постоянного качества. В любом случае, поскольку и производители, и продавцы (оптовые или розничные) могут включать дополнительные опции, для расчета ИЦП автомобильной отрасли важно рассматривать только те из них, которых предлагаются производителями.

10.110. Ниже приведены примеры характеристик автомобилей, которые могут повлиять на включение продукта в выборку и на оценку качественных изменений:

- марка и модель,
- тип автомобиля (например, спортивный автомобиль, автомобиль с полным приводом, лимузин, седан, фургон и т.п.),
- объем двигателя,
- внешние габариты,
- габариты салона,
- крутящий момент,
- антиблокировочная тормозная система,
- полный привод,
- потребление топлива (высокое потребление расценивается как негативная характеристика, а вид используемого топлива имеет разные оценки в зависимости от его относительной стоимости и экономичности),
- воздушные подушки безопасности,
- противобуксовочная тормозная система,
- рейтинг по безопасности,
- скорость разгона,
- тормозная мощность в лошадиных силах,
- вес полностью снаряженного автомобиля,
- кондиционер,
- система автоматического поддержания скорости,
- проигрыватель и держатель компакт-дисков,
- глобальная система определения местоположения,
- функция доступа без ключа,
- система сигнализации,
- стеклоподъемники с электроприводом,
- сдвигающийся люк с электроприводом,
- зеркала с электроподогревом,
- металлическая краска.

10.111. Одним из распространенных методов, используемых при изменении характеристик товара, является метод совмещения цен, описанный в главе 7. Для применения этого метода необходимо одновременно иметь цены на старую и новую модель, что не всегда возможно. При сопоставлении цен используется цена старой модели в предыдущий период и цена заменившей ее модели в следующий период. Подразумевается, что разница в ценах отражает рыночную оценку различий в качестве этих моделей.

10.112. Поправка на изменение качества может быть произведена также на основе оценки разницы в издержках производства, которую можно объяснить изменением характеристики товара. Этот метод концептуально более подходит для ИЦП, потому что оценки изменений качества лучше всего строить на основе различий между моделями, оцениваемых исходя из издержек производства. Такой метод часто применяется для оценки изменений качества автомобилей. Значительный объем полезной для этих целей информации по калькуляции затрат можно получить у производителей. Дополнительными источниками информации могут служить журналы для автомобилистов или оценки автоклубов и страховых компаний.

10.113. Еще одним возможным подходом является использование гедонического метода для целей определения поправки на качество (см. детальное рассмотрение гедонического метода в главах 7 и 21). Этот метод требует большого количества данных о ценах на автомобили и перечень всех характеристик, влияющих на цену, предпочтительно на основе корректного способа определения цен (то есть на основе базисных, или основных цен), которые требуются для расчета гедонической функции. Неявные цены на характеристики автомобилей, полученные на основе гедонической функции, используются для оценки разницы в характеристиках между старыми и заменяющими их автомобилями в пределах одной выборки. Другой метод заключается в том, что, если имеется полный временной ряд данных по ценам и характеристикам, можно использовать метод с фиктивными переменными времени для непосредственной оценки значения индекса цен с помощью гедонической функции. Важно, чтобы гедоническая функция, на которой основываются эти неявные цены характеристик, обновлялась по крайней мере раз в год. Прекрасным справочным материалом по

применению гедонического метода для расчета индексов цен на автомобили постоянного качества является работа Бодэ и ван Дален (Bodé and van Dalen, 2001).

10.114. Сбором и упорядочением данных о ценах на автомобили занимается несколько частных компаний. Данные из этих источников часто используются для детального гедонического анализа изменений качества. При любой методике оценки качественных изменений статистикам целесообразно воспользоваться веб-сайтами, которые обеспечивают бесплатный доступ к надежным сравнительным данным по разным маркам и моделям. Примером такого сайта может служить www.autobytel.com.

10.115. Следует заметить, что в перечень изменений набора характеристик должны быть включены и характеристики, предписанные органами государственного управления как обязательные. К некоторым типичным примерам относятся:

- каталитические нейтрализаторы для уменьшения загрязнения окружающей среды,
- привязные ремни или воздушные подушки безопасности,
- системы блокировки зажигания, если привязные ремни не используются,
- системы ограничения скорости или предупреждения о превышении скорости,

Предписанные в законодательном порядке характеристики следует рассматривать как улучшения качества, поскольку они требуют дополнительных затрат и отражают увеличение объемов производства. Производители обычно могут дать сведения о дополнительных издержках производства, связанных с добавлением этих характеристик.

10.116. Специалист по статистике цен должен обратить внимание на некоторые вопросы, возникающие при внесении поправок на изменение качества автомобилей. Например, покупатели автомобилей часто заказывают модели с различными опциями — это значит, что покупаемая модель отличается от стандартной. Если в определенный период времени такие опции пользуются популярностью, тогда больший процент покупаемых автомобилей будет иметь эти опции. Если производитель, осознав популярность данной опции, примет решение сделать ее стандартной, следует проявлять осто-

рожность в оценке поправок на качество. Для иллюстрации можно предположить, что все автомобили, купленные в данный период времени имеют определенную опцию, а в следующий период времени опция становится стандартной. В этом случае не следует делать никаких поправок на изменения качества в том месяце, когда опция стала стандартной, потому что стоимость этой опции уже была учтена в предыдущем месяце. Необходимо принимать во внимание степень распространенности опции на рынке, прежде чем вносить поправки на качественные изменения в случае, когда опция становится стандартной. Еще одна сложность в связи с применением поправок на качество возникает в случае характеристик, которые могут вернуться на первоначальный уровень. Например, можно предположить, что на фоне относительно стабильных цен на горючее начинает возрастать мощность двигателей, в результате чего применяется поправка на изменение качества. Если же цены на горючее резко поднимутся и приведут к снижению мощности двигателей до уровня базисного периода, то в этом случае необходимо будет решить, как должно рассматриваться такое изменение мощности двигателей. С одной стороны, может быть зарегистрировано ухудшение качества (по сравнению с предыдущей моделью), но с другой стороны, никаких качественных изменений по сравнению с базисным периодом не произошло.

Н. Строительство судов, МСОК 35

10.117. Многие отрасли занимаются производством продуктов, которые могут быть охарактеризованы как инвестиционные товары на заказ. Это — товары, изготавливаемые на основе контракта между покупателем и производителем и отвечающие конкретным требованиям. В противном случае эти товары не были бы изготовлены. Двумя примерами таких отраслей являются судостроение (рассматриваемое ниже) и строительство (рассматриваемое в следующем разделе). При описании этих примеров рассматриваются методы, используемые Австралийским бюро статистики.

10.118. Основной продукцией судостроительной отрасли является строительство и ремонт судов (водоизмещением 50 и более тонн), строительство подводных лодок и изготовление основных компонентов для судов и подводных лодок.

10.119. Продукция может быть классифицирована в соответствии с главными видами деятельности в отрасли:

- работы в сухом доке,
- очистка корпуса судна,
- ремонт судов,
- строительство судов,
- строительство подводных лодок.

10.120. Специалисты по статистике цен сталкиваются со многими проблемами при определении изменений цены на продукцию судостроительной отрасли. Изготовление судов занимает много времени, и, как результат, в определенный период продажи могут отсутствовать. Значительную долю продукции отрасли составляют суда, являющиеся «уникальными» в том смысле, что такое же судно (например, специализированное военное судно) не будет вновь произведено в краткосрочной или среднесрочной перспективе, а может и вообще никогда. В то же время, в некоторых секторах отрасли один и тот же тип судна может производиться на постоянной основе (например, высокоскоростные пассажирские паромы), хотя фактические характеристики каждого судна могут отличаться, отражая потребности и предпочтения конкретных покупателей. Иначе говоря, стандартная конструкция корпуса может быть одинаковой, однако оснащение может значительно отличаться: двигатели, пропульсивные установки, различная планировка пассажирских помещений (каюты или салоны с сидячими местами), размер грузовых помещений и тип навигационного оборудования.

10.121. Все эти особенности осложняют и даже делают невозможным определение цены для одного и того же продукта в разные периоды.

10.122. Возможными подходами к определению изменений уровня цен являются:

- индексация контрактных цен,
- цены на промежуточные продукты или комплектующие,
- определение цены на основе модели (также называемый методом запроса ценовых котировок).

10.123. Рассмотрим случай индексации контрактных цен. Контракт на продажу судна предусматривает базовую цену, которая с течением времени может быть изменена (индек-

сирована) в соответствии с изменениями издержек производства (то есть затрат на оплату труда и материальных затрат). Такая отраслевая практика является обычной в случае крупных контрактов, например, на строительство военноморских судов одного конструктивного типа (например, класса эсминцев), когда контракты заключаются на длительный срок (например, на 10 и более лет). При таком методе индексированная стоимость затрат промежуточных продуктов служит условным показателем цены готового продукта, отобранного в базисном периоде, в каждый месяц (или квартал) на протяжении всего срока контракта.

10.124. Этот метод нуждается в надежной методике индексации стоимости затрат промежуточных продуктов. В этой связи могут потребоваться другие заменяющие показатели (например, индексы затрат на оплату труда и материальных затрат), которые должны близко соответствовать используемым в реальном контракте, для того чтобы метод определения цены был репрезентативным. Главной проблемой при использовании этого метода является то, что он служит основой для измерения динамики цен только на протяжении срока действия контракта. Например, если судостроительная верфь А заканчивает изготовление патрульных катеров, а следующим контрактом на военноморские суда является контракт на изготовление сторожевых кораблей на верфи В, то как могут быть надежно увязаны эти два ряда? Формирование увязки может оказаться сложным, особенно если в базовой цене контракта на строительство сторожевых кораблей неявным образом учтена возможность изменения цен в промежуточный период (например, из-за изменения уровня производительности в отрасли), которая не была предусмотрена оговоркой об индексации цены в контракте на патрульные катера.

10.125. Метод, основанный на ценах производственных ресурсов или компонентов, получил широкое распространение из-за своей относительной простоты. В основе этого метода лежит концепция о том, что цена продукта является функцией следующих факторов:

- прямых затрат, то есть затрат на материалы, основные компоненты, оплату труда, энергию и т.п.;
- косвенных затрат и накладных расходов, то есть амортизации, административных расходов и т.п.;

- производительности — экономической эффективности использования промежуточных продуктов;
- нормы прибыли.

10.126. В простейшем варианте метод, основанный на ценах элементов затрат, использует изменения величины основных элементов прямых затрат в качестве условно заменяющего показателя изменения цен на продукцию. Например, путем разбивки на основные материалы и виды трудовых затрат, используемые в кораблестроении, можно определить основные затраты и их относительные веса. Согласно этому методу, судно рассматривается как совокупность стандартных компонентов, например, главного двигателя (двигателей), редукторов, навигационного оборудования, корпуса и т.п., которые собираются в готовое изделие с использованием различного количества и видов труда. Затем отбираются реальные характеристики (например, определенная марка и модель двигателя, алюминиевые листы) и определяется их цена в разные периоды времени.

10.127. Столь упрощенный подход вряд ли может быть удовлетворительным в долгосрочном плане, поскольку он основан на предположении о том, что все остальные факторы остаются неизменными. В частности, он не учитывает норму прибыли и может оставить без внимания замену затрат промежуточных продуктов на более производительные.

10.128. Наиболее широко распространенным методом решения проблемы «уникальности» продукта является определение цены на основе модели.

10.129. Метод определения цены на основе модели требует, чтобы респонденты в каждом периоде указывали цены на стандартное изделие с постоянными спецификациями. Например, судостроители просят выбрать репрезентативное судно, которое было построено в прошлом, и в каждом периоде приводить цену, по которой в данный момент был бы заключен контракт на такое судно.

10.130. Этот подход имеет следующие очевидные недостатки.

- Нагрузка на респондентов. Точная переоценка судна на постоянной основе представляет собой непростую задачу. Большинство респондентов будут выполнять ее с неохотой.

- Необходимость убеждать респондентов в серьезности этой процедуры и важности точного отражения рыночных условий. Это особенно трудно при резком изменении рыночной конъюнктуры и, следовательно, норм прибыли. В периоды экономических спадов респонденты могут не иметь работ такого рода в недалеком прошлом и не участвовать в тендерах на такую работу в текущий период. Все это усугубляет гипотетический характер метода. С учетом этого чрезвычайно важно с особым вниманием относиться к полученной информации о ценах и поддерживать постоянные контакты с респондентами, чтобы удостовериться в том, что полученные цены действительно являются репрезентативными для фактических операций на рынке.

10.131. Существует два основных метода выбора модели для конкретного респондента.

- В качестве модели для определения цены может быть отобрано реальное судно, репрезентативное для выпускаемой респондентом продукции, проданное в недавний период и имеющее подробную спецификацию.
- Можно разработать гипотетическую модель, репрезентативную для видов продукции, производимой респондентом. Хотя такая модель никогда ранее не выпускалась (или никогда не будет выпускаться), она должна представлять собой продукт, для производства которого есть все условия.

10.132. Независимо от выбора модели, очень важно, чтобы она имела достаточно подробную спецификацию, для того чтобы респондент мог представлять данные о цене такой точно определенной модели и чтобы не допустить в будущем никакого отступления от модели без уведомления статистического ведомства.

10.133. Модель должна быть разложена на отдельные составляющие материалов и трудовых затрат. Следующий пример иллюстрирует необходимую степень детализации:

- i) используемые материалы (с перечнем видов материалов и используемого количества)
 - a. изготовление корпуса
 - i. алюминиевые листы — вид (виды)
 - x количество

- ii) основные комплектующие
 - a. главные двигатели
 - i. марки и модели
 - b. редукторы
 - i. марки и модели
 - c. пропульсивная установка (установки) водометные движители — марки и модели
- iii) затраты труда на изготовление (с указанием видов, например, квалифицированный труд, труд средней квалификации, количество человеко-часов)
- iv) затраты на проектирование и изготовление чертежей
- v) накладные расходы
- vi) норма прибыли (репрезентативный показатель, который применялся бы, если бы контракт заключался в настоящий момент при существующей конкурентной ситуации).

10.134. В каждый период определения цены респондент должен произвести переоценку всех составляющих. При этом необходимо понимать, что приводимая норма прибыли должна отражать реальную деловую конъюнктуру в период определения цены, и поэтому ожидается, что величина этой составляющей будет меняться в соответствии с изменением рыночной ситуации (то есть расти в периоды экономического подъема и снижаться — и даже иногда становиться отрицательной — в периоды экономического спада).

10.135. Таким образом, процедура определения цены на основе модели равносильна подготовке респондентом ежемесячной заявки на участие в тендере на право поставки данной модели. Использование цен моделей представляет собой попытку ежемесячно отражать реальные условия на рынке, то есть условия, которые учитывались бы респондентом при подаче тендерной заявки на реальный проект.

10.136. Метод определения цены на основе модели подвержен ошибкам, особенно если рыночная ситуация резко меняется или если меняется контактное должностное лицо, заполняющее форму.

10.137. В целях ограничения возможных ошибок необходимо принять следующие меры.

- Респонденты, предоставляющие информацию о цене модели, должны проходить ежегодное собеседование, в ходе которого необходимо обсудить вопрос репрезентативности модели и убедиться в том, что предоставляемые данные о ценах соответствуют реальной рыночной ситуации.
- При каждой смене контактного лица, следует лично встретиться с новым контактным лицом и объяснить основные принципы определения цены на основе модели.

10.138. Для судостроительной отрасли (как и для строительной отрасли, рассматриваемой ниже) достоверность метода определения ежемесячной цены имеет основополагающее значение. Точнее говоря, следует прилагать все усилия к тому, чтобы расчетная месячная цена являлась хорошим приближением цены операций — иными словами, отражала бы рыночную ситуацию, которую должен был бы учесть производитель при непосредственном установлении цены на реальное строительство в соответствующий месяц.

I. Строительство, МСОК 45⁵

10.139. Как будет показано ниже, многие стороны подхода к судостроительной отрасли применимы к строительству.

10.140. Производственная деятельность в этой отрасли включает в себя только фактическое возведение зданий и сооружений и не включает стоимость земельных участков и работы по землеустройству. Эти два вида деятельности включены в МСОК 701 «Операции с недвижимым имуществом, собственным или арендуемым».

10.141. Выпуск продукции строительной отрасли представляет собой строительство, реконструкцию, возведение пристроек, реновацию и общий ремонт зданий и сооружений. Продукция строительства отличается разнообразием, впоследствии не воспроизводится и часто является единственной в своем роде. Даже при возведении зданий или сооружений одного типа (например, офисных зданий) продукция может различаться по планировке, общей площади, использованным строительным материалам и методам строительства.

⁵Более подробную информацию об этом индексе см. в Australian Bureau of Statistics (2004).

10.142. Более того, строительные проекты различаются основными задачами. Проекты, связанные, главным образом, с реновацией и ремонтом, существенно отличаются от проектов, связанных с возведением новых зданий. Проекты могут различаться по охвату необходимых строительных элементов. В зависимости от деталей проекта могут потребоваться работы по сносу и проектированию.

10.143. Место для проекта также может оказать значительное влияние на цену. Во многих странах цены зданий отражают факторы, связанные с местонахождением в городе, пригороде или в регионе.

10.144. Хотя цена здания может отражать все характеристики строительных работ, главной проблемой является сравнение цен на выпускаемую строительной отраслью продукцию в различные периоды.

10.145. Существует множество концепций цены здания. Согласно *СНС 1993 года*, предпочтительным методом стоимостной оценки продукции является базисная (основная) цена, представляющая собой сумму, которая подлежит получению производителем от покупателя за произведенный товар или услугу, минус подлежащие уплате налоги на продукты и плюс субсидии на продукты к получению⁶.

10.146. Австралийское бюро статистики (АБС) использует базисную (основную) цену построенного здания, которая включает сумму, подлежащую уплате заказчиком строительства здания генеральному подрядчику, за вычетом налогов на продукты (величина которых уменьшается на

⁶К другим концепциям цены здания относятся цена производителя, цена покупателя и цена продавца. Цена производителя — это сумма, получаемая производителем, за вычетом любого налога на добавленную стоимость или другого подобного вычитаемого налога, включаемого в счет-фактуру и подлежащего уплате покупателем. Цена покупателя — это цена производителя плюс величина любого невычитаемого налога на добавленную стоимость, подлежащего уплате покупателем. Цена продавца отражает все компоненты, влияющие на цену, уплачиваемую конечным владельцем (Организация экономического сотрудничества и развития и Евростат, 1997, стр. 14–22). Она включает в себя цену покупателя плюс стоимость земельного участка, проектирования и гонорары за услуги других специалистов, норму прибыли заказчика и другие составляющие.

сумму субсидий на продукты), стоимости земельного участка, стоимости проекта и гонораров специалистов.

1.1. Строительство жилых домов

10.147. АБС составляет индекс цен для отрасли строительства жилых домов с использованием метода сравнимых моделей. Подробное описание метода сравнимых моделей приведено в разделах I, K и L главы 1, а также в главах 7 и 8. Этот метод используют для жилых домов ввиду высокой степени сходства проектов жилых домов, их размеров, используемых строительных материалов и строительных технологий, а также того обстоятельства, что большинство австралийских компаний по строительству жилых домов специализируется на строительстве ряда четко определенных моделей. По каждому городу формируется репрезентативная выборка моделей домов, собирается информация о ценах в каждом периоде и исчисляется общий взвешенный индекс изменений цен на каждую модель.

10.148. Неизменность качества обеспечивается благодаря тому, что расчет динамики цен производится на основе выборок сравнимых продуктов, то есть изменения цен между смежными периодами определяются на основе одних и тех же моделей в обоих периодах. Если спецификация модели существенно изменилась или информация о ее цене отсутствует, модель исключается из расчета динамики цен. Исходные цены корректируются в целях компенсации эффекта даже самых незначительных изменений в спецификациях. Например, если конкретная модель остается, по существу, такой же, как и в предыдущий период, но ее текущая цена отражает какую-то дополнительную характеристику или индивидуальную особенность, то в этом случае цена модели корректируется с использованием стандартной процедуры внесения поправок на изменение качества, с тем чтобы модель можно было сравнивать непосредственно с моделью прошлого квартала.

1.2. Жилищное строительство, кроме строительства жилых домов, и нежилищное строительство

10.149. Выпуск продукции строительной отрасли может быть определен как полноценное законченное строение или как набор определен-

ных элементов, которые составляют строительный процесс. Круг таких элементов необходимо сузить, оставив только те из них, которые обычно включаются в стандартный контракт на выполнение строительных работ, заключаемый между заказчиком и подрядчиком. Исключаются такие элементы, как работы по подготовке площадки для строительства (например, снос сооружений, расчистка земель, прокладка дорог), внешние услуги (дренажные системы, системы водоснабжения и электрификации), проектирование и другие профессиональные услуги.

10.150. Из ряда возможных методов исчисления индекса АБС выбрало метод разбивки строительного процесса на несколько распространенных составных частей. Так называемый метод стоимости составляющих компонентов рассматривает продукцию строительной промышленности как набор стандартных однородных компонентов, представляющих собой субподряды на строительство. Этот и другие методы исчисления индекса на строительные работы описаны в публикации ОЭСР и Евростата (1997).

10.151. Для представления строительной деятельности были выбраны типовые проекты в разных функциональных категориях строительной отрасли, таких как строительство офисных зданий, торговых и производственных помещений. Все проекты были разбиты на серию стандартных четко определенных компонентов, каждый из которых характеризовался определенным количеством, расценками за единицу и стоимостью (количество, умноженное на расценки за единицу). Выбор и анализ проектов осуществлялся фирмой, специализирующейся на сметном нормировании строительных работ.

10.152. Стоимость проектов оценивается в каждый период путем определения новых расценок за единицу каждого компонента при сохранении неизменным его количества. Полученная стоимость компонентов агрегируется для получения стоимости проекта в текущем периоде. Индексы по проектам затем объединяются и образуют индексы страт, таких как функциональная категория здания, регион и отрасль в целом.

10.153. Нет необходимости прямо определять цену каждого компонента в каждый период. Во-первых, в центре внимания при определении цен

может находиться подмножество компонентов, имеющих наибольшее значение для общей стоимости здания. Во-вторых, иногда одну составляющую можно использовать в качестве представителя нескольких компонентов, входящих в ту же область строительной деятельности или характеризующихся схожей динамикой цен. Собранные данные по расценкам (ценам) за единицу, например, на один вид опалубки подвесной плиты перекрытия могут представлять расценки на несколько видов опалубки (например, плит, колонн и балок). Наконец, поскольку компоненты стандартны, можно использовать одну спецификацию для нескольких типов строений. Таким образом, вместо определения отдельного набора цен на каждую составляющую каждого проекта, можно существенно сократить количество собираемой информации путем формирования группы репрезентативных компонентов. Например, офисное здание, торговый центр, больница, гостиница или многоквартирный дом будут иметь набор общих компонентов (эти компоненты будут иметь разные количества и стоимость для каждого проекта, но общее для всех определение). Для некоторых из этих общих компонентов будет достаточно определить одну цену, которую можно использовать для всех проектов. Таким компонентам необходимо дать весьма детализированное определение, чтобы обеспечить возможность сбора сопоставимых цен на ежеквартальной основе. Затем цены на эти компоненты следует агрегировать для определения стоимости всего строения.

10.154. АБС заключило договор с консалтинговой компанией на сбор информации о расценках за единицу работ для исчисления индексов цен в строительной отрасли. Эта крупная национальная компания специализируется на сметном нормировании и ценообразовании строительных работ и имеет доступ к самым последним данным о рыночной стоимости незавершенного строительства и затратах на производство. Консалтинговая фирма начинает расчет расценок за единицу работ «с нуля» при помощи цен и нормативов по трудозатратам, материалам и оборудованию. Затем прибавляются норма прибыли и накладные расходы. После этого величину расценки приводят в соответствие с последней информацией о ценах, заявленных в текущих тендерах. Ежеквартально эта консалтинговая компания приводит 62 расценки за единицу работ для каждого из 9 географических регионов.

10.155. Для получения сведений о расценках АБС приняло решение воспользоваться услугами консалтинговой компании вместо проведения обследования строительных подрядчиков. Такое решение было основано на экономических соображениях. Сбор информации о более чем 550 продуктах, по каждой из которых необходимо опросить по меньшей мере трех респондентов, потребовал бы составления не менее 1650 спецификаций, большинство из которых представляют сложные модели. Это потребовало бы значительного времени и ресурсов. Кроме того, поддержание такого банка данных было бы относительно сложным и дорогостоящим делом, для которого, в идеале, понадобились бы штатные эксперты по строительной промышленности.

10.156. Преимущества метода затрат на производство компонентов заключаются в следующем: i) полученный индекс отражает изменения производительности и нормы прибыли субподрядчиков (в отличие от более простого метода факторных затрат) путем определения стоимости выполненных работ; ii) метод может использоваться для ряда сооружений, отобранных в качестве представителей определенного вида строительной деятельности; iii) определение цены проще и требует меньших затрат, чем метод запроса ценовых котировок (при котором респонденты сообщают цены на законченные гипотетические сооружения), что дает основание ожидать более достоверных результатов; iv) этот метод требует меньше информации, чем гедонические методы.

10.157. Метод затрат на производство компонентов, используемый АБС, не учитывает изменения нормы прибыли генеральных подрядчиков — он зафиксирован на уровне 5 процентов. Основываясь на данных, полученных в ходе опросов строительных подрядчиков, АБС определило, что 5-процентная прибыль является репрезентативной для нормального уровня прибыли при обычной ситуации на рынке. Такое решение было принято в связи с тем, что имеющиеся способы оценки нормы прибыли были признаны крайне субъективными или требующими получения весьма деликатной финансовой информации от респондентов, которые традиционно с осторожностью относятся к разглашению подобной информации. Разработка надежного показателя нормы прибыли генеральных подрядчиков продолжается, и при ее ус-

пешном завершении этот показатель будет включен в индекс.

I.3. Строительство дорог и мостов

10.158. Дороги и мосты представляют собой более простые сооружения с точки зрения количества используемых компонентов и разнообразия проектов. Стоимость строительства дорог, тем не менее, может в значительной мере варьироваться в зависимости от таких факторов, как тип дорожного покрытия, площадь покрытия, местоположение, рельеф местности и качество грунта.

10.159. АБС использует метод представления процесса строительства дорог и мостов в виде набора типичных компонентов. Эти компоненты и их веса были определены исходя из анализа сметной и тендерной документации, рассматриваемой в связи с отбором репрезентативных проектов строительства автомагистралей и шоссе в большинстве штатов Австралии. В широком плане к компонентам строительства дорог относятся подготовительные, дренажные и земляные работы, укладка и выравнивание дорожного покрытия, обустройство дороги и планировка ландшафта. Компонентами строительства мостов являются строительство свайного основания, монтаж опор, возведение нижних строений, монтаж несущих конструкций, монтаж пролетных строений и возведение верхних строений моста. Для этих компонентов были определены репрезентативные спецификации, и информация о ценах собирается ежеквартально, главным образом, путем выборочных обследований.

10.160. Земляные работы являются наиболее сложным компонентом, так как на них приходится значительная доля затрат в дорожном строительстве, однако их стоимость может существенно (и непредсказуемо) меняться, поскольку она зависит от месторасположения строительной площадки, рельефа местности и качества грунта. Поскольку стоимость земляных работ зависит, в основном, от использования обслуживающей эти работы техники, для расчета приближенного значения стоимости работ применяются расценки за аренду землеройного оборудования (включая технику, работу оператора, горючее, техническое обслуживание, накладные расходы и норму прибыли).

I.4. Прочие виды строительства, не относящиеся к строительству зданий

10.161. Помимо строительства зданий, дорог и мостов, широкий диапазон продукции, выпускаемой строительной отраслью, охватывает объекты в области телекоммуникаций, а также производства, передачи и распределения электроэнергии, железные дороги, порты, трубопроводы, развлекательные сооружения и объекты тяжелой промышленности. Хотя продукция этих категорий, как и здания, дороги и мосты, нередко является единственной в своем роде, она также может быть разбита на стандартные компоненты или процессы, из чего следует, что и здесь может быть применен метод расчета индекса, основанный на определении стоимости отдельных компонентов, а не сооружения в целом.

10.162. АБС проводит экспериментальные расчеты индекса для строительства телекоммуникационных сооружений, в составе продукции которого можно выделить порядка двухсот четко определенных видов работ, объединенных в широкие категории, такие как прокладка кабеля, прокладка волоконно-оптического кабеля, воздушные работы, монтаж новых систем телефонной связи, общестроительные работы, монтаж широкополосных систем и сетей мобильной связи.

10.163. Что касается строительства, связанного с электроэнергетикой, то исследования, проведенные на сегодняшний день, показывают, что строительство сетей передачи и распределения электроэнергии является наиболее удобным с точки зрения определения цены на продукцию постоянного качества. Строительство сетей передачи и распределения электрической энергии, как правило, ведется непрерывно или, по крайней мере, регулярно, по сравнению со строительством электростанций, которое производится нечасто и нерегулярно. Как и в других областях, регулярные виды деятельности дают лучшую возможность для повторных измерений. Кроме того, сети передачи и распределения электроэнергии имеют стандартные элементы, такие как вышки, провода и кабели, в случае которых более вероятной является возможность длительного получения цен на продукцию постоянного качества.

10.164. АБС до настоящего момента почти не занималось исчислением индексов цен произво-

дителей для прочих компонентов строительства, не связанного с возведением зданий.

10.165. В настоящее время при расчете ИЦП для различных этапов производства АБС использует динамику цен в строительстве дорог и мостов в качестве представительного показателя изменений цен в строительстве, не связанном с возведением зданий. По мере разработки индексов для прочих компонентов строительства, не связанного с возведением зданий, они будут включаться в общий индекс. Статистическое управление Канады в настоящий момент рассчитывает индексы для строительства объектов электроснабжения, включая линии передачи и системы распределения. Эти индексы рассчитываются на основе сочетания цен на продукцию и цен на промежуточные продукты.

10.166. Помимо вопросов, затронутых выше при рассмотрении судостроительной отрасли, при определении стоимости строительных проектов возникает еще один — следует ли включать в нее стоимость земельных участков. Как было замечено в самом начале, деятельность, связанная с работами по землеустройству, включена в другую категорию МСОК. На это можно возразить, что стоимость строительного проекта зависит от характеристик земельного участка или что здание и земельный участок неразрывно связаны.

J. Розничная торговля, МСОК 52⁷

10.167. Основной продукцией розничной торговли является предоставление услуг в сфере сбыта, обеспечивающих потребителям доступ к различным товарам. Другими словами, розничное предприятие выступает как посредник между производителями и потребителями товаров. В отличие от оптовой торговли, покупатели могут делать единичные покупки (а не приобретать большими партиями), которые обычно упаковываются тем или иным образом. Первичными видами деятельности в розничной торговле являются стандартизация или сортировка товаров, хранение и транспортировка, закупка, принятие рисков, финансирование, продажа и планирование ассортимента товаров. Деятельность

⁷Информация для данного раздела была предоставлена сотрудниками программы ИЦП Бюро статистики труда США.

по осуществлению продаж, вероятно, является наиболее очевидной для покупателей. Продажа включает в себя установление цены на продукт и его представление, охватывающее маркировку, упаковку, выкладку, распределение торговой площади, рекламу и продвижение.

10.168. В рамках программы ИЦП США разработан метод учета динамики цен на услуги розничной торговли, предоставляемые бакалейными и универсальными магазинами. Основные услуги подразделены по типам магазинов в каждой категории. Ниже приведен пример этой классификации для бакалейных и универсальных магазинов:

- i) бакалейные магазины
 - a) супермаркеты
 - b) дежурные магазины
- ii) универсальные магазины
 - a) универсальные магазины торговли по сниженным ценам или активного сбыта
 - b) крупнейшие сетевые универсальные магазины
 - c) традиционные универсальные магазины

В пределах этих категорий можно произвести дальнейшую разбивку в соответствии с предоставляемыми услугами. Например, для супермаркетов можно провести разбивку по отделам: мясной, хлебный, отдел свежей продукции и т.п. Такое дезагрегирование по видам деятельности производится на уровне структурной единицы и относится к однородным видам деятельности.

10.169. После выбора продуктов определяются их характеристики, влияющие на цену. К ним относятся тип продукта, размер или вес и, как правило, состав материала. Кроме того, производится сбор информации о характеристиках магазина, связанных с предоставлением услуг, либо значения этих характеристик определяются на основе вторичных источников информации. Характеристики магазина включают в себя размер торговой площади, число продуктов в ассортименте, часы работы, а также наличие и срок службы сканеров и программного обеспечения для расчетов с покупателями.

10.170. В большинстве случаев зарегистрированные цены представляют собой данные о величине торговой наценки (существует исключение, которое приведено ниже). Торговая наценка отражает посредническую природу рознич-

ной торговли и рассчитывается путем вычитания из продажной цены товара его закупочной цены при последней полученной поставке (минус все скидки и льготы). Кроме того, это соответствует правилам, принятым в национальных счетах, которые определяют продукцию розничной торговли как разницу между закупочной и продажной ценой. Однако Бюро экономического анализа США определяет наценку как продажную цену товара на розничном рынке за минусом стоимости замены товара в складских запасах магазина. Это определение трудно применить, потому что оно требует сбора информации о восстановительной стоимости товара. Гораздо легче использовать метод ЛИФО, то есть определять стоимость приобретения проданного товара на основе его цены при последней поступившей поставке.

10.171. В ограниченном числе случаев вместо торговой наценки используется продажная цена товара. Это происходит тогда, когда стоимость, добавленная розничным торговцем при подготовке товара к продаже, велика, или когда существует плата за услуги, в рамках которой покупатель явным образом платит за нечто, сопутствующее продаже товара. Примерами могут служить продажи ресторанов, размещающихся в торговых помещениях и принадлежащих розничным заведениям, переделка купленных товаров и плата за доставку, осуществляемую при покупке товара.

10.172. Существует два подхода к применению методики определения цены на основе торговой наценки. В центре внимания первого находится величина торговой наценки для отдельного товара. Такой подход на основе выборки репрезентативных товаров применяется для оценки продукции всего магазина. Одной из проблем, связанных с его использованием, является то, что деятельность по сбыту данных товаров может не быть репрезентативной для методов сбыта других товаров, продаваемых в магазине. При использовании такого подхода изменения в характеристиках магазина могут не объяснять изменения торговой наценки на включенные в выборку товары. Второй подход рассматривает среднюю торговую наценку на относительно однородную группу товаров. Хотя при таком подходе характеристики магазина лучше объясняют изменения торговой наценки, уровень средней торговой наценки может в

чрезмерной степени зависеть от различий между товарами в пределах группы.

10.173. Существует три потенциальные проблемы, связанные с использованием цены на основе торговой наценки, — определение базисной (основной) цены, отрицательная наценка и определение весов.

10.174. Базисные (основные) цены устанавливаются как цены, информация о которых получена в первом месяце, предшествующем расчету индекса. Для розничной торговли характерно широкое использование цен распродаж, и в случае, если такая цена распродажи берется в качестве базисной, в индексы вносятся постоянная систематическая ошибка. Однако при отказе от использования цен распродаж в базисный период, изменение цен между базисным и следующим за ним месяцем будет отражено некорректно, потому что методология расчета индексов требует, чтобы базисной ценой была цена первого месяца. Для решения проблемы с ценами распродаж, в качестве базисной используется последняя цена, не являющаяся ценой распродаж, зарегистрированная в месяц, предшествующий базисному. А для того чтобы решить проблему некорректного отражения изменения цен, возникающую в связи с неиспользованием цены распродаж в качестве базисной, индекс за первые шесть месяцев не публикуется, и процедура расчета начинается сначала с седьмого месяца. Интервал в шесть месяцев необходим потому, что новые индексы, согласно программе ИЦП США, публикуются раз в шесть месяцев. Хотя данные о ценах за шесть месяцев теряются, это устраняет систематическую ошибку индекса. Проблема базисной (основной) цены связана с систематической ошибкой формулы Ласпейреса в том смысле, что она в действительности представляет собой проблему взвешивания, обусловленную преувеличенным значением (то есть чрезмерным весом) в составе индекса товаров, базирующихся на ценах распродаж.

10.175. Проблема отрицательных наценок возникает из-за того, что некоторые заведения розничной торговли, например, супермаркеты, аптеки и автозаправочные станции от случая к случаю продают отдельные товары с убытком. Это делается для привлечения покупателей в надежде на то, что наряду с убыточными товарами они купят и товары с положительной на-

ценкой. Так как система расчета, принятая для программы ИЦП США, не позволяет использовать отрицательные или нулевые цены, расчет индекса для розничной торговли производится по процедуре, основанной на формуле Дюто (соотношение средних цен). В краткой форме этот метод можно охарактеризовать как невзвешенное суммирование торговых наценок для трех относительно однородных товаров. Для расчета индекса используется месячное процентное изменение цен на все три товара, а не на один из них. Методика Дюто позволяет также снизить степень изменчивости динамики индекса, которая часто присуща индексам, основанным на торговых наценках.

10.176. Проблема определения весов связана с агрегированием цен на товары с торговыми наценками и товары, не имеющие торговых наценок. Розничная торговля включает в себя не только продажу приобретенных товаров, но и, в некоторых случаях, продажу самостоятельно изготовленных товаров. Например, булочные-пекарни, выпекающие хлеб для перепродажи или потребления в магазине, продают также фасованные хлебобулочные изделия других производителей. Поскольку возможность попадания в выборку имеется у всей продукции, регистрироваться могут цены как на самостоятельно изготовленную, так и на фасованную готовую продукцию. Цены на собственную продукцию являются розничными, а цены на заранее расфасованную продукцию представляют собой торговую наценку. Объединение розничных цен и цен в виде торговых наценок в одной категории продуктов создает проблемы с определением весов. Например, булочная-пекарня продает две буханки хлеба, одна из которых испечена в самой булочной, а другая является готовым фасованным продуктом, купленным в другой булочной. Можно предположить, что продажам обеих буханок должны присваиваться равные веса. На самом деле, буханка, продаваемая по розничной цене, должна иметь больший вес, чем буханка, продаваемая с торговой наценкой, поскольку для первой выпуск продукции включает изготовление и продажу, тогда как для второй — только продажу.

10.177. Самым простым решением этой проблемы является создание двух надлежащим образом взвешенных отдельных категорий для товаров, оцениваемых по торговой наценке, и

товаров, не имеющих торговой наценки. Однако если имеющиеся бюджетные ресурсы не позволяют формировать отдельные выборки для каждого типа операций, требуется альтернативное решение. Следует собрать данные отдельно для самостоятельно изготовленных и для перепродаваемых товаров и на их основе установить или пропорционально распределить веса элементов выборки для операций с товарами с торговой наценкой и без нее. Следует заметить, что для США, Канады и Мексики эта проблема исчезнет с вступлением в полную силу Североамериканской системы отраслевой классификации (ССОК). В этой классификации все операции, объединяющие изготовление и продажу, отнесены к обрабатывающей промышленности, а не к розничной торговле.

10.178. Основопологающим вопросом при определении цен в отраслях розничной торговли является внесение поправок на различия в качестве услуг, которое, предположительно, зависит от характеристик магазина. Если характеристики магазина меняются, цены на все товары, которые продаются в этом магазине и включаются в индекс, должны быть скорректированы на изменения качества услуг, при условии, что они вызваны изменениями в характеристиках магазина. Если произошли небольшие изменения в продаваемых магазином розничной торговли товарах, считается, что он предоставляет тот же уровень услуг. Значительные изменения продукции могут потребовать изменений в предоставляемой торговой услуге, например, иного способа выкладки или иных требований к товарным запасам.

10.179. Гедонические модели могут дать количественную оценку корреляции, существующей между уровнем торговых наценок и характеристиками магазина. К таким характеристикам относятся:

- общая площадь магазина,
- торговая площадь,
- сканеры для расчетно-кассовых аппаратов,
- срок службы программного обеспечения сканеров,
- число единиц на складе,
- численность работников в расчете на основе полной занятости,
- тип и местоположение магазина,
- часы работы,

- общий объем продаж,
- время, прошедшее после последнего ремонта.

10.180. Информация о таких характеристиках легко доступна, причем может оказаться более эффективным использовать эти характеристики не прямо, а в преобразованном в форму отношений виде. Например, отношение числа расчетно-кассовых аппаратов к числу покупателей даст показатель числа расчетно-кассовых аппаратов на одного покупателя, который, при равенстве прочих характеристик, может свидетельствовать о более качественном или быстром обслуживании. Другими примерами соотношений являются отношения числа расчетно-кассовых аппаратов к объему продаж, числа работников к объему продаж, числа единиц учета товаров к общей площади магазина, числа работников к общей площади магазина и числа расчетно-кассовых аппаратов к общей площади магазина.

10.181. Важнейшим аспектом услуг розничной торговли является поддержание товарных запасов. Однако определение стоимости товарных запасов очень сложно включить в индекс цен⁸.

К. Связь, МСОК 642⁹

10.182. В данном разделе рассматривается расчет ИЦП США для относительно нового и сложного компонента телекоммуникационной отрасли — беспроводной связи.

10.183. Основной продукцией отрасли беспроводных коммуникаций является обеспечение связи между сторонами посредством сети радиосвязи, наряду с традиционными линиями проводной телефонной связи. В рамках программы ИЦП США разработан индекс для этой отрасли. Услуги сотовой телефонной связи включают в себя традиционную сотовую связь, персональные системы связи и усовершенствованную специализированную мобильную радиосвязь; эти услуги известны также как «голосовая связь» и интерактивная связь. Пейджиновая связь определяется как «меньше, чем голосовая связь», потому что предусматривает только передачу букв и цифр. Тем не менее

⁸См., например, работы Diewert and Smith (1994).

⁹См. работу Deuchars, Moriya, and Junko Kunihiro (2001).

пейджинговая связь может включать в себя услугу по уведомлению клиентов о наличии голосовых сообщений в ящике голосовой почты, предоставляемую пейджинговой компанией.

10.184. Существует три типа услуг голосовой беспроводной связи: традиционная сотовая связь, усовершенствованная специализированная мобильная радиосвязь и персональные системы связи. Главное различие между ними состоит в способе лицензирования, используемых частотах и уровне мощности сигнала передачи и приема. Для покупателя разница в технических особенностях этих трех видов услуг незаметна. Предоставляемые услуги могут включать дополнительные функциональные возможности, такие как голосовая почта.

10.185. Лицензирование традиционной сотовой связи в США осуществляется федеральным правительством на основе географических признаков. В 1980-е годы было выдано примерно 300 лицензий в городской местности и примерно 400 — в сельской. По каждой городской статистической зоне или зоне обслуживания населения выдавалось не больше двух лицензий.

10.186. Усовершенствованная специализированная мобильная радиосвязь работает на более низких частотах и с большей мощностью, чем сотовая связь. Она использует модернизированную технологию «нажмите и говорите», прежде использовавшуюся только диспетчерскими службами такси и передвижных ремонтных служб.

10.187. Услуги персональных систем связи предоставляются так же, как и традиционная сотовая связь, за исключением того, что зоны действия лицензий намного больше. Эти системы работают на более высокой частоте и с меньшей мощностью, что требует большего числа сотовых станций на определенной площади. В каждой городской статистической зоне было продано с аукциона приблизительно по пять лицензий, что значительно увеличило уровень конкуренции.

10.188. Пейджинговая связь обеспечивает пересылку абоненту сообщений. Сообщения доставляются сразу, либо сохраняются для отправки позже. Сообщения могут состоять только из цифр или из букв и цифр.

10.189. В США классификация услуг производится на основании регламентирующих предписаний, которые, в свою очередь, основаны на

различных технологиях, используемых для предоставления этих услуг.

10.190. Краеугольным вопросом при разработке методики определения цен явилось определение чистой цены операции, отражающей скидки, новые тарифные планы обслуживания и новые функции предоставляемых услуг.

10.191. Показателем цены для всех беспроводных телекоммуникационных услуг была выбрана стоимость единицы продукта, определяемая в минутах для каждого соответствующего тарифа на все однотипные услуги, предоставленные в базисном периоде индекса. Все минуты, предоставленные в рамках определенного вида услуг, включаются в показатель ежемесячно. Рассчитывается стоимость единицы этого вида услуг, представляющая собой среднюю стоимость минуты этой услуги для всех абонентов. Средняя стоимость минуты умножается на вес этой услуги в базисном периоде индекса, а далее агрегируется с другими услугами для получения средней выставленной в счетах стоимости обслуживания.

10.192. Метод, основанный на стоимости единицы продукта, охватывает генеральную совокупность операций, осуществляемых за месяц по всей категории обслуживания (публикуемая категория). Существует множество (сотни) тарифных планов обслуживания для определенного вида услуг, предоставляемых компанией. Метод, основанный на стоимости единицы продукта, представляет собой несложный и недорогой способ учета (как с точки зрения затрат статистического ведомства, так и с точки зрения нагрузки на респондентов) новых тарифных планов и, таким образом, охватывает еще один источник изменения цен. Кроме того, этот метод позволяет учесть изменение цен вследствие объединения услуг в один пакет или выделения какого-либо аспекта услуг из состава пакета во многом аналогично тому, как это происходит при учете новых тарифов. Метод, основанный на стоимости единицы продукта, в практическом отношении намного проще попыток определить цены нескольких конкретных планов, а затем ежемесячно пытаться найти им замену среди новых планов.

10.193. Перераспределение весов, свойственное методу, основанному на стоимости единицы

продукта, является еще одним преимуществом, поскольку это обеспечивает простой способ определения точного значения цены посредством автоматической корректировки на изменение популярности различных характеристик услуги. Более того, благодаря тому что цена определяется не на один конкретный продукт, а по сути на целую серию разновидностей продукта, во многом устраняется необходимость последующего внесения поправок на изменения качества.

10.194. Однако метод, основанный на стоимости единицы продукта, не устраняет возможности систематической ошибки в связи с появлением новых продуктов. Такая ошибка возникает при использовании индекса Ласпейреса ввиду допущения о постоянных количествах. Ожидается, что появление новых услуг в этой отрасли будет частым явлением и что эти услуги будут быстро приобретать популярность. Метод, основанный на стоимости единицы продукта, позволяет отразить появление новых характеристик существующей услуги, например, добавление опции голосовой почты к стандартной сотовой связи. При введении же *абсолютно новых* услуг встает вопрос о выборе момента их включения в индекс и о способе их взвешивания.

10.195. Услуги сотовой связи, персональных систем связи и специализированной мобильной радиосвязи отслеживаются аналогичным образом. Различия в ценах определяются на основе цены полного пакета услуг, включая ежемесячную плату за доступ, плату за использование и дополнительные функции. Участие респондента в работе по подготовке индекса начинается с заполнения таблицы (см. рис. 10.1 в приложении). Часть I таблицы охватывает три этапа: i) определить все существующие виды возможных платежей, включая дополнительные функции, независимо от того, подлежат они оплате или нет; ii) внести данные об общем числе использованных единиц по каждому виду услуг; iii) указать общее число линий доступа или абонентов и разделить общее число единиц на число абонентов. Это дает среднее число единиц, выставленных в счетах каждому абоненту. В части II таблицы определяется средняя выручка за единицу каждой услуги. Прежде всего, респондент вводит общую сумму выручки, выставленную в счетах по каждому виду платежей. Затем эта сумма делится на общее число единиц для получения средней выручки за единицу.

Часть III позволяет рассчитать среднюю выручку по выставленным счетам. Среднее число единиц услуги на одного абонента умножается на среднюю выручку за единицу, что дает общее взвешенное среднее.

10.196. В области пейджинговой связи предлагаются всего шесть базовых услуг. Они представляют собой комбинацию двух видов пейджинговой связи (цифровой и буквенно-цифровой) и трех типов зон обслуживания (местная, региональная и национальная). Первым шагом является определение доли выручки по каждой из шести категорий услуг для каждой компании. После этого определяется доля (в числе единиц, предъявленных к оплате) всех внесенных в счет компонентов по каждой из шести услуг.

10.197. Образец таблицы (рис. 10.1), приведенный в конце настоящей главы, иллюстрирует применение данного метода.

10.198. Ввиду высокой динамичности отрасли связи возникает вопрос о том, как наилучшим образом отразить эффект появления новых продуктов и изменений в качестве услуг. Для этого можно использовать ряд методов. Например, в некоторых странах, возможно, целесообразно будет опереться на исчерпывающие данные по выставленным поставщиками услуг счетам. Это будет справедливо для случаев, когда тарифные планы отличаются негибкостью, а потребители не могут свободно переходить с одного тарифного плана на другой. Такой метод также потребует частого обновления выборки для того, чтобы зафиксировать новые тарифные планы и услуги.

L. Деятельность коммерческих банков, МСОК 65

10.199. Финансовые организации прямым или косвенным образом взимают со своих клиентов плату за предоставляемые финансовые услуги — факт, на который обращается внимание в рекомендуемой *СНС 1993 года* методологии расчета их совокупной стоимости. Сложность, с которой сталкиваются составители индекса цен, заключается в том, чтобы учесть эти и другие компоненты цены финансовых услуг при построении индекса цен производителей и индекса потребительских цен. В данном разделе вначале кратко рассматриваются вопросы стоимостной оценки

и цен, а затем обсуждается структура индекса цен финансовых услуг и сопутствующие проблемы составления индекса. Кроме того, в настоящем разделе будет представлен ИЦП для банковского сектора США, при построении которого используется обсуждаемая здесь методологическая основа.

L.1. Выпуск продукции банков

10.200. Основной продукцией банков является оказание финансовых услуг, включая финансовое посредничество. Для данной отрасли финансовое посредничество можно определить как предоставление услуг посредничества между сберегателями и инвесторами. В процессе оказания данных услуг банки предоставляют различные операционные и кредитные услуги. Поскольку главное внимание сосредоточивается на операциях по предоставлению финансовых услуг, последние представляют собой основу для определения продукции банковской отрасли.

10.201. Одна из наиболее сложных задач в данной отрасли связана с определением объема услуг по финансовому посредничеству, измеряемых косвенным образом, или УФПИК, определение которых дается в *СНС 1993 года*. Банки нередко оказывают услуги, за которые они не взимают плату в явном виде. Разница между процентными ставками, выплачиваемыми кредиторам и взимаемыми с заемщиков, позволяет покрыть затраты на предоставление этих услуг и получить прибыль. Как указано в *СНС 1993 года*, благодаря такой схеме процентных ставок устраняется необходимость назначать плату за оказанные услуги индивидуально каждому клиенту и создается структура процентных ставок, которая наблюдается на практике. Таким образом, показатель цен должен учитывать плату за предоставленные услуги как в явной, так и в косвенной форме.

10.202. Согласно модели финансовой фирмы, в приложении к финансовым учреждениям цена на услуги задается издержками для пользователя денег. Издержки для пользователя денег аналогичны более известному понятию издержек использования капитала в том смысле, что они позволяют оценивать поток услуг, проистекающих из запаса нефинансового актива; и те, и другие могут рассматриваться как ставка арендной платы. Заинтересованные читатели, желающие глубже ознакомиться с понятием издержек для

пользователя денег, могут обратиться к работам Барнетта (Barnett, 1978, 1980), Диверта (Diewert, 1974c), Донована (Donovan, 1978), Фикслера (Fixler, 1993), Фикслера и Зишанга (Fixler and Zieschang (1992b) и Хэнкока (Hancock, 1985). Знак издержек для пользователя указывает на роль продукта в финансовых операциях компании; положительные издержки для пользователя означают, что данный продукт представляет собой финансовые затраты, тогда как отрицательные издержки для пользователя означают, что продукт представляет собой финансовую продукцию. Ввиду того что показатели деятельности по счету являются положительными, издержки для пользователя, которые в дальнейшем будут именоваться ценой издержек для пользователя, условно принимаются со знаком «минус».

10.203. Для финансовых активов, таких как кредиты (ссуды), цена издержек использования равна разности между суммами платежей, начисленных собственнику актива, *включающих ожидаемую холдинговую прибыль*, и альтернативными издержками для пользователя денег. Как указывает их название, альтернативные издержки для пользователя денег — это понятие, схожее с понятием базисной ставки процента, обсуждаемым в *СНС 1993 года*. Для вкладчика или кредитора финансовой организации издержки для пользователя денег равны разности между ставкой альтернативных издержек и ставкой, которую организация должна выплатить кредитору.

10.204. Цена издержек для пользователя учитывает плату, как в косвенной, так и в явной форме, за услуги, связанные с обслуживанием счета, и, таким образом, является адекватным показателем цены этих услуг. Плата в явной форме включает в себя все явно выраженные сборы за услуги в денежных единицах, связанные с ведением операций по счету клиента и т.п., а плата в косвенной форме базируется на издержках для пользователя¹⁰.

¹⁰В декабре 2003 года в рамках всестороннего пересмотра системы национальных счетов Бюро экономического анализа США применило метод издержек для пользователя для стоимостной оценки измеряемых косвенным образом финансовых услуг, оказываемых коммерческими банками. Связанные с этим изменения и их воздействие на ВВП обсуждаются в работах Моултона и Сикина (Moulton and Seakin, 2003) и Фишера, Райнсдорфа и Смит (Fisher, Reinsdorf, and Smith, 2003).

10.205. В соответствии с данной формулировкой, находящаяся на каждом счете сумма (дефлятированных) долларов является показателем деятельности по финансовому обслуживанию. Использование дефлятированных долларов необходимо, если индекс цен базируется на допущении о постоянных количествах.

10.206. Исходя из вышеприведенного обсуждения, цена услуг, связанных со счетом i , определяется ниже как сумма компонентов платы в неявной и явной форме:

$$p_i^t = \left[(r_i^t + h_i^t - \rho_i^t) + s_i^t \right],$$

где

p_i^t = цена услуг в момент t по счету i ,

r_i^t = средняя норма прибыли, подлежащей выплате по счету i за период t ,

h_i^t = средняя норма холдинговой прибыли (убытков) по счету i за период t ,

ρ_i^t = базисная ставка,

s_i^t = ставка, назначаемая в случае платы в явной форме за услуги и подлежащая выплате по счету i в период t .

10.207. Следует отметить, что цена издержек для пользователя может быть дисконтирована на коэффициент $1 + \rho$; это может иметь значение в странах с высокой изменчивостью финансовой ситуации, где безрисковая процентная ставка относительно высока. Кроме того, цены издержек для пользователя могут дефлятироваться с помощью общего индекса цен; это может быть необходимым для корректировки номинальных процентных ставок и платы за услуги на изменение цен, и это также может быть важным для стран с относительно высокими темпами инфляции.

10.208. В расчеты h не входит величина «частичного списания», обусловленная переоценкой кредитного риска заемщика. В отличие от холдинговых прибылей или убытков, обусловленных валютным риском, накопленные суммы частичных списаний фиксируются в балансе организации как обязательство, корреспондирующее договорной стоимости кредита, отраженно на стороне активов, а не как прямая «переоценка на основе текущих рыночных цен» стоимости актива, надежность которого нахо-

дится под угрозой. Частичное списание увеличивает сумму обязательств, отраженную в корреспонденции с кредитом по активу, и регистрируется в статье «другие изменения в объеме активов», а не как переоценка холдинговых прибылей или убытков.

10.209. Исходя из вышеизложенного, соотношение цен на отдельный финансовый продукт (такой как кредит), являющийся активом выпускающего или создающего этот продукт финансового учреждения, имеет следующий вид:

$$R_i^{t,t-1} = \frac{p_i^t}{p_i^{t-1}} = \left[\frac{(r_i^t + h_i^t - \rho_i^t) + s_i^t}{(r_i^{t-1} + h_i^{t-1} - \rho_i^{t-1}) + s_i^{t-1}} \right].$$

Таким образом, соотношение цен на услуги, связанные со счетом активов, представляет собой относительное изменение общей ставки платежей за услуги.

10.210. Расчет различных процентных ставок осуществляется путем деления сумм доходов на соответствующие статьи баланса активов и пассивов. Например, процентная ставка, получаемая за кредиты (ссуды), вычисляется путем деления процентов, полученных за кредит, на непогашенную сумму кредитов в балансе. Вместо использования данных баланса на какой-то момент времени можно взять среднее за два периода — то есть среднее из расчетных значений на даты баланса на начало и конец периода с учетом погашения некоторых кредитов и предоставления новых кредитов.

10.211. Все остальные компоненты цены издержек для пользователя можно рассчитать аналогичным образом.

10.212. Что касается обязательств, то цена финансовых услуг также состоит из компонентов платы в косвенной и явной форме, а именно

$$p_i^t = \left[(\rho_i^t - r_i^t + h_i^t) + s_i^t \right],$$

что дает соотношение вида

$$R_i^{t,t-1} = \frac{p_i^t}{p_i^{t-1}} = \left[\frac{(\rho_i^t - r_i^t + h_i^t) + s_i^t}{(\rho_i^{t-1} - r_i^{t-1} + h_i^{t-1}) + s_i^{t-1}} \right].$$

10.213. Холдинговая прибыль h интерпретируется в случае с обязательствами как прирост (уменьшение) размеров обязательств во времени, возможно, вследствие статьи договора, в соответствии с которым возникает это обязательство.

10.214. В принципе, базисная ставка должна быть той или иной безрисковой процентной ставкой. Сложнее выбрать фактическую ставку. Например, следует ли ограничиваться лишь ставкой по краткосрочным государственным ценным бумагам или же ставку нужно рассчитывать как взвешенное среднее ставок по государственным ценным бумагам, если эти ставки зависят от наличия таких ценных бумаг в портфелях банков? Еще один вопрос — какой период времени следует использовать. Как указано выше, расчет процентных ставок основывается на показателях стоимости активов по ценам приобретения. При использовании рыночных ставок текущего периода в качестве базисных различия между базисной ставкой и расчетной процентной ставкой могут быть изменчивыми. Одним из решений данной проблемы является вычисление базисной ставки тем же способом, что и в случае расчета других процентных ставок, то есть путем деления процентного дохода от государственных ценных бумаг на балансовую стоимость этих ценных бумаг.

10.215. Как для активов, так и для обязательств было бы полезно собрать данные о показателях деятельности, такие как число счетов и число банкоматов, или о среднем уровне использования конкретных услуг по каждому счету, таких как обработка операций, составление выписок, оценка кредитоспособности на основе заявок на получение кредита и заявок на аккредитивы, в зависимости от типа счета. Различия в такого рода альтернативных показателях услуг указывали бы на различия качества или характера услуг по разным счетам и организациям в той степени, в какой эти различия коррелируют с платой за услуги в явной и косвенной форме по счетам, чтобы скорректировать плату за услуги и процентные ставки с учетом качества услуг.

10.216. Фактически счет можно было бы рассматривать как основную единицу выпуска продукции финансовой организации; эта продукция выражалась бы в виде количества счетов, а вышеописанные цены издержек для пользователя

умножались бы на средний остаток по каждому типу финансового продукта.

10.217. Поскольку деятельность по предоставлению финансовых услуг, как правило, подлежит государственному регулированию, необходимые для построения весов ИЦП данные должны иметься в наличии, такие данные нередко можно получить из административных отчетов, например отчетов, которые депозитные учреждения должны представлять в центральный банк. Другие финансовые посредники, такие как страховые компании, обычно также должны заполнять предписанные формы. Поскольку в большинстве стран действует государственный контроль за деятельностью финансовых организаций и существуют международные соглашения, касающиеся требований к отчетности и методам бухгалтерского учета, отдельные данные, получаемые от органов надзора за финансовыми организациями, будут, по крайней мере в известной степени, пригодны для сопоставления разных стран.

L.2. ИЦП для коммерческих банков США (еще не составляется)

10.218. В рамках программы ИПЦ США разработана методика применения описанного выше подхода к измерению изменений цен в банковском секторе. Ниже приводится подробная информация о расчете этого индекса.

10.219. Продукция банковской деятельности может быть конкретизирована по отдельным видам услуг, оказываемых банками. Например, в США основные виды услуг включают в себя

- кредиты (ссуды),
- депозиты,
- трастовые услуги и
- другие банковские услуги.

10.220. Во многих странах допускается функционирование универсальных банков, поэтому к данному списку можно добавить дополнительные услуги, такие как страхование, брокерские и дорожные услуги.

10.221. Кредиты (ссуды) — это активы банка, определяемые как средства, выданные заемщику и подлежащие возврату в будущем, обычно с процентами. В категорию кредитов (ссуд) входят кредиты на жилую и нежилую недвижи-

мость, кредиты владельцам жилья, коммерческие, промышленные и сельскохозяйственные кредиты, кредиты на покупку новых и подержанных автомобилей, а также кредиты по кредитным картам.

10.222. Депозиты — это обязательства банка, определяемые как средства, которые положены в банк на счет и могут быть сняты с этого счета. Поскольку здесь акцент делается на финансовых услугах, услуги, связанные с депозитными продуктами, рассматриваются как выпуск продукции банком. В категорию депозитов включаются счета до востребования, срочные и сберегательные счета.

10.223. Оказывая трастовые услуги, банк действует как попечитель собственности физических или юридических лиц, таких как компании или наследственная масса частного лица. Обычно это предполагает хранение трастовых активов и управление ими в пользу третьей стороны.

10.224. К числу других банковских услуг относится предоставление резервных аккредитивов, проведение операций с банками-корреспондентами, продажа ценных бумаг и управление денежными средствами.

10.225. Счет можно выбрать из классов счетов, определенных учреждением, или из отчетов, требуемых органами регулирования. Типичный список классов счетов мог бы включать в себя:

- ипотечные кредиты,
- сельскохозяйственные кредиты,
- коммерческие кредиты,
- услуги по потребительским и прочим кредитам,
- розничные услуги (депозитные вклады),
- трастовые услуги и
- прочие банковские услуги.

10.226. После выбора счета следующий шаг состоит в определении услуг, по которым будут определяться цены. В некоторых случаях классы счетов достаточно однородны, и формировать выборку индивидуальных счетов этого класса нет необходимости. Например, в случае кредитов и депозитов репрезентативный продукт, для которого должна быть определена цена, представлен однородной группой счетов (например, все ипотечные жилищные кредиты с

фиксированной ставкой и 15-летним сроком погашения или все одногодичные депозитные сертификаты). С другой стороны, цены на трастовые и иные банковские услуги могут определяться на основе отбора отдельной операции и отслеживания издержек по характеристикам этой операции во времени.

10.227. Выбрав конкретную услугу, необходимо определить ее ценообразующие характеристики, с тем чтобы каждый месяц можно было вновь оценивать одну и ту же репрезентативную услугу. Большинству услуг присущи следующие характеристики:

- тип услуги; например, ипотечные кредиты, сберегательные счета денежного рынка, корпоративные трастовые услуги;
- срок предоставления услуги; например, 15-летний кредит, 5-летний депозитный сертификат;
- тип платы; например, плата за просроченный платеж, плата за пользование банкоматом, штраф за преждевременное снятие денег со счета.

10.228. В рамках программы ИЦП США реализуется описанная выше методика издержек использования. Важнейшей характеристикой оценки косвенной компоненты цены финансовых услуг является базисная ставка, или ставка альтернативных издержек для пользователя денег, в которой не учитываются никакие посреднические услуги. Как показано ниже, цены издержек для пользователя для активов и обязательств различаются между собой. Цена для актива (например, кредита) равна фактической ставке по активу минус базисная ставка. Фактическая ставка по активу — это полученные проценты плюс плата за услуги. Для обязательств (депозитов) цена равна базисной ставке минус фактическая ставка по обязательствам. Фактическая ставка по обязательству — это проценты, выплаченные вкладчикам, минус плата за услуги.

10.229. При измерении цен на услуги по операциям с кредитами (ссудами) и депозитами используется одна и та же базисная ставка. К числу возможных базисных ставок относятся: ссудная (учетная) ставка центрального банка, межбанковская ссудная ставка (ставка по федеральным средствам) или взвешенное среднее процентных ставок по всем ценным бумагам,

принадлежащим банкам, где веса рассчитываются как доли различных ценных бумаг в портфеле ценных бумаг банка.

10.230. Для практических целей цена на эти услуги может быть выражена, как показано ниже. Цены на обе услуги определяются в отношении портфеля активов и обязательств.

$$\text{Цена кредита} = \left[\left(\frac{\text{полученный процентный доход} + \text{плата за услуги}}{\text{средний остаток по кредиту}} \right) - \text{справочная ставка} \right] \times 100 \text{ долларов США}$$

10.231. Полученный процентный доход включает в себя все проценты, фактически полученные за данный месяц по портфелю кредитов (ссуд). В эту категорию входят проценты, полученные как по ранее выданным, так и по новым кредитам. Средние остатки по кредиту рассчитываются как среднее остатков на конец дня по входящим в портфель кредитам за месяц.

$$\text{Цена депозита} = \left[\text{справочная ставка} - \left(\frac{\text{процентные платежи} - \text{полученная плата за услуги}}{\text{средний остаток депозита}} \right) \right] \times 100 \text{ долларов США}$$

10.232. Процентные платежи включают в себя все проценты, фактически выплаченные вкладчикам средств, имевшихся в портфеле в данном месяце. Полученная плата за услуги должна включать в себя все виды вознаграждений за услуги, которые фактически получает банк, такие как плата за снятие денег через банкоматы или за недостаточные остатки на счете. Остаток депозитов также рассчитывается как среднее остатков на конец дня по входящим в портфель депозитам.

10.233. В обоих уравнениях выражение, заключенное во внешние скобки, дает величину ставки процента. Эта ставка умножается на 1000 долларов США, с тем чтобы получить цену услуги, используемую при расчете индекса. Если цена положительна, то услуга рассматривается как выпуск продукции. Однако если цена отрицательна, то услуга будет рассматриваться как финансовые затраты, и цена будет исключаться из расчета индекса, пока она снова не станет положительной. Иными словами, исключается влияние этого конкретного продукта; фактически, ему присваивается цена, равная цене дру-

гих членов его группы, пока его собственная цена не станет вновь положительной.

10.234. Для трастовых и всех иных банковских услуг цена равна фактической плате, установленной за оказание услуги. Эта плата за услуги может устанавливаться в процентах от стоимости активов или представлять собой фиксированную сумму.

10.235. В программе ИЦП используются данные о банковской выручке, собранные Бюро переписей и Федеральной корпорацией по страхованию депозитов США, — ведущим американским федеральным агентством, занимающимся сбором данных о доходах и балансах депозитных учреждений США

10.236. Чистая процентная выручка распределяется между продукцией, связанной с кредитами (ссудами) и депозитами с помощью базисной ставки. Рассуждая интуитивно, чистую процентную ставку можно разложить при помощи базисной ставки на два компонента, один из которых относится к заемщикам, а другой — к вкладчикам:

$$\begin{aligned} & \text{ставка по кредитам (ссудам)} - \\ & \quad \text{ставка по депозитам} \\ & = (\text{ставка по кредитам} - \text{базисная ставка}) \\ & + (\text{базисная ставка} - \text{ставка по депозитам}). \end{aligned}$$

10.237. Для отдельных продуктов в объеме активов и обязательств необходимо вносить поправку на изменения покупательной способности денег. В случае продукции, связанной с активами, в качестве дефлятора используется ИЦП по соответствующему активу. Например, для портфеля кредитов на покупку автомобиля дефлятором будет служить индекс цен производителей автомобилей. Для продукции, относящейся к депозитам и любым активам, не связанным с конкретным индексом цен, в качестве дефлятора будет применяться цепной индекс цен (дефлятор) ВВП.

10.238. Другая важнейшая проблема при определении цены услуг банков связана с сохранением постоянного качества. Описанное выше дефлятирование можно рассматривать как способ поддержания постоянного качества денежных сумм. Однако, как и для любой другой услуги или продукта, существуют наблюдаемые

характеристики услуг, которые могут отслеживаться, такие как доступ к банкоматам, способность осуществлять банковские операции через Интернет, использовать дебетовые карточки и т.п. Если наблюдаются изменения этих характеристик, то должны быть внесены поправки на изменение качества.

М. Страхование, МСОК 66¹¹

10.239. Страхование — это еще одна финансовая услуга, которая представляет собой концептуальную проблему при исчислении индекса цен производителей. В настоящем разделе анализируется построение индекса для отрасли страхования имущества и страхования от несчастных случаев.

10.240. Основной продукцией отрасли страхования имущества и страхования от несчастных случаев является принятие страховщиком риска (передача риска от держателя страхового полиса) и финансовое посредничество.

10.241. В рамках программы ИПЦ США разработан индекс цен производителей для отрасли страхования имущества и страхования от несчастных случаев. Выпуск продукции для этой услуги измеряется на основе страховых полисов, выданных страховщиком.

10.242. В страховом полисе перечисляются события, при наступлении которых владелец полиса может получить возмещение, и соответствующие размеры страховых выплат. Это может рассматриваться как сумма риска, передаваемого страховщику.

10.243. Выпуск продукции можно дополнительно детализировать по конкретным видам страхования имущества и страхования от несчастных случаев. В США основные виды таких услуг включают в себя:

- страхование личных автомобилей,
- страхование ответственности и имущества владельцев жилья,
- страхование коммерческих автомобилей,

- коммерческое страхование от множественных рисков,
- страхование от несчастного случая на производстве,
- страхование на случай злоупотребления доверием в медицинской практике,
- страхование ответственности за качество продукции,
- страхование внутренних перевозок водным транспортом,
- страхование на случай нарушения обязательств,
- страхование от убытков, связанных со злоупотреблением служащих.

10.244. Страховой полис выбирается из предварительно составленной (путем отбора) основы выборки видов услуг, предоставляемых страховщиком.

10.245. Следующие характеристики страхового полиса являются общими для большинства видов страхования имущества и страхования от несчастных случаев:

- тип имущества или описание несчастного случая — характеристики страхуемого имущества;
- тип страхового покрытия — включает в себя покрытие физического ущерба и покрытие ответственности;
- стоимостной лимит страхового покрытия — максимальная сумма денег, которую страховщик обязан выплатить по закону при наступлении страхового события;
- оговорка о совместном страховании — процентная доля от стоимости имущества, которая должна быть возмещена страховщиком;
- франшиза — страхователь берет на себя первую часть любых убытков, покрываемых страховым полисом, в пределах определенной суммы;
- срок действия страхового полиса — период времени, в течение которого страховой полис действителен;
- покрываемые риски — конкретные риски, которые принимает на себя страховщик;
- местоположение застрахованного имущества — риски, варьирующие в зависимости от географического положения;
- история убытков — как правило, премии ниже, если страхователь в прошлом редко

¹¹Подход к построению индекса цен на услуги страхования, принятый в США, характеризуется в работе Dohm and Eggleston (1998).

обращался с заявлениями о возмещении убытков;

- стоимостная оценка застрахованного имущества — либо фактическая денежная стоимость собственности, скорректированная с учетом амортизации, либо восстановительная стоимость;
- оценка риска — стоимостная оценка покрытия ответственности.

10.246. Помимо принятия на себя риска, страховщики выступают как финансовые посредники. Они получают премии за продаваемые ими страховые полисы (обязательства) и преобразуют эти премии в приносящие доход активы, инвестируя их, главным образом, путем покупки надежных инструментов, таких как государственные облигации. Доход от этих инвестиций очень важен для данной отрасли и в большой степени воздействует на ценообразование в сфере страховых услуг. Страховые компании вполне могут сократить премии, если норма прибыли растет, и повысить премии, если она падает.

10.247. Цена принятия на себя риска и осуществления финансового посредничества определяется как сумма премии плюс норма прибыли на инвестиции. Иными словами,

$$\text{цена} = \text{премия} (1 + r),$$

где r — годовая норма прибыли на инвестированную часть премии за конкретный вид страхования, на который определяется цена. Эта норма выражается в виде процентной доли от всех уплаченных премий.

10.248. В случае компаний на взаимных началах, когда владельцы полисов одновременно являются акционерами компании, существует дополнительная тонкость. Поскольку эти компании обычно ежегодно выплачивают владельцам полисов дивиденды, эти дивиденды следовало бы вычесть из премии, чтобы получить чистую цену операции. Соответственно, цена представляется в следующем виде:

$$\text{цена} = \text{премия} (1 + r) - \text{дивиденд}.$$

10.249. В целях отслеживания динамики премий в отрасли страхования имущества и страхования от несчастных случаев компании предоставляют расчетные данные о премиях по фик-

сированным полисам. Иначе говоря, ценообразующие характеристики премии остаются неизменными, а цена полиса определяется заново каждый месяц.

10.250. Страховая компания оценивает текущую премию по такому фиксированному страховому полису исходя из текущего размера платежей по характеристикам полиса. Премия остается неизменной до оценки страхового полиса в следующем году.

10.251. Недостаток фиксации полиса состоит в том, что при этом не учитываются происходящие со временем модификации полиса. Владельцы полисов могут изменить уровень ответственности, уменьшить франшизу или изменить характер риска — например, включение в страховку водителя-подростка резко меняет группу риска, связанного с договором автомобильного страхования.

10.252. Для того чтобы чувствительные к инфляции характеристики полиса сохранялись неизменными, производятся периодические поправки на инфляцию. При страховании имущества и ответственности владельцев жилья стоимостной лимит страхового покрытия ежегодно корректируется с учетом инфляции цен в строительстве. Предполагается, что владелец полиса страхует имущество, чтобы гарантировать поступление от него постоянного потока услуг. Если инфляция сказывается на стоимости ремонта или замены поврежденного имущества, то лимит страхового покрытия должен быть увеличен, чтобы отразить повышение стоимости. Такого рода поправки вносятся каждый год на дату выдачи страхового полиса. Данная процедура отражает фактическую корректировку страхового покрытия, осуществляемую страховщиками в момент возобновления договора страхования.

10.253. Поскольку индекс отслеживает несколько тысяч страховых полисов, отобранных с помощью вероятностных методов, даты выдачи полисов распределены по всему году. Благодаря этому индекс имеет более гладкую динамику, чем в случае, если бы данная корректировка вносилась по всем переоцениваемым полисам одновременно.

10.254. Способ корректировки на инфляцию зависит от страховой компании. Если сотрудни-

ки компании не могут дать рекомендации относительно способа корректировки чувствительных к инфляции характеристик страхового полиса, решение об использовании того или иного подходящего индекса принимает аналитик. Например, для повышения лимита страхового покрытия при страховании имущества и ответственности владельцев жилья используется индекс затрат на строительство, публикуемый компанией E. H. Voeskh. Для внесения поправок в сфере страхования от несчастного случая на производстве характеристики рабочей силы, входящей в соответствующую группу, сохраняются постоянными (та же численность работников на тех же рабочих местах), а ставки заработной платы корректируются с учетом общей инфляции заработной платы при помощи индекса затрат на содержание персонала, рассчитываемого Бюро статистики труда США.

10.255. Норма прибыли инвестиций рассчитывается всеми страховыми компаниями как процентная доля от премии. Эти расчеты входят в годовой отчет всех компаний. В отчете указываются нормы прибыли инвестиций по видам страхования, рассчитанные как процентная доля от премии. Как и в случае с чувствительными к инфляции характеристиками полисов, норма прибыли для каждого оцениваемого полиса обновляется раз в год на дату его выдачи.

10.256. Основная проблема при определении цены страховых услуг — это способность выявить и учесть изменения риска во времени. В случае изменений явно эндогенных факторов риска, таких как изменения страхового покрытия или франшизы, компании обладают достаточной базой данных о затратах, чтобы вносить имеющие экономический смысл, основанные на затратах корректировки на качество.

10.257. Однако если происходят изменения экзогенных факторов риска, выходящих за рамки предмета переговоров о заключении договора страхования, такие как учащение краж или наступление сезона разрушительных ураганов, то данных отдельных компаний может оказаться недостаточно для точной количественной оценки риска. Только прибегнув к внешним источникам данных, можно будет провести различие между кратко- и долгосрочными изменениями риска.

10.258. Такого рода внешние источники данных используются для корректировки на качественные различия при страховании личных автомобилей, где происходят изменения риска, даже если возраст застрахованного автомобиля остается неизменным. Для сохранения возраста автомобиля неизменным его модельный год обновляется раз в год до следующего модельного года. Например, в страховом полисе, посредством которого трехлетний автомобиль был застрахован в году t , модельный год автомобиля в году $t + 1$ был бы изменен на один год вперед, чтобы сохранить трехлетний статус автомашины. Однако при изменении модельного года автомобиль можно переместить в другую категорию риска, известную как «символьная группа». Это может произойти вследствие изменения характеристик автомобиля или из-за того, что риск, связанный с этим автомобилем, изменился, при сохранении всех его характеристик неизменными, например, когда автомобиль становится более популярным среди автоугонщиков. Страховые компании сами по себе не в состоянии оценить такое изменение риска, однако соответствующие оценки могут быть получены из внешних источников. В США в качестве третьих сторон выступают фирмы (Insurance Services Office), которые собирают и оценивают информацию о подверженности риску и предоставляют используемые в отрасли рейтинги риска. Изменения в таком рейтинге риска используются для корректировки премии в явном виде.

10.259. Хотя систематической ошибке вследствие появления новых продуктов подвержены оба метода повторной регистрации цен (и метод фиксированных полисов, и метод ежегодного обновления выборки полисов), эта проблема стоит серьезнее при использовании фиксированных страховых полисов. Фиксированный полис со временем может стать нерепрезентативным. Может измениться обязательное страховое покрытие или могут быть введены новые страховые продукты.

10.260. Вероятность систематической ошибки может снизиться в случае, когда объектом наблюдения выбран реальный страховой полис, однако она может возникнуть, если население изменит свои предпочтения относительно приобретаемого типа страхового продукта или если

данный вид страхования представляет малую часть деятельности компании.

10.261. В рамках программы ИЦП США в целях снижения систематической ошибки, обусловленной появлением новых продуктов, была разработана процедура целенаправленной замены. Эта процедура учитывает эволюционные изменения имеющегося товара или услуги, которых не существовало на момент формирования выборки. Периодически осуществляются контакты с каждой компанией в целях проведения проверки страховых продуктов, включенных в выборку. Выявляются эволюционные изменения в отрасли и осуществляется дезагрегирование, с тем чтобы определить, следует ли заменить имеющийся продукт на продукт, появившийся в результате эволюционных изменений, или добавить новую характеристику к описанию имеющегося продукта. Затем применяется базирующаяся на затратах производителя корректировка для учета изменений качества.

10.262. Измерение выпуска продукции страховых компаний в системе национальных счетов (см., например, *СНС 1993 года*, приложение II) базируется на концепции «премии минус возмещения». Соответственно, некоторые специалисты полагают, что надлежащий показатель цен на страховые услуги должен базироваться на этой концепции чистой премии. По мнению других специалистов, поскольку страховые услуги являются одним из видов финансовых услуг, цена на страховые услуги должна определяться аналогично описанной выше цене на банковские услуги, то есть следует использовать подход на основе концепции цены издержек для пользователя.

10.263. Независимо от выбора показателя цены, при любом подходе необходимо решать вопрос о том, как отразить изменения риска, принимаемого на себя страховщиком. У этой проблемы есть два аспекта — аспект идентификации и аспект измерения. Первый касается способности специалиста по статистике цен выявить изменения риска, присущего страховой услуге, а второй касается способности измерить изменения риска таким образом, чтобы можно было осуществить корректировку на качество.

N. Консультации и вспомогательные материалы по программному обеспечению, МСОК 7220¹²

10.264. Построение ИЦП для отрасли консультирования и вспомогательных материалов по программному обеспечению — непростая задача вследствие разнообразия выпускаемой продукции и таких факторов, как быстрое устаревание, частые улучшения качества и рост производительности.

10.265. Продукция отрасли, поставляющей программные средства, включает в себя заказное программное обеспечение, производимое по заказу конкретных пользователей, услуги программирования, оказываемые за вознаграждение либо по договору, и готовое, или коробочное, программное обеспечение, продаваемое по лицензии многим пользователям. В этой отрасли также существует заинтересованность в разработке индексов цен для дефлятирования расходов на программное обеспечение собственной разработки.

10.266. Продукция, выпускаемая данной отраслью, весьма разнообразна. Коробочное программное обеспечение охватывает широкий и разнородный спектр программных средств, в том числе системное, прикладное и другие виды программного обеспечения, например, компьютерные игры. Продукция отрасли также включает в себя документацию, поддержку и обучение. Заказное программное обеспечение и программирование по договору ориентированы на клиента и различаются в зависимости от требований клиента.

10.267. При построении индекса цен на коробочное программное обеспечение необходимо учитывать то обстоятельство, что продукты меняются достаточно часто, и, соответственно, вносить поправки на изменения качества. Для отражения динамики цен этой продукции используются методы сравнимых моделей (см. главы 7 и 8); однако они не учитывают улучшения качества, такие как рост вычислительных возможностей и производительности, и, как следствие, «недооценивают скорректированное на качество снижение цен» (Бюро экономиче-

¹²См. O'Rourke and McKenzie (2002).

ского анализа, 2000). Сложность внесения поправки на различия в качестве связана с выявлением изменения качества и его оценкой в денежном выражении. Гедонический анализ рассматривается как наиболее перспективный метод построения индекса цен на продукцию постоянного качества для коробочного программного обеспечения (см. главы 7 и 21).

10.268. В качестве потенциального метода определения цен на сопоставимые заказные программные средства и программные средства собственной разработки предлагается балльная функциональная оценка. Метод балльной функциональной оценки, при котором программное обеспечение разбивается на компоненты, которые могут быть измерены в соответствии с их функциональными возможностями, может использоваться для анализа затрат на единицу программного обеспечения, позволяя сравнивать разнородную продукцию. Этот подход может вызывать сомнения, так как такая система показателей сама по себе может быть субъективной и с трудом поддающейся оценке (Gartner Group, 1999).

10.269. Вследствие сложности определения цен на сопоставимые программные средства с течением времени, для оценки программного обеспечения собственной разработки используются индексы стоимости затрат, а для услуг программирования — повременные ставки оплаты. Эти методы относительно легко разработать; однако их применение на практике проблематично. Основанные на стоимости затрат индексы для программного обеспечения собственной разработки не учитывают постепенного роста производительности труда специалистов по информационным технологиям (ИТ), происходящего в результате значительных улучшений в других продуктах ИТ, используемых в качестве промежуточных продуктов для предоставления данной услуги (например, в электронно-вычислительной технике и в приложениях, применяемых для наладки программ при создании нового программного обеспечения) (O'Rourke and McKenzie, 2002).

10.270. Заказное программное обеспечение создается с целью удовлетворения разнообразных потребностей клиентов и, как следствие, не является стандартным продуктом, для которого можно легко измерить изменения цен при неизменном качестве. Поскольку заказное

программное обеспечение «представляет собой сочетание новых и существующих программ или программных модулей, включая коробочное программное обеспечение, которые встраиваются в новые системы», ИЦП на выпускаемую продукцию такого рода рассчитывается путем взвешивания индексов цен на коробочное программное обеспечение и программное обеспечение собственной разработки (BEA, 2000).

10.271. Как было отмечено выше, основной проблемой при построении индексов цен на программное обеспечение является выбор метода внесения поправок на качество. Наряду с этим может существовать необходимость в установлении правила, позволяющего проводить различие между изменением качества, приводящим к возникновению нового продукта, и изменением продукта, которое может рассматриваться как модификация существующих продуктов. Такая разбивка позволяет применять различные методы — в случае нового продукта, возможно, нет необходимости корректировать цену существующего продукта. Задача установления критериев для такого рода разграничения должна решаться в отношении всех товаров и услуг, подверженных быстрому технологическим изменениям. Дополнительные проблемы в случае программного обеспечения создает то, что значительная часть работы осуществляется на договорной основе, что, как правило, резко затрудняет измерение степени качественных изменений.

О. Деятельность в области права, МСОК 7411¹³

10.272. Традиционные методы построения индексов цен трудно применить к отрасли услуг в области права, и в настоящее время лишь в немногих странах имеются соответствующие индексы. Описываемые здесь методы обсуждались Фoorбургской группой по ценам на услуги и были реализованы АБС.

10.273. Существует множество способов составления перечня видов деятельности, которые могут быть классифицированы как продукция юридических фирм. Один из способов — следовать классификации по видам продукции в рамках системы КОП ООН. В соответствии с ней юридические услуги включают в себя:

¹³См. McKenzie (2001).

<u>КОП</u>	<u>Описание</u>
821	правовые услуги;
8211	услуги по юридическим консультациям и представительству в различных областях права;
82111	услуги по юридическим консультациям и представительству в связи с уголовным правом;
82119	услуги по юридическим консультациям и представительству в судебных процедурах в связи с другими областями права;
8212	услуги по юридическим консультациям и представительству в предусмотренных законом процедурах квазисудебных трибуналов, коллегий и т.п.;
8213	услуги по составлению юридической документации и удостоверению документов;
8219	прочие правовые услуги.

10.274. В большинстве стран данная отрасль представлена, как правило, крупными фирмами, которые обслуживают, главным образом, крупных корпоративных клиентов, и мелкими фирмами, которые обслуживают домашние хозяйства и малые предприятия. При составлении плана выборки важно заручиться поддержкой отраслевых организаций. Такие ассоциации предоставляют информацию об основных видах приносящей доходы деятельности отрасли (например, корпоративное право, персональное право, деятельность, связанная с патентами, недвижимостью), полезную в плане выбора услуг для определения цен и надлежащей стратификации. Отраслевые ассоциации могут предоставить список организаций отрасли для формирования выборки или, по крайней мере, для получения информации, дополняющей реестр предприятий, который ведут статистические службы. Важнейшими целями плана выборки являются отбор с вероятностью, пропорциональной размеру (если существует какой-либо показатель для переменной размера), или целенаправленный отбор, задача которого — наилучшим образом представить спектр деятельности, осуществляемой в отрасли, и крупнейшие фирмы с высокими доходами. Вследствие большого числа малых фирм, действующих в отрасли, может также потребоваться стратификация по размерам фирм и формирование небольшой выборки малых фирм для представления данного сектора.

10.275. Ниже приводятся наиболее распространенные формы оплаты юридических услуг в Австралии. Следует обратить внимание на то, что нередко, в зависимости от договоренности с клиентом и круга требуемых услуг, могут использоваться комбинации этих форм оплаты.

10.276. Почасовая оплата. Большинство форм оплаты юридических услуг основано на анализе времени, необходимого персоналу юридической фирмы (например, партнерам, юристам среднего и младшего звена) для оказания требуемой услуги. Почасовая оплата является распространенной формой оплаты в большинстве стран. Адвокаты, действующие от своего лица или представляющие крупные фирмы, как правило, ведут точный учет времени, чтобы определить количество часов, подлежащих оплате.

10.277. Фиксированная оплата. Фиксированная оплата часто используется для более рутинных правовых услуг, таких как составление простого завещания, регистрация права собственности на дом или регистрация патента. Фиксированная оплата, как правило, применяется в случаях, когда заранее известны время и количество сотрудников, необходимых для выполнения работы, и, таким образом, основой для системы фиксированной оплаты является анализ соответствующих ставок повременной оплаты.

10.278. Адвалорное определение цены. Термин «адвалорное определение цены» соответствует ситуации, когда цена устанавливается как процентная доля от стоимости предмета юридической деятельности; например, от стоимости передаваемого имущества или суммы, полученной по судебному иску. Во втором примере фактическое вознаграждение подвержено риску и может быть слабо связано с почасовой оплатой, поскольку компенсация выплачивается только при условии, что дело выиграно, а этот результат может не зависеть от времени, затраченного на работу над соответствующим делом.

10.279. Составление спецификаций продуктов для целей регистрации цен юридических услуг представляет собой сложную задачу в силу того, что для каждого дела требуется участие сотрудников различной квалификации и различные сочетания составляющих услуг. Отсутствие стандартизации продуктов ограничивает возможности статистиков цен для отслеживания эволюции цены одной и той же услуги во времени.

При судебных разбирательствах, особенно когда используется адвалорное ценообразование, определение услуг постоянного качества становится особенно затруднительным, поскольку каждое дело имеет свои отличия, а цена услуги зависит от исхода судебного процесса. Несмотря на эти сложности, юридические организации, как правило, ведут подробную документацию по каждому клиенту, точно отражающую работу, которая была выполнена, и время, затраченное сотрудниками каждой квалификации. Получение доступа к этим записям может существенно помочь в разработке метода определения цен для обследуемых фирм.

10.280. Страны, занимающиеся в настоящее время отслеживанием цен на юридические услуги, применяют три основные методики: определение фиксированного размера платы за одну и ту же услугу для сопоставляемых периодов, метод повременных ставок и определение цены на основе модели.

10.281. *Определение фиксированного размера платы за одну и ту же услугу для сопоставляемых периодов.* В юридической деятельности имеется ряд услуг, по которым назначается оплата в фиксированном размере или оплата, основанная на той или иной шкале. Выявление основных приносящих доход статей, по которым применяется этот метод ценообразования, и отслеживание выборки фиксированных платежей, которые взимаются респондентами, может быть действенным способом отражения изменений цен в определенной части отрасли юридических услуг. Примерами услуг, цены которых определяются с помощью данного подхода, являются:

- подготовка простых завещаний,
- улаживание простых дел о разводе,
- регистрация патентов (по ряду патентных услуг, таких как стандартные патенты, товарные знаки, промышленные образцы и т.п.),
- сборы за регистрацию прав собственности,
- передача недвижимого имущества.

10.282. В последних примерах цена может зависеть от стоимости регистрируемого или передаваемого имущества. В таких случаях важно сохранять эту стоимость неизменной при сборе данных по тарифам за услуги такого рода для сопоставляемых периодов, например, данных о размере платы за услуги по передаче имущества, имеющего определенную фиксированную

стоимость (например, 200 000 долларов США), в зависимости от того, какая сумма наиболее точно отражает стоимость соответствующих операций, осуществляемых в данной стране. Такая репрезентативная стоимость подлежит той или иной форме индексации во времени (или, возможно, пересчету по методу скользящего среднего), с тем чтобы отразить изменяющиеся цены имущества, являющегося предметом юридических услуг, поскольку это оказывает большое влияние на фактическое изменение цен на соответствующие юридические услуги.

10.283. *Повременные ставки.* Респондентов можно попросить представить набор данных по ставкам почасовой оплаты в соответствии с уровнем квалификации персонала по конкретным видам услуг (например, обслуживание крупного корпоративного клиента, представительство в уголовном судопроизводстве) в зависимости от того, какие виды деятельности приносят фирме основную выручку. Предполагается, что изменения ставок почасовой оплаты будут давать приближенную оценку изменений конечной платы, фактически вносимой клиентами за разного рода услуги, оказываемые фирмой.

10.284. *Определение цены на основе модели.* Разрабатываются спецификации (на основе консультаций со специалистами по правовым вопросам) для ряда юридических услуг, оказываемых отраслью (см. примеры 10.1–10.5), по каждому виду элементов, требуемых для спецификации определенных типов юридических услуг при определении цен на эти услуги на основе модели. Затем эти спецификации рассылаются респондентам для определения их цены в каждом периоде выборки.

10.285. Привлекательность метода фиксированного размера платы заключается в том, что он относительно дешев и позволяет достаточно эффективно измерять колебания цен при постоянном качестве. Безусловно, важно позаботиться о том, чтобы респондент представлял сведения об одной и той же услуге в каждом периоде. Однако метод фиксированного размера платы в большинстве стран может охватить только небольшую часть приносящей доход деятельности отрасли юридических услуг, поэтому его использование не будет иметь большого смысла, если доля соответствующих услуг в рассматриваемой стране очень мала.

10.286. Стратегия определения цен на основе модели при ее правильном использовании, вероятно, позволит получить надежные индексы цен. Однако этот метод обходится статистическим органам особенно дорого, поскольку для построения соответствующих моделей требуется тесный контакт с отраслевыми ассоциациями и потенциальными респондентами. Такие контакты должны поддерживаться на постоянной основе, поскольку эволюционирует сам характер услуг, предоставляемых участниками отрасли. Не менее важно при использовании данного подхода учитывать нагрузку на респондентов. Определение цены точной модели в каждом периоде требует много времени, и существует опасность того, что респондент откажется сотрудничать или подойдет к этому делу недостаточно серьезно (то есть не будет предоставлять данные о ценах, соответствующие текущим рыночным условиям).

10.287. Данные о ставках повременной оплаты для юристов разной классификации, как правило, можно без труда получить от юридических фирм; эти ставки корректируются с учетом рыночных условий и лежат в основе цен, назначаемых за широкий круг юридических услуг. Поэтому метод повременных ставок представляет собой относительно дешевый (как для статистической службы, так и для респондентов) способ измерения изменений цен в отрасли. Однако данные о шкале ставок оплаты не всегда адекватно отражают воздействие изменений в производительности труда в отрасли на цены (например, в случаях, когда трудозатраты, необходимые для оказания юридических услуг, в целом уменьшаются в результате более эффективного использования технологий).

10.288. Следует отметить, что аналогичный подход можно применить ко многим видам деловых услуг, таких как бухгалтерский учет или реклама.

10.289. Несмотря на то что представленный выше метод дает возможность производить ежемесячное определение цены на одну и ту же услугу, он не позволяет решить проблему поддержания постоянного качества. Эта проблема отчасти связана со специфическим, ориентированным на конкретного клиента характером предоставляемых услуг.

Примеры спецификаций для определения цен на основе модели для юридических услуг в Австралии

Пример 10.1. Стандартная спецификация для получения судебного запрета

1. К вам обратился генеральный директор компании-клиента. Он сообщает, что его компания получила уведомление в соответствии со статьей 218 Закона о компаниях, и просит вас срочно встретиться с ним.
2. Предварительная беседа с генеральным директором, в ходе которой он
 - a) кратко описывает обстоятельства, послужившие основанием для данного уведомления,
 - b) передает вам имеющиеся отношение к делу документы и
 - c) спрашивает о том, какие шаги следует предпринять.
3. Сначала вы знакомитесь с уведомлением в соответствии со статьей 218, чтобы определить срок, по истечении которого кредитор может подавать исковое заявление.
4. Уточнив дату, вы затем сообщаете генеральному директору, что, учитывая дефицит времени, вы изучите документы и в ближайшее время дадите ему свои рекомендации.
5. На протяжении последующих 48 часов вы изучаете документы, а затем направляете письмо адвокатам, которые составили уведомление в соответствии со статьей 218. Цель этого письма состоит в том, чтобы
 - a) указать на то, что задолженность носит спорный характер и что поэтому уведомление в соответствии со статьей 218 не имеет оснований;
 - b) сообщить им, что в любом случае у вашего клиента имеются претензии, превышающие размеры спорной задолженности;
 - c) выяснить, по-прежнему ли они намерены, учитывая вышесказанное, обратиться с иском в суд;
 - d) сообщить им, что если в течение ближайших семи дней вас не уведомят о

- том, что они решили не обращаться в суд, вы будете ходатайствовать о наложении судебного запрета.
6. В течение семи дней вы получаете от них ответ, в котором сообщается, что, по их мнению, финансовое положение вашего клиента не является прочным, что они не считают, что задолженность действительно носит спорный характер, и что они действительно намереваются обратиться с иском в суд, если не будут выплачены деньги или если не будет предоставлена гарантия.
 7. Вслед за этим проводятся длительные консультации с генеральным директором, с тем чтобы подготовить документацию, необходимую для получения судебного запрета. Поскольку необходимо убедить суд в том, что спор по поводу задолженности — это существенный вопрос, а не просто отвлекающий маневр с целью переждать трудное время, следует представить все детали спора.
 8. Затем подготавливаются следующие документы для представления в суд:
 - а) исковое заявление и уведомление для ответчика, в котором запрашиваются
 - i) заявление о том, что вменяемая задолженность не является неуплаченной,
 - ii) сведения об убытках в случае расторжения договора и
 - iii) сведения об издержках;
 - б) одностороннее заявление с ходатайством о судебном запрете, которое отказывает компании-ответчику в подаче письменного заявления или публичном извещении о ликвидации на том основании, что
 - i) задолженность носит спорный характер,
 - ii) имеются претензии, размер которых превышает сумму спорной задолженности, и
 - iii) представление и публичное извещение о ликвидации нанесет непоправимый ущерб компании-истцу;
 - в) письменное показание под присягой от генерального директора компании-истца, в котором излагаются все подробности относительно спорной задолженности и обстоятельства дела.
 9. Затем эти документы подаются в суд. Ходатайство подается в одностороннем порядке ввиду безотлагательности ситуации и того, что в момент подачи иска в суд практически истекает срок уведомления. Если бы имелось больше времени, ходатайство следовало бы в обязательном порядке доставить противной стороне.
 10. Сначала бумаги предъявляются судье, который издает приказ после внимательного ознакомления с ними. Судья не вызывает адвокатов для дальнейшего прояснения спорных вопросов.
 11. Вы оформляете получение судебного приказа, заверенного печатью суда, и его немедленную отправку компании-ответчику, с тем чтобы предупредить подачу ею искового заявления о ликвидации.

Пример 10.2. Стандартная спецификация для регистрации долгового обязательства

Предполагаемая ситуация. К компании, которая является вашим клиентом, обратились с просьбой предоставить ее коммерческому банку долговое обязательство, с тем чтобы рассмотреть возможность предоставления переменного овердрафта и банковского кредита до 25 000 долларов США. Долговое обязательство банка должно получить приоритет перед существующим долговым обязательством, выданным финансовой компанией и обеспеченным основными фондами на сумму 10 000 долларов США.

1. Получить письмо-поручение от кредитной организации. Проверить
 - а) размеры предоставляемого банковского кредита и
 - б) процентную и финансовую ставку (способность к обслуживанию).
2. Провести исследование компании, в том числе ее учредительного договора и устава. Удостовериться в том, что у компании есть право выпуска такого рода ценной бумаги. Узнать все подробности относительно предварительного платежа.

3. Обсудить с клиентом поручение и условия, которые выдвигает кредитная организация.
4. Внимательно ознакомиться с долговым обязательством коммерческого банка (стандартная форма).
5. Заполнить форму долгового обязательства.
6. Подготовить декларацию о надлежащем исполнении и резолюции компании, включая документы, раскрывающие существенные сведения о компании. Убедиться в том, что их содержание согласуется с уставом компании.
7. Подготовить акт об изменении приоритета и получить формальное согласие с его условиями от владельцев долгового обязательства.
8. Присутствие при оформлении следующих документов:
 - а) резолюций, включающих в себя надлежащие документы, раскрывающие сведения;
 - б) долгового обязательства;
 - в) декларации о надлежащем исполнении;
 - г) акта об изменении порядка очередности обязательств.
9. Засвидетельствовать документы, раскрывающие сведения.
10. Проследить за оформлением надлежащего страхового полиса.
11. Направить документ о порядке очередности обязательств владельцу другого долгового обязательства, с тем чтобы он оформил его и вернул.
12. Зарегистрировать копию долгового обязательства в Бюро компаний.
13. Направить сертификаты кредитным организациям, чтобы подтвердить соответствие требованиям и запросить выделение средств.
14. Послать отчет клиенту.
15. Повысить лимит средств и распределить их.
16. Засвидетельствовать приложение печати к акту о приоритете.
17. Направить кредитным организациям окончательный сертификат адвоката, долговые обязательства, гарантийные документы, включая сертификат в соответствии со статьей 105, акт о приоритете и страховой полис.
18. Послать клиенту заключительный отчет.

Пример 10.3. Стандартная спецификация для управления наследственной массой

Необходимая работа в приблизительном хронологическом порядке

1. Предварительная беседа с исполнителем завещания, обсуждение условий завещания, характера и приблизительного срока управления наследственной массой, а также вероятных затрат.
2. Письменный отчет для исполнителя завещания, в котором содержится копия завещания и резюме по управлению наследственной массой.
3. Составление текстов документов: письменного показания под присягой для проведения процедуры утверждения завещания; если необходимо, письменного показания под присягой о смерти; ходатайства в суд об утверждении завещания.
4. Сопровождение исполнителя завещания для дачи письменных показаний под присягой.
5. Регистрация ходатайства и письменного показания (письменных показаний) под присягой в реестре Высокого суда.
6. Подготовка и рассылка писем в почтовый банк, страховую компанию и коммерческий банк, чтобы узнать суммы полученных и начисленных процентов для целей налогообложения и определить суммы, входящие в состав наследственной массы.
7. Получение ответов от этих организаций.
8. Поиск удостоверения о праве собственности на дом.

9. Получение двух свидетельств о смерти (и свидетельства о рождении, если страховая компания не признает другие документы, подтверждающие возраст).
10. Получение проекта решения суда по ходатайству об утверждении завещания, подготовка должным образом оформленного утверждения завещания и декларации о стоимости наследственной массы.
11. Получение заверенного печатью утверждения завещания и заполнение декларации в реестре Высокого суда.
12. Подготовка документов о передаче прав наследника, возникающих вследствие смерти сонаследника, на дом, находящийся в совместном владении.
13. Подготовка налоговой декларации на дату смерти наследодателя.
14. Предоставление исполнителю завещания отчета, содержащего баланс активов и пассивов.
15. Сопровождение вдовы (вдовца) при оформлении передачи.
16. Извещение налогового управления/отдела оценки, страховой компании, органа электроснабжения и телефонной компании, о передаче совместной собственности на дом вдове (вдовцу).
17. Посещение Бюро по переоформлению недвижимости с документами о передаче (с приложением свидетельства о смерти) и удостоверением о праве собственности на дом для регистрации.
18. Получение в Высоком суде официально утвержденной копии завещания.
19. Заполнение документов о прекращении договора страхования жизни, образца подписи и заявлений о снятии средств со счетов в почтовом и коммерческом банках.
20. Организация исполнителем завещания оформления прекращения договора страхования и закрытия счетов в почтовом и коммерческом банках.
21. Пересылка полиса страхования жизни, свидетельства о смерти (и свидетельства о рождении) и утвержденного завещания в страховую компанию с требованием осуществить выплату страховой суммы.
22. Получение утвержденного завещания, возвращенного страховой компанией вместе с чеком для урегулирования расчетов. Организация зачисления средств на доверительный счет.
23. Пересылка коммерческому банку образца подписи и заявлений о снятии средств, а также утвержденного завещания; организация закрытия счета, получения окончательной выписки с банковского счета и выплаты средств со счета.
24. Получение утвержденного завещания, возвращенного коммерческим банком вместе с чеком для урегулирования расчетов. Организация зачисления средств по чеку на доверительный счет.
25. Пересылка почтовому банку образца подписи и заявлений о снятии средств, а также утвержденного завещания с требованием осуществления причитающихся наследственной массе выплат.
26. Получение утвержденного завещания, возвращенного почтовым банком вместе с чеком для урегулирования расчетов. Организация зачисления средств по чеку на доверительный счет.
27. Выплата долгов, в том числе связанных с расходами на похороны.
28. Предоставление отчетов исполнителю завещания и бенефициару и организация промежуточной выплаты бенефициару части наследуемых средств, если это необходимо.
29. Получение, проверка и оплата полученного из Налогового управления платежного извещения в связи с налоговой декларацией на дату смерти.

30. Подготовка окончательных расчетов для наследственной массы.
31. Подготовка налоговой декларации доверительного управляющего с даты смерти наследодателя по дату распределения наследственного имущества.
32. Предоставление исполнителю завещания и наследнику заключительного отчета с окончательными расчетами.
33. Посещение исполнителя завещания для обсуждения окончательных расчетов и осуществления выплаты остатка средств на доверительном счете.
34. Сопровождение по телефону (скажем, пять консультаций) в процессе управления наследственной массой.
4. Составление текстов документов компании, в том числе
 - a) устава компании,
 - b) учредительного договора,
 - c) уведомления о юридическом адресе,
 - d) данные директоров и секретаря,
 - e) согласие выступать в качестве директора,
 - f) согласие выступать в качестве секретаря и
 - g) протокола первого собрания директоров.
5. Заказ печати компании.
6. Получение от клиентов средств для покрытия расходов, включающих в себя плату за утверждение названия, регистрационный сбор и расходы на изготовление печати.
7. Сопровождение, необходимое для разъяснения устава, учредительного договора, вытекающих из них прав и полномочий, обязанностей должностных лиц, метода бухгалтерского учета, открытия банковских счетов и оплаты капитала.

Пример 10.4. Стандартная спецификация для регистрации компании в форме корпорации

Предполагаемая ситуация. К вам обратилась за советом супружеская пара, которая приобрела книжный магазин в пригороде. Они хотят организовать свое предприятие как общество с ограниченной ответственностью с уставным капиталом 10 000 долларов. Супруги хотят быть акционерами и директорами, а своего бухгалтера хотят взять на должность секретаря.

1. Предварительное обсуждение следующих вопросов
 - a) основания для учреждения компании,
 - b) понятие ограниченной ответственности,
 - c) размеры оплаченного капитала и обоснование этой суммы,
 - d) выбор названия компании,
 - e) акционеры, директора и секретарь,
 - f) вид деятельности,
 - g) юридический адрес и
 - h) банкиры.
2. Утверждение названия. Отправка заявки на утверждение названия вместе с оплатой в Веллингтон, в Бюро регистрации компаний.
3. Получение извещения об утверждении названия.
8. Присутствие при оформлении документов.
9. Передача документов на регистрацию в Бюро компаний.
10. Получение консультаций по вопросам учреждения компании в форме корпорации.
11. Предоставление клиентам отчета и счета, извещение об учреждении компании, отсылка учредительных документов, включая
 - a) свидетельство о регистрации в форме корпорации,
 - b) устав компании,
 - c) учредительный договор и
 - d) протокол первого собрания директоров.
12. Отсылка директорам протокола первого собрания.
13. Отсылка кандидатам на должности копий устава и учредительного договора.

Пример 10.5. Стандартная спецификация за нарушение правил дорожного движения

1. Предварительная беседа — ответчик, финансовый брокер, обвиняется в опасной ез-

де, повлекшей за собой наезд без нанесения телесных повреждений. Получение поручения защищать обвиняемого.

2. Присутствие в суде, если принято решение о перенесении слушания дела для участия в нем адвоката.
3. Беседа со свидетелем защиты (прохожим) и с обвиняемым в целях подготовки к слушанию.
4. Обращение в Министерство транспорта с целью получения детальной информации о доказательствах обвинения. Если необходимо, сделать запрос в соответствии с Законом об официальной информации от 1983 года.
5. Присутствие в суде для проведения слушания с участием адвоката, в ходе которого представитель дорожной полиции, выступающий в качестве обвинителя, и другой водитель приводят доказательства в пользу обвинения, а обвиняемый и прохожий — свидетельства в пользу защиты. Общее время, проведенное в суде: полтора часа.
6. Подготовка заявления об ограничении водительских прав с приложением письменных показаний под присягой от обвиняемого и представителя работодателя.
7. Присутствие в суде с целью получить ограниченные водительские права вопреки возражениям со стороны Министерства транспорта.

Р. Деятельность больниц широкого профиля, МСОК 8511¹⁴

10.290. Построение индекса цен для услуг в области охраны здоровья представляет собой сложную задачу, поскольку объем медицинских услуг с трудом поддается измерению.

¹⁴Дополнительную информацию об ИЦП для общих и хирургических больниц США см. в работе Catron and Murphy (1996). В данной статье описывается обследуемая выборка и план выборочного обследования, анализируется измеряемая ИЦП инфляция цен на больничные услуги, формулируются выводы и проводится краткое сопоставление показателей ИЦП для деятельности больниц с ИПЦ для этого вида деятельности.

10.291. Многие страны не сталкиваются с этой проблемой, так как расходы больниц являются частью государственных расходов и обычно оцениваются по факторным издержкам.

10.292. Однако в таких странах, как США, где медицинские услуги предоставляются как частным, так и государственным сектором, возникает необходимость определять цены этих услуг. В рамках программы ИЦП США был разработан описываемый ниже индекс цен на больничные услуги.

10.293. Основной продукцией деятельности больниц является полный объем услуг, получаемых пациентами во время посещения больницы или пребывания в ней. Продукция больницы представлена полным содержанием счета, выставленного пациенту. Любые статьи или услуги, включенные в выставляемый пациенту счет, рассматриваются как часть продукции и являются предметом регулярного определения цен. Эту продукцию можно разделить на две категории:

- стационарное лечение и
- амбулаторное лечение.

10.294. При стационарном лечении выпуск продукции рассчитывается на основе всех статей расходов или стоимости услуг, предоставленных во время пребывания пациента в больнице (то есть от момента госпитализации до момента выписки). К числу этих статей или услуг могут относиться больничная палата, питание, медицинские принадлежности, лечение лекарственными средствами, медицинские и хирургические процедуры и вспомогательные медицинские услуги.

10.295. При амбулаторном лечении пациент не поступает в стационар (то есть длительность его пребывания в больнице равна нулю), поэтому оказание услуг амбулаторному пациенту производится при каждом посещении им больницы. Амбулаторные услуги могут включать в себя лечение небольших травм, небольшое хирургическое вмешательство или вспомогательные медицинские услуги.

10.296. Ниже отраслевого уровня различие между стационарными и амбулаторными услугами не проводится.

10.297. После того как выбраны обследуемые больницы, необходимо решить, какие больничные услуги будут оцениваться. Поскольку число комбинаций больничных услуг может быть бесконечным, был разработан метод, позволяющий исключить отнимающий много времени процесс отбора услуг на уровне больницы. Вместо этого услуги, цены на которые подлежат определению, были предварительно отобраны на основе данных Агентства исследований и оценки качества медицинского обслуживания США.

10.298. В процессе предварительного отбора услуг использовались следующие характеристики:

- тип пациента (стационарный или амбулаторный),
- тип плательщика (федеральные программы «Медикэр» и «Медикэйд», коммерческая страховая компания и т.п.) и
- код группы сходного диагноза (ГСД) — только для стационарных пациентов.

10.299. ГСД — это система кодирования, в рамках которой пациенты в соответствии с поставленным диагнозом или предписанными процедурами разбиты на категории, которые модифицируются в зависимости от возраста, осложнений, сопутствующих заболеваний или срока выписки из больницы. В каждой ГСД объединяются схожие пациенты с аналогичными заболеваниями, и каждой такой группе соответствует определенный объем медицинских услуг, необходимых в период госпитализации. Определение цены на основе ГСД носит прогнозный характер, поскольку оно основывается на ожидаемом, а не на фактическом уровне затрат.

10.300. Каждому стационарному больному, поступающему в больницу, присваивается одна из 497 ГСД. Например, в зависимости от поставленного диагноза и прописанных процедур пациенту может быть присвоена ГСД 127 «Сердечная недостаточность и острая сердечная слабость». В присвоении ГСД играют роль и другие факторы, такие как осложнения, сопутствующие заболевания, возраст и срок выписки из больницы. ГСД, наряду с диагнозом и процедурами, указывается в счете, выставленном пациенту. Однако оплата, которую получает больница, необязательно зависит от присвоенной ГСД. Оплата будет зависеть от плательщика и типа компенсации. Оба эти вопроса рассматриваются в следующем разделе.

10.301. Выпуск продукции больниц представлен полным содержанием выставляемого пациенту счета. Каждой больнице, включенной в выборку для составления ИЦП, предлагается представить репрезентативный счет, выставляемый пациенту по каждой из заранее отобранных медицинских услуг. По каждому отобранному счету, выставляемому пациенту, регистрируется информация, необходимая для определения цены (сведения о плательщике, диагнозе, компенсации и т.п.).

10.302. Вследствие важной роли, которую играют плательщики, являющиеся третьей стороной, то есть государственные и частные страховые компании, в оплате деятельности больниц необходимо проводить различие между ценой и компенсацией. Понятие цены обычно относится к общей сумме оплаты, указываемой в выставленном пациенту счете. Компенсация — это фактическая сумма оплаты, которую получает больница.

10.303. Назначаемая и получаемая больницей плата — это обычно две существенно отличающиеся суммы. Специалистов, занимающихся построением ИЦП, интересует та сумма, которую больница фактически получает (компенсация) за свои услуги, а не та, которую она выставляет (цена). Различия возникают по многим причинам, но, главным образом, цены со скидкой на разные услуги являются результатом договоренностей между больницей и плательщиками, являющимися третьей стороной. Таким образом, основная задача разработчиков ИЦП — выявить сумму компенсации как чистую цену операции.

10.304. Наиболее распространенные формы компенсации затрат больниц: посуточная оплата, нормы платежей за ГСД/пациента и процентная доля от общей суммы, указанной в счете. Это далеко не исчерпывающий список, могут использоваться и многие другие методы. Однако эти три метода или их вариации наблюдаются в большинстве случаев.

10.305. Самый простой способ компенсации затрат для больницы — это полная оплата выставленного счета. Однако он используется редко. В большинстве случаев выплачивается только часть общей суммы счета. Эта часть оговаривается до оказания услуг и нередко остается в силе для охватываемой совокупности населения в течение одного года или более.

10.306. Посуточная оплата также очень распространена. Такого рода возмещение предполагает оплату за каждый день пребывания в больнице независимо от фактических ставок оплаты или понесенных затрат. Посуточная оплата зависит от ряда факторов, из которых два главных — это количество и состав больных по видам заболеваний. Во многих случаях оговаривается несколько вариантов суточных ставок оплаты, базирующихся на виде услуг (например, медицинско-хирургическое лечение, акушерство, интенсивная терапия, интенсивная терапия новорожденных, медицинская реабилитация). Для вычисления общей суммы компенсации суточная ставка умножается на продолжительность пребывания в больнице. Как и в случае с ГСД, больница сохраняет за собой любую переплату, но в то же время должна покрывать любую недоплату.

10.307. Основная сложность измерения динамики цен в деятельности больниц состоит в отсутствии идентичных операций по оказанию услуг при определении цен на них для разных периодов. Пациент обычно не попадает в больницу несколько раз из-за одного и того же приступа болезни или недомогания. В этом смысле, каждый случай пребывания пациента в больнице или посещения пациентом больницы может быть определен как предоставление уникальной услуги.

10.308. Каждый пациент характеризуется уникальным сочетанием возраста, пола, образа жизни, восприимчивости к лекарствам, аллергических реакций, истории болезни, генетической предрасположенности, психической установки и т.п.

10.309. Основой для определения цен на одну и ту же услугу в сопоставляемых периодах являются фактические курсы лечения, представленные случайно отобранными счетами, выставленными пациентам. Эти курсы лечения не могут непосредственным образом наблюдаться в последующие месяцы (как указано выше); однако больницы могут представлять данные о компенсации, выплачиваемой при таких же исходных характеристиках (плательщик, диагноз,

продолжительность пребывания в больнице и т.п.). Такая процедура позволяет устранить любую изменчивость цен, возникающую при непосредственном сопоставлении разных счетов, выставляемых пациентам.

10.310. Еще одна проблема — это систематическая ошибка, связанная с новыми продуктами. Она возникает, когда определение цен на одну и ту же услугу в сопоставляемых периодах делается на основе устаревших исходных данных о затратах. Со временем рекомендации по лечению и протоколы лечения меняются. Кроме того, некоторые больничные услуги из стационарных превращаются в амбулаторные, и наоборот.

10.311. Специалисты программы ИЦП стремятся преодолеть эту проблему путем проведения периодических оценок наиболее актуальных и распространенных протоколов лечения для отобранной совокупности ГСД. Если на основе данных из внешних источников выяснится, что новый или альтернативный метод лечения стал преобладающим и вытесняет старый метод, то отдельные виды услуг, оказываемых с помощью старого метода, будут заменены на услуги, предоставляемые с помощью нового метода. Доля новых или альтернативных методов, включенных в выборку, будет отражать соответствующую долю в совокупности в целом. Эта процедура должна способствовать включению наиболее актуальных методов лечения в расчет индекса.

10.312. Одна из очевидных проблем, возникающих при определении цен на одну и ту же услугу в сопоставляемых периодах для столь сложных услуг, как услуги в области здравоохранения, связана с корректировкой на изменение качества. Поскольку объективные показатели качественных изменений построить непросто, их оценка на основе изменений в стоимости затрат может показаться привлекательной (см. обсуждение в главе 7). Однако в случае услуг, качество которых характеризуется значительным субъективным компонентом, зависимость между стоимостью затрат и изменением качества установить гораздо сложнее.

Рисунок 10.1. Образец таблицы

ТАБЛИЦА ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПЕЙДЖИНГОВОЙ СВЯЗИ)**ЧАСТЬ I. СРЕДНЕЕ ЧИСЛО ЕДИНИЦ НА ЛИНИЮ СВЯЗИ**

Перечислите в выбранной области столбца 1 все виды взимаемых компанией платежей. Внесите в столбец 2 общее число единиц по каждому виду оплаты. Укажите в столбце 3 общее число линий связи. Разделите числа из столбца 2 на числа из столбца 3 и внесите результат в столбец 4. Респондент может возражать против предоставления данных для столбцов 2 и 3. Если респондент предоставит данные в процентах, необходимо будет заполнить только столбцы 1 и 4.

Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4 (Столбец 2/ Столбец 3)
Вид платежа	Общее число единиц: подлежащих оплате и бесплатных	Общее число линий связи	Среднее число на линию связи

ЛИНИЯ СВЯЗИ

1,000*

ПОВРЕМЕННАЯ ПЛАТА ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ

Пиковое время, минуты	32 400 000		162
Внепиковое время, минуты	26 600 000	200 000	133
Роуминг, минуты	2 000 000	200 000	10
Наземная связь, минуты			
Другие виды платежей			

НЕПОВРЕМЕННАЯ ПЛАТА ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ

Наземная связь, за звонок	400 000	200 000	2
Другие виды платежей, в день	200 000	200 000	1

ФУНКЦИИ/ОПЦИИ И ПАКЕТЫ ФУНКЦИЙ

Специальный пакет вызова	130 000	200 000	0,65
Ожидание звонка	40 000	200 000	0,20

Переадресация звонка	20 000	200 000	0,10
Трехсторонняя конференция	10 000	200 000	0,05
Передача при отсутствии ответа	20 000	200 000	0,10
Голосовые сообщения	40 000	200 000	0,20

ТАБЛИЦА ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПЕЙДЖИНГОВОЙ СВЯЗИ)

ЧАСТЬ II. СРЕДНЯЯ ВЫРУЧКА ЗА ЕДИНИЦУ

Скопируйте все виды платежей из столбца 1 части I в столбец 1 части II. Определите чистую выручку по счетам для каждого вида платежей и разделите ее на общее число единиц, использованных по каждому виду платежей. **ИЛИ**

Респондент может возражать против предоставления данных для столбцов 2 и 3. Если респондент предоставит результаты расчетов средней выручки, необходимо будет заполнить только столбцы 1 и 4.

Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4 (столбец 2/ столбец 3)
Вид платежа	Общая чистая выручка: по счетам	Общее число единиц: подлежащих оплате и бесплатных	Средняя выручка за единицу

ЛИНИЯ СВЯЗИ	5 350 600	200 000	26,7530
-------------	-----------	---------	---------

ПОВРЕМЕННАЯ ПЛАТА ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ

Пиковое время, минуты	8 388 360	32 400 000	0,2589
Внепиковое время, минуты	2 191 840	26 600 000	0,0824
Роуминг, минуты	1 944 400	2 000 000	0,9722
Наземная связь, минуты			
Другие виды платежей			

--	--	--	--

НЕПОВРЕМЕННАЯ ПЛАТА ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ

Наземная связь, за звонок	60 000	400 000	0,1500
Другие виды платежей, в день	300 000	200 000	1,5000

ФУНКЦИИ/ОПЦИИ И ПАКЕТЫ ФУНКЦИЙ

Специальный пакет вызова	449 800	130 000	3,4600
Ожидание звонка	194 000	40 000	4,8500
Переадресация звонка	103 000	20 000	5,1500
Трехсторонняя конференция	57 500	10 000	5,7500
Передача при отсутствии ответа	85 000	20 000	4,2500
Голосовые сообщения	192 000	40 000	4,8000

ТАБЛИЦА ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПЕЙДЖИНГОВОЙ СВЯЗИ)**ЧАСТЬ III. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ ВЫРУЧКИ**

Скопируйте все виды платежей из столбца 1 части I в столбец 1 части III. Скопируйте среднее число единиц на линию связи из столбца 4 части I в столбец 2. Скопируйте среднюю выручку за единицу из столбца 4 части II. Умножьте данные столбца 2 на данные столбца 3 и внесите результат в столбец 4. Просуммируйте данные в столбце 4, чтобы получить итог, или «цену», за базисный период.

Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4 (столбец 2 X столбец 3)
Вид оплаты	Среднее число на линию связи (часть I, столбец 4)	Средняя выручка за единицу (часть II, столбец 4)	Взвешенная выручка
ЛИНИЯ СВЯЗИ	1,000	26,7530	26,7530

ПОВРЕМЕННАЯ ПЛАТА ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ

Пиковое время, минуты	162	0,2589	41,9418
Внепиковое время, минуты	133	0,0824	10,9592
Роуминг, минуты	10	0,9722	9,7220
Наземная связь, минуты			
Другие виды платежей			

НЕПОВРЕМЕННАЯ ПЛАТА ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ

Наземная связь, за звонок	2	0,1500	0,3000
Другие виды платежей, в день	1	1,5000	1,5000

ФУНКЦИИ/ОПЦИИ И ПАКЕТЫ ФУНКЦИЙ

Специальный пакет вызова	0,65	3,4600	2,2490
Ожидание звонка	0,20	4,8500	0,9700

10. Особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов

Переадресация звонка	0,10	5,1500	0,5150
Трехсторонняя конференция	0,05	5,7500	0,2875
Передача при отсутствии ответа	0,10	4,2500	0,4250
Голосовые сообщения	0,20	4,8000	0,9600

ИТОГО ЗА БАЗИСНЫЙ ПЕРИОД

97,0686

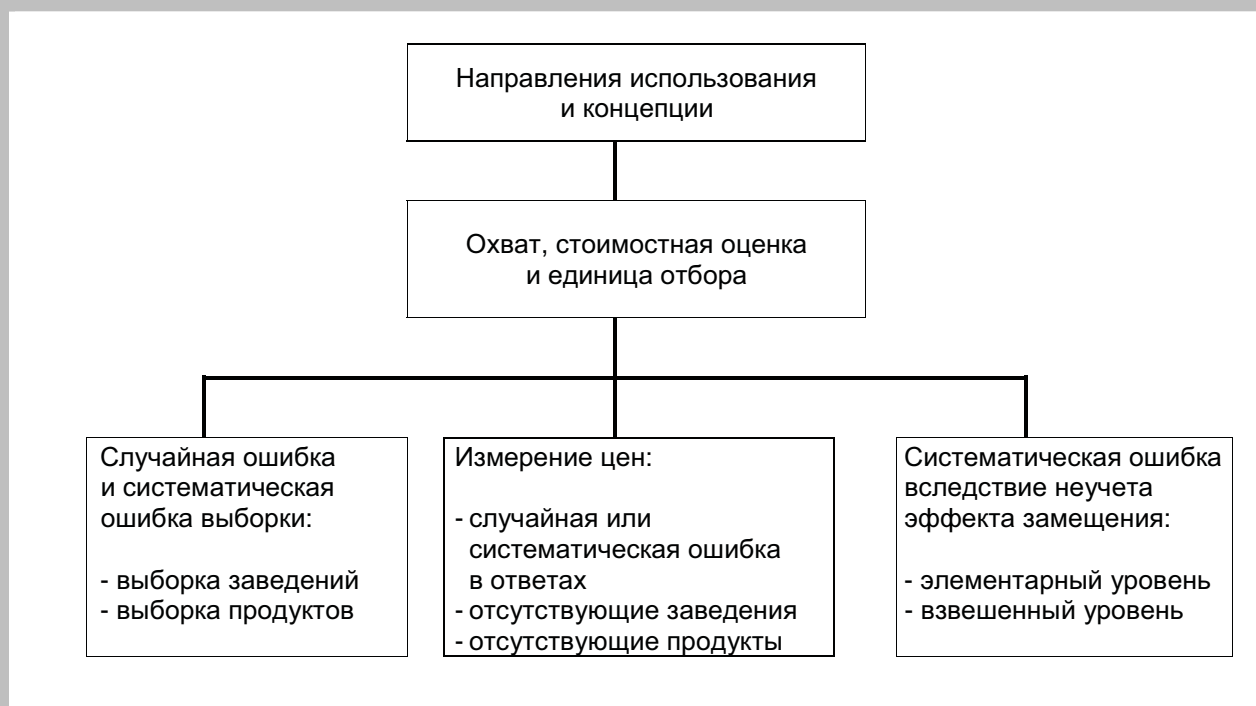
11. Случайные и систематические ошибки ИЦП

А. Введение

11.1. В предыдущих главах были рассмотрены некоторые источники случайных и систематических ошибок, которые будут дополнительно обсуждаться в последующих главах. Цель настоящей главы — кратко обобщить эти источники и дать их обзор в легкодоступной форме. Будут рассмотрены как концептуальные, так и практические аспекты. Для понимания ограничений любого ИЦП необходимо проанализировать, какие данные требуются для его исчисления, как должна осуществ-

ляться их регистрация и каким образом они должны использоваться, для того чтобы была получена общая сводная оценка изменений цен. Исчисление ИЦП — нетривиальная задача, и в рамках любой программы по его совершенствованию предполагаемые затраты на повышение точности должны уравниваться ожидаемой выгодой. В некоторых случаях бывает необходимо учитывать требования пользователей, чтобы удовлетворить их конкретные нужды или укрепить доверие к индексу, даже если преимущество в точности относительно незначительно по сравнению с затратами.

Рисунок 11.1. Обзор источников случайных и систематических ошибок



11.2. На рис. 11.1 представлены потенциальные источники случайных и систематических ошибок, которые могут возникнуть при исчислении ИЦП. В разделе В впервые рассматривается вопрос о разграничении случайных и систематических ошибок. Так, например, при формировании выборки характер избранного метода ее построения (например, использование метода отсечения, см. главу 5) может стать причиной внесения в выборку *систематической ошибки*, вызванной ее смещением в сторону более крупных заведений, в случае которых среднее изменение цен продуктов ниже среднего изменения для всех заведений. С другой стороны, нерепрезентативная выборка с непропорционально большой долей крупных заведений может быть отобрана случайным образом и также может включать цены на продукты в среднем более низкие, чем цены для всех заведений. В данном случае имеет место *случайная ошибка*, поскольку с равной вероятностью могла бы сформироваться выборка, в которой изменение средней цены было бы в среднем выше аналогичного показателя для всех заведений.

11.3. Обсуждая систематические и случайные ошибки необходимо, прежде всего, рассмотреть концептуальную основу ИЦП, а также соответствующее направление (направления) использования ИЦП. От этого зависит решение ряда вопросов, в том числе касающихся охвата или области определения индекса и выбора формулы. Случайные и систематические ошибки могут возникать, если охват, стоимостная оценка и выбор единицы отбора не отвечают концептуальным требованиям — такой случай обсуждается в разделе С. В разделе D анализируются источники случайных и систематических ошибок при формировании выборки операций. Выборка цен на продукты в ИЦП формируется в два этапа: отбор заведений и последующий отбор продуктов, производимых (или приобретаемых) этими заведениями. Систематическая ошибка может возникать, если в выборку отбираются заведения или продукты, для которых характерны необычные средние изменения цен, возможно, из-за

пропусков в основе выборки или систематической ошибки в процессе отбора из этой основы. Как обсуждалось ранее и в главе 5, ошибка выборки может появиться даже при случайном отборе из основы выборки, свободной от систематических ошибок, и эта ошибка будет возрастать с уменьшением размера выборки и увеличением дисперсии цен. Ошибка выборки возникает уже вследствие того, что оценка ИЦП базируется на выборках, а не на полных данных об элементах соответствующей совокупности. Случайные и систематические ошибки, обсуждаемые в разделе D, относятся к начальному этапу формирования выборки. В разделе E рассматривается, что происходит с ошибками выборки и систематическими ошибками при последующих сравнениях сопоставимых цен.

11.4. Сформированная выборка заведений и продуктов со временем все более устаревает и становится все менее репрезентативной. Степень и характер любой такой систематической ошибки будут различными для разных отраслей. Воздействие этих динамических изменений в генеральной совокупности заведений и произведенных продуктов на статическую, фиксированную выборку рассматривается в разделе E. Ротация выборки способствует обновлению выборки продуктов, а изменение базисного периода может послужить основанием для формирования новой выборки продуктов и заведений. Заведения закрываются, производство продуктов прекращается — временно или на постоянной основе. Пополнение и замена выборки способствуют отбору заведений, хотя замена производится только в том случае, если то или иное заведение оказывается отсутствующим. Пополнение выборки преследует цель включить в состав выборки новые важные заведения и представляет собой более сложный процесс, требующий изменения структуры весов отрасли или индекса (глава 8). При отсутствии данных о ценах продуктов выборка продуктов может стать нерепрезентативной. Можно использовать условно исчисленные цены, но это ничего не дает в плане замены выборки. Более этого, при этом происходит сокращение фактического размера выборки, что увеличивает ее ошибку.

Вместо условного исчисления можно включить в выборку сопоставимые заменяющие продукты или произвести замены с соответствующими поправками на качество. Что касается новых продуктов, обеспечивающих существенно новые услуги, то упомянутые выше трудности, связанные с включением новых заведений, распространяются и на новые продукты, которые часто остаются неучтенными до момента изменения базисного периода. Но даже в этот момент их включение достаточно проблематично (глава 8).

11.5. Выше говорилось о том, каким образом отсутствующие заведения и продукты могут привести к систематическим ошибкам или увеличению ошибки выборки. Однако случайные и систематические ошибки могут возникать и при стандартной, основанной на методе сравнимых моделей процедуре регистрации цен, если собранные и зарегистрированные данные о ценах отличаются от используемых в операциях. Такие случайные и систематические ошибки в ответах, наряду с ошибками, вызванными методами учета временно или постоянно отсутствующих операций и товаров, кратко описаны в разделе F как случайные и систематические ошибки измерения цен. В разделе F рассматриваются недостатки методов замены отсутствующих заведений и продуктов, необходимой для того, чтобы метод сравнимых моделей мог применяться и далее, а в разделе E обсуждается влияние отсутствующих заведений и продуктов на эффективность процесса формирования выборки.

11.6. Последним источником систематической ошибки является систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения. Как показано в главах 15–17, различные формулы, в зависимости от используемой системы весов и метода агрегирования, обладают разными свойствами и воспроизводят различные эффекты. Показано, что на верхнем уровне агрегирования, на котором используются веса, эффекты замещения учитываются в гиперболических формулах, но не учитываются в традиционной формуле Ласпейреса (глава 15). Аналогичные соображения приводятся и в отношении нижнего уровня. Целесооб-

разность включения подобных эффектов зависит от принятой концепции индекса. При строгой концепции индекса с фиксированной базой эти эффекты исключаются, тогда как при экономическом подходе на основе индекса стоимости жизни (главы 17 и 20) они учитываются. Приведенные на рис. 11.1 концепции могут быть использованы для решения вопросов, связанных с определением, например, охвата, стоимостной оценки и выборки, а также проблем измерения цен, возникающих, например, при внесении поправок на качество и включении новых товаров и заведений.

11.7. Полезно перечислить основные источники случайных и систематических ошибок:

- i) неадекватность охвата и стоимостной оценки (раздел C);
- ii) случайные и систематические ошибки выборки, в том числе
 - a) связанные с первоначальной схемой формирования выборки (раздел D),
 - b) связанные с влиянием на ошибку выборки отсутствующих продуктов и заведений (раздел E);
- iii) измерение цен сравнимых продуктов (раздел F), в том числе
 - a) ошибка или систематическая ошибка в ответах,
 - b) систематическая ошибка, связанная с поправкой на качество,
 - c) систематическая ошибка, связанная с новыми товарами,
 - d) систематическая ошибка, связанная с новыми заведениями;
- iv) систематическая ошибка, связанная с формулой (замещением) (раздел G), в том числе
 - a) вследствие неучета эффекта замещения продуктов и заведений на верхнем уровне агрегирования,
 - b) вследствие неучета эффекта замещения продуктов и заведений на нижнем уровне агрегирования.

11.8. Невозможно определить, какие из этих источников наиболее серьезны. В не-

которых странах и отраслях сохранить широкую и репрезентативную выборку сравнимых продуктов сложно из-за возрастающей дифференциации продуктов и темпов технологических изменений, что делает актуальным внесение поправок на качество и применение цепных или гедонистических индексов. В других странах главной проблемой может являться ограниченный охват экономических отраслей, для которых исчисляется ИЦП. Недостатки в основе выборки заведений также могут доставлять беспокойство.

11.9. Список литературы о характере и степени случайных и систематических ошибок при измерении ИЦП невелик; заметным исключением здесь является работа Берндта, Гриличеса и Розетта (Berndt, Griliches, and Rosett, 1993). Вместе с тем имеется широкий круг работ, посвященных случайным и систематическим ошибкам при измерении ИПЦ: в работах Диверта (1998а и 2002с) и Обста (Obst, 2000) можно найти обзор и подробный список литературы. Значительная часть указанных там источников охватывает проблемные области, имеющие отношение как к ИПЦ, так и к ИЦП.

В. Случайные и систематические ошибки

11.10. В настоящем разделе проводится различие между *случайной* и *систематической ошибкой*. Это разграничение особенно полезно в контексте обсуждения вопросов формирования выборки, хотя будет показано, что такой же подход применим и в случае ошибок регистрации и систематических ошибок. Вместе с тем случайные или систематические ошибки могут обсуждаться также в плане того, насколько существующая оценка соответствует некоторой истинной концепции ИЦП, причем результат обсуждения будет зависеть от концепции, которой отдастся преимущество, что, в свою очередь, будет определяться требуемым направлением (направлениями) использования оценки. Указанные вопросы поочередно рассматриваются в данном разделе.

В.1 Случайные и систематические ошибки выборки

11.11. Рассмотрим формирование случайной *выборки* цен, у которой общее среднее совокупности (среднее арифметическое) равно μ ¹. Для вычисления μ по данным выборки используется *формула оценки*. Подходящей формулой оценки для μ является среднее *выборки*, сформированной случайным образом. *Оценка* представляет собой значение, полученное для конкретной выборки и с использованием определенного метода оценки, пусть это будет среднее выборки, скажем, \bar{x}_1 . Например, среднее совокупности цен μ может быть равно 20, но арифметическое среднее сформированной определенным образом выборки заданного размера может быть равно 19. Такая *ошибка* необязательно является *систематической ошибкой*, а может просто быть результатом того, что случайная выборка была, в среднем, сформирована из цен, величина которых была ниже среднего значения. Если взять бесконечное число достаточно больших выборок, то среднее выборочных средних $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3, \dots$, в принципе, будет равно μ . Такую оценку называют *свободной от систематической ошибки*, в противном случае говорят об оценке, характеризующейся *систематической ошибкой*. Ошибка вследствие расхождения между \bar{x}_1 и $\mu = 20$ не является результатом какого-либо систематического занижения или завышения, связанного с методом формирования выборки или вычисления среднего. Поскольку при расчете и обобщении бесконечного числа таких оценок не будет наблюдаться никакой ошибки, такая оценка будет свободна от систематической ошибки, а расхождение будет частью обычной ожидаемой ошибки выборки².

¹Для простоты обсуждение ведется на основе цен, а не изменений цен.

²Это — *ошибка выборки*, оценка которой может быть дана в виде разностей между верхней и нижней границами заданной вероятности, более известными под названием *доверительных интервалов*. Методы и принципы расчета таких граничных значений излагаются в работах Кокрана (Cochran, 1963), Сингха
(продолжение)

11.12. Следует подчеркнуть, что любая отдельно взятая выборка может давать неточный результат даже тогда, когда метод, использованный для формирования выборки и вычисления оценки, в среднем, не приводит к систематической ошибке. Усовершенствование схемы формирования выборки, увеличение размеров выборки и сокращение разброса цен (более подробные спецификации цен в базе цен) способствуют уменьшению ошибки, причем степень такого улучшения в том, что касается вероятной точности выборки, может быть измерена. Отметим, что точность этих оценок, в принципе, измеряется доверительными интервалами, то есть вероятностными границами, в пределах которых, скорее всего, будет находиться значение μ . Чем ближе граничные значения при заданной вероятности, тем более *точными* считаются оценки. Статистические службы заинтересованы в формировании выборки и использовании методов оценки таким образом, чтобы это позволяло получать более точные оценки.

11.13. Расчет этих интервалов требует измерения дисперсии ИЦП с учетом всех источников ошибки выборки. В то же время, отбор цен невозможен без отбора заведений и продуктов, а вероятностные методы, как правило, используются не на всех этапах. Более практичными и требующими меньше ресурсов считаются методы целенаправленного отбора и отсека. Однако для оценок дисперсии необходимы вероятностные схемы формирования выборок на всех этапах. Тем не менее существует возможность разработки частных (или условных) показателей, в которых количественно измеряется только один источник изменчивости (см. пример для ИПЦ в работе Балка и Керстона (Balk and Kerston, 1986). Альтернативные методы для детерминированных выборок обсуждаются в работе Сэрндала, Свенссона и Ретмана (Särndal, Swensson, and Wretman, 1992).

и Мангата (Singh and Mangat, 1996), а также во многих вводных пособиях по статистике. В публикации Мозера и Калтона (Moser and Kalton, 1981) подробно рассматриваются различные типы ошибок и различия между ними.

11.14. Для заданных размера выборки и дисперсии совокупности можно добиться повышения *эффективности* (уменьшения ошибок выборки) за счет использования более совершенных *схем построения выборки* (методов отбора), которые рассматриваются в главе 5. Однако фактические вероятности отбора могут отклониться от вероятностей, предусмотренных схемой построения выборки. Ошибки, возникающие вследствие таких отклонений, называются *ошибками отбора*.

11.15. Оценка, свободная от систематической ошибки, может давать неточные результаты, особенно при использовании малых выборок, тогда как формула оценки с систематической ошибкой может давать достаточно точные результаты. Рассмотрим случай формирования выборки только из крупных заведений. Предположим, что цены в среднем меньше μ , но что эти ведущие заведения приносят значительную долю выручки рассматриваемой отрасли, тогда среднее оценок по всем возможным выборкам \bar{m} может быть достаточно близким к μ , даже если у менее крупных заведений цены были другими. Вместе с тем различие между \bar{m} и μ будет носить систематический и, в основном, предсказуемый характер. В среднем, \bar{m} будет больше μ , и систематическая ошибка³ составит $(\mu - \bar{m})$.

В.2 Ошибки регистрации и систематические ошибки

11.16. Приведенный выше подход к разграничению ошибок и систематических ошибок применим и в случае ошибок регистрации. Например, при неточной регистрации цен на продукты возникает ошибка в ответах. Если такие ошибки являются *несистематическими*, то при регистрации в одних случаях цены завышаются, а в других, в противовес этому, — занижаются. В итоге ошибки в одном направлении должны компенсировать ошиб-

³Поскольку значение μ неизвестно, как правило, производятся оценки ошибки выборки: они являются лишь одной из составляющих изменчивости цен вокруг μ .

ки в другом направлении, и предполагается, что чистая ошибка будет в среднем незначительной. Однако если оставшиеся в выборке первоначально отобранные заведения являются более старыми и выпускают продукцию по более высоким (с поправкой на качество) ценам, чем эквивалентные более новые высокотехнологичные заведения, то возникает систематическая ошибка. Систематическая ошибка результатов выборки проявляется в том, что если из совокупности заведений будет отбираться бесконечное число сходных случайных выборок более старых заведений, то среднее или ожидаемое значение результатов будет отличаться от истинного среднего совокупности — эта разность и является систематической ошибкой. Указанное разграничение имеет большое значение. Увеличение размеров выборки с систематической ошибкой, например, выборки более старых заведений, при изменении базиса выборок уменьшает ошибку, но не приводит к уменьшению систематической ошибки.

11.17. Разграничение между случайными и систематическими ошибками проводится в целях *оценки*. Если полученные на основе выборки результаты используются для оценки некоторого параметра совокупности, на точность результатов влияет как случайная, так и систематическая ошибка. Кроме того, в литературе по статистике проводится различие между типами ошибок в соответствии с их *источником*: ошибки выборки и ошибки регистрации (ошибки в ответах, ошибки в связи с непредставлением ответа, ошибки обработки и пр.). Хотя оба типа описываются как ошибки, между ними сохраняется то различие, что если величину ошибки невозможно оценить исходя из самой выборки, то она является систематической ошибкой и для ее измерения требуется некоторая оценка μ . Если же ее можно оценить из выборки, тогда она является ошибкой.

В.3 Концепции истинного или хорошего индекса

11.18. Обсуждение случайных и систематических ошибок до настоящего момента проводилось в плане оценки μ , как если бы эта

величина и была искомым показателем. Этот подход использовался для разграничения случайных и систематических ошибок. Вместе с тем значительная часть *Руководства* посвящена выбору наиболее обоснованной формулы индекса. Теперь необходимо рассмотреть систематическую ошибку с точки зрения различия между индексной формулой и методами, используемыми для расчета ИЦП, и концепцией истинного индекса. В главе 17 *истинные* теоретические индексы определяются на основе экономической теории. Вопрос заключается в том, какую формулу целесообразно использовать, если производители отличаются оптимальным поведением и переключают производство на товары с относительно высоким ростом цен. Результатом является ряд формул гиперболических индексов. Они не включают индекс Ласпейреса или широко используемый индекс Янга (глава 15), в которых несоразмерно низкие веса присваиваются товарам со сравнительно высоким ростом цен, поскольку при этом не учитываются эффекты замещения (см. главу 17). Индекс Ласпейреса для отраслей, в которых заведения отличаются данным типом поведения, характеризуется систематическим занижением. Таким образом, для понимания систематической ошибки необходима концепция истинного индекса. В соответствии с экономической теорией, истинный индекс предполагает принятие допущений в отношении природы экономического поведения отраслей. Эти допущения диктуют выбор подходящих формул и, с учетом приведенных рассуждений, определяют наличие или отсутствие систематической ошибки.

11.19. Хорошую формулу индекса можно определить с помощью аксиоматических критериев, описанных в главе 16. Например, в ней утверждается, что индексы Янга и Карли имеют систематическое завышение, поскольку они не удовлетворяют критерию обратимости во времени: произведение индексов между периодами 0 и 1 и периодами 1 и 0 больше единицы.

11.20. В теории и практике ИЦП существуют достаточно разные концептуальные подходы. С одной стороны, существует концеп-

ция максимального увеличения выручки, определяемая в рамках упомянутой выше экономической теории. С другой стороны, используется подход фиксированной корзины⁴. Индекс, основанный на этом подходе, — в самом строгом смысле данной концепции — не подвержен систематическим ошибкам вследствие неучета эффекта замещения (в формуле) или в связи с появлением новых товаров, поскольку концепция заключается в измерении цен *фиксированной* корзины товаров. Однако с точки зрения репрезентативности можно утверждать, что корзины должны обновляться, а эффекты замещения надлежащим образом учитываться.

С. Использование, охват и стоимостная оценка

11.21. Случайные и систематические ошибки могут возникать в результате неадекватного использования ИЦП, независимо от метода его составления. Поскольку изменения цен могут в значительной мере варьироваться в зависимости от товара, значение индекса цен будет частично определяться тем, какие продукты или операции включены в индекс и каким образом определяются их цены (раздел В.1 главы 15). В главе 2 упоминаются различные направления использования ИЦП, которым соответствуют различные области определения и принципы стоимостной оценки. Поэтому обсуждение случайных и систематических ошибок начинается с необходимости установления того, соответствует ли охват и методики стоимостной оценки искомым целям.

11.22. В общих чертах ИЦП можно описать как индекс, предназначенный для измерения среднего изменения цены товаров и услуг либо в момент, когда они покидают место производства, либо на этапе их введения в процесс производства. Таким образом, индексы цен производителей распадаются на две четкие категории: индексы цен на промежуточные продукты (в ценах покупате-

лей) и индексы цен на продукцию в базисных (основных) ценах. В главе 15 дефлятор добавленной стоимости характеризуется как дополнительный ИЦП. Он используется для дефлирования стоимости выпуска отрасли или экономики за вычетом стоимости промежуточных затрат, использованных для производства этого продукта. Сначала перечисляются некоторые основные направления использования и рассматривается область определения или охват индекса. Далее следует повторение принципов стоимостной оценки.

С.1 Направления использования и охват

11.23. ИЦП на затраты промежуточных продуктов является краткосрочным показателем инфляции. Он позволяет отслеживать потенциальную инфляцию, когда нарастает давление цен, а товары и услуги поступают на территорию заведения. ИЦП на выпуск продукции или ИЦП для различных этапов производства показывают, как нарастает давление цен по пути к оптовому и розничному торговцу. Эти индексы являются *показателями* инфляции цен *производителей* без учета воздействия изменений цен импортируемой продукции и с учетом изменений цен на экспортируемую продукцию. Отдельные ИЦП для импорта и экспорта должны составлять часть семейства ИЦП. Охват ИЦП может быть недостаточным. Если, например, ИЦП на выпуск продукции ограничен промышленностью, это будет источником ошибки при анализе общей инфляции в случае, если цены в других отраслях изменяются не так, как в промышленности.

11.24. При использовании ИЦП для дефлирования данных национальных счетов эти индексы могут содержать систематическую ошибку. Во-первых, составители национальных счетов могут применять их невзирая на то, что их охват недостаточен. Например, если с целью дефлирования выпуска промышленной продукции используется только ИЦП для обрабатывающей промышленности, а изменения цен в отсутствующих в агрегате добывающей и строительной отраслях отли-

⁴В работе Трипплетта (Triplett, 2001) приводится описание полемики.

чаются от изменений цен в обрабатывающей промышленности, то возникает систематическая ошибка. Систематическая ошибка в результате *недостаточного охвата* кроется в *использовании* индекса (необязательно в его построении), хотя статистические службы должны быть внимательны к потребностям пользователей. Во-вторых, систематическая ошибка вследствие избыточного охвата означает, что в обследование включены некоторые элементы, которые не относятся к целевой совокупности. Систематическая ошибка проявляется, если изменения цен таких элементов при агрегировании отличаются от изменений цен элементов, включенных в совокупность. В-третьих, классификация по видам деятельности для ИЦП должна производиться на соответствующем низком уровне дезагрегирования, и система классификации должна быть идентична той, которая требуется для счетов производства в соответствии с *СНС 1993 года*. Наконец, использование в качестве дефлятора формулы Ласпейреса для ИЦП вызывает систематическую ошибку, поскольку с теоретической точки зрения подходящей для измерения изменений в выпуске продукции в постоянных ценах является формула Пааше (см. главу 18). Кроме того, степень систематической ошибки увеличивается по мере старения весов.

11.25. Для макроэкономического анализа инфляции используются ИЦП с высоким уровнем агрегирования. Определенные отрасли или продукты с непостоянными изменениями цен могут исключаться. От этих индексов можно отказаться, поскольку они вносят существенную ошибку выборки в агрегированные индексы, и их исключение способствует выявлению любого базового тренда.

11.26. В приведенном выше обсуждении охват или область определения индекса рассматривались с точки зрения видов деятельности. Вместе с тем подобные проблемы могут также распространяться и на географический охват. Например, исключение заведений сельской местности может приводить к систематической ошибке, если изменения их цен отличаются от изменений в городах. Эти вопросы рассматриваются в разделах D и E, в части, посвященной *формированию выборки*.

C.2. Стоимостная оценка

11.27. Определение ИЦП на выпуск продукции предполагает определение стоимости продукции в базисных (основных) ценах за вычетом любого НДС или аналогичного вычитаемого налога, начисленного на покупателя. Такие налоговые поступления направляются в государственный бюджет и должны исключаться из рассмотрения, поскольку не являются частью выручки заведения. Транспортные расходы и торговые наценки, отдельно начисляемые к оплате производителем, также должны исключаться. ИЦП на затраты предполагает определение стоимости промежуточных продуктов, включая не подлежащие вычету налоги, поскольку они составляют часть фактических затрат, понесенных заведением. В случае ИЦП на затраты изменение налоговых правил — например, в связи с переходом к импортным пошлинам на промежуточные продукты, — может привести к систематической ошибке. В подобных случаях можно исчислять индексы без учета налогов или пошлин. В любых обстоятельствах необходима гарантия того, что заведения учитывают косвенные налоги последовательным и надлежащим образом, особенно если ставки налога колеблются.

D. Случайные и систематические ошибки начальной выборки

11.28. В главе 5 изложены приемлемые подходы к составлению схемы построения выборки. Исходной причиной потенциальной систематической ошибки в схеме построения выборки является неадекватная основа выборки. Это один из наиболее коварных источников ошибки, поскольку несоответствия в основе выборки не сразу становятся очевидными для пользователей. Однако если основа выборки характеризуется смещением в сторону заведений или отраслей промышленности определенных размеров, то любая формируемая из нее выборка будет содержать систематическую ошибку независимо от чистоты процесса формирования выборки. Поскольку этот процесс обычно включает два этапа — отбор заведений и отбор продуктов в рамках этих заведений, — основу выборки необходи-

мо иметь как для заведений, так и для продуктов в пределах заведений. В последнем случае основа выборки опирается на подготовленные заведениями данные о выручке, объемах и ценах (или выручке на единицу продукции) для производимых продуктов. Любая систематическая ошибка в этих данных, возможно, из-за того, что цены на некоторые производимые компоненты устанавливаются и регистрируются в центральном учреждении, может повлечь за собой общую систематическую ошибку. Следует иметь в виду, что даже при использовании целенаправленного отбора существует неявная основа, из которой респондент выбирает продукты. Респонденту должно быть ясно, что должна представлять собой основа.

11.29. Формирование выборки заведений из основы выборки должно быть случайным, либо — если это невозможно — целенаправленным. В последнем случае целью должно быть включение основных продуктов, изменения цен на которые, вероятно, являются репрезентативными для общих изменений цен. В главе 5 приводится достаточно подробное изложение принципов и практики формирования выборки и систематических ошибок, которые могут при этом возникать. Выше уже было проведено разграничение между *систематической и случайной ошибкой*, и указывалось, что свободный от систематической ошибки отбор может сопровождаться оценками с существенной ошибкой из-за высокой степени изменчивости данных о ценах (их изменении) и сравнительно небольших размеров выборки.

Е. Случайные и систематические ошибки выборки: динамическая генеральная совокупность

11.30. Проблемы формирования выборки рассматривались также в главах 7 и 8. При использовании метода сравнимых моделей цены для того или иного периода отсутствуют, если производство продукта временно или окончательно прекращено. Если вместо отсутствующих цен берется общее условно исчисленное значение, то это фактически ве-

дет к уменьшению размера выборки и увеличению ошибки выборки. Так, при сравнении цен периодов 0 и t в процедурах условного исчисления (глава 7) будут игнорироваться цены периода 0 на те продукты, для которых в период t цены отсутствовали. Если динамика таких старых цен на продукты, снятые с производства, отличается от динамики других цен периода 0, их исключение приводит к возникновению систематической ошибки. Точно так же игнорируются новые продукты, которые начали выпускаться уже после периода 0 и следовательно не являются частью выборки сравнимых продуктов; если цены таких продуктов в период t в среднем отличаются от цен периода 0 для сравнимых продуктов в период 0, то возникает систематическая ошибка. Таким образом, исключение цен, появившихся после начального этапа или отброшенных из-за того, что они перешли в разряд отсутствующих, может привести к случайным ошибкам и систематическим ошибкам выборки. Причем они будут возникать в дополнение и помимо любых случайных и систематических ошибок, имевшихся в исходной схеме формирования выборки. Задача состоит в том, чтобы обеспечить репрезентативность выборки для динамической генеральной совокупности.

11.31. По мере ухудшения выборки заведений и продуктов все более настоятельной становится необходимость изменения базисного периода индекса — для обновления весов и выборки заведений и продуктов или ротации элементов выборки. Однако подобные процедуры требуют больших затрат и проводятся нерегулярно, а в случае некоторых отраслей необходимы более срочные меры. Изменение базисного периода и ротация выборки используются для улучшения отбора заведений и продуктов. Качество отбора заведений и продуктов зависит также от подходов к учету отсутствующих заведений и отсутствующих цен. Эти подходы предполагают включение в выборку *заменяющих* заведений и продуктов, что позволяет пополнить выборку в более ограниченных масштабах, чем это происходит при изменении базисного периода и ротации выборки. В случае если заменяющее заведение или продукт

отличаются от отсутствующих, необходима корректировка цен на качество, однако данная проблема связана с систематической ошибкой измерения цен, рассматриваемой в разделе F. Во избежание систематической ошибки выборки может оказаться необходимым включить в выборку также новые заведения и товары. В подобных случаях речь идет о необходимости *пополнения* выборки. Такое пополнение может потребовать изменения структуры весов, и, как указывалось в главе 8, к нему следует прибегать, только если включение ведущих новых заведений или продуктов считается необходимым. Таким образом, систематическую ошибку выборки, которая возникает вследствие различий между динамической генеральной совокупностью и начальной статической генеральной совокупностью, можно в определенной мере уменьшить за счет замены и пополнения выборки (глава 8).

11.32. Могут возникать такие обстоятельства, при которых отмечается существенное ухудшение выборки из-за отсутствия продуктов, обусловленного быстрой сменяемостью разновидностей продуктов. В разделе G главы 7 в подобных случаях рекомендуется использовать гедонические индексы или метод сцепления на основе ежемесячного повторного отбора генеральной совокупности.

F. Измерение цен: случайная и систематическая ошибка в ответах, изменение качества и новые товары

F.1 Случайная и систематическая ошибка в ответах

11.33. Ошибки могут возникать из-за неточностей при представлении или регистрации данных о ценах. Если такие ошибки приобретают регулярный характер, возникает систематическая ошибка. Описания продукта, которые определяют базу цен, должны формулироваться как можно точнее, чтобы при сравнении цен подобное сравнивалось с подобным. Автоматическое отнесение новых

моделей к сопоставимым по качеству приводит к систематическому завышению оценок, если их качество повысилось. Аналогичные соображения справедливы и для улучшения качества услуг, сопутствующих тому или иному продукту. Необходимо четко указывать период, к которому относятся цены, особенно если цены меняются в течение рассматриваемого месяца и требуется некоторая средняя цена (глава 6). Ошибки в стоимостной оценке можно сократить, четко сформулировав основу стоимостной оценки и проводя обсуждения с респондентами в случаях, когда принципы стоимостной оценки в их системах учета отличаются от требуемых. Это особенно важно при изменениях ставок налога или систем налогообложения. Диагностические проверки крайне необычных изменений цен должны быть частью автоматизированной системы обеспечения качества, и экстремальные значения должны проверяться совместно с респондентом, а не удаляться автоматически. Регистраторы цен должны посещать заведения на начальном этапе, а затем делать это периодически в рамках программы проверки обеспечения качества (см. главу 12).

F.2 Систематическая ошибка, связанная с изменением качества

11.34. Как обсуждалось в разделе E, систематическая ошибка может возникать из-за того, что вводимые в выборку новые продукты не являются частью выборки сравнимых продуктов, и их цены (с поправкой на качество) могут отличаться от цен в выборке сравнимых продуктов. Такая систематическая ошибка *выборки*, возникающая в связи с продуктами улучшенного качества и новыми товарами, была предметом рассмотрения в разделе E. Также отмечалось, что статистические службы могут истощить выборку, если будут пользоваться условным исчислением цен, или могут прибегнуть к заменам для восполнения выборки. В данном случае проблемой является обоснованность применения этих подходов для измерения цен, а не их воздействие на систематическую ошибку выборки.

11.35. В главе 7 представлено множество методов корректировок цен на изменение качества в явном или неявном виде. С практической точки зрения проблема изменения качества связана с попыткой измерить изменение цен на продукт, для которого отмечено изменение качества. Старый продукт больше не производится, но появился заменяющий его или альтернативный продукт. Если воздействие качества на цену в среднем отражает улучшение или ухудшение, то систематическая ошибка возникает в случае, когда в качестве сопоставимых сравниваются цены, которые таковыми на самом деле не являются. Поправка на качество в явном виде в целях обеспечения сравнимости продуктов может вноситься в цену любого из продуктов. В главе 7 представлены некоторые методы поправок на качество в явном виде, в том числе экспертные суждения, поправка на количество, стоимость опции и издержки производства, а также гедонические корректировки цен. В случае необоснованной поправки возникнет ошибка, а если необоснованные поправки приобретут регулярный характер, возникнет систематическая ошибка. Например, если поправки на количество вносятся при определении цен для очень малых партий выпускаемой продукции, за которые потребители готовы платить больше в расчете на единицу продукции по соображениям удобства, то полученная оценка изменения цен в связи с изменением качества будет содержать систематическую ошибку (раздел E.2 главы 7).

11.36. Существуют также методы внесения поправки на качество в неявном виде. К ним относятся метод совмещения, условное исчисление общего и целевого среднего, условное исчисление среднего для класса, сопоставимая замена, при которой соединение рядов данных производится так, чтобы исключить любое изменение цен, а также метод переноса цен на следующие периоды. Широко используются методы условного исчисления цен, в рамках которого предполагается, что цены на отсутствующие продукты меняются так же, как и цены для выборки в целом или для некоторых целевых групп продуктов. Однако подобные методы ведут к увеличению ошибки в результате сокращения разме-

ров выборки и могут привести к возникновению систематической ошибки, если исключаемые продукты находятся на таких стадиях своего жизненного цикла, когда их ценообразование отличается от ценообразования других продуктов. Обычно считается, что такая систематическая ошибка выражается в завышении величины изменений цен (раздел D главы 7).

11.37. В главе 7 указывалось, что для разных отраслей подходят разные процедуры внесения поправки на качество и что это определяется их конкретными особенностями. Существует ряд продуктов, например, потребительские товары длительного пользования, материалы, высокотехнологичная продукция электроники, качество которых, как считается, изменяется существенным образом. В случаях, когда вес таких товаров в индексе значителен, может возникнуть общая систематическая ошибка, если такие изменения качества не учитываются или если их воздействие на цену измеряется неверно. Независимо от используемых методов, делается предположение о том, в какой степени любое происходящее изменение цен обусловлено изменением качества, и если принятое предположение неверно, возникает систематическая ошибка.

F.3 Систематическая ошибка, связанная с новыми товарами

11.38. С течением времени будут появляться новые товары (и услуги). Они могут довольно существенно отличаться от тех, которые производятся в данный момент. Индекс, в недостаточной мере учитывающий воздействие цен новых товаров, может содержать систематическую ошибку. Включение новых товаров в расчет индекса проблематично. Во-первых, нет данных о весах. Во-вторых, отсутствует цена базисного периода, с которой можно сопоставить новую цену. Даже если новый товар вводится в индекс путем привязки, в период, предшествующий введению, отсутствует ограничивающая спрос цена для сравнения с его ценой на момент введения. Включение нового товара во время изменения базисного периода не позволит учесть

изменения цен в начальный период появления товара, а именно в такие периоды можно ожидать необычной динамики цен, если новый товар обеспечивает улучшение в каком-либо отношении при той же или более низкой цене. Аналогичные соображения относятся и к новым заведениям (раздел G.4). Считается, что систематическая ошибка, связанная с новыми товарами и новыми заведениями, в среднем, приводит к завышению изменений цен.

F.4 Систематическая ошибка, связанная с временно отсутствующими продуктами

11.39. Наличие некоторых продуктов, таких как фрукты и овощи, зависит от сезона. Существует несколько методов условного исчисления их цен на период отсутствия. Было показано, что использование непригодных методов условного исчисления приводит к возникновению систематической ошибки. В самом деле, если на долю сезонных продуктов приходится значительная часть выручки, то в этом случае ежемесячные индексы вряд ли несут полезную информацию, хотя проведение сопоставлений между месяцем и аналогичным ему месяцем следующего года, как правило, будет иметь смысл (см. главу 22).

G. Систематическая ошибка индекса вследствие неучета эффекта замещения

11.40. При заданной области определения индекса и принципах стоимостной оценки можно проводить сравнение стоимости выручки, поступающей заведению, за два периода, скажем, период 0 и период 1. В главе 15 показано, что изменение этих значений в период 1 по сравнению с периодом 0 может быть разбито на два компонента: общее изменение цены и общее изменение количества. Для получения общего сводного показателя изменения цены требуется формула индекса. На практике такую процедуру можно проводить в два этапа. На более высоком уровне исчисляется взвешенное среднее изменений цен (или изменение взвешенного среднего цен)

при использовании в качестве весов данных о выручке (количествах). На более низком уровне в сводных формулах индекса веса, основанные на данных о выручке или количествах, не используются, а применяются только данные о ценах для измерения индексов среднего изменения цен (или изменений средних цен) элементарных агрегатов. Известно, что во многих случаях проводятся только взвешенные расчеты. В главах 15–17 рассматривается пять подходов при обсуждении подходящей формулы для высшего уровня агрегирования, аналогичный анализ для индексов элементарных агрегатов низшего уровня агрегирования проводится в главе 20.

G.1. Систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения на высшем уровне агрегирования

11.41. Различные формулы агрегирования индексов обладают разными свойствами. Многочисленные исследования различных подходов (аксиоматического, стохастического, Дивизиа, с фиксированной базой и экономического) позволили получить представление о скрытой систематической ошибке конкретных формул на высшем уровне взвешенного агрегирования. Эта систематическая ошибка более подробно обсуждается в главах 15–17. Обычно для построения ИЦП принято использовать формулу Ласпейреса по практическим соображениям, связанным с тем, что она не требует каких-либо данных о количествах за текущий период. Кроме того, известно, что подходящим дефлятором для оценок выпуска продукции в постоянных ценах является формула Пааше (глава 18). Поэтому использование дефлятора Ласпейреса для оценки ряда данных по выпуску продукции в постоянных ценах ведет к систематической ошибке. На практике при сопоставлении цен за периоды 0 и t данные о весах, основанные на выручке за период 0, еще отсутствуют, и поэтому используется индекс Янга, в котором изменения цен за период от 0 до t взвешиваются по долям выручки за более ранний период b . В главе 15 показано, что та-

кой индекс содержит систематическую ошибку. Формулы гиперболических индексов, в особенности индексов Фишера и Торнквиста, обладают хорошими аксиоматическими свойствами и могут быть обоснованы в свете использования подхода с фиксированной базой, стохастического и экономического подходов. Действительно, можно показать, что, при определенных предполагаемых моделях экономического поведения для индекса Ласпейреса характерна систематическая ошибка вследствие неучета эффекта *замещения*. Например, производители, стремящиеся к максимизации выручки от использования определенной технологии и промежуточных продуктов, могут сместить производство в сторону продуктов, рост относительных цен которых превышает средний уровень. Формула Ласпейреса, в которой количества в базисный период остаются неизменными, не позволяет учесть этот эффект при взвешивании, присваивая неоправданно низкие веса продуктам, рост цен на которые превышает средний уровень. Поэтому эта формула подвержена систематическому занижению. Точно так же можно утверждать, что для индекса Пааше с фиксированной базой и весами текущего периода характерно систематическое завышение, и что значение индекса Фишера, представляющего собой симметрическое среднее этих двух индексов, находится в пределах этих граничных значений. Ретроспективный расчет индекса Фишера на основе слежения дает представление о систематической ошибке вследствие неучета эффекта замещения на высшем уровне агрегирования.

11.42. Степень систематической ошибки зависит от величины эффекта замещения. При отсутствии замещения целесообразно использовать индекс Ласпейреса. Вместе с тем в рамках экономической модели предполагается, что в обоих сравниваемых периодах используется одна и та же технология производства. Например, если заведение меняет технологию в целях производства того же продукта с меньшими издержками, то в этом случае нарушаются допущения, определяющие характер и степень систематической ошибки.

G.2 Систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения на низшем уровне агрегирования

11.43. В некоторых странах или отраслях на низшем уровне агрегирования строятся индексы элементарных агрегатов, использующие только информацию о ценах. Цены агрегируются для тех продуктов, которые считаются идентичными. Однако на практике спецификации продуктов могут быть довольно нечеткими, а вариация цен во множестве агрегируемых продуктов — весьма существенной.

11.44. На этом низшем уровне агрегирования выбор формулы может также определяться на основании аксиоматического (на основе критериев), стохастического и экономического подходов (глава 20). Индекс Карли как арифметическое среднее изменений цен не обладает желательными аксиоматическими свойствами и поэтому не рекомендуется. Было показано, что на индекс Дюто, представляющий собой соотношение средних арифметических, влияют единицы измерения, используемые при определении изменений цен, и его не рекомендуется применять в тех случаях, когда продукты не соответствуют строгим спецификациям качества. Индекс Джевонса, определяемый как геометрическое среднее изменений цен (что эквивалентно соотношению средних геометрических цен), при проверке показал хорошие аксиоматические свойства, однако включает эффект замещения, который противоречит результатам, прогнозируемым упомянутой экономической моделью. Он характеризуется неявной единичной эластичностью, что предполагает, что выручка остается постоянной на протяжении сравниваемых периодов. В случае индекса потребительских цен экономическая модель подразумевает, что потребители производят замещение, *отказываясь* от продуктов, рост цен которых превышает средний уровень, в результате чего приобретает больше сравнительно более дешевых продуктов. В таких условиях допущение о постоянных долях выручки является разумным. Однако, согласно теории поведения производителей, последние должны осуществлять замену *в пользу* продуктов, рост цен на которые превышает средний уровень, в

силу чего допущения о равной выручке оказываются необоснованными. В главе 20 приводится ряд формул с совершенно разными свойствами. Вместе с тем делается вывод о том, что поскольку, как отмечалось в разделе G.1, аксиоматический, стохастический подходы, подход с фиксированной базой и экономический подход свидетельствуют о превосходстве гиперболических индексов (главы 15–17), то было бы разумнее попытаться использовать такие формулы на низшем уровне, а не воспроизводить их эффекты, используя только данные о ценах, — задача, для решения которой они не приспособлены. Респондентам следует предложить представлять данные о выручке или количествах наряду с данными о ценах. В противном случае рекомендуется выбирать подходящие формулы индексов исходя из предполагаемого характера систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения.

G.3 Систематическая ошибка определения индекса стоимости единицы продукта

11.45. Даже при наличии данных о количестве или выручке для детализированного уровня отдельных продуктов все равно существует вероятность возникновения систематической ошибки в связи с формулой, которая используется для определения цен. Если заведение производит тысячи единиц продукта ежедневно, цена может не быть фиксированной. Незначительные отклонения в характере выпускаемой продукции могут оказывать влияние на цену, если она определяется как совокупная выручка, деленная на произведенное количество. Если производство смещается в сторону продуктов с более высокими ценами, тогда средние цены будут возрастать просто в силу изменения номенклатуры выпускаемой продукции; при этом возникает систематическое завышение.

G.4 Систематическая ошибка, связанная с новыми заведениями (неучет эффекта замещения)

11.46. Необходимость включения в выборку новых заведений уже рассматривалась в разделе E в части, посвященной *систематической ошибке выборки*. Продукты, произведенные новыми заведениями, могут характеризоваться не только другими (обычно более низкими) ценами, что является аргументом в пользу их включения в выборку, но и все большим признанием, растущим по мере того как покупатели заменяют товары старых заведений товарами новых заведений. Их исключение из расчета может приводить к завышению изменений цен. В случае закрытия входящего в выборку заведения его можно заменить новым заведением и, тем самым, воспрепятствовать появлению систематической ошибки выборки, как это отмечалось в разделе E. Вместе с тем при любом сравнении цен следует учитывать не только качество заменяемого продукта, но также и уровень услуг, географическое удобство и любые другие факторы, связанные с условиями торговли, чтобы гарантировать, что учитываются цены для последовательно определенной базы цен.

11.47. Вышеприведенные разделы содержат только общий обзор источников случайных и систематических ошибок и не претендуют на исчерпывающее или подробное изложение. Подробную информацию можно найти в соответствующих отдельных главах. Многообразие таких источников свидетельствует о том, что статистические органы должны анализировать свои сильные и слабые стороны и формулировать экономически эффективные стратегии защиты от случайных и систематических ошибок.

ЧАСТЬ III

Вопросы практической деятельности

12. Организация и управление

А. Введение

12.1. Индекс цен производителей применяется для многих целей государственными органами, предприятиями, профсоюзами, университетами и другими организациями, а также представителями широкой общественности. Точность и надежность имеют первостепенное значение для столь важных статистических показателей, как ИЦП. Независимо от того, применяется ли ИЦП в качестве дефлятора стоимостных показателей национальных счетов, в качестве показателя инфляции, для индексации условий контрактов, для переоценки основных фондов или запасов либо в других областях экономического анализа, процесс составления ИЦП должен быть тщательно спланирован.

12.2. Конкретные обстоятельства могут существенно различаться, поэтому настоящее *Руководство* не может дать очень строгих предписаний относительно графика необходимых шагов или критического анализа всех соответствующих этапов. Тем не менее в данной главе приводится схема примерного плана действий, реализация которого должна быть основана на детальном анализе организации всей процедуры периодического исчисления индекса.

12.3. Изложенные ниже рекомендации призваны показать некоторые варианты организации сбора данных. Приводимые примеры основаны на опыте и дают представление о возможных целях, преследуемых страной. Учитывая возможность различных вариантов организации и управления процедурами составления ИЦП, в данной главе рассматриваются взаимоотношения между регистраторами, которые осуществляют сбор информации о ценах (и в крупных странах могут размещаться в региональных отделениях), и составителями ИЦП в центральном учреждении (включая работу, проводимую в центральном учреждении, потоки информации между всеми отдельными подразделениями и связанную с этим деятельность, направленную на координацию сбора и обработки данных).

Ввиду большого объема, частоты, стоимости и сложности процесса сбора данных о ценах, лежащего в основе исчисления индекса, в некоторых странах не все рассматриваемые действия и взаимосвязи будут целесообразны.

В. Начало процесса сбора информации о ценах

12.4. Данный процесс предполагает посещение отдельных предприятий из состава выборки составителями ИЦП в целях налаживания взаимоотношений, привлечения внимания к важности индекса и получения базовой информации, а именно: точного наименования товаров и услуг, производимых предприятием, сведений об относительной значимости операций с различными клиентами, данных о лицах для постоянных контактов и так далее. В разных странах типы и число посещаемых предприятий, а также виды товаров и услуг, по которым собираются сведения о ценах, различаются. В некоторых странах эта работа может быть проведена по телефону. Начав этот процесс, можно приступить к разработке анкеты для сбора данных о ценах. (Информацию о структуре анкеты см. в разделе D главы 6.)

12.5. Хотя конкретные методы сбора информации о ценах могут различаться, каждый регистратор цен отвечает за сбор данных от определенных предприятий или типов предприятий. Благодаря этому регистратор может специализироваться в определенных предметных областях индекса. Во время каждого периода сбора данных регистраторы связываются с одними и теми же предприятиями, чтобы зарегистрировать цены на одни и те же операции с товарами и услугами. Сбор информации о ценах обычно производится на ежемесячной или ежеквартальной основе, однако периодичность может быть иной, если цены на определенные операции меняются с известными интервалами. Например, в случае товаров или услуг, цены на которые обычно субсидируются или регулируются госу-

дарством, цены меняются после соответствующих действий официальных органов. Регистрация таких цен может осуществляться непосредственно составителями ИЦП в главном отделении на основе внешней информации, полученной, например, в результате контактов с другими государственными учреждениями или через средства массовой информации. Так или иначе, необходимо предусмотреть средства проверки, обеспечивающие представление всех данных о ценах. (Информацию о сроках и частоте сбора данных о ценах см. в разделе В главы б.)

В.1. Способ сбора информации о ценах

12.6. Орган статистики, реализующий программу сбора информации о ценах, сталкивается с необходимостью выбора между использованием собственного персонала для регистрации цен или передачей этой работы внешней организации. Эту функцию могут выполнять, например, другое подразделение службы, другое государственное ведомство, специализирующееся на проведении обследований, или частная компания по исследованию рынка.

12.7. Такие факторы, как характер регистрации цен или распределение и квалификация персонала статистической службы, могут помочь в решении вопроса о целесообразности передачи сбора данных другому ведомству или даже частному сектору по договору. Если процесс регистрации цен носит постоянный характер и предполагает принятие сложных решений (например, поправки на изменения качества) или если данные поступают от небольшого числа предприятий, то в этом случае, возможно, целесообразнее будет выполнять эту работу собственными силами. Однако если регистрация цен проводится в течение нескольких дней месяца с охватом множества предприятий и весь процесс относительно прост и предполагает принятие стандартных и простых решений (например, выбор кодов из перечня), то в таком случае можно рассмотреть вопрос о передаче этой деятельности по договору другому ведомству. Например, если орган статистики не располагает персоналом, специально выделенным для сбора данных, договоры о сборе данных для ИЦП могут быть заключены с другими ведомствами, например, отвечающими за торговлю, промышленность и сельское хозяйство. Воз-

можно также привлечение частной исследовательской компании, если в стране существуют компании по изучению рынка, обладающие надлежащими кадрами. При заключении договора с другим ведомством орган статистики обязан также учесть соображения конфиденциальности, чтобы не допустить разглашения сведений. Для этого могут потребоваться национальные законы о статистике, регламентирующие вопросы сбора данных подрядчиками и предусматривающие санкции в случае нарушения требований конфиденциальности.

12.8. Организация сбора данных на основе подряда может привести к снижению издержек, поскольку в этом случае орган статистики перестает нести ответственность за накладные расходы, например, по выплате пенсий регистраторам. Если регистрация цен проводится с использованием электронных методов, таких как телефонные опросы с помощью компьютера (САТ) или личные опросы с помощью компьютера (САР), ответственность за приобретение и обслуживание устройств сбора данных также может быть возложена на подрядчика.

12.9. Кроме того, в случае привлечения подрядчиков со стороны сотрудники органа статистики могут уделять больше времени анализу данных, а не их сбору. Разделение функций сбора и проверки данных позволяет сотрудникам статистической службы более критично относиться к достоверности данных о ценах. Степень точности собранных данных можно увязать с оценкой результатов работы подрядчика с помощью соответствующих показателей, которые определяют премиальные выплаты (или штрафные санкции в случае невыполнения поставленных задач).

12.10. Те же соображения могут учитываться при принятии решения о том, кто должен осуществлять сбор данных о ценах: отдел обследований или персонал, занятый составлением ИЦП. Как правило, используется тот или иной смешанный принцип работы. Сотрудники отдела обследований могут заниматься простыми и стандартными операциями по регистрации цен, тогда как сбор данных о ценах в более сложных и специализированных отраслях, такие как химическая и полупроводниковая промышленность, потребует участия специалистов из числа сотрудников, занимающихся составлением ИЦП, или консультантов органа статистики.

С. Качество сбора данных на местах

12.11. Качество — важный аспект процесса регистрации цен; высокое качество сбора данных дает статистической службе уверенность в правильности исчисляемого индекса, а также в том, что наблюдаемые изменения цен соответствуют действительности и не являются результатом ошибки регистратора. Необходимо иметь стандартные процедуры, обеспечивающие высокий уровень сбора данных в каждый период регистрации. Изучение таких процедур составляет основу подготовки регистраторов, и они должны включаться в любые разрабатываемые для этого учебные материалы. Рекомендации должны охватывать принципы исчисления индексов цен, организационные вопросы и процедуры подтверждения достоверности данных. Статистическим службам следует обратиться к работе Финкеля и Гивола (Finkel and Givol, 1999), содержащей информацию о компонентах, которые должны входить в программу обучения, и описание технологии и методов регистрации цен. Дополнительные требования к подготовке кадров для органов статистики приведены в разделе F.1 настоящей главы.

С.1. Обучение персонала

12.12. Орган статистики должен иметь общую программу обучения сотрудников, работающих с данными о ценах. Такая программа должна включать четыре следующих компонента.

12.13. Во-первых, обучение основам сбора данных (базовое обучение) должно содержать информацию о способах сбора данных, кодировки элементов данных, проверки и редактирования базовой информации о ценах и обработки собранных данных для составления индексов. Кроме того, в процессе обучения сотрудники должны получать информацию о целях и направлениях использования собранных данных о ценах.

12.14. Во-вторых, программа должна подчеркивать необходимость непрерывного обучения персонала на всех уровнях. Сотрудники должны поддерживать обратную связь на всех уровнях — от респондентов к регистраторам данных и от руководителей к сотрудникам. Для оценки программы и выявления текущих или потенци-

альных проблем должны проводиться регулярные плановые встречи персонала и руководителей на всех уровнях.

12.15. В-третьих, органы статистики должны обеспечивать профессиональное обучение сотрудников в области компьютерной технологии, экономики, статистики и даже психологии (для эффективного взаимодействия с респондентами).

12.16. В-четвертых, может быть полезно проведение ежегодных семинаров или совещаний для сотрудников, на которых обсуждаются сильные и слабые стороны программы предыдущего года и составляются планы на предстоящий год. Это особенно актуально, когда в программу вносятся значительные изменения, касающиеся методов исчисления индексов, новых весов, новой структуры выборки и т.п.

С.2. Описание операций

12.17. Точность описаний оцениваемых операций крайне важна для обеспечения непрерывности наблюдения за оцениваемыми операциями. Полнота описаний необходима для того, чтобы регистраторы или респонденты в каждом периоде определяли цены одних и тех же операций. Регистраторы обязаны фиксировать всю информацию, позволяющую конкретно определить выбранную операцию. Поэтому, например, при сборе данных о ценах по производству одежды, необходимо указывать цвет, размер и состав ткани, чтобы обеспечить регистрацию цены одной и той же операции каждый месяц.

12.18. Точные описания оцениваемых операций помогают регистраторам, респондентам и сотрудникам, занимающимся исчислением ИЦП, правильно выбрать замену для операции, которая более не проводится, и выявить изменение качества. Разработчикам ИЦП необходимо указать на то, что в каждый период регистрации цен им следует уделять какое-то время просмотру используемых регистраторами описаний, чтобы убедиться в том, что информация о ценах собирается для правильного набора операций. Регистраторы или респонденты также должны проверять используемые описания, чтобы удостовериться в том, что в них внесена вся соответствующая информация; кроме того, иногда бывает полезно предложить регистраторам периодически обмениваться наборами собираемых данных, с тем чтобы они осознавали важность полных описаний.

С.3. Непрерывность

12.19. Непрерывность — один из наиболее важных принципов регистрации цен. Поскольку индекс цен измеряет изменения цен, необходимо ежемесячно определять цену одной и той же операции, чтобы получить правильное представление о динамике цен. В этом отношении невозможно дать точные указания, так как понятие эквивалентности в разных странах различное, но для практических целей необходимо иметь детальное описание операций, цены которых регистрируются. Некоторые рекомендации относительно различных видов оцениваемых операций могут составить сотрудники центрального учреждения органа статистики, занимающиеся ИЦП. Необходимо обеспечить соответствие всем характеристикам операций, а именно: один и тот же покупатель, аналогичные условия поставки, определение стоимости валют, изменение субсидий, налогового законодательства и т.п.

12.20. Регистраторы или респонденты должны сообщать данные о ценах в одно и то же время в каждый период регистрации. Это особенно важно при регистрации операций с резкими колебаниями цен.

С.4. Запросы в отношении вводимых данных

12.21. После получения правильных и полных данных о ценах можно провести ряд проверок для подтверждения достоверности данных. Принимая решение о том, какие проверки должны быть проведены, необходимо учитывать подтверждение достоверности данных, проведенное на месте регистрации, — регистраторами цен в региональном отделении, должностными лицами отдела обследований в главном отделении или аналитиками по ИЦП. Например, использование метода САТІ увеличивает возможность проверки достоверности данных непосредственно во время регистрации цен и уменьшает необходимость их детального анализа составителями ИЦП в центральном учреждении. Проведение повторных проверок не представляется продуктивным и экономичным.

12.22. Проверки, проводимые для всех методов сбора данных, могут охватывать следующее.

- i) **Изменение цены.** Зарегистрированная цена сравнивается с ценой той же определенной операции на том же предприятии в предыдущем месяце, и запросы направляются, если изменение цены превышает заранее установленную предельную величину в процентах. Характер запроса зависит от конкретной операции или группы операций и может определяться с учетом динамики цен в прошлые периоды. Если нет проверенных данных о цене за предыдущий месяц, например по причине отсутствия производимого товара и, следовательно, невозможности проведения операций с ним, проверка может проводиться путем сравнения с ценой, наблюдавшейся два или три месяца назад. Цена может также сравниваться с ценами других операций, совершенных тем же предприятием в текущем месяце.
- ii) **Максимальные/минимальные цены.** Запрос может направляться, если зарегистрированная цена выходит за пределы максимального или минимального значения цены группы товаров или услуг, для которой данный продукт является репрезентативным. Величина интервала определяется исходя из разницы между подтвержденными максимальными и минимальными значениями, отмеченными для данной операции в предыдущем месяце, умножаемой на стандартный поправочный коэффициент. Этот коэффициент может меняться для разных операций.

12.23. При использовании компьютеризованных методов эти тесты легко можно выполнить непосредственно во время регистрации цен; в противном случае их необходимо будет проводить составителям ИЦП в центральном учреждении сразу после окончания регистрации цен и до начала обработки цен в главной системе. Отрицательный результат САТІ или САРІ не означает, что регистраторы не могут установить цену данной операции, но является поводом проверить и подтвердить введенные данные и составить пояснительные замечания.

12.24. Запросы в отношении полученных данных могут рассматриваться штатными аналитиками из подразделения ИЦП центрального учреждения или регистратором или респондентом, к кото-

рому обращаются для решения возникших вопросов. Предположим, изучение данных формы показало, что существенное расхождение цен операций обусловлено появлением нового продукта, заменившего продукт, снятый с производства. В таком случае нет необходимости обсуждать вопрос с регистратором, если только нет оснований полагать, что относить данную операцию к категории «новый продукт» неправильно.

12.25. Если ошибка в данных обнаружена слишком поздно для того, чтобы ее можно было исправить, сотрудникам подразделения ИЦП центрального учреждения придется отвергнуть эти данные и исключить данную операцию из индекса за данный месяц. Необходимо также исключить данную операцию из базисного месяца с целью сохранения постоянного состава корзины. (Более подробную информацию о процессе проверки достоверности см. в разделе F главы 6.)

С.5. Обратная связь

12.26. В случае использования регистраторов цен необходимо, чтобы они поддерживали обратную связь с персоналом подразделения ИЦП центрального учреждения, сообщая о ходе своей работы. Регистраторы представляют собой ценный источник информации, из которого часто удается получить полезную заблаговременную информацию об изменениях в различных отраслях. Нередко регистраторы предупреждают об изменениях качества и объема продаж продукта еще до того, как персонал подразделения ИЦП центрального учреждения получит такую информацию из других источников, например, из отраслевых журналов или деловой прессы. Такая обратная связь может служить основой при подготовке информационного бюллетеня для регистраторов и использоваться для подтверждения наблюдаемых изменений цен и получения дополнительных информационных материалов. В случае существенных изменений операций конкретного предприятия может потребоваться дополнительное посещение предприятия аналитиками по ИЦП в целях обновления описаний операций.

D. Проверка качества при регистрации цен

D.1. Служебные обязанности контролера

12.27. Процесс периодической регистрации цен на местах (где под «работой на местах»

понимается совокупность методов сбора данных; см. раздел D.3 главы 6) нуждается в тщательном планировании и контроле с использованием механизмов, учитывающих конкретные условия. Эти условия весьма различны, поэтому давать подробные строгие инструкции нецелесообразно. Некоторые из мер, упоминаемых ниже, могут быть неприменимы, если сбор информации о ценах осуществляется централизованно аналитиками по ИЦП в центральном учреждении. Тем не менее можно указать на необходимость своевременного представления собранных данных регистраторами и контактными лицами в случаях, когда данные регистрируются на местах и отсылаются в центральное учреждение или сообщаются непосредственно предприятиями, входящими в выборку. Если данные представляются несвоевременно, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры. Кроме того, нужно следить за тем, чтобы представляемая информация была точной и полной.

12.28. Одним из способов контроля за работой регистраторов цен является периодическое направление контролеров для сопровождения регистраторов в процессе сбора информации на местах (независимо от того, осуществляется ли сбор данных по телефону или в ходе личных посещений), или выполнение ретроспективной проверки данных, собранных регистраторами.

D.1.1. Контроль регистрации данных

12.29. Если контролер намерен сопровождать регистратора во время личного или телефонного опроса, он должен заранее предупредить регистратора и договориться с ним о встрече. Как правило, контролер осуществляет не контроль всего процесса регистрации цен, а только продолжающееся несколько часов наблюдение за ходом сбора данных о ценах в определенном месте. Например, может возникнуть необходимость в наблюдении за сбором данных по конкретным операциям или на конкретных предприятиях, в случае которых можно ожидать проблем при регистрации данных, исходя из анализа динамики цен в прошлом. В региональных или главном отделении могут быть организованы специальные автоматизированные рабочие места для того, чтобы контролеры могли прослушивать и следить за работой регистраторов цен, использующих такой компьютеризованный метод, как CATI.

12.30. До начала наблюдения контролер должен провести подготовительную работу — предконтрольную проверку. Такая проверка может включать просмотр описаний, цен, динамики цен в прошлые периоды и идентификационных кодов оцениваемых операций, данные о которых получены на конкретном предприятии или в конкретном разделе индекса. Такая проверка позволит контролеру еще до начала регистрации цен на местах получить представление о стандартной процедуре регистрации данных и может подсказать, на каких именно участках работы контролеру необходимо сосредоточить усилия.

12.31. Основная обязанность контролера — убедиться в том, что регистратор надлежащим образом выполняет предписанные методики и инструкции по регистрации цен и достаточно компетентно проводит сбор данных. И хотя в служебные обязанности контролера не входят функции инструктора, он может дать определенные рекомендации по исправлению ошибок. Регистратор должен использовать такую возможность, чтобы задать контролеру соответствующие вопросы.

12.32. По окончании проверки контролеры должны составить отчет с подробным изложением своих наблюдений. Этот отчет должен включать краткое изложение собранных фактов, требующих разрешения вопросов и рекомендуемые пути их решения. Контролеры могут рекомендовать регистратору пройти дополнительную подготовку по определенным аспектам сбора данных о ценах, и сотрудники подразделения ИЦП центрального учреждения (или подрядчик, если регистрация данных осуществляется на основе подряда) должны принять соответствующие меры. Отчет контролера будет служить отправной точкой при следующем посещении контролера. В некоторых случаях могут быть подняты вопросы общего характера, решения по которым необходимо донести до всех регистраторов, возможно, путем публикации пересмотренных инструкций или выпуска информационного бюллетеня или других печатных или электронных изданий.

D.1.2. Ретроспективная проверка и проверка качества процесса

12.33. Еще одним подходом к осуществлению контроля за соблюдением стандартной процедуры сбора данных является ретроспективная про-

верка части цен, зарегистрированных во время сбора данных. Ретроспективная проверка может применяться для решения следующих задач:

- i) оценки уровня компетентности отдельных регистраторов;
- ii) проверки общей стандартной процедуры регистрации цен;
- iii) определения общих потребностей в подготовке или особых потребностей отдельных сотрудников;
- iv) освещения всех важных вопросов, таких как проблемы с документацией и инструкциями, изданными сотрудниками подразделения ИЦП центрального учреждения;
- v) выявления областей, в которых регистрация данных сопряжена с некоторыми трудностями, — например, все регистраторы сталкиваются с проблемами на предприятиях определенного типа, — что указывает на необходимость издания более подробных инструкций сотрудниками подразделения ИЦП центрального учреждения.

12.34. Ретроспективная проверка может осуществляться независимым от процесса сбора данных экспертом (сотрудником органа статистики, если регистрации цен передана внешнему подрядчику). Метод такого контроля состоит в том, чтобы связаться с выбранным предприятием (предприятиями) и повторно зарегистрировать цены и другую соответствующую информацию. Эти меры должны осуществляться вскоре после окончания первоначального процесса регистрации цен, что поможет избежать проблемы изменения цен за время между первоначальной и повторной регистрациями. Сотрудники, осуществляющие ретроспективную проверку, должны объяснить контактному лицу на предприятии причину проверки и подчеркнуть важность его участия. Как правило, предприятие воспринимает это положительно.

12.35. Для того чтобы такая ретроспективная проверка принесла пользу, результаты должны сравниваться с заранее определенными критериями выполнения работы. Такие критерии должны устанавливать, например, допустимое число ошибок при регистрации цен по отношению к количеству проверенных операций. Четко определенные критерии позволят без труда выявить плохо работающих регистраторов или слабый раздел индекса.

12.36. Необходимость проведения ретроспективной проверки может быть обусловлена следующими причинами:

- i) разницей в цене — если цена отличается от зарегистрированной ранее, контролер должен узнать, не произошло ли изменения цены со времени проведения первоначальной регистрации цен;
- ii) недостаточно точным описанием оцениваемой операции — контролер должен установить, является ли определение операции достаточно однозначным для того, чтобы другой регистратор мог воспроизвести процесс регистрации цен;
- iii) неправильным выбором оцениваемой операции для регистрации, например, выбором операции с другими характеристиками;
- iv) наличием оцениваемых операций, неправильно зарегистрированных в качестве отсутствующих или временно недоступных.

12.37. После завершения повторной проверки в подразделение ИЦП центрального учреждения направляется отчет, который там внимательно изучается. Центральное учреждение должно затем принять надлежащие меры, например, провести переподготовку специалистов или разослать дополнительные инструкции.

12.38. Контроль и повторный контроль представляют собой важные способы повышения качества данных, однако это достигается за счет увеличения бремени, которое возлагает на предприятие процесс контроля. Так, предприятия, скорее всего, будут возражать против того, что одна и та же информация запрашивается дважды (один раз в качестве проверки). Безусловно, существуют способы проконтролировать сбор данных, не создавая излишних неудобств для предприятия, — например, путем контроля телефонных разговоров с представителями предприятий проверки качества данных и дополнительной информации, полученной другими аналитиками.

D.1.3. Дополнительные функции контролера

12.39. Диапазон выполняемых контролерами задач будет неодинаковым в разных статистических службах, но их основной задачей всегда будет надзор за соблюдением стандартной процедуры регистрации цен. Однако существует

ряд других вопросов, решение которых может потребовать участия контролеров.

12.40. Помощь контролера может потребоваться при организации процесса регистрации цен и при формировании выборки оцениваемых операций. Кроме того, контролеры могут выполнять и другую работу. Например, если какая-либо операция вызывает затруднения у регистратора цен, контролер может провести беседу с регистраторами и предприятиями и выяснить причины этих трудностей. Контролеры, которые работают в области ИПЦ и ИЦП, могут также содействовать большей согласованности между этими индексами и давать рекомендации сотрудникам подразделений ИПЦ и ИЦП центрального учреждения в отношении наличия товаров и услуг и других видов экономической деятельности, которые могут иметь значение для составления индексов.

12.41. Контролеры, которым становится известно, что конкретное предприятие принимает участие в многочисленных обследованиях, проводимых статистическим ведомством, могут сообщить об этом центральному управлению в целях определения способов уменьшения бремени для респондентов или более эффективной координации сбора данных на этом предприятии.

D.2. Проверка качества сотрудниками подразделения ИЦП в центральном учреждении

12.42. По мере необходимости рекомендуется проводить регулярные проверки качества в следующих целях.

- Следует убедиться в том, что сведения от регистраторов поступают вовремя. Если этого не происходит, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры.
- Следует удостовериться в том, что в представляемых формах содержится необходимая информация, то есть, что заполняются все требуемые поля данных, что числовые поля содержат числовые данные, а нечисловые их не содержат.
- Следует просмотреть и отредактировать каждый вопросник. В некоторых случаях необходимо производить замены централизованно или санкционировать замены, производимые регистраторами. Необычные (или

просто значительные) изменения цен могут потребовать дополнительной проверки. Регистрируемые цены операций, в которых продукты реализуются в наборах или в разной расфасовке, должны быть преобразованы в цены за стандартную единицу. Необходимо решить проблему цен на отсутствующие операции в соответствии со стандартными правилами, увязанными с причинами отсутствия.

- Найти и исправить ошибки, возникшие при вводе числовых данных в компьютере или при их переносе в рабочие таблицы.

12.43. Как указывалось выше, логические проверки, проводимые на местах в рамках автоматизированного процесса, могут сократить число ошибок и проверок, которыми приходится заниматься сотрудникам подразделения ИЦП центрального учреждения.

12.44. Необходимо отметить, что способ систематизации данных в рабочих таблицах или на компьютере может отличаться от того, как они регистрируются на местах. Однако их происхождение должно быть четко зафиксировано, с тем чтобы их можно было идентифицировать в случае обнаружения проблем при обработке данных. Даже если предоставленные регистраторам коды, используемые при создании списков оцениваемых операций и при описании и классификации наблюдаемых цен, остаются при обработке данных неизменными, могут понадобиться дополнительные коды для тех данных, которые поступили от регистраторов в некодированном виде. В разных странах применяются различные формы организации проверки. В одних случаях проверку можно частично проводить силами контролеров в региональных или местных управлениях, в других ее целесообразнее будет проводить полностью централизованным способом.

12.45. Некоторые из этих задач решаются с помощью компьютера, другие — вручную. Поэтому невозможно предложить общие рекомендации относительно последовательности проведения работы или разделения ее на составляющие. Необходимы процедуры для проверки возврата всех документов, писем и материалов после регистрации на местах, чтобы при обнаружении отсутствующих данных можно было связаться с регистратором. После этого проводятся

первоначальные проверки на предмет полноты и правильности данных. Если какая-либо цена не проходит этих проверок, необходимо обратиться к регистратору за разъяснениями. Поскольку некоторые проверки требуют повторного обращения к регистраторам (или к их руководителям, или к респондентам, если используются почтовые анкетные опросы), график составления индекса должен предусматривать возможность такого обмена информацией.

12.46. После проверки данных о ценах можно провести ряд проверок, подтверждающих достоверность данных. Решая, какие проверки необходимо провести, следует учитывать проверки достоверности, осуществленные на местах. Например, использование компьютеров расширяет возможности подтверждения достоверности данных непосредственно во время регистрации цен и снижает необходимость их детальной проверки в подразделении ИЦП центрального учреждения. Кроме того, повторение уже проведенных тестов не будет продуктивным и эффективным в плане затрат, за исключением случаев, когда это делается в рамках последующего контроля или выборочных инспекций.

D.2.1. Представление данных

12.47. Представление данных (в бумажном или электронном виде) должно осуществляться в обычном порядке по большинству репрезентативных операций. Полученные сведения помогают аналитику выявить цены, которые выделяются на фоне данных, поступивших от аналогичных фирм в других местах расположения, или просто выходят за рамки установленных границ. Компьютерная распечатка данных может содержать список всех наблюдений, которые выходят за границы диапазона цен, полученных для этой оцениваемой операции в предшествующий период, или наблюдений, процентное изменение которых по сравнению с предыдущей регистрацией цен той же операции на том же предприятии заметно выходит за границы заданного интервала. Используемые предельные значения меняются в зависимости от оцениваемой операции и могут корректироваться. Аналитик изучает распечатку, стремясь прежде всего установить, не имела ли место ошибка ввода данных, затем выяснить, не содержат ли представленные регистратором замечания адекватного объяснения по поводу расхождений

в динамике цен, и, наконец, определить необходимость обращения с возникшими сомнениями к руководителю или регистратору. График составления индекса должен предусматривать этот этап работы; в случае невозможности своевременного получения приемлемых объяснений или исправленных данных аномальные наблюдения не должны учитываться. (См. также раздел D главы 9, где рассматриваются вопросы редактирования данных.)

12.48. На основании данных нескольких предыдущих периодов (или месяцев) можно регулярно составлять другие сведения, обобщающие накопленные типовые характеристики (что позволит обнаружить более общие проблемы), например, в следующих случаях:

- данные одного регистратора могут содержать намного больше пометок «нет данных», чем отчеты других регистраторов, что, возможно, указывает на необходимость повысить мотивацию или улучшить подготовку данного регистратора, или на изменение характеристик розничной торговли в данной местности;
- более частые, чем в прошлом, случаи замены для определенной репрезентативной операции могут указывать на необходимость пересмотра спецификации или выбора другой репрезентативной операции;
- разброс изменений цен для определенной репрезентативной операции может быть больше, чем обычно, что ставит под вопрос правильность спецификации этой операции.

12.49. Стандартные отчеты, составленные при помощи компьютера, дают возможность сотрудникам, отвечающим за исчисление индекса, выявить все эти проблемы.

D.2.2. Отчеты о дисперсии индекса

12.50. Отчет о дисперсии индекса — это список операций с указанием для каждой операции текущего *индекса*, количества достоверных наблюдений цен и интервала соотношений цен. Такие распечатки дисперсии индекса позволяют выявить ситуации, когда соотношения цен выходят за границы интервалов основной массы наблюдений. Это дает возможность выявлять и исследовать такие наблюдения цен и, при необходимости, принимать соответствующие меры.

D.2.3. Отчеты о наблюдениях цен

12.51. Отчет о наблюдениях цен состоит из ряда данных по операции, которая была отнесена к операциям, подлежащим дополнительному исследованию на основании отчета о дисперсии индекса. Приводимые сведения могут включать текущую цену продукта, цены недавних прошлых периодов и цену базисного периода, а также аналогичные наблюдения, полученные от других предприятий, представляющих данные. Такой отчет может быть использован для определения наблюдений цен, которые требуют дальнейшего исследования, а также для исследования отклоненных данных о ценах.

D.2.4. Алгоритмы

12.52. Можно создать алгоритмы для выявления и признания недействительными изменений цен, значительно отличающихся от нормы для данной операции. Для некоторых сезонных операций, которым присуща изменчивая динамика цен, более уместно разработать алгоритм, отслеживающий абсолютные значения, а не изменение цен.

12.53. Несмотря на то что алгоритмы являются эффективным способом выявления сомнительных данных, использовать их следует с осторожностью. Аналитики должны убедиться в том, что использование этих алгоритмов не приводит к систематической ошибке в индексе. Это обстоятельство должно быть принято во внимание при разработке любых процедур редактирования (которые представлены в разделе D главы 9), даже если оно и не кажется столь проблематичным в контексте редактирования вручную.

Е. Составление ИЦП и обеспечение его качества

Е.1. Организационная структура и сферы ответственности

12.54. Для эффективной работы статистические органы могут принять ряд организационных моделей. При выборе наиболее подходящей организационной структуры статистическим органам необходимо принять во внимание следующие соображения:

- необходимость ясной системы подотчетности;
- необходимость четкого разграничения обязанностей;
- централизованное или децентрализованное управление регистрацией цен на местах;
- управление производственным процессом или техническое развитие;
- совместимость с корпоративными структурами в рамках Национального статистического института, например, в отношении управления качеством, методологических разработок, распространения данных.

12.55. В некоторых случаях — например, при недостатке квалификации у собственных сотрудников в области работы на местах — более целесообразно поручить эту работу другой организации в частном или государственном секторе. В таких обстоятельствах необходимо, чтобы существовали эффективные договорные отношения с ведомством, осуществляющим регистрацию данных. Следует согласовать задания и критерии оценки качества работы, в том числе такие вопросы, как график представления данных, доля представивших данные и уровень точности. Следует также рассмотреть вопрос проведения независимой выборочной проверки работы подрядчика. Необходимо отметить, что даже в тех случаях, когда работа на местах проводится другим подразделением той же организации, договорные отношения между функциональными подразделениями, осуществляющим работу на местах и в главном отделении, позволяют уменьшить напряженность в отношениях между ними и повысить качество ИЦП.

Е.2. Ежемесячное исчисление индекса

12.56. Система, используемая для регулярного исчисления индекса, должна быть достаточно гибкой, учитывающей возможность изменения полученных данных. Целесообразно применение модульного или смешанного подхода.

12.57. Аналитические расчеты позволяют сравнивать опубликованный индекс (или индексы) с альтернативным индексом, полученным с использованием других методов или данных. Эти расчеты помогают объяснить взаимосвязь с субиндексами, охарактеризовать динамику индекса во времени, а также позволяют проводить

методологические эксперименты. Приведенные ниже примеры таких исследований показывают некоторые возможности проводимых вычислений для аналитических индексов:

- альтернативное агрегирование субиндексов;
- альтернативный расчет индексов для сезонных товаров;
- влияние изменения весов, влияние ввода новых важных категорий продуктов;
- обновление весов с учетом изменения цен;
- количество отсутствующих данных и продолжительность их отсутствия; влияние другого метода их оценки на индекс;
- сравнение индексов, рассчитанных на основе различных подвыборок, как способ оценки дисперсии; дисперсии соотношений цен;
- исчисление стандартного базисного индекса (без поправки на изменение качества в явном виде) для получения индекса с поправкой на изменение качества в неявном виде;
- число включенных в выборку продуктов; доли вынужденных замен; время, в течение которого продукты остаются в выборке;
- частота распределения поправок на изменение качества.

12.58. Для исследования таких вопросов база данных должна содержать не только данные о ценах, но и описания операций, сведения о случаях замены продуктов, пояснительные замечания к наблюдаемым ценам, информацию о поставщиках данных и так далее. Как правило, базы данных за прошлые периоды оказываются слишком объемными для того, чтобы хранить их в системе, поэтому они должны быть архивированы. Тем не менее для анализа сезонных тенденций в действующих компьютерных системах требуется хранить данные за 12 месяцев. Необходимо подробная документация, касающаяся архивированных материалов, способная предотвратить потерю важной информации, которая может произойти в результате смены сотрудников вычислительной службы или замены компьютеров. Следует также подумать о назначении хранителя данных, который будет нести ответственность за все архивированные записи.

Е.3. Электронные таблицы

12.59. Электронные таблицы могут использоваться для исчисления субиндексов, требующих специальных процедур, или для сбора данных с

применением методов, отличных от основного метода или методики. Преимуществом электронных таблиц является то, что они обеспечивают дополнительную гибкость и возможность объединения ответственности за сбор данных, их ввод и вычисления. Специализированные знания составителей индекса (которыми обычно являются аналитики по ИЦП в центральном учреждении) о рынках или предприятиях, на которых осуществляется наблюдение за ценами, в сочетании с аналитическими инструментами, применяемыми к таблицам, помогают выявить несоответствия в данных, установить, являются ли эти несоответствия результатом ошибки передачи или ошибки ввода данных, и позволяют быстро исправить ситуацию. Составители могут быстро переходить от ввода числовых данных к графику — отражающему, например, данные текущего и предыдущего месяцев, — что позволяет быстро и эффективно выявить отклонения, и затем обратиться с обнаруженными проблемами к поставщику данных. С течением времени в таблице происходят изменения, которые отражают результаты решения возникших проблем и приспособления к новым условиям. При отсутствии *контроля качества* электронная таблица может оказаться непонятной или не отраженной должным образом в соответствующей документации. В этом случае могут возникнуть два нежелательных последствия:

- если составитель отсутствует, выходит на пенсию или меняет место работы, его преемнику будет очень трудно поддерживать непрерывность и качество данных в электронной таблице;
- новые процедуры, введенные в связи с возникновением новых обстоятельств, могут противоречить процедурам, используемым в других субиндексах, за исчисление которых отвечают другие лица.

12.60. Надлежащая документация и обмен информацией с коллегами уменьшают эти риски. Электронные таблицы и внесенные в них изменения, как минимум, должны быть понятны, а заголовки строк и столбцов должны обеспечивать достаточные пояснения или сопровождаться соответствующими примечаниями. Кроме того, при изменении процедур и формул, изменении базисного периода и применении новых весов необходимо осуществлять вычисления на новом листе рабочей книги, не изменяя содер-

жания старого листа. Тогда новый и старый листы будут существовать параллельно, и сохранится возможность их сравнения. Пароли доступа позволяют предотвратить случайные изменения ячеек, содержащих формулы, и блокировать ячейки, содержащие входные данные, сразу после окончания редактирования. Пароли должны быть известны только лицам, имеющим право редактировать таблицы. Весьма важно также регулярно создавать резервную копию всей рабочей книги на другом диске. Опыт работы с электронными таблицами при составлении ИЦП выявил ряд дополнительных важных мер контроля качества:

- электронные таблицы должны иметь по возможности аналогичную структуру;
- аналитики по ИЦП должны регулярно представлять друг другу эти структуры;
- результаты в электронных таблицах должны проверять по крайней мере два аналитика.

Е.4. Ежемесячные консультации

12.61. Для лиц, руководящих работой по ИЦП в главном центральном учреждении, может быть полезно проводить ежемесячные консультации со своими аналитиками до публикации индекса. Несмотря на разнообразные проверки на протяжении всего процесса исчисления индекса (работы на местах, редактирования, исчисления субиндексов и т.п.) сравнение результатов различных экономических отраслей в текущем месяце позволяет повысить качество индекса. К аналитикам можно обратиться с просьбой представить данные по областям, в которых произошло существенное изменение индекса (в процентных пунктах или по относительной значимости), и объяснить причины, приведшие к этим изменениям, такие как изменения местной экономики, мировых цен, обменных курсов, институциональное или государственное вмешательство и т.п. Странам, возможно, целесообразно ежемесячно собирать всех аналитиков по индексам цен для сопоставления изменений, произошедших на различных рынках.

Е.5. Внесение изменений

12.62. При внесении изменений в ИЦП следует проводить различные проверки. Это может быть сравнение индексов со старым и новым базисом с использованием данных параллельной обра-

ботки двух рядов данных, например, при передаче работ новому подрядчику, отделу или лицу в рамках одной и той же организации. Проверки могут включать ретроспективную переоценку, например, когда новые базисные цены условно исчисляются для полного набора товаров и услуг. Любые аномальные отклонения могут быть затем проанализированы дополнительно.

Е.6. Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации

12.63. Индексы цен являются важными и привлекающими особое внимание статистическими показателями, которые рассчитываются органом статистики, и они могут повлиять на широкий круг пользователей. Закон может предписывать обязательную публикацию индекса вскоре после окончания месяца, к которому относятся данные. Условия многих контрактов в экономике могут быть привязаны к этим индексам, как потребительских цен, так и цен производителей. Любая задержка с их опубликованием может серьезным образом повлиять на последующие месяцы и поставить под угрозу публикации будущих периодов. При значительных задержках может потребоваться несколько месяцев для того, чтобы наверстать упущенное и вернуться к существующему жесткому графику публикации. Поэтому очень важно, чтобы органы статистики разработали надежный и проверенный план ликвидации последствий чрезвычайной ситуации (ПЛПЧС), как бы ни была мала вероятность приведения его в действие. Существует несколько возможных причин возникновения чрезвычайной ситуации:

- i) невыполнение внешним подрядчиком обязательств о поставке информации в случае, когда сбор данных по договору подряда осуществляет частная компания;
- ii) отказ в работе компьютерной системы;
- iii) крупное стихийное бедствие или другое событие (например, террористические акты), затрагивающее операционный центр или сотрудников подразделения ИЦП центрального учреждения.

12.64. Если вся деятельность по составлению ИЦП (включая работу на местах) выполняется самим органом статистики, специальные процедуры, гарантирующие непрерывность составления ИЦП в периоды чрезвычайных ситуаций,

уже будут предусмотрены ПЛПЧС этой организации. Если регистрация цен осуществляется подрядчиком, актуальной проблемой может оказаться первая из перечисленных выше причин чрезвычайной ситуации. Поэтому ПЛПЧС может предусматривать альтернативные варианты организации работы на местах — либо путем выполнения этих процедур с привлечением третьей стороны, либо путем использования внутреннего потенциала (если таковой имеется).

Ф. Управление, ориентированное на результаты, профессиональное развитие и обучение персонала

12.65. Не менее важной характеристикой организационной структуры, необходимой для исчисления ИЦП, является способность обеспечить эффективную систему управления, ориентированную на результаты, в применении к отдельным сотрудникам. Управление, ориентированное на результаты, можно рассматривать как непрерывный процесс, направленный на улучшение результатов работы благодаря упору на фактические достижения, а не на приложенные усилия. Такое управление должно стать связующим звеном, объединяющим цели отдельных сотрудников с целями групп и целями более широкой организационной структуры и позволяющим обеспечить согласованность рабочих планов в рамках всей организации и понимание каждым сотрудником, что он должен делать и зачем. Система управления, ориентированная на результаты, должна ставить четкие цели, выполнение которых можно проконтролировать и оценить, что создаст канал обратной связи относительно результатов выполнения работы и поможет определить потребности в повышении квалификации сотрудников. Управление, ориентированное на результаты, должно вестись непрерывно.

Ф.1. Потребности в обучении персонала

Ф.1.1. Введение

12.66. Эффективное обучение персонала помогает мотивировать персонал и вооружать его необходимыми знаниями для составления индекса высокого качества. В своей элементарной

форме обучение персонала закладывает основу для понимания сущности и способов использования индекса и процесса его исчисления. Обучение и повышение квалификации кадров принимает множество различных форм и может включать следующее:

- обучение, осуществляемое менеджером или руководителем,
- посещение вводного курса или изучение пособия,
- сопровождение опытного регистратора цен.

12.67. Письменный план обучения персонала может быть полезен для определения потребности в обучении и повышении квалификации кадров с учетом целей и задач организации. План позволяет также определить, какие ресурсы необходимы для этого, а также оценить, насколько эффективным было обучение и были ли достигнуты его цели.

F.1.2. Составители индекса и регистраторы цен

12.68. Для получения специальных навыков требуется дополнительная подготовка в зависимости от функций сотрудников и выполняемой ими работы. Обучение должно продолжаться и после окончания вводного курса в целях ознакомления с изменениями в процедурах или переподготовки в случаях, когда результаты работы неудовлетворительны.

- i) Регистраторы цен должны пройти специальную подготовку по обучению методам работы на местах, в том числе вопросам взаимоотношения с предприятиями, выбора и определения достоверной цены, особым правилам для отдельных операций (включая сезонные операции), правилам заполнения форм и, если необходимо, использования компьютеров.
- ii) Составители индекса должны пройти специальную подготовку в области оценки достоверности данных, проверки их согласованности и исчисления индексов на основе централизованных данных; методик определения весов и агрегирования цен, а также порядка учета сезонных оцениваемых операций и особых процедур для некоторых разделов индекса.

- iii) Полезно также обеспечить подготовку по вопросам, касающимся местных и национальных правил и традиций в области торговли или ведения статистики, и товароведения.

12.69. Значительную пользу может принести взаимодействие регистраторов цен и составителей индекса. Положительных результатов можно ожидать и от контактов между органами статистики и специализирующимися на конкретных отраслях экспертами, которые могут дать рекомендации по таким вопросам, как определение качественных и иных характеристик специфических операций, например, имеющих отношение к электротоварам, персональным компьютерам или одежде и обуви.

12.70. Может быть полезно возложить на статистиков из центрального учреждения личную ответственность за контроль над процессом регистрации цен (по крайней мере, в отношении определенных разделов индекса), с тем чтобы они на собственном опыте ознакомились с существующими проблемами и оказывали помощь при возникновении трудностей. Кроме того, целесообразно организовать регулярные посещения центрального учреждения группами регистраторов и их руководителями. Это полезно с точки зрения укрепления морального духа работников, и с учетом того, что регистраторы цен, как можно полагать, будут выполнять свою работу лучше, если почувствуют себя членами команды. Они смогут увидеть, что их работа ценится, а их проблемы встречают понимание. Это поможет регистраторам ощутить, что их скрупулезная и добросовестная работа рассматривается как важнейшее условие хорошего качества индекса. Визиты регистраторов цен к сотрудникам подразделения ИЦП центрального учреждения помогут статистикам быть в курсе условий регистрации цен на местах и, например, получить больше информации о новых товарах и аспектах изменения качества.

12.71. Составителям индекса, возможно, тоже целесообразно время от времени посещать места регистрации для участия в сборе данных или просто для наблюдения за этим процессом. Это позволит им лучше понимать связанные с регистрацией цен практические проблемы, лучше воспринимать данные и качество индекса, а также лучше понимать, какие навыки необходимы для оказания помощи в регистрации цен в

критической ситуации. Это может иметь огромное значение при составлении ИЦП, особенно в случае сбора данных об оцениваемых операциях в более сложных экономических отраслях.

F.1.3. Документация

12.72. Руководства и другие документы, например рабочие инструкции, могут использоваться в процессе начальной подготовки, а впоследствии позволят регистраторам и составителям индекса вспомнить все забытые правила или процедуры составления ИЦП, относящиеся к данной теме. Документация должна быть удобно систематизирована и хорошо индексирована, чтобы можно было легко найти ответы на вопросы.

12.73. Все сотрудники, имеющие отношение к документации, должны проверять и регулярно обновлять ее; не следует копить большое количество содержащих исправления документов, лучше заменить их новой сводной версией руководства. Для этого можно использовать несброшюрованную книгу, чтобы отдельные страницы могли быть заменены в любой момент, когда это необходимо, или создать электронную версию, которую будут обновлять назначенные для этого сотрудники. Важно, чтобы обновление документации проводилось систематически и контролировалось. Существует множество программных средств, которые помогут органу статистики. Использование стандартных электронных программных средств для ведения документации дает три преимущества:

- более эффективное составление документации, так как программное обеспечение помогает при ее первоначальном составлении и уменьшает необходимость распечатки и распространения бумажных копий;
- лучшая информированность сотрудников органа статистики, поскольку они обладают немедленным электронным доступом к новейшей документации, включая рабочие инструкции и имеют возможность поиска по теме и автору;
- более эффективный контроль качества, так как авторы могут без труда вносить исправления и датировать обновления, а также благодаря тому, что доступ лиц, не являющихся авторами, ограничен режимом «только для чтения».

F.2 . Совещания

12.74. Обучение персонала может быть существенной частью непрерывного улучшения качества. Сотрудники могут быть приглашены участвовать в оперативных совещаниях, когда все члены группы имеют возможность обсудить волнующие их вопросы и, при необходимости, решить эти вопросы с помощью индивидуального или группового обучения.

G. Управление качеством и системы управления качеством

12.75. Постоянная задача органов статистики состоит в том, чтобы предоставлять разнообразные данные и услуги, отвечающие потребностям пользователя, то есть клиента. Таким образом, важнейшим элементом качества является ориентация на пользователя и эффективное распространение актуальной, точной и своевременной статистики. Кроме того, управление качеством должно включать эффективное обучение клиента использованию таких показателей. В этом плане мерилom успеха можно назвать высокую степень удовлетворенности хорошо информированных пользователей. МВФ создал Бюллетень стандартов распространения данных (dsbb@imf.org), в котором представлены стандарты распространения данных и справочный сайт по вопросам качества данных. Справочный сайт по вопросам качества данных также включает основу для оценки систем статистики цен, которая содержится в модуле данных Докладов о соблюдении стандартов и кодексов (РОСК) ряда стран. Органы статистики могут использовать модуль данных РОСК для оценки своих программ в области статистики цен.

12.76. Можно утверждать, что, с точки зрения управления качеством ИЦП, приоритетной областью является контроль качества самого процесса составления индекса. Учитывая сложность процесса и финансовые последствия ошибки в индексе, для большинства органов статистики это — область с высоким уровнем риска. В целях внедрения принципов организации сбора данных и последующей обработки информации для составления ИЦП и принципов управления этими процессами крайне необходимо наладить систему управления качеством. Это гарантирует эффективное и последовательное управление получением данных, процессами, направленными

ми на достижение определенных результатов, и разработкой политики и стратегии, которые лежат в их основе. Системы данных должны быть, по возможности, всегда открыты для проверки, и должны быть созданы механизмы, гарантирующие результаты, которые отвечают всем требованиям, иными словами, удовлетворяют клиента.

12.77. В совокупности перечисленные выше элементы формируют основу *системы управления качеством*. Существуют различные трактовки понятия качества, но их важной общей чертой является требование реагировать на нужды пользователей ИЦП, обслуживать их и обеспечивать постоянное совершенствование обслуживания. Таким образом, реализация эффективной системы управления качеством требует глубокого понимания потребностей пользователей, которые должны найти свое отражение в согласованной системе, объединяющей вопросы составления статистических данных и обеспечения их качества. Такая система также необходима для объединения критериев оценки успеха. Информация о потребностях пользователя может быть получена официально путем обсуждения условий договорных обязательств или менее формально с помощью обследований пользователей и индивидуальных бесед с ними. Во многих странах вопросы, связанные с управлением статистическим ведомством, отражены в «основных принципах» или другом подобном документе. Этот документ определяет функции и ответственность статистического ведомства и, как правило, задает общую линию и направляет работу учреждения. Например, цель, обозначенная в основном документе, — «повышать качество и актуальность услуг для пользователей, как внутри органов государственного управления, так и в более широком сообществе пользователей», — является веским заявлением, определяющим планы работы. Такое признание важности качества можно подтвердить публикацией концепции национального статистического ведомства как ведущего поставщика авторитетной, своевременной и высококачественной информации. Эта концепция может быть воплощена в целях национального статистического ведомства, публикуемых в годовых бизнес-планах. Эти цели могут включать повышение качества и актуальности, благодаря чему возрастет степень уверенности общества в объективности и обоснованности результатов работы. Результативность работы можно оценить, используя сочетание ряда факторов, включая точность, своевременность, эффективность и актуальность.

12.78. Существует целый ряд примеров и исследований работы конкретных систем качества на практике, которые показывают, как могут применяться различные модели. Некоторые модели могут оказаться более предпочтительными, чем другие, в зависимости от конкретного метода организации работы по составлению ИЦП в различных странах.

G.1. Системы управления качеством

12.79. Существует ряд стандартов оптимальной практики, которые могут служить подспорьем для улучшения управления качеством в рамках организации; некоторые из этих стандартов имеют дополнительное преимущество, заключающееся в том, что они признаны на международном уровне.

G.1.1. Тотальное управление качеством

12.80. Тотальное управление качеством, или ТУК, представляет собой скорее общую концепцию управления, а не детально разработанную и структурированную систему. Характерные черты, ассоциируемые с ТУК и эффективными традициями обеспечения качества в организации, включают:

- четко определенные цели организации;
- строгую ориентацию на клиента;
- стратегическое планирование качества;
- ориентацию на процессы;
- наделение сотрудников правами и полномочиями;
- обмен информацией;
- непрерывное повышение качества.

G.1.2. Эталонный анализ

12.81. Эталонный анализ — это процесс сопоставления организации с другими организациями и получения информации о том, что и как делают другие организации, с целью совершенствования собственной деятельности. Австралийское бюро статистики было особенно активным в данной области и в 1998–2000 годах сделало попытку провести такой анализ в партнерстве с Великобританией. Проекты в области эталонного анализа также предпринимались в Новой Зеландии, США и скандинавских странах.

Вопросы, которые могут служить предметом эталонного анализа процессов, связанных с ИЦП, могут включать следующее:

- своевременность, точность и охват собранных данных о ценах;
- преимущества методик составления индекса для различных оцениваемых операций, например, среднее геометрическое по сравнению со средним соотношений цен;
- частота сбора данных и публикации индекса;
- затраты на сбор информации о ценах на единицу товара, на одного сотрудника и т.п.

G.1.3. Модель превосходства Европейского фонда управления качеством

12.82. Модель превосходства, разработанная Европейским фондом управления качеством (ЕФУК), является диагностическим инструментом для самооценки, который приобретает широкую популярность среди государственных учреждений на всей территории Европы как средство повышения качества и улучшения результатов работы. Ее можно назвать инструментом, лежащим в основе концепции ТУК. Основное внимание в модели уделяется общим областям деятельности, а выполнение оценивается по пяти критериям, характеризующим процесс деятельности (источники: руководство, сотрудники, политика/стратегия, партнерство/ресурсы, процесс), и четырем критериям, характеризующим результаты деятельности (результаты: результаты для сотрудников, результаты для клиента, результаты для общества и ключевые результаты выполнения). Для оценки выполнения используются данные, основанные на обратной связи с целевыми группами, на анкетных опросах и личных собеседованиях, а затем вырабатывается план действий по совершенствованию, который далее включается в бизнес-план.

12.83. В основе Модели превосходства ЕФУК лежит понимание того, что превосходство предприятия, оцениваемое с точки зрения удовлетворения клиента, достигается благодаря эффективному руководству, которое направляет политику и стратегию, распределяет ресурсы в соответствии с этой политикой и управляет сотрудниками в интересах управления процессами.

12.84. Для органа статистики, в котором некоторые процедуры регулируются уставом или правилами, использование Модели превосходства ЕФУК дает возможность непрерывного совершенствования по целому ряду процессов и функций. Для эффективной работы органа статистики необходимо создание комиссии старших руководителей, которые должны нести ответственность за проведение любой самооценки. Однако в отличие от международного стандарта ИСО 9000 (см. ниже), где оценка проводится квалифицированными контролерами, нередко привлеченными из других областей деятельности, Модель превосходства ЕФУК основана на участии всех сотрудников.

G.1.4. ИСО 9000

12.85. Международная организация по стандартизации (ИСО) разработала международный стандарт качества систем управления ИСО 9000. Качественная система — это основанная на здравом смысле и хорошо документированная система управления предприятием, которая может быть применена ко всем торгово-промышленным секторам и которая способствует согласованности и совершенствованию методов практической деятельности, включая производство товаров и услуг. Стандарты ИСО были полностью пересмотрены в целях приведения их в соответствие с современной концепцией управления качеством и создания структур, необходимых для обеспечения процесса непрерывного совершенствования.

12.86. В результате пересмотра этих стандартов (проведенного в 2000 году) пользователи получили возможность повысить результативность своей деятельности и непрерывно совершенствовать выполнение работы, сосредоточивая внимание на главных процессах в рамках организации. Применение стандартов ИСО выражается в более точном соответствии системы управления качеством потребностям организации и отражает способ ведения хозяйственной деятельности последней. Благодаря этому достигается большая степень ее соответствия концепции ТУК и Модели превосходства ЕФУК.

G.2. Необходимость управления качеством в области статистики

12.87. ИСО 9000 и Модель превосходства ЕФУК в последние годы получили широкое

признание на международной арене. Системы эталонного анализа также приобрели широкую популярность. Поэтому вполне уместным представляется вопрос о целесообразности более координированного применения этих и других методик управления качеством на стратегическом уровне в тех областях статистики, в которых упор делается на международной сопоставимости. Это особенно важно в случае статистических показателей (таких, например, как гармонизированный индекс потребительских цен), которые государства-члены Европейского союза рассчитывают для целей обеспечения выполнения условий Договора в соответствии с подробными методологическими принципами, закрепленными в европейском законодательстве.

12.88. В поддержку вышеуказанного можно привести пять следующих доводов:

- i) очень важно, чтобы такие первостепенные и обязательные статистические показатели, составление и использование которых закреплено законодательно, внушали полное доверие пользователям;
- ii) качество международных сопоставлений зависит от наиболее слабого звена; так, от высококачественной статистики одной страны может быть мало пользы, если ей не соответствует столь же качественная статистика других стран;
- iii) в результате различий в применении стандартной методологии существует вероятность неправильного анализа и выводов;
- iv) возможность внедрения адекватных процессов контроля снижается, когда составление статистики делегируется государственным-членам;
- v) в условиях децентрализованного составления статистики возможности централизованного подтверждения достоверности и управления качеством ограничены.

G.3. Специальные модели управления качеством в области ИЦП

12.89. Деятельность по составлению ИЦП может отличаться от деятельности по составлению

ИПЦ в нескольких отношениях. Различия в процедурах работы на местах и сложности обеспечения непрерывности выборок товаров и услуг могут послужить причиной использования разных моделей в области ИЦП и ИПЦ. Например, ИЦП предполагает проведение телефонных опросов и направление почтовых анкет для самостоятельного заполнения, тогда как при составлении ИПЦ в основном используются личные опросы. Кроме того, корзина ИЦП включает товары и услуги, произведенные конкретными фирмами, которые относятся к соответствующей экономической отрасли, тогда как корзина ИПЦ содержит большое число стандартных товаров и услуг, которые можно купить во многих торговых точках. В связи с этим некоторые страны приняли модели управления качеством, позволяющие улучшить репрезентативность индекса. Например, в Австралийском бюро статистики на постоянной основе выполняется Программа пересмотра и обновления выборок, которая направлена на решение следующих вопросов:

- адекватность выборки респондентов;
- адекватность спецификаций, по которым регистрируются цены;
- применимость основы определения цен, лежащая в основании представляемых данных о ценах;
- точность представляемых данных о ценах.

12.90. Бюро статистики труда США проводит Структурный анализ прейскурантов (САП), который является основополагающим элементом программы контроля качества при составлении ИЦП страны. В основе разработки этой системы лежат следующие допущения:

- i) качество обследования во многом определяется на этапе подготовки данных;
- ii) проблемы в области качества могут быть обусловлены разными причинами, такими как несовершенные процедуры, недостаточный уровень подготовки кадров и неточные формы сбора данных или не поддающиеся контролю ошибки операторов, и система САП необходима, чтобы помочь в диагностировании источника ошибки.

13. Публикация, распространение данных и связи с пользователями

А. Введение

13.1. Как указывалось в главе 2, ИЦП является одним из наиболее важных статистических показателей, который позволяет отслеживать уровень инфляции и помогает измерять ВВП в постоянных ценах. Из этого следует, что ИЦП должен публиковаться или иным образом распространяться в соответствии с политикой, нормами и стандартами, установленными для таких данных.

13.2. Поэтому в отношении ИЦП необходимо выполнять следующие требования:

- публиковать в кратчайшие сроки (учитывая компромисс между своевременностью и качеством);
- предоставлять всем пользователям одновременно;
- публиковать в соответствии с заранее объявленным графиком;
- публиковать отдельно от комментариев министерств;
- предоставлять в формате, удобном для пользователей, и включать анализ основных факторов, обусловивших общее изменение индекса;
- сопровождать методологическими пояснениями и указывать, где можно получить более подробные метаданные;
- обеспечивать поддержку со стороны профессиональных статистиков и экономистов, которые могут ответить на вопросы и предоставить дополнительную информацию.

13.3. Прежде всего, ИЦП должен отвечать «Основным принципам официальной статистики» ООН. Этот документ опубликован на нескольких языках на веб-сайте ООН (www.un.org). Эти *Принципы* касаются распространения данных и всех аспектов статистической работы. Кроме того, органы статистики должны изучить стандарты распространения данных, разрабо-

танные МВФ, и следовать им. Эти и другие стандарты рассматриваются в настоящей главе.

В. Способы представления данных

В.1. Представление уровня и изменений цен в форме временных рядов

13.4. В большинстве случаев особое внимание уделяется индексам, показывающим изменения цен агрегатов за период между месяцем, для которого имеются самые последние данные, и тем же месяцем прошлого года, и изменение за один месяц. Также принято сравнивать это годовое изменение с годовым изменением, зарегистрированным месяц назад. Соответствующие примеры типового представления ИЦП приведены в разделе Е.

13.5. Аргументы в пользу первого из приведенных в примере способов представления данных следующие: сопоставление за 12 месяцев показывает изменения цен за достаточно длительный промежуток времени, при этом в качестве основы для сравнения выбираются периоды, которые вряд ли подвержены влиянию сезонных факторов. Кроме того, изменение цен, которые часто устанавливаются централизованно, — например, цены или тарифы на коммунальные услуги и ставки косвенных налогов (оказывающих прямое влияние на цены) — обычно производится раз в год и в одном и том же месяце или месяцах года. Тем не менее в любом из двух сравниваемых месяцев возможны разовые изменения, которые могут влиять на индекс.

13.6. Данные об изменениях за один месяц, особенно для некоторых компонентов ИЦП, следует интерпретировать с осторожностью, чтобы не вызвать, например, предположений о том, что изменение на 2 процента в одном меся-

це равнозначно изменению в течение года на 24 процента. (См. рис. 2 в разделе E.)

13.7. Обычно принято выбирать базисный период (как правило, год, хотя может использоваться и более короткий, например, месячный, период) и принимать для него индекс цен, равный 100. Индексы для всех последующих периодов выражаются в процентах от значения индекса в базисном периоде. Именно этот индекс используется в качестве базового показателя, который служит отправной точкой для расчета других изменений.

13.8. Эти индексы, как и другие упоминаемые в настоящем *Руководстве* показатели изменений, обычно публикуются с точностью до одной десятой, поэтому цифры приходится округлять. Однако округление в этих обстоятельствах может создать ложное впечатление об относительном изменении, поэтому необходимо дать соответствующие пояснения, особенно если изменения цен невелики.

13.9. Кроме того, необходимо быть внимательным в вопросах разграничения изменений, выраженных в индексных пунктах и процентах, при сравнении данных за два смежных месяца. Например, если в одном месяце индекс равен 200, а в следующем — 201, можно сказать, что изменение равно одному индексному пункту (увеличение по сравнению с предыдущим уровнем, равным 200) или что оно равно половине процента. Оба показателя допустимы, но требуют точной формулировки.

13.10. Период, с которым проводится сравнение и для которого индекс берется равным 100, часто называется *базисным периодом* или *базисным периодом сравнения*. Нередко это — некоторая произвольно выбранная дата, которая периодически меняется и необязательно связана с моментом времени, в который произошло изменение методологии или была введена новая корзина товаров и услуг. Статус базисного периода должен четко указываться в методологических пояснениях. По причинам технического характера следует избегать использования необычных базисных периодов (например, с точки зрения абсолютных или относительных уровней цен, отраслевой структуры и т.п.).

13.11. ИЦП, по определению, представляет собой индекс; поэтому он не отражает уровень цен

и не является рядом данных, показывающим абсолютные изменения цен. Вместе с тем в процессе представления индексов иногда производится расчет средних цен по категориям товаров и услуг. Это дает возможность публиковать некоторые средние цены по группам товаров или услуг, а также показывать верхнюю и нижнюю границы диапазона цен, на основе которых рассчитываются средние значения. Некоторые пользователи индекса считают данные об уровнях средних цен полезными, и эти данные должны предоставляться исследователям, которым они могут быть необходимы¹. Однако следует отметить, что данные об уровнях цен могут быть менее достоверными, чем индексы, характеризующие изменения цен на определенную группу товаров или услуг, ввиду использованных стратегий выборки. Кроме того, сопоставления во времени могут быть искажены в связи с изменениями качества.

13.12. До сих пор в данной главе речь шла только о самых широких агрегатах, без ссылок на индексы цен для отдельных подгрупп или на варианты ИЦП, которые могут включать или не включать некоторые продукты. Не говорилось в ней и о тех индексах цен, базовые концепции которых могут отличаться от соответствующих концепций, лежащих в основе составления ИЦП. Некоторые из этих соображений обсуждаются ниже в данной главе.

13.13. Все вышесказанное касается наиболее распространенного вида ИЦП, который обычно отражает среднее изменение цен в конкретной стране и охватывает значительную часть цен производителей в данной стране. Однако это может в равной степени относиться либо к ИЦП для отдельных регионов страны или подкомпонентов (например, сырья или промежуточных товаров), различных групп продуктов или отраслей происхождения, либо к связанным с ИЦП или альтернативным показателям изменения цен. Связанные с ИЦП или альтернативные индексы, а также индексы для отдельных компонентов агрегатов рассматриваются в разделе В.5.

¹При публикации данных о средних ценах необходимо соблюдать требования конфиденциальности. См. раздел С.4.

В.2. Сезонная корректировка и сглаживание индекса

13.14. Порядок отражения сезонных продуктов и оценка влияния сезонных изменений рассматриваются в главе 22. В настоящей главе рассматривается вопрос о распространении данных по таким скорректированным или сглаженным рядам.

13.15. Многие ряды данных экономической статистики публикуются как с поправками на сезонные изменения, так и без них. Однако в ИЦП сезонные поправки обычно не вносятся. В случаях, когда присутствуют сезонные факторы, ряды статистических показателей часто пересматриваются с использованием наиболее поздних данных. В результате в ряды, содержащие поправки на сезонность, могут ретроспективно вноситься уточнения. Нескорректированные ИЦП обычно не пересматриваются, хотя в некоторых странах существует четко определенная политика уточнения данных, предусматривающая публикацию предварительного ИЦП, а затем уточнение этого индекса по истечении некоторого фиксированного периода (обычно составляющего один–три месяца). Это обусловлено тем, что к конечной дате составления индекса поступают не все данные по выборке, и поэтому индекс публикуется на предварительной основе; однако через несколько месяцев поступают практически все данные по выборке, и публикуется уточненный индекс.

13.16. При сравнении одного месяца с аналогичным месяцем предыдущего года в неявной форме предполагается, что сезонные колебания во многом повторяются из года в год. Однако в отдельные месяцы сезонные изменения могут происходить раньше или позже обычного времени, и в этом случае такие более ранние или более поздние изменения должны указываться как одна из возможных причин изменения ИЦП или одного из его компонентов.

13.17. Изменения, происходящие за периоды менее одного года, подвергаются влиянию сезонных факторов. Для того чтобы отделить эти факторы от других, необходимо стремиться количественно оценивать сезонные эффекты и отмечать их как факторы, которые повлияли на изменение индекса.

13.18. Хотя сам ИЦП обычно не содержит поправку на сезонные колебания, сезонная коррек-

тировка может вноситься в некоторые его варианты (например, в ИЦП на сырье или сельскохозяйственную продукцию), поскольку они в большей мере подвержены сезонным колебаниям и могут ретроспективно пересматриваться в случае необходимости. Если такие варианты содержат поправки на сезонность, важно объяснить причины их внесения.

13.19. Сезонная корректировка обычно позволяет получить более сглаженный ряд, чем исходный ряд без поправок. Но существуют и другие способы сглаживания месячного ряда, например, использование трехмесячных скользящих средних. Тем не менее органы статистики обычно не сглаживают ряд ИЦП при его публикации. Как правило, изменчивость цен производителей от месяца к месяцу не настолько велика, чтобы это могло затушевывать тенденции их изменения. Если же происходит случайное изменение, составители индекса обычно могут объяснить любые резкие колебания.

13.20. При любой публикации скорректированного на сезонность или сглаженного ряда ИЦП важно также публиковать ряд без сезонных поправок, чтобы сделать очевидным влияние процесса корректировки для пользователей, которых может интересовать, как менялись фактические цены операций вне зависимости от того, какие факторы — сезонные или другие — лежали в основе этих изменений. Аналогичным образом, следует приводить полное объяснение причин использования той или иной конкретной процедуры корректировки на сезонность.

В.3. Анализ факторов, влияющих на изменение индекса

13.21. ИЦП представляет собой индекс агрегата, охватывающего множество различных товаров и услуг, цены на которые меняются разными темпами и, возможно, в разных направлениях. Многие пользователи индекса хотят знать, какие товары или услуги оказали наибольшее влияние на изменение агрегированного индекса и какие цены, возможно, отклоняются от общих тенденций изменения цен. Составители индекса располагают необходимыми возможностями для анализа влияния цен различных товаров и услуг в рамках оперативных пресс-релизов и текущих публикаций ИЦП.

13.22. Пользователям индекса должны предоставляться достаточно детальные данные,

чтобы они могли сами увидеть, как изменились разные группы цен. Тем не менее, ввиду ограничений по времени, с которыми сталкиваются многие пользователи, статистики должны указывать, какие цены оказывают наиболее сильное воздействие на агрегированный ИЦП и динамика каких цен, возможно, более всего от него отличается. Эти сведения могут быть представлены в виде таблиц и графиков, позволяющих сравнить тенденции.

13.23. Аналогичным образом статистики должны указывать причины изменения цен, которые, возможно, не являются непосредственно очевидными, но, тем не менее, вытекают из публикуемых данных. Например, если в предыдущем году наблюдалось резкое повышение или снижение цен, это повлияет на изменение показателей текущего года по сравнению с предыдущим, что бы ни происходило с ценами в текущем периоде.

13.24. Анализ факторов изменения индекса должен также охватывать все заранее объявленные изменения цен или существенные изменения, произошедшие с даты последнего представления данных о ценах, которые повлияют на прогноз индекса на следующие месяцы.

В.4. Экономический комментарий и интерпретация индекса

13.25. При проведении анализа, подобного указанному выше, статистики должны быть объективны, чтобы пользователи данных могли четко различать сами показатели и их толкование. Чрезвычайно важно поэтому избегать выражения каких-либо суждений о воздействии экономической политики или о возможном влиянии изменений цен на такую политику в будущем. Являются показатели благоприятными или нет — должны решать пользователи. Роль статистиков — сделать так, чтобы пользователям было максимально легко сформировать собственные мнения исходя из собственных экономических или политических представлений.

13.26. Существует несколько способов избежать кажущихся или действительных нарушений объективности анализа. Первый и, возможно, наиболее важный способ заключается в публикации данных отдельно от любых комментариев министерств или политических комментариев иного рода. Еще один способ — соблюдать последовательность в представлении результа-

тов анализа. Другими словами, из месяца в месяц должен максимально сохраняться формат представления данных (см. раздел В.6). Например, каждый месяц таблицы и графики должны охватывать одни и те же периоды при использовании одной и той же базы.

В.5. Представление связанных с ИЦП или альтернативных индексов

В.5.1. Базовая инфляция

13.27. Для целей экономического анализа иногда полезно строить показатели *базовой*, или *основной*, инфляции, которые не включают изменения индекса цен, отражающие действие переходящих факторов. К примерам таких факторов относятся влияние решений в области денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики, регулярные сезонные воздействия и имманентная изменчивость цен. Иными словами, показатели базовой, или основной, инфляции призваны измерять устойчивую или общую тенденцию инфляции. Например, центральным банкам показатели общей тенденции инфляции необходимы для определения денежно-кредитной политики. По этой причине экономисты и статистики проявляют все больший интерес к разработке показателей основной инфляции.

13.28. Существует несколько методов получения показателя основной инфляции. Большинство таких показателей ставит целью снизить или устранить влияние сильно изменчивых цен или привлечь внимание к особенно значительным изменениям отдельных цен. Наиболее традиционный метод состоит в исключении некоторых компонентов ИЦП по усмотрению разработчиков. Продукты, подлежащие исключению, определяются на основе имеющихся в распоряжении статистиков данных об изменчивости цен некоторых продуктов в национальной экономике. При использовании данного метода обычно исключаются такие продукты, как свежее мясо, фрукты, овощи и нефтепродукты. Многие страны также исключают импортные товары, государственные сборы и цены, регулируемые государством. Необходимо проявлять осторожность, чтобы не исключить так много продуктов, что оставшиеся окажутся лишь небольшой и нерепрезентативной частью общей совокупности.

13.29. Среди других методов можно назвать методы сглаживания. Примером такого метода

является приведение трехмесячных скользящих средних значений в годовое выражение и исключение влияния решений правительства в области налогово-бюджетной политики (например, разработка *чистых* индексов цен, в которых косвенные налоги принимаются постоянными или исключаются из цены операции). Более сложным методом является исключение *резко отклоняющихся величин*, то есть продуктов, демонстрирующих максимальные или минимальные изменения цен, или присвоение им относительно меньших весов. Данный подход привлекает все больший интерес как метод выявления признаков инфляции в индексах цен².

В.5.2. Альтернативные индексы

13.30. Примером альтернативного индекса является ИЦП, исчисляемый по этапам переработки продукции. ИЦП можно рассматривать как охватывающий различные этапы, на которых происходят изменения цен. Первый этап соответствует затратам первичных продуктов в форме сырья, например, железа, бокситов или сельскохозяйственной продукции. Второй этап относится к затратам промежуточных продуктов, включая такие полуфабрикаты, как стальная и алюминиевая продукция. Последний этап относится к товарам и услугам, которые поставляются для конечной продажи после завершения производственного процесса. В одном из вариантов этой традиционной модели, основанной на этапах переработки, продукты, включаемые в ИЦП, группируются в соответствии с их экономической последовательностью в цепочке производства и распределения. Этот подход предполагает подробный анализ национальных таблиц ресурсов и использования.

13.31. Еще одним примером является ИЦП на чистую продукцию. В большинстве ИЦП индекс цен для каждой отрасли обычно агрегируется по валовой продукции этой отрасли. В связи с этим возникают опасения о наличии определенного рода двойного взвешивания в отраслях, которые производят важные промежуточные продукты в рамках этой же отрасли (например, стальные слитки, используемые в качестве затрат промежуточных продуктов при производстве стальных продуктов). Индекс, в котором используется чистый выпуск продукции отрасли (исключая

чающий стоимость промежуточных продуктов, использованных в рамках той же самой отрасли), позволяет избежать проблемы двойного взвешивания.

13.32. Оба этих примера предполагают различные аналитические структуры взвешивания основных компонентов агрегированного ИЦП. Эти индексы значительно сложнее самого базового ИЦП, но интуитивно они воспринимаются как привлекательные, в силу того что стремятся отслеживать изменения цен различных компонентов, которые по-разному влияют на общие изменения цен. По существу, их можно представить как интересные и информативные концепции, построенные на основе данных базового ИЦП.

13.33. Дополнительными примерами являются ИЦП по отраслям и ИЦП по видам услуг. В настоящее время ни в одной стране не существует полного охвата всех товаров и услуг в ИЦП. Многие страны начали составлять ИЦП для промышленной деятельности (обрабатывающая промышленность, горнодобывающая промышленность и энергоснабжение), а затем, с течением времени, постепенно включали в него другие виды экономической деятельности (например, сельское хозяйство, транспортные услуги, строительство). В результате имеется набор ИЦП для различных отраслей экономики. Однако собственные ИЦП имеются не для всех отраслей национальной экономики.

13.34. Еще одна область развития индексов ИЦП — это деловые услуги. Расширив свой ИЦП и включив сферу услуг, некоторые страны обнаружили высокий спрос пользователей на деловые услуги (такие как реклама, профессиональные услуги, страхование и т.п.). Ввиду этого спроса некоторые страны разработали ИЦП на корпоративные услуги.

В.5.3. Субагрегатные индексы

13.35. Страны обычно рассчитывают индексы цен для сотен продуктов (например, хлеб или обувь) на основе тысяч зарегистрированных индивидуальных цен. Поэтому число возможных субагрегатов очень велико.

13.36. Один из видов субагрегирования осуществляется по группам продуктов, которые при объединении дают совокупный ИЦП. Важным

²См. Roger (2000).

фактором, который при этом учитывается, является связь между различными продуктами в рамках подгрупп. Например, может быть представлен индекс для группы продуктов питания, а в рамках этой группы — индексы для подгрупп, таких как хлебобулочные и крупяные изделия, овощи и т.п.

13.37. Еще один способ — это агрегирование по отраслям. Индексы для каждой из отраслей на уровне 4 знаков классификации агрегируются в группы с 3, 2 и 1-значными кодами. В каждой агрегированной группе существуют подгруппы, которые представляют входящие в эту группу отрасли. Еще одно важное соображение заключается в том, чтобы ИЦП по отраслям и ИЦП по продуктам давали одно и то же совокупное изменение цен в общем ИЦП, т.е. чтобы структура весов, используемая при агрегировании по продуктам и отраслям, была согласованной (см. главу 4).

13.38. Одним из главных принципов представления таких субагрегатных данных по связанным группам продуктов или по отраслям является согласованность во времени. Иными словами, должен существовать набор субагрегатов, индексы для которых рассчитываются и представляются ежемесячно. Пользователи обычно придают большое значение возможности продолжать анализ из месяца в месяц.

13.39. Кроме того, необходимо учитывать международную стандартизацию подразделения индекса по группам товаров и услуг, которая позволяет проводить сопоставления между странами. Некоторые государства также используют собственные субагрегатные группировки, которые, вероятно, были разработаны до введения действующего международного стандарта. Общепринятым международным стандартом представления субагрегатов являются пересмотренный вариант 3.1 МСОК, а также КПВД и КОП. Важность этих классификаций заключается в том, что они определяют группы отраслей или продуктов исходя из технологии, используемой для производства, или цели, с которой они производятся (например, продукция обрабатывающей промышленности или транспортные услуги). Многие национальные классификации разработаны на базе этих международных стандартов путем адаптации их к местным условиям. На уровне отдельной страны важно определить и внести некоторые изменения, позволяющие сде-

лать классификацию более полезной и более понятной в данной стране.

13.40. Еще одним видом субагрегатного индекса является индекс, который, по существу, аналогичен ИЦП, но не охватывает некоторые продукты, включаемые в ИЦП. Примером является индекс базовой инфляции, который рассматривался выше. Некоторые страны в дополнение к ИЦП на продукцию (в базисных (основных) ценах), охватывающему *все продукты*, публикуют один или несколько индексов, которые могут быть рассчитаны на основе исходных данных ИЦП. Примером является индекс цен на промежуточные продукты, которые оцениваются в ценах покупателей и, таким образом, включают транспортные и торговые наценки, уплачиваемые производителями при покупке промежуточных продуктов. При представлении всех связанных с ИЦП или альтернативных индексов следует четко излагать их концепции и определения, а также рекомендуется указывать причины публикации альтернативных индексов. Важно, чтобы не возникало предположений о том, что субагрегатный индекс является более содержательным и полезным, чем собственно ИЦП.

В.6. Типовой пресс-релиз, бюллетень и изложение методологии

13.41. Пример пресс-релиза для условной страны представлен в разделе Е в конце данной главы. В примере приводятся только текст и рисунки. Он не включает таблицы данных, которые обычно приводятся в тексте для помощи в анализе. Возможны и другие форматы, например, может быть включен индекс с сезонной поправкой.

13.42. Отметим, что пример пресс-релиза содержит следующую информацию:

- i) сведения о публикующем органе;
- ii) дата и время публикации;
- iii) процентное изменение в рассматриваемом месяце по сравнению с соответствующим месяцем предыдущего года;
- iv) сравнение процентного изменения в рассматриваемом месяце с изменением в предыдущем месяце;
- v) информация о группах продуктов, которые воздействовали на изменение, и о ценах, которые являются значимыми компонентами индекса;

vi) ссылка на источники, из которых можно получить дополнительную информацию.

13.43. Следует отметить также следующее:

- отсутствие каких-либо суждений по поводу политических или экономических причин изменения цен;
- отсутствие каких-либо положительных или отрицательных оценок этого изменения.

13.44. Необходимо также, хотя это нельзя увидеть на основе единственного примера, чтобы формат был одинаков для всех выпусков из месяца в месяц. Последовательное использование одного формата важно для того, чтобы не сложилось впечатление о наличии предпочтения. Например, формат, использующий в качестве начальной точки некоторую выбранную дату, может указывать на предпочитаемую тенденцию.

13.45. На остальных страницах пресс-релиза должны приводиться месячные индексы (базисный период равен 100), на основе которых рассчитываются процентные изменения. Кроме того, должны приводиться аналогичные индексы для основных групп товаров и услуг. Могут также использоваться графики, чтобы показать, например, какие цены оказали наибольшее или наименьшее влияние на общий ИЦП.

13.46. Если одновременно публикуется какой-либо другой вариант индекса цен производителей, следует давать краткое объяснение различий между индексами, включая любые различия в методологии. К требующим разъяснений вариантам относятся индексы по стадиям переработки и любые региональные индексы или варианты ИЦП, которые включают определенные компоненты расходов производителей, например приобретение промежуточных продуктов, включая наценки. Более подробное объяснение можно найти в справочниках.

13.47. Кроме того, пресс-релиз должен включать краткое пояснение методологии, аналогичное приведенному ниже.

Что измеряет индекс цен производителей и как это делается?

ИЦП, охватывающий все продукты, является сводным показателем изменения цен, полученных производителями за свою продукцию, оце-

ненную в базисных (основных) ценах. ИЦП — это основной индикатор изменений цен, которые влияют на уровень инфляции. Он показывает среднее изменение цен на товары и услуги, производимые производителями, от месяца к месяцу.

Цены ежемесячно регистрируются на предприятиях, которые производят товары и услуги. Источником данных о выручке, полученной производителями за эти товары и услуги, служит регулярная перепись предприятий. Данные о ценах и полученной выручке затем агрегируются для расчета индексов цен по разделам и группам классификации отраслей и для индекса, охватывающего все продукты.

Сводный индекс, а также индексы, являющиеся его компонентами, публикуются ежемесячно в нашем «*Бюллетене ИЦП*». Кроме того, «*Бюллетень*» содержит дополнительную информацию о методологии, используемой при расчете ИЦП. Публикуется также небольшая брошюра. Подробное изложение методологии, используемой при расчете ИЦП, опубликовано Национальным бюро статистики в «*Техническом руководстве по ИЦП*». Дополнительную информацию об этих публикациях и о том, как их заказать, можно получить на нашем веб-сайте по адресу www.nso.gov.cy или по телефонам, номера которых указаны на титульной странице данного сообщения для печати.

В.7. «Основные принципы официальной статистики» ООН, стандарты распространения данных МВФ и стандарты МОТ

13.48. Существует множество международных стандартов, в общих чертах или конкретно касающихся ИЦП. Весьма общим, но важнейшим стандартом являются «*Основные принципы официальной статистики*» ООН (1994 года). Этот стандарт на нескольких языках опубликован на веб-сайте ООН. Он затрагивает не только вопросы распространения данных, но и все аспекты статистической работы.

13.49. Во введении к данной главе перечислены некоторые общие принципы, которые в той или иной форме отражены во многих международных стандартах.

13.50. Стандарты МВФ имеют особое значение в данном контексте, поскольку они кон-

кретно ориентированы на вопросы распространения данных. Существует два стандарта, которые посвящены статистическим данным, включая индексы цен производителей. Один из них — это ОСРД, а второй — ССРД. ОСРД служит общей основой, в рамках которой некоторые конкретные показатели определены как *основные*, а другие — как *рекомендуемые*. ССРД основан на ОСРД, но содержит более жесткие требования и применяется только к тем странам, которые принимают на себя обязательства по нему, направляя свое согласие в письменном виде в Исполнительный совет МВФ. Оба стандарта размещены на странице Бюллетеня стандартов распространения данных МВФ (www.dsbb.imf.org).

13.51. ОСРД предусматривает несколько параметров для стандартов распространения данных. В разделе «качество» в ОСРД указывается на необходимость предоставлять информацию об источниках данных, используемых методах, компонентах и процедурах проверки. В контексте *достоверности* говорится об объявленных стандартах конфиденциальности, внутреннем доступе представителей органов государственного управления к данным до их публикации, выделении комментариев министерств, предоставлении информации о пересмотре данных и заблаговременном уведомлении об изменениях в методологии. В контексте *доступа для общественности* речь идет о необходимости заранее объявлять даты выпуска данных и обеспечивать одновременный доступ к ним для всех пользователей. В таблицах категорий данных ИЦП называется *базовым показателем*, который должен публиковаться ежемесячно, не позднее одного–двух месяцев после даты сбора данных. Все эти стандарты отражены в настоящем *Руководстве*. На своем веб-сайте (www.ilo.org) МОТ также опубликовала руководящие принципы, касающиеся распространения данных статистики труда.

С. Вопросы распространения данных

С.1. Сроки выпуска

13.52. ИЦП должен публиковаться в максимально короткие сроки (см. обсуждение в следующем разделе), однако в равной степени важно публиковать индекс в соответствии со стро-

гим графиком, в котором однозначно указана дата эмбарго, чтобы гарантировать одновременный доступ пользователей. Также важно как можно раньше объявлять о датах выпуска. Заблаговременное объявление установленной даты выпуска необходимо по двум главным причинам. Во-первых, это сокращает возможности для манипулирования датой выпуска по политическим соображениям. Во-вторых, это дает пользователям уверенность в том, что выпуск осуществляется в максимально короткий срок и не откладывается (или не переносится на более раннюю дату) исключительно по политическим причинам. Третье преимущество состоит в том, что пользователи знают, когда ожидать данных, и могут подготовиться к их использованию.

С.2. Компромисс между своевременностью выпуска и точностью данных

13.53. В ОСРД МВФ, которая рассматривалась выше в разделе В.7, рекомендуется публиковать ИЦП ежемесячно не позднее одного–двух месяцев после окончания месяца сбора данных. В большинстве стран принято публиковать ИЦП в середине месяца, следующего за тем, к которому относится индекс. Такие сроки возможны в силу того, что во многих случаях сбор данных, главным образом, осуществляется в течение ограниченного времени в середине месяца, к которому относятся наиболее поздние данные. Благодаря этому у статистиков имеется какое-то время для проверки и анализа данных и подготовки множества таблиц и графиков, в форме которых будут распространяться данные.

13.54. Точность индекса особенно важна, поскольку от ИЦП зависит очень многое. Индекс не только влияет на экономическую политику — во многих странах компоненты индекса применяются в качестве дефляторов в национальных счетах для получения ВВП в постоянных ценах; кроме того, они используются в различных коммерческих договорах. Вероятно, наиболее известное применение индекса в договорах — это индексация материальных промежуточных затрат.

13.55. ИЦП может подлежать пересмотру, в зависимости от используемого метода сбора данных и своевременности поступления исходной информации о ценах. Если сбор данных для

ИЦП осуществляется посредством личных посещений, практически все исходные данные о ценах доступны к концу месяца. В таких случаях ИЦП редко пересматривается после первой публикации. В этом заключается основное различие между ИЦП и другими экономическими и социально-экономическими агрегатами, которые впоследствии часто подвергаются уточнению. В других случаях, например, когда сбор исходных данных для ИЦП осуществляется посредством обследования по почте, ответы поступают медленнее, и ко времени первой публикации не все ответы могут быть получены. В подобных ситуациях орган статистики может установить правила уточнения данных, предусматривающие вначале публикацию месячного ИЦП на предварительной основе, а затем, через один-три месяца, когда будут получены практически все ответы включенных в выборку респондентов, публикуется окончательная оценка.

13.56. Из этого следует, что хотя своевременность важна, график должен предусматривать время для надлежащей подготовки и тщательной проверки данных. В большинстве случаев пересмотр ИЦП, не скорректированного с учетом сезонных факторов, после даты его публикации недопустим. В случае пересмотра ИЦП в соответствии с действующей политикой уточнения или в силу конкретных обстоятельств выпуск новых данных должен сопровождаться полным описанием и разъяснением этой политики или этих изменений. О любых изменениях методологии необходимо уведомлять пользователей за несколько месяцев до введения изменений.

С.3. Доступ к данным

13.57. В случае ИЦП, как и других статистических показателей, пользователям должен быть разрешен доступ к максимально возможному объему данных по двум основным причинам. Во-первых, некоторые пользователи считают подробные данные очень полезными для анализа. Во-вторых, наличие доступа к подробным данным улучшает понимание данных и внушает доверие к ним.

13.58. Вместе с тем существуют определенные факторы, ограничивающие объем данных, которые могут предоставляться пользователям. Одним из них является конфиденциальность, которая обсуждается в разделе С.4. Второй касается ограниченного объема информации, который

может быть воспринят большинством пользователей. Еще одной причиной является экономическая нецелесообразность публикации большого объема данных, которые требуются только ограниченному числу пользователей.

13.59. Как правило, считается, что ИЦП и его основные компоненты имеют большое значение для очень широкой аудитории, поэтому эти данные распространяются бесплатно в пресс-релизах и на веб-сайтах органов статистики. Однако более подробные данные часто публикуются только в бюллетенях и других средствах информации органа статистики, и с пользователей взимается плата, чтобы компенсировать определенную часть затрат на распространение. Аналогичным образом, с конкретных пользователей, заказывающих специальные исследования, обычно взимается плата, соразмерная затраченным ресурсам.

13.60. Вопрос о том, к какому объему данных пользователям должен быть предоставлен доступ через различные средства информации, рассматривается ниже в разделах С.4 и С.5.

С.4. Конфиденциальность

13.61. Как объяснялось выше, пользователям, как правило, должен предоставляться доступ к максимально большому объему данных, однако в большинстве случаев необходимо соблюдать конфиденциальность по ряду причин.

13.62. Во-первых, предприятия предоставляют большинство данных при условии, что они будут использоваться только для агрегирования с данными других предприятий и не будут публиковаться в каком-либо ином виде. Это имеет особое значение, если данные предоставляются на добровольной основе, как это часто и происходит. Большинство органов статистики берет на себя обязательство сохранять строгую конфиденциальность данных о ценах, или же требования конфиденциальности могут быть включены в законодательство о статистике. В таких случаях статистическое ведомство не вправе разглашать информацию каким-либо иным организациям или публиковать данные в форме, которая раскрывает информацию об отдельном респонденте. Во многих ведомствах существуют правила в отношении минимального числа предприятий (например, три или более), которые должны представить сведения, прежде чем

данные можно будет публиковать или выпускать. Кроме того, во многих органах статистики существуют правила, касающиеся предприятий, занимающих доминирующее положение в отрасли (например, 75 процентов выпускаемой продукции), согласно которым данные по крупным фирмам не могут быть разглашены без их согласия.

13.63. Во-вторых, цены регистрируются только для выборки операций с определенными продуктами, репрезентативной для намного более крупной группы продуктов. Если бы было известно, какие разновидности продуктов включены в индекс, а какие — нет, то это создало бы возможность искажения отдельных компонентов индекса посредством манипулирования небольшим числом цен.

13.64. Даже знание того, что сбор данных о ценах будет или может быть осуществлен в один конкретный день месяца, может стать причиной привнесения систематической ошибки в некоторые индексы цен, включаемые в ИЦП, если респонденты решат изменить цены в определенный день. Тем не менее это дает только временную выгоду и не может иметь продолжительный эффект.

С.5. Вопросы распространения данных в электронном виде или через Интернет

13.65. Как средство распространения информации Всемирная сеть обладает рядом преимуществ. С точки зрения составителя данных, затраты на распространение относительно невелики, а затраты на печать и почтовую рассылку вообще отсутствуют. Как только информация размещается в Сети, она становится доступной всем пользователям одновременно. Кроме того, размещение в Сети большого объема информации обходится ненамного дороже, чем размещение в ней значительно меньшего объема. Пользователи Сети могут загрузить данные без повторного набора с клавиатуры, что позволяет увеличить скорость и избежать ошибок при передаче и переносе данных.

13.66. Один из недостатков распространения данных через Сеть связан с тем, что не все пользователи имеют равный доступ к Сети. Еще один недостаток заключается в том, что пользователи могут сразу обратиться к данным, не оз-

накопившись с метаданными, которые могут быть крайне важны для понимания этих данных. Кроме того, благодаря электронным средствам передачи данных любой пользователь может так же легко, как и орган статистики, разослать ИЦП широкому кругу лиц, то есть может опередить орган статистики, распространив статистическую информацию без метаданных, которые могли бы воспрепятствовать ее неправильному пониманию.

13.67. В идеальном случае полная информация по ИЦП — вместе с любыми важнейшими метаданными — одновременно предоставляется прессе и другим пользователям. Для этого некоторые органы статистики приглашают журналистов примерно за полчаса до времени официального выпуска для распространения печатного пресс-релиза, предоставления необходимых пояснений к данным и ответов на вопросы. Затем, в момент выпуска, журналистам разрешается передать данные в свои издания для дальнейшего распространения.

13.68. В сущности, необходимо стремиться обеспечить одновременный доступ к данным по ИЦП для всех пользователей, независимо от используемого средства распространения данных.

D. Консультирование пользователей

D.1. Разъяснение различных направлений использования ИЦП

13.69. Различные направления использования ИЦП достаточно подробно рассматриваются в главе 2. Важно объяснить потенциальным пользователям ИЦП, для каких целей подходит индекс и для каких — нет. Для этого необходимо разъяснять, как составляется ИЦП, с точки зрения используемых источников данных и методов (см. раздел D.2).

13.70. Также важно предоставить возможность широкого доступа к пояснениям, касающимся альтернативных индексов или субиндексов, например, индексов по стадиям переработки, в которых указывается, в каком отношении их использование отличается от использования самого ИЦП или дополняет его.

D.2. Представление методологии

13.71. При ежемесячной публикации ИЦП пользователи стремятся как можно скорее получить основные показатели и воспользоваться ими. Они обычно не хотят перегружать себя сведениями о методологии, которая лежит в основе этих данных. Тем не менее методологические пояснения должны быть доступны для тех, кому они могут быть необходимы, причем в форме, понятной пользователям с разными уровнями подготовки и заинтересованности.

13.72. Любые существенные изменения в методологии необходимо полностью разъяснять, и пользователей необходимо как можно более заблаговременно уведомлять о предстоящих изменениях.

13.73. Помимо кратких сведений в пресс-релизах (см. раздел В.6), методологические пояснения должны быть доступны по крайней мере на двух уровнях. Неспециалисты должны иметь возможность обратиться к брошюре, содержащей информацию об истории, базовых принципах и практике составления ИЦП и любых имеющихся альтернативных индексов. Наряду с этим должен предоставляться беспрепятственный доступ к информации с более подробным разъяснением источников данных и используемых методов для тех пользователей, которые в достаточной мере заинтересованы в ее применении, например, статистиков, проходящих курс обучения, которые только начинают работать над составлением ИЦП. Кроме того, эта информация должна постоянно обновляться, несмотря на требования уделять время составлению индекса, а не подготовке документации.

13.74. Как отмечалось выше, беспрепятственный доступ к полной информации об источниках и методах имеет важнейшее значение для формирования доверия к ИЦП.

D.3. Роль консультативных комитетов

13.75. В случае важнейших статистических данных, таких как ИЦП, крайне необходимо иметь один или несколько консультативных комитетов, представляющих интересы пользователей и составителей индекса. В процессе исчисления ИЦП возникает множество спорных вопросов. Во многих странах, например, идут

дискуссии о том, какие компоненты должны включаться или не включаться в индекс, особенно при расширении отраслевого охвата ИЦП. Роль консультативного комитета заключается в рассмотрении спорных и других вопросов и представлении рекомендаций по ним. Возможно, однако, что не меньшее значение имеет *представительская* роль комитета, поскольку его существование служит доказательством того, что ИЦП можно доверять и что он не является инструментом государственной пропаганды.

13.76. В тех странах, где консультативные комитеты пока не стали нормой, статистики могут опасаться, что включение в них участников из негосударственных организаций может породить ожидания, превышающие возможности статистиков, и тем самым вызвать рост недовольства их деятельностью. С другой стороны, включение в состав таких комитетов пользователей из негосударственных организаций может способствовать лучшему пониманию реалий и практических ограничений, препятствующих удовлетворению теоретических потребностей. Такой опыт характерен для статистических ведомств, которые уже создали консультативные органы, включающие представителей всех основных групп пользователей, как из органов государственного управления, так и из других организаций.

13.77. Поэтому важно, чтобы в состав консультативного комитета входили представители научных учреждений, работодателей, профессиональных союзов и другие пользователи, по разным причинам заинтересованные в составлении индекса. Также важно, чтобы его отчеты публиковались в полном объеме и без необоснованных задержек.

D.4. Представление вопросов, касающихся качества индекса

13.78. Данные ИЦП могут восприниматься с настороженностью в силу разных обстоятельств. Как правило, индекс относится к производителям в промышленности (горнодобывающей, обрабатывающей и топливно-энергетической), хотя доля этой группы отраслей в экономике сокращается. Поэтому пока охват ИЦП не будет расширен за счет включения более широкого спектра видов экономической деятельности, он будет объектом

критики в связи с его меньшей, чем в прошлом, актуальностью. Кроме того, индекс может подвергаться критике из-за подозрения о том, что он не отслеживает новейшие виды товаров и услуг, изменения в качестве продуктов или более современные методы маркетинга и продаж. В странах с переходной экономикой существуют также сомнения в способности ИЦП отражать процессы в формирующейся частной экономике, в которой действует множество мелких производителей.

13.79. Ввиду таких опасений важно, чтобы составители индекса были готовы обсуждать эти

вопросы и разъяснять способы их решения. Как и в случае других рассматриваемых здесь проблем, составители индекса должны раскрывать информацию об используемых методах и о том, в какой мере они могут преодолеть выявленные теоретические или практические проблемы.

13.80. Поэтому необходимо, чтобы статистики, занимающиеся составлением индекса, публиковали разъяснения вопросов качества независимо от того, подвергается качество индекса сомнению в данный момент или нет.

Е. Пример пресс-релиза

Национальное бюро статистики [название страны]

Пятница, 16 августа 2002 года
для выпуска в 11.00

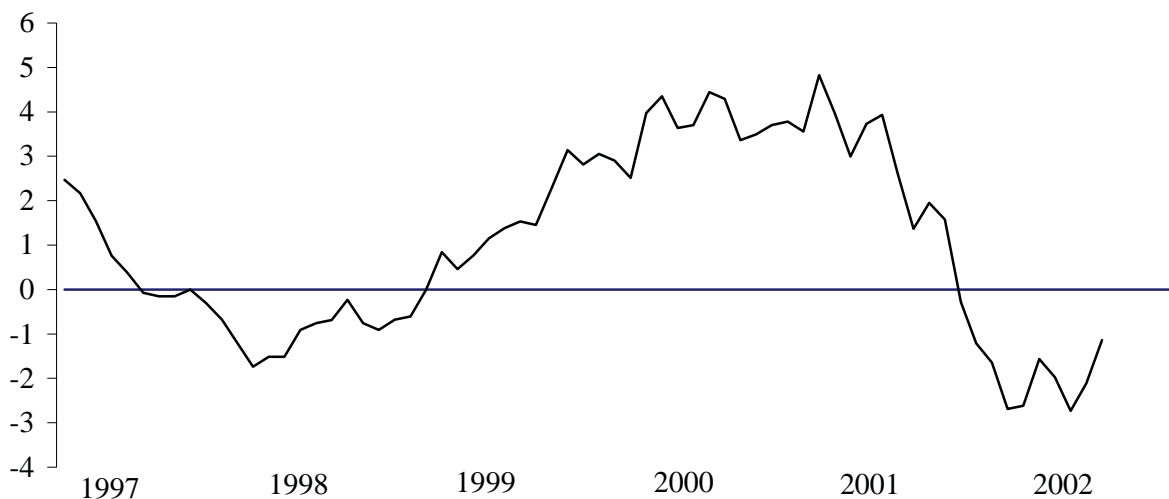
ИНДЕКС ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ (ИЦП)

ИЮЛЬ 2002 ГОДА: ПРЕСС-РЕЛИЗ

В июле 2002 года цены производителей на готовые продукты, предусмотренные в структуре ИЦП, были на 1,5 процента ниже, чем в июле 2001 года. Данное изменение за 12-месячный период меньше изменения за 12-месячный период, которое было зафиксировано в июне (-2,7 процента) и в ноябре (3,1 процента).

Рисунок 1. Процентное изменение индекса цен производителей, 1997–2002 годы

По сравнению с тем же месяцем предыдущего года [линейная диаграмма]



Основные факторы, обусловившие общее снижение индекса на 1,5 процента

За год индекс на готовые продукты топливно-энергетического комплекса упал на 5,2 процента, цены на готовые потребительские продукты питания снизились на 1,3 процента, а индекс на готовые продукты, кроме продуктов питания и продукции топливно-энергетического комплекса, снизился на 0,2 процента. На ранних стадиях переработки цены, полученные производителями промежуточных товаров, за 12 месяцев, заканчивая июлем 2002 года, снизились на 1,5 процента, а индекс на сырьевые товары за тот же период упал на 6,2 процента.

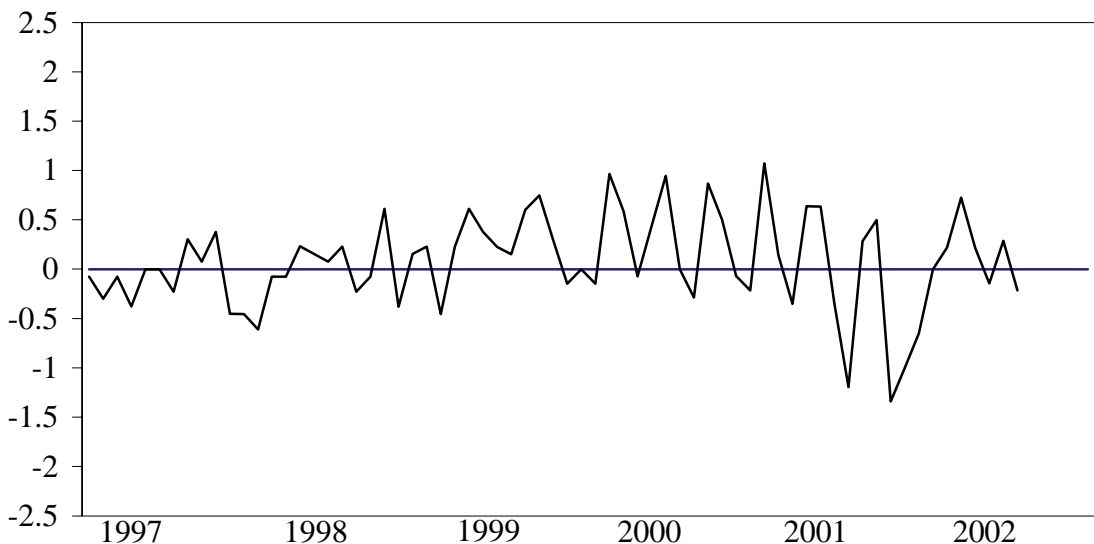
Изменения в текущем периоде

ИЦП на выпускаемую продукцию в июле по сравнению с уровнем июня снизился на 0,2 процента. Цены на готовые потребительские товары, кроме продуктов питания и продукции топливно-энергетического комплекса, в июле снизились на 0,4 процента по сравнению с ростом на 0,3 процента в июне. Индекс на капитальное оборудование в июле снизился на 0,4 процента по сравнению с повыше-

нием на 0,1 процента в июне. Индекс на готовые потребительские продукты питания уменьшился на 0,1 процента после повышения на 0,1 процента в июне. Индекс на выпускаемую продукцию топливно-энергетического комплекса в июле повысился на 0,1 процента, а в предыдущем месяце он оставался неизменным.

Рисунок 2. Процентное изменение индекса цен производителей, 1997–2002 годы

По сравнению с предыдущим месяцем [линейная диаграмма]



Издано Национальным бюро статистики (страны), адрес НБС.

Телефон для справок прессы: 1 111 1111, телефон для обращений общественности: 2 222 2222 (желательно указать контактное лицо), номер факса и адрес электронной почты.

Справочная информация об исчислении ИЦП изложена в приложении к настоящим пояснениям.

Дополнительные пояснения и сведения можно найти на нашем веб-сайте по адресу www.nso.gov.cu.

ЧАСТЬ IV

Концептуальные и теоретические вопросы

14. Система показателей статистики цен

А. Введение

14.1. В настоящей главе стоимостные агрегаты и соответствующие им индексы цен рассматриваются в рамках единой системы экономической статистики. Для лучшего понимания причин, в силу которых стоимостные агрегаты имеют важное значение, мы, несколько забежав вперед, обращаемся к содержанию следующей главы, в которой идет речь о концепциях разложения стоимостных агрегатов на составляющие цены и объема. В начале главы 15 дается определение стоимостного агрегата (уравнение 15.1) как суммы произведений цен и количеств товаров и услуг. В уравнениях (15.2) и (15.3) индекс цен характеризуется как коэффициент, отражающий относительное изменение стоимостного агрегата, обусловленное изменением цен. Поэтому неудивительно, что при определении индекса цен необходимо сначала точно определить соответствующий стоимостной агрегат.

14.2. Четыре главных индекса цен в системе экономической статистики — ИЦП, ИПЦ и индексы экспортных и импортных цен (ИЭЦ и ИИЦ) — являются хорошо известными и пристально отслеживаемыми макроэкономическими показателями. Эти индексы непосредственным образом отражают покупательную способность денег в различных видах операций и других потоках, связанных с товарами и услугами. Поэтому они используются также в качестве дефляторов при определении сводных показателей объема производимых и потребляемых товаров и услуг. Эти индексы, следовательно, играют важную роль при разработке и проведении денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики государства и составляют важный элемент информации, позволяющий принимать обоснованные экономические решения во всем частном секторе. Они не являются (и не должны являться) просто набором не связанных друг с другом показателей цен, а обеспечивают ком-

плексный и последовательный подход к анализу изменений цен в сфере производства, потребления и международных операций с товарами и услугами. Как следствие значимость всех этих индексов в немалой степени обуславливается значимостью стоимостных агрегатов, к которым относится каждый из этих индексов.

14.3. В разделе В данной главы определяется взаимосвязь между этими четырьмя основными рядами данных о ценах, а также их связь с рядом вспомогательных или производных индексов цен. Делается это путем их соотнесения с различными аспектами взаимосвязанных агрегатов, определение которых дается в *СНС 1993 года*. В разделе С кратко рассматриваются паритеты покупательной способности в системе экономических статистических показателей.

14.4. Читатели, интересующиеся обзором счетов товаров и услуг в *СНС 1993 года* и их взаимосвязями с полным набором индексов цен в экономике, найдут интересной всю данную главу. Читателям, занимающимся в основном исчислением ИЦП, следует заострить внимание на разделах В.1.1, В.1.2, В.1.3.1, В.1.3.2, В.1.3.6, и В.2, имеющих непосредственное отношение к ИЦП. В этих разделах обходятся стороной вопросы, объясняющие, каким образом в *СНС 1993 года* на основе счетов отдельных экономических субъектов формируются данные о потреблении, накоплении капитала и потоках внешней торговли, отражаемые в таблицах ресурсов и использования (ТРИ) *СНС 1993 года*. В этих разделах опускаются также индексы цен для экономики в целом, относящиеся к совокупным ресурсам, конечному использованию, ВВП, а также индекс цен для трудовых услуг.

14.5. Раздел В.5 может также представлять интерес для составителей, поскольку в нем основное внимание уделяется вопросам взаимосвязей ИЦП с другими важнейшими индексами цен. В главе 4 настоящего *Руководства*, посвящен-

ной весам и источникам данных для их исчисления, приводятся перекрестные ссылки на настоящую главу, содержащую определение институциональной единицы и диапазона операций, охватываемых ИЦП. В этой главе излагается также концептуальная основа определения весов ИЦП и его разновидностей, относящихся к чистому производству и этапам переработки. К указанным источникам относятся субматрица выпуска продукции матрицы ресурсов и субматрицы промежуточного потребления и добавленной стоимости матрицы использования. В главе 6, посвященной сбору данных о ценах, рассматриваются практические аспекты определения цен, подлежащих регистрации, и приводятся перекрестные ссылки на настоящую главу в части, касающейся основы оценки базисной (основной) цены для агрегатов ИЦП на продукцию.

В. Основные показатели статистики цен товаров и услуг и национальные счета

В.1. Национальные счета как концептуальная основа системы показателей статистики цен

14.6. Важность индекса цен определяется значимостью соответствующего стоимостного агрегата¹. В данной главе рассматривается базовая система стоимостных агрегатов операций с товарами и услугами, которая безусловно представляет широкий экономический интерес, — система национальных счетов. Основные индексы цен и количеств должны, в принципе, соответствовать стоимостным агрегатам системы национальных счетов, представляющим важ-

¹Как указывалось в главе 2, индексы цен могут использоваться в качестве дефляторов и общих экономических показателей. Они могут применяться также в качестве коэффициентов пересчета для индексации условий контрактов, государственных пенсий и трансфертных выплат. Можно провести различие между индексом цен, который определяется в настоящей главе как ценовая составляющая относительного изменения стоимостного агрегата, и коэффициентом индексации, который представляет собой один из способов использования индекса цен. Хотя такой коэффициент можно принять равным выбранному индексу цен, при оптимальном определении коэффициентов индексации может возникнуть необходимость оперировать более сложными, чем отношения простого тождества, функциями индексов цен.

нейшие потоки товаров и услуг и уровни запасов материальных и нематериальных активов в экономике. Если основные индексы не полностью охватывают агрегаты национальных счетов, они должны соответствовать по своему охвату и четко соотноситься с компонентами этих агрегатов. В настоящей главе показано, какое место отводится в национальных счетах таким основным индексам цен, как ИЦП и ИПЦ, и каким образом эти индексы могут быть логически увязаны.

14.7. В пункте 1.1. *СНС 1993 года* система национальных счетов характеризуется следующим образом:

1.1. «Система национальных счетов (СНС) представляет собой логически последовательную, гармоничную и целостную совокупность макроэкономических счетов, балансов активов и пассивов, а также таблиц, в основе которой лежит ряд согласованных на международном уровне понятий, определений, классификаций и правил учета. Эта комплексная система счетов дает возможность составлять и представлять экономические данные в форме, пригодной для целей экономического анализа, принятия решений и выработки политики».

14.8. Эти счета охватывают основные виды деятельности в экономике, такие как производство, потребление, финансирование и накопление средств производства. Некоторые из связанных с этим потоков, такие как доходы, сбережение, кредитование и заимствование, не относятся к товарам и услугам, следовательно, не все они могут быть разложены на компоненты цены и количества. Вместе с тем *СНС 1993 года* содержит также комплексную основу — таблицу ресурсов и использования (см. ниже ее более подробное описание), в рамках которой устанавливаются и наглядно демонстрируются взаимосвязи между основными потоками товаров и услуг в экономике. Охват и содержание этих потоков определяются, классифицируются и измеряются в рамках логически согласованных концепций. В этой таблице четко представлены взаимосвязи между основными потоками товаров и услуг, относящимися к таким видам деятельности, как производство, потребление, торговля, импорт и экспорт. Таблица служит идеальной основой для разработки и построения системы внутренне согласованной статистики цен, относящейся к совокупности экономически взаимосвязанных потоков товаров и

услуг. В рамках этой таблицы устанавливаются не только взаимосвязи между потребительскими ценами, ценами производителей, импортными и экспортными ценами, но и их связи с индексами цен для основных макроэкономических агрегатов, таких как ВВП.

14.9. В данном обзоре индексов цен вначале приводятся общие сведения о наиболее важных агрегатах национальных счетов. Затем анализируется основополагающая структура таких агрегатов, и рассматриваются, во-первых, виды экономических агентов в экономике, которые идентифицируются в системе национальных счетов, а во-вторых, экономические счета, на которых ведется учет операций, которые складываются в соответствующие основные агрегаты. По мере построения этих счетов, начиная с самых их основ, проявляются четкие взаимосвязи между хорошо известными основными индексами цен — ИЦП, ИПЦ, ИЭЦ и ИИЦ — и агрегатами национальных счетов, которые являются объектом пристального наблюдения.

В.1.1. Предложение и использование товаров и услуг в агрегированном виде

14.10. На наиболее агрегированном уровне предложение товаров и услуг (ресурсы) и их использование в национальных счетах представляет простое хрестоматийное макроэкономическое тождество, согласно которому совокупные ресурсы равны совокупному использованию. Совокупные ресурсы представляют собой сумму выпуска продукции Y , импорта M и налогов за вычетом субсидий на продукты T . Совокупное использование представляет собой сумму промежуточного потребления Z , конечного потребления домашних хозяйств C и органов государственного управления G , валового накопления I и экспорта X :²

$$(14.1) Y + M + T = Z + C + G + I + X .$$

14.11. Перегруппировка слагаемых этого тождества путем вычитания промежуточного по-

²В настоящей главе используется стандартная терминология *СНС 1993 года*, в которой чистое накопление выпускаемой сегодня продукции в целях создания возможностей для будущего производства называется накоплением, а не инвестициями.

требления и импорта из обеих его сторон приводит к знакомым альтернативным выражениям для ВВП, рассчитываемого методом производства (добавленной стоимости) и методом расходов:

$$(14.2) (Y - Z) + T \\ = \text{добавленная стоимость} + T \\ \equiv C + G + I + X - M \\ = \text{GDP}.$$

ВВП — это важнейший международно признанный агрегат национальных счетов, служащий для измерения результатов экономической деятельности страны. По существу он представляет собой показатель производства, а не конечного спроса. Точнее говоря, он измеряет добавленную стоимость производственной деятельности, осуществляемой всеми хозяйственными единицами, которые являются резидентами данной экономики. Поскольку импорт не включается в ВВП, индекс цен для ВВП измеряет инфляцию, обусловленную внутренними факторами. Исчисление индексов для определения составляющих относительного изменения ВВП и его компонентов, которые могут быть объяснены изменением цен и физических объемов, вероятно, является важнейшей задачей формирования статистики цен в современных статистических системах.

14.12. Как более подробно объясняется ниже, таблица ресурсов и использования (ТРИ) в *СНС 1993 года* представляет собой комплексную матрицу, охватывающую экономику в целом, в которой тождества и равенства (14.1) и (14.2) используются на дезагрегированном уровне. В каждой строке матрицы показано совокупное использование товара или группы товаров, а в каждом столбце — совокупные ресурсы, поступающие от внутренних отраслей и импорта. Таблица представляет собой основу учета, которая устанавливает порядок, обеспечивающий концептуальную и числовую согласованность данных о потоках товаров и услуг, получаемых из различных источников. Эти потоки должны быть определены, классифицированы и оценены одним и тем же способом, при этом любые ошибки должны быть устранены. Таблица ресурсов и использования служит хорошей основой для составления набора взаимозависимых индексов цен и количеств. В следующих разделах рассматриваются различные элементы

или исходные блоки, из которых формируется эта таблица.

В.1.2. Институциональные единицы и заведения: экономические агенты и единицы анализа в национальных счетах

14.13. При построении системы счетов и определении основных агрегатов Y , M , T , Z , C , G , I и X , входящих в уравнения (14.1) и (14.2), в *СНС 1993 года* экономика страны прежде всего подразделяется по видам хозяйственных единиц, или агентов, занимающихся экономической деятельностью. Эти агенты называются *институциональными единицами* и включают пять видов единиц, которые являются резидентами соответствующей экономики, а также одну категорию, представляющую нерезидентов, или остальной мир. Институциональная единица является *резидентом* данной экономики, если ее главный центр экономического интереса расположен в этой стране³. К пяти видам институциональных единиц-резидентов относятся нефинансовые корпорации, финансовые корпорации, сектор государственного управления, домашние хозяйства и некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства (НКОДХ). В целом, в *СНС 1993 года* с институциональными единицами связывается способность владеть правом собственности на производственные активы, и потому они представляют наименьшие единицы, для которых можно составить полный баланс активов и пассивов⁴.

14.14. В целях анализа производства в *СНС 1993 года* выделяются более мелкие единицы,

³Например, это определяется местом физического местонахождения домашнего хозяйства, в зависимости от того, проживали ли члены данного домашнего хозяйства на географической территории страны в течение года и более.

⁴Классификация (или отнесение к определенным секторам) институциональных единиц в *СНС 1993 года* не полностью соответствует правовому статусу институциональных единиц, а скорее отражает их функции. Так, государственное нефинансовое предприятие, которое производит продукцию, продаваемую по ценам, в значительной степени покрывающим издержки ее производства, и для которого можно составить баланс активов и пассивов, будет относиться к нефинансовым корпорациям наряду с нефинансовыми юридическими лицами—корпорациями. Более подробно этот вопрос освещается в главе IV *СНС 1993 года*.

или агенты, чем институциональная единица. Такие единицы называются *заведениями*, или *единицами, осуществляющими локализованную деятельность* (ЕОЛД). В рамках отдельной институциональной единицы заведение является наименьшей созданной для целей производства единицей, затраты и выпуск продукции которой поддаются обособленному выделению. Как правило, заведения специализируются на производстве лишь небольшого числа видов продукции в одном месте расположения.

14.15. Наряду с производственной деятельностью институциональные единицы могут заниматься конечным потреблением и накоплением в виде аккумуляции товаров и услуг в форме производственных активов. Классификация институциональных единиц по секторам в *СНС 1993 года* представлена во вставке 14.1. Обратите внимание на то, что институциональные сектора в *СНС 1993 года* представляют собой единицы, обычно охватываемые сплошными экономическими переписями и выборочными обследованиями домашних хозяйств. В центре внимания *СНС 1993 года*, как следует из самого названия, находится деятельность институциональных единиц, которые являются резидентами страны. Категория «остальной мир» (S.2 во вставке 14.1) предусмотрена только для учета операций институциональных единиц-резидентов с нерезидентами. Операции нерезидентов с другими нерезидентами выходят за рамки сферы охвата национальных или региональных счетов данной страны или региона.

В.1.3. Построение системы потоков ресурсов и использования на основе данных учета институциональных единиц

14.16. В уравнениях (14.1) и (14.2) определены основные агрегаты, охватывающие совокупные ресурсы и использование товаров и услуг в экономике, и выведен показатель ВВП на основе этих агрегатов. Для того чтобы разделить показатели ресурсов и использования на компоненты цен и физических объемов, необходимо сформировать эти основные агрегаты, используя для этого данные счетов институциональных секторов экономических агентов рассматриваемой экономики. Необходимо детально охарактеризовать деятельность этих агентов в сферах производства и потребления, а также виды

Вставка 14.1. Институциональные сектора в Системе национальных счетов 1993 года

S.1 Экономика в целом

S.11 Нефинансовые корпорации

Окончательная разбивка: государственные, национальные частные и находящиеся под иностранным контролем

S.12 Финансовые корпорации

Окончательная разбивка: государственные, национальные частные и находящиеся под иностранным контролем

S.121 Центральный банк

S.122 Другие депозитные корпорации

S.1221 Денежно-депозитные корпорации

S.1222 Другие депозитные корпорации, исключая денежно-депозитные корпорации

S.123 Другие финансовые посредники, исключая страховые корпорации и пенсионные фонды

S.124 Вспомогательные финансовые организации

S.125 Страховые корпорации и пенсионные фонды

S.13 Сектор государственного управления

Альтернативная схема n = 1: фонды социального обеспечения отражаются как отдельная ветвь органов государственного управления S.1314

Альтернативная схема n = 2: фонды социального обеспечения включаются как компоненты центральных, региональных и местных органов управления, а S.1314 аннулируется

S.13n1 Центральное правительство

S.13n2 Региональные органы управления

S.13n3 Местные органы управления

S.1314 Фонды социального обеспечения

S.14 Домашние хозяйства

Классифицируются в соответствии с главным источником получаемых доходов

S.141 Работодатели (смешанный доход¹, владение некорпоративным предприятием с получающими оплату наемными работниками)

S.142 Самостоятельные хозяева (смешанный доход, владение некорпоративным предприятием без получающих оплату наемных работников)

S.143 Наемные работники (оплата труда наемных работников)²

S.144 Получатели доходов от собственности и трансфертов³

S.1441 Получатели доходов от собственности

S.1442 Получатели пенсий

S.1443 Получатели других трансфертов

S.15 Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства (НКОДХ)

S.2 Остальной мир

¹Для того чтобы понять, как формируются подсекторы S.141 и S.142 сектора домашних хозяйств, необходимо пояснить термин «смешанный доход». Это, в свою очередь, требует рассмотрения используемой в национальных счетах концепции дохода «прибыль и приравненные к ней доходы». Прибыль и приравненные к ней доходы предприятия — это разность между стоимостью выпуска продукции и суммой стоимости приобретенных товаров и услуг, израсходованных на производство, заработной платы, отчислений работодателей на социальное страхование (выплат на цели социального обеспечения и пенсионных выплат) и уплачиваемых налогов на производство за вычетом субсидий на производство, которые не относятся к конкретным продуктам. Смешанный доход некорпоративных предприятий домашних хозяйств алгебраически определяется так же, как прибыль и приравненные к ней доходы других предприятий. Однако в случае некорпоративных предприятий домашних хозяйств оплата труда владельцев или собственников предприятия может не включаться в отражаемую в учете статью оплаты труда наемных работников, и поэтому разница между выпуском продукции и затратами на производство будет включать оплату труда владельцев. Разные термины используются только для того, чтобы отразить тот факт, что заработная плата владельцев часто неотделима от прибыли этих институциональных единиц (смешана с ней).

²Оплата труда наемных работников включает заработную плату и предоставляемые работодателем льготы, к которым, в частности, относятся отчисления работодателей на социальное страхование.

³Доход от собственности включает проценты, дивиденды и ренту.

производимых и потребляемых ими товаров и услуг. В национальных счетах такая информа-

ция организуется в рамках системы таблиц ресурсов и использования (ТРИ). По мере по-

строения ТРИ начинают накапливать данные о весах индексов цен (или количествах или объемах), о которых идет речь в главе 4. К числу базовых счетов в *СНС 1993 года*, в которых все эти агрегаты отражаются на уровне институциональных единиц, относятся счета *производства, использования доходов, операций с капиталом и внешних операций с товарами и услугами*. Информация в этих счетах упорядочивается по следующим укрупненным агрегатам:

- счет производства: выпуск продукции Y , промежуточное потребление Z и добавленная стоимость $Y - Z$;
- счет использования доходов: потребление домашних хозяйств C и потребление органов государственного управления G ;
- счет операций с капиталом: накопление K ; и
- счет внешних операций с товарами и услугами: экспорт X и импорт M .

В.1.3.1. Отражение в учете операций с товарами и услугами

14.17. Прежде чем перейти к дальнейшему подробному рассмотрению указанных четырех счетов, связанных с операциями с товарами и услугами, важно определить метод отражения в учете всех элементов, входящих в состав стоимостных агрегатов. Продукты в уравнении стоимостного агрегата (14.1) представляют собой детализированные потоки товаров и услуг, которые классифицируются по категориям операций. Для учета операций определяющее значение имеют два аспекта: время отражения в учете и стоимостная оценка.

В.1.3.1.1. Время отражения в учете охватываемых операций

14.18. Для соотнесения каждой операции с определенной датой в национальных счетах момент совершения операции считается момент образования обязательств по оплате между участвующими в операции единицами. Применительно к потокам товаров и услуг это происходит в момент обмена правами собственности на товар или оказания услуги. На момент передачи прав собственности или оказания услуги сумма, соответствующая стоимости данной операции, называется *начисленной*. Как правило, это время необязательно должно совпадать с моментом фактического платежа.

В.1.3.1.2. Стоимостная оценка

14.19. В национальных счетах применяется два принципа стоимостной оценки: один для поставщиков, а другой — для потребителей. В случае поставщиков операции с товарами и услугами следует оценивать в *базисных (основных) ценах*. Базисная цена — это цена за единицу товаров или услуг, *подлежащая получению* производителем⁵. Поскольку производитель не получает налогов (если таковые взимаются) на продукты, но получает субсидии (если таковые существуют) на продукты, базисная (основная) цена не включает налоги на продукты, но включает субсидии на продукты⁶. Кроме того, производитель не получает отдельно начисляемую к оплате сумму платежей за услуги по транспортировке и страхованию, предоставляемые другими поставщиками, или другие торговые наценки, добавляемые другими участниками (розничными или оптовыми поставщиками услуг), и эти статьи также не включаются в базисную цену. В отличие от этого потребитель как покупатель уплачивает все эти суммы.

⁵Для того чтобы показать, что цена относится к операции, сумма которой *начислена* с точки зрения продавца, используется термин «*подлежащая получению*», а для того чтобы показать, что сумма по операции начислена с точки зрения *покупателя*, используется термин «*подлежащая уплате*».

⁶В *СНС 1993 года* проводится разграничение между *налогами на продукты* и *другими налогами на производство*. Налоги за вычетом субсидий на продукты T включают все подлежащие уплате налоги, взимаемые в виде фиксированной суммы с каждой единицы или в виде доли от стоимости товаров и услуг, участвующих в операции. В T включаются акцизы, налоги с продаж и невозмещаемая доля налогов на добавленную стоимость, импортные пошлины и налоги на экспорт. Субсидии на продукты охватывают все субсидии, получаемые в расчете на единицу или в виде доли от стоимости произведенных товаров и услуг, включая, в частности, субсидии, выплачиваемые по импорту и экспорту. К *другим налогам на производство* относятся, например, налоги на недвижимое имущество и налоги на прибыль. *Другие субсидии на производство* включают, например, регулярные выплаты, производимые органами государственного управления для покрытия разницы между затратами и доходами убыточных предприятий. При определении базисных (основных) цен и цен покупателей из всех налогов и субсидий на производство учитываются только налоги и субсидии *на продукты*. Как следствие, налоги на продукты не включаются в агрегаты Y и M , а субсидии на продукты включаются в эти агрегаты.

Таблица 14.1. Счет производства для заведения, институциональной единицы или институционального сектора

(Статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)

Использование	Ресурсы
Р.2 Промежуточное потребление (в ценах покупателей)	Р.1 Выпуск продукции (в базисных (основных) ценах)
В.1 Валовая добавленная стоимость (балансирует счет; то есть представляет собой разницу между выпуском продукции Р.1 и промежуточным потреблением Р.2)	
	<p><i>В том числе справочные статьи, разбивающие совокупный выпуск продукции с целью отнесения производственной единицы к категории рыночных/нерыночных производителей:</i></p> <p>Р.11 Рыночная продукция Р.12 Продукция для собственного конечного использования Р.13 Другая нерыночная продукция</p>

Приобретаемые потребителями товары и услуги оцениваются поэтому в *ценах покупателей*, которые в дополнение к базисной (основной) цене включают налоги за вычетом субсидий на продукты, а также наценки за включаемые услуги по транспортировке, страхованию и торговле.

14.20. Соответственно выпуск продукции Y и импорт M в уравнениях (14.1) и (14.2) оцениваются в *базисных (основных) ценах*, к которым для получения совокупной величины ресурсов прибавляются налоги минус субсидии на продукты⁷. Компоненты совокупного использова-

ния оцениваются в ценах покупателей. В случае конечного потребления домашних хозяйств и органов государственного управления этот термин имеет прямое значение. В случае расходов, связанных с накоплением капитала, в понятие «цены покупателей» включаются также затраты на «установку» основного оборудования. В случае экспорта цены покупателей включают также экспортные налоги за вычетом субсидий по стоимости в ценах «франко-борт» (ФОБ) на границе страны. Каждый из четырех основных счетов, связанных с операциями с товарами и услугами, поочередно рассматривается ниже.

⁷Как можно было заметить, упомянутые выше транспортные, страховые и торговые наценки каким-то образом исчезли после их введения. Включение этих услуг в стоимость товаров или их отдельное представление в счетах-фактурах не оказывает влияния на общую сумму осуществляемых покупателем расходов на товары и услуги. В случае экономики в целом эти операции взаимно погашаются, однако при рассмотрении данных в разбивке по отраслям, видам деятельности или продуктам
(продолжение)

они будут влиять на перераспределение соотношений между различными товарами и услугами. К этому вопросу мы вернемся при обсуждении таблицы ресурсов и использования.

В.1.3.2. Производство

14.21. Институциональная единица, осуществляющая производственную деятельность, называется предприятием. Таким образом, предприятием может быть любая из пяти разновидностей институциональных единиц-резидентов. *Счет производства* для предприятий в *СНС 1993 года* в своей основе (с незначительной перестановкой элементов) представлен в таблице 14.1. Идентичный формат представления используется также в случае заведений и единиц, осуществляющих локализованную деятельность (ЕОЛД), принадлежащих предприятиям. По существу, заведение можно в рабочем порядке определить как наименьшую единицу, для которой можно составить счет производства. В ряде случаев заведение или ЕОЛД эквивалентно институциональной единице, которая владеет им, или, по крайней мере, неотделимо от этой институциональной единицы. Например, это касается корпораций, состоящих из одного заведения, и некорпоративных предприятий домашних хозяйств. В других случаях предприятие может владеть несколькими заведениями. Кроме того, счет производства может составляться для различных групп заведений и предприятий, включая институциональные сектора, а также для групп заведений, образующих отрасли или виды деятельности. В счете производства и в *СНС 1993 года* в целом кодовые обозначения операций, начинающиеся с «Р.», относятся к учетным записям по операциям с товарами и услугами. Кодовые обозначения, начинающиеся с «В.», относятся к так называемым «балансирующим статьям», которые определяются по остаточному принципу как разница между общей величиной ресурсов и суммой использования этих ресурсов в разбивке по статьям.

14.22. Для целей классификации заведений или ЕОЛД выпуск продукции разбивается на рыночную продукцию (Р.11), которая продается по «экономически значимым ценам», в существенной мере покрывающим издержки ее производства, и два вида нерыночной продукции, которая предоставляется без оплаты или по ценам настолько низким, что они не имеют отношения к издержкам производства. К этим двум видам нерыночной продукции относится выпуск продукции для собственного конечного использования (Р.12) и другая нерыночная продукция (Р.13). Выпуск продукции для собственного конечного использования включает, например,

производство станков и строительство сооружений (статьи накопления основного капитала), осуществляемое заведением с целью их использования исключительно самим этим заведением или другими заведениями в рамках того же предприятия; условно исчисленную стоимость аренды некоторых принадлежащих домашним хозяйствам производительных активов, таких как жилые помещения, в которых проживают их владельцы (в настоящее время представляющие единственный вид таких активов); а также производство некоторых других некорпоративных предприятий домашних хозяйств, например, сельскохозяйственная продукция, производимая фермерами для потребления их собственными семьями или наемными работниками. Другая нерыночная продукция включает продукцию сектора государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства (НКОДХ), предоставляемую бесплатно или продаваемую по ценам, не являющимся экономически значимыми. С точки зрения построения индекса цен интерес представляют только те операции единиц-заведений, в которых используются экономически значимые цены, то есть рыночная продукция (Р.11). Вместе с тем данные о ценах, собираемые для рыночных продуктов, могут использоваться также для стоимостной оценки продукции для собственного конечного использования (Р.12), входящей в состав нерыночной продукции. Таким образом, область охвата индексов цен расширяется, распространяясь также на этот компонент нерыночной продукции.

14.23. Ресурсы производственной единицы определяются стоимостью выпускаемой ею продукции, а использование ресурсов представляет собой затраты, которые она несет при осуществлении производства. Таким образом, в счете производства применяются методы стоимостной оценки как в базисных (основных) ценах, так и в ценах покупателей, в соответствии с функциями производственной единицы как поставщика и потребителя продуктов. В случае *ресурсов (предложения)* в виде товаров и услуг продукты оцениваются в *базисных (основных) ценах*, то есть по стоимости в национальных денежных единицах, *получаемой* производителем за каждую единицу продукции. Эти цены *включают* субсидии на продукты и *не включают* налоги на продукты и дополнительную плату, или наценки на продукты, подлежащие уплате за включаемые услуги розничной и оптовой тор-

говли, а также включаемые транспортные и страховые услуги. В случае *использования* товаров и услуг продукты оцениваются в *ценах покупателей*, то есть по стоимости в национальных денежных единицах, *уплачиваемой* потребителем за каждую единицу продукции, *включая* налоги на продукты, торговые и транспортные наценки, и *не включая* субсидии на продукты.

14.24. *Разбивка по продуктам в счете производства.* В дополнение к разбивке выпуска продукции на рыночные и нерыночные компоненты выпуск продукции и промежуточное потребление можно также разбить по видам продуктов. При классификации видов продукции с использованием, например, международной стандартной Классификации основных продуктов (КОП), вариант 1.0, счет производства для каждого заведения может быть составлен в соответствии с форматом таблицы 14.2.

14.25. *Разбивка по отраслям в счете производства.* Указанные в таблице 14.3 данные о совокупном выпуске продукции в разбивке по продуктам и совокупной рыночной и нерыночной продукции для каждого заведения дают возможность классифицировать заведение в соответствии с его основным видом деятельности или отраслью, а также его статусом как рыночного/нерыночного производителя. Для отражения необходимой для такой классификации информации в первой строке таблицы 14.2 представлены позиции для классификационных кодов, относящихся к виду деятельности и статусу заведения как рыночного/нерыночного производителя⁸. Классификация по видам деятельно-

сти предполагает главным образом (если не исключительно) группировку заведений в соответствии с видами производимой продукции (код КОП или иной код продуктов, например в рамках КПВД), совокупный объем выпуска которой является наибольшим. Основные категории третьего пересмотренного издания МСОК представлены ниже во вставке 14.2

14.26. Соответствующие продукты группируются на счетах производства по видам деятельности и по статусу операций с производимой продукцией, и все записи по этим счетам суммируются по всем заведениям в пределах каждой отрасли *и* каждой категории, отражающей статус операции с продукцией. В таблице 14.3 представлен примерный счет производства для отрасли (идентифицируемой на основе кода вида деятельности, как *aaaa*). Данный счет является агрегатом счетов производства заведений, отнесенных к этой отрасли и классифицированных в соответствии с тем, производителями какой продукции — рыночной, для собственного конечного использования или другой нерыночной — они в основном являются. В большинстве случаев степень детализации продуктов в счетах производства как заведений, так и отраслей будет большей, чем в представленной здесь таблице (предпочтительнее всего на уровне четырех-пяти знаков КОП, и более в случае специфических для страны расширений).

14.27. *Агрегат выпуска продукции для ИЦП по данным счета производства.* ИЦП представляет собой индекс цен на продукцию, выпускаемую заведениями. Место ИЦП в *СНС 1993 года* определяется взаимосвязью соответствующего ему стоимостного агрегата выпуска продукции с агрегатами, определяемыми в национальных счетах. Во вставке 14.2 рассматривается состав стоимостного агрегата ИЦП в соответствии с

⁸Как указано в таблице 14.3, в *СНС 1993 года* рекомендуется использовать МСОК для всех видов экономической деятельности и отраслей, КОП для продуктов, производимых в национальной экономике, и тесно связанную с ними Гармонизированную систему описания и классификации товаров (ГС) для экспортируемых и импортируемых продуктов. Каждая страна может адаптировать международный стандарт к своим конкретным условиям. Если такая адаптация проявляется в дополнительной детализации, говорится, что классификация разработана на основе международного стандарта. Одной из отраслевых классификаций, созданных на основе МСОК, является Общая отраслевая классификация экономической деятельности в рамках Европейских сообществ (КДЕС). Если адаптация требует перегруппировки детализированных категорий по сравнению с международным стандартом, но предусматривает перекрестную классификацию на определенном уровне детализации (продолжение)

ции, такая классификация называется связанной. Одной из отраслевых классификаций, связанных с МСОК, является Североамериканская система отраслевой классификации (ССОК), применяемая Канадой, Мексикой и США. Классификация промышленных продуктов (PRODCOM) Европейского союза разработана на основе ее Классификации продуктов по видам деятельности (КПВД), которая, в свою очередь, связана с международной стандартной КОП через перекрестную классификацию, составленную с высоким уровнем разбивки по продуктам.

Таблица 14.2. Счет производства с разбивкой по продуктам для заведения или единицы, осуществляющей локализованную деятельность

(Статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)

Использование	Ресурсы
<p>Р.2 Промежуточное потребление (в ценах покупателя), в том числе:</p> <p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p> <p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p> <p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p> <p>КОП 3 Прочие транспортабельные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p> <p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p> <p>КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы</p> <p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги</p> <p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p> <p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p> <p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>	<p>Р.1 Выпуск продукции (в базисных ценах), в том числе:</p> <p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p> <p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p> <p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p> <p>КОП 3 Прочие транспортабельные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p> <p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p> <p>КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы</p> <p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги</p> <p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p> <p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p> <p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>
<p>В.1 Валовая добавленная стоимость</p>	<p><i>Справочные статьи, разбивающие совокупный выпуск продукции с целью отнесения соответствующей единицы к категории рыночных/нерыночных производителей:</i></p> <p>Р.11 Рыночная продукция</p> <p>Р.12 Продукция для собственного конечного использования</p> <p>Р.13 Другая нерыночная продукция</p>
<p>Примечание: ИН заведения: eeeeeee Код вида деятельности/отрасли (МСОК): aaaa ИН институциональной единицы: Код институционального сектора: S.nnnnn Рыночный статус: P.1n</p>	

его отраслевым охватом, при этом утверждается, что отраслевой охват ИЦП должен быть полным. Охват ИЦП для вида продукции, имеющего статус рыночной, представлен в колонке таблицы 14.3, озаглавленной «Р.11 Продукция (в базисных ценах), рыночная». Для большинства заведений продукция для собственного конечного использования, Р.12, включает только накопление, наподобие приобретения станков или строительства. Заведения, являющиеся домашними хозяйствами, также могут производить товары для собственного потребления, например, продовольственные продукты, и этот вид деятельности включается в

границы производственной деятельности в СНС 1993 года. Крупные компоненты Р.12 (продукция для собственного конечного потребления) в случае наличия близких рыночных заменителей могут оцениваться по рыночным ценам, однако в отсутствие таких заменителей они должны оцениваться на основе издержек производства (пункт 6.85 СНС 1993 года). В принципе, при определении весов продуктов в ИЦП в расчет можно принимать и оцениваемую по рыночным ценам часть Р.12. Однако сфера охвата ИЦП не распространяется на Р.13, другую нерыночную продукцию, поскольку последняя практически без каких-либо исключений оценивается по

Таблица 14.3. Счет производства для отрасли/вида деятельности с разбивкой по продуктам и на рыночную/нерыночную продукцию

(Статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)

Использование		Ресурсы	
Р.2 Промежуточное потребление (в ценах покупателей), рыночная продукция, в т.ч.:	Р.2 Промежуточное потребление (в ценах покупателей), прочие (в ценах покупателей), другая рыночная продукция, в т.ч.:	Р.11 Продукция (в базисных ценах), рыночная, в т.ч.:	Р.13 Продукция (в базисных ценах) другая нерыночная, в т.ч.:
Агрегат выпуска продукции для ИЦП			
КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства
КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода
КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи
КОП 3 Прочие транспортные средства; прочие транспортные средства	КОП 3 Прочие транспортные средства; прочие транспортные средства	КОП 3 Прочие транспортные средства; прочие транспортные средства	КОП 3 Прочие транспортные средства; прочие транспортные средства
КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование
КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы	КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы	КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы	КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы
КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги
КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу
КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги
КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги
V.1 Валовая добавленная стоимость, заведенная, производящая рыночную продукцию	V.1 Валовая добавленная стоимость, заведенная, производящая рыночную продукцию	V.1 Валовая добавленная стоимость, заведенная, производящая рыночную продукцию	V.1 Валовая добавленная стоимость, заведенная, производящая рыночную продукцию

Примечание: код вида деятельности/отрасли (МСОК) аааа.

Вставка 14.2. Охват отраслей/видов деятельности в стоимостном агрегате выпуска продукции для индекса цен производителей

Основными видами экономической деятельности в третьем пересмотренном издании Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности (МСОК) являются следующие:

- A Сельское хозяйство, охота и лесоводство
- B Рыболовство
- C Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
- D Обрабатывающая промышленность
- E Электроэнергия, газ и водоснабжение
- F Строительство
- G Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей, мотоциклов, бытовых товаров и предметов личного пользования
- H Гостиницы и рестораны
- I Транспорт, складское хозяйство и связь
- J Финансовое посредничество
- K Операции с недвижимым имуществом, аренда и коммерческая деятельность
- L Государственное управление и оборона; обязательное социальное страхование
- M Образование
- N Здравоохранение и социальные услуги
- O Прочие коммунальные, социальные и индивидуальные услуги
- P Частные домашние хозяйства с наемным обслуживанием
- Q Экстерриториальные организации и органы

Такое определение видов деятельности является характерным для большинства национальных отраслевых классификаций. При сборе данных о потоках ресурсов и использования в экономике детализированный отраслевой счет производства, подобный представленному в таблице 14.3, фактически составляется по каждому виду деятельности в экономике. Основные категории видов деятельности приведены выше в перечне МСОК. (Дополнительные сведения о комплексном представлении ресурсов и использования для экономики в целом см. в разделе В.1.3.) Используя разбивку выпуска продукции и расходов по продуктам, в таблице 14.3 в более наглядной форме представлен типовой охват товаров и услуг ИЦП в рамках агрегата выпуска продукции (Р.1) в счете производства для каждой отрасли. В большинстве стран ИЦП охватывает товаропроизводящие отрасли, такие как горнодобывающая промышленность и обрабатывающая промышленность (виды деятельности С–D) и иногда также сельское хозяйство (А), рыболовство (В) и строительство (F). Большинство ИПЦ охватывает также два вида промышленных услуг: электроэнергию, газ и водоснабжение (Е) и транспорт и связь (I). В принципе, ИЦП должен охватывать рыночную продукцию по всем видам деятельности, и в ряде стран в настоящее время ведется работа по расширению охвата ИЦП путем включения в него всех остальных видов услуг, помимо транспорта и коммунальных услуг.

производственным издержкам из-за того, что рыночные эквиваленты такой продукции редко бывают в наличии и следовательно отсутствует основа для построения индекса цен в явном виде.

В.1.3.3 Потребление

14.28. В *СНС 1993 года* конечное потребление товаров и услуг отражается в счете использова-

ния доходов, основное содержание которого представлено в таблице 14.4, составляемой для каждой институциональной единицы. Следует напомнить, что в *СНС 1993 года* статьи товаров и услуг обозначаются кодами «Р.п». Эти потоки товаров и услуг могут быть разложены на компоненты цен и физических объемов и в этой связи представляют интерес для разработчиков индексов цен. Статьи конечного потребления

обозначаются Р.3 с соответствующими добавочными номерами. Р.3 складывается из расходов на индивидуальное потребление (Р.31) и расходов на коллективное потребление (Р.32)⁹.

14.29. *Индивидуальное потребление, фактическое потребление и расходы домашних хозяйств на потребление.* В *СНС 1993 года* проводится различие между индивидуальными и коллективными товарами и услугами, эквивалентное различию между частными и общественными благами в экономической теории. Это различие относится главным образом к услугам. Индивидуальные услуги предоставляются индивидуальным домашним хозяйствам, принося выгоду именно этим отдельным хозяйствам, тогда как коллективные услуги, например, такие как поддержание общественного порядка, государственное управление, безопасность и оборона, предоставляются всему населению. Многие индивидуальные услуги, такие как образование, здравоохранение, жилищные и транспортные услуги, могут финансироваться и оплачиваться органами государственного управления или некоммерческими организациями и предоставляться индивидуальным домашним хозяйствам бесплатно или по номинальной цене. Значительная часть расходов органов государственного управления на потребление производится не на общественные блага, а на товары и услуги, предоставляемые индивидуальным домашним хозяйствам. Эти расходы органов государственного управления и НКОДХ на индивидуальное потребление в *СНС 1993 года* определены как *социальные трансферты в натуральной форме*.

14.30. Потребление домашних хозяйств может иметь три различных значения. Во-первых, оно может означать всю совокупность товаров и услуг для индивидуального потребления, приобретаемых домашними хозяйствами, включая товары и услуги, полученные в качестве социальных трансфертов в натуральной форме. Во-вторых, оно может означать подсовокупность,

⁹Расходы на конечное потребление (Р.3) осуществляются институциональными единицами, относимыми только к таким институциональным секторам. Как органы государственного управления (S.13), домашние хозяйства (S.14) и НКОДХ (S.15). Корпорации (S.11) и (S.12) не производят расходов на конечное потребление, и поэтому для этих единиц прибыль и приравненные к ней доходы (B.2) равны сбережению (B.8) по счету использования доходов (таблица 14.4).

за которую фактически *платят* сами домашние хозяйства. Для того чтобы различать эти две совокупности, первая из них определена в *СНС 1993 года* как *фактическое конечное потребление* домашних хозяйств, а вторая — как *расходы* домашних хозяйств на *конечное потребление*. Третья из возможных интерпретаций потребления домашних хозяйств заключается в его понимании как фактического физического процесса потребления товаров и услуг. Именно в ходе этого процесса извлекается полезность, и именно он определяет уровень жизни домашних хозяйств. Процесс потребления или использования товаров и услуг может происходить спустя некоторое время после приобретения товаров или услуг, поскольку большинство потребительских товаров допускает их хранение. Разница между приобретением и использованием наиболее отчетливо выражена в случае потребительских товаров длительного пользования, которые могут использоваться в течение очень длительного времени. Порядок учета товаров длительного пользования обсуждается во вставке 14.3.

14.31. Социальные трансферты в натуральной форме не отражаются при исчислении ИПЦ, хотя их необходимо принимать во внимание, особенно при рассмотрении изменений стоимости жизни. Кроме того, органы государственного управления могут ввести плату за услуги, которые прежде предоставлялись бесплатно, — практика, получающая все большее распространение во многих странах. В принципе, товары и услуги, бесплатно предоставляемые в виде социальных трансфертов, можно было бы также рассматривать как часть потребительских расходов домашних хозяйств, имеющую нулевую цену. В этом случае переход от нулевой цены к положительной величине представляет собой рост цен, который может быть зафиксирован индексом потребительских цен.

14.32. *Денежные и условно исчисленные расходы.* Не все расходы домашних хозяйств являются денежными. К денежным относятся те расходы, при совершении которых в качестве эквивалента приобретаемого товара или услуги выступает образование некоторого финансового обязательства. Оно может быть немедленно погашено путем уплаты наличными, однако многие денежные расходы совершаются в кредит. Расходы домашних хозяйств на потребление

Таблица 14.4. Счет использования доходов институциональных единиц и секторов
(Статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)

Использование	Ресурсы
Р.3 Расходы на конечное потребление (в ценах покупателей)¹	В.6 <i>Располагаемый доход</i> ²
Р.31 Расходы на индивидуальное потребление <i>Р.311 Денежные потребительские расходы</i> <i>Р.312. Условно исчисленные расходы на жилищные услуги, связанные с жилыми помещениями, в которых проживают их владельцы</i> <i>Р.313 Услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом (УФПИК)</i> <i>Р.314 Другие расходы на индивидуальное потребление</i>	
Р.32 Расходы на коллективное потребление (только по сектору органов государственного управления S.13)	
D.8 Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств в пенсионных фондах ³	
В.8 <i>Сбережение</i> (балансирует счет; представляет собой разность между располагаемым доходом В.6 и суммой расходов Р.3 и поправки D.8)	
<p>Примечание. ИИ институциональной единицы: uuuuuuu Код институционального сектора: S.nnnnn ¹Согласно определению СНС 1993 года, корпорации не осуществляют конечного потребления. Таким образом, статья Р.3 и ее подразделы имеют ненулевое значение только в случае домашних хозяйств, органов государственного управления и НКОДХ. ²В СНС 1993 года располагаемый доход выводится с помощью последовательности счетов, имеющих следующие балансирующие статьи: <i>добавленная стоимость</i> В.1 (счет производства), <i>прибыль и приравненные к ней доходы</i> В.2 и <i>смешанный доход</i> В.3 (счет образования доходов), <i>сальдо первичных доходов</i> В.5 (счет распределения первичных доходов) и <i>располагаемый доход</i> В.6 (счет вторичного распределения доходов). В сжатом виде <i>располагаемый доход</i> В.6 представляет собой <i>добавленную стоимость</i> В.1 минус (чистые) налоги на производство и импорт (подлежащие уплате) D.2 плюс (чистые) субсидии D.3 (подлежащие получению), <i>плюс</i> оплата труда наемных работников (подлежащая получению), <i>плюс</i> (чистый) доход от собственности (подлежащий получению) D.4, <i>минус</i> (чистые) налоги на доходы и имущество (подлежащие уплате) D.5, <i>минус</i> (чистые) отчисления на социальное страхование (подлежащие уплате) D.61, <i>плюс</i> (чистые) социальные пособия (подлежащие получению) D.62, <i>минус</i> (чистые) прочие трансферты (подлежащие уплате) D.7. ³Данная поправка отражает принятый в СНС 1993 года подход к учету финансируемых из частных фондов пенсий как пенсий, принадлежащих бенефициарам таких программ для домашних хозяйств. Она позволяет обеспечить согласованность между счетами доходов и накопления в системе и не имеет отношения к измерению цен и физических объемов (дополнительную информацию можно найти в разделе А.4 главы IX Системы национальных счетов 1993 года.</p>	

включают также некоторые условно исчисленные расходы на товары или услуги, которые домашние хозяйства производят для собственного использования. Они учитываются в качестве расходов, поскольку домашние хозяйства

несут определенные затраты на их производство (в отличие от социальных трансфертов в натуральной форме, которые оплачиваются органами государственного управления или некоммерческими организациями).

Вставка 14.3. Учет жилья и потребительских товаров длительного пользования в *СНС 1993 года* и ИПЦ

Жилье относится к категории основных фондов. Поэтому покупка жилья домашними хозяйствами представляет собой валовое накопление основного капитала, а не часть потребления домашних хозяйств, и не может быть включена в индекс цен потребления домашних хозяйств. Основные фонды используются для целей производства, а не потребления. В связи с этим жилье необходимо учитывать в качестве основных фондов, которые используются владельцами для производства жилищных услуг. В системе национальных счетов (СНС) предусмотрен счет производства, в котором учитывается этот вид производства. Услуги потребляются владельцами. Расходы на эти услуги определяются условно с помощью оценок арендной платы, уплачиваемой на рынке за эквивалентное жилье. Арендная плата должна покрывать как амортизацию жилья, так и связанное с ней начисление процентов или капитальные затраты.

Эти условно исчисленные расходы на жилищные услуги, производимые жилыми помещениями, в которых проживают их владельцы, всегда учитывались в национальных счетах, и в большинстве стран эти расходы также включаются в индексы потребительских цен (ИПЦ), хотя в них не включаются другие условно исчисленные расходы.

Потребительские товары длительного пользования, такие как автомобили, электроплиты и холодильники, также представляют собой активы, которые используются их владельцами в течение длительных периодов. В принципе их можно было бы учитывать так же, как жилье, и перенести в категорию основных фондов, которые обеспечивают потоки услуг, потребляемых их владельцами. Для определенных целей анализа может оказаться целесообразным учитывать их именно таким образом. Однако чтобы выполнить это в *СНС 1993 года*, недостаточно было бы просто оценить рыночную арендную плату, уплачиваемую за наем этих основных фондов. Необходимо было бы также создать счета производства, в которых использование товаров длительного пользования рассматривалось бы как использование основных фондов. Такой подход традиционно считается слишком сложным и искусственным. Кроме того, существуют возражения против дальнейшего расширения диапазона условно исчисленных потоков, включаемых в *СНС 1993 года* и ВВП. Поэтому на практике расходы на товары длительного пользования классифицируются в *СНС 1993 года* как расходы на потребление, а не валовое накопление основного капитала. Этот подход теперь перенесен и на исчисление ИПЦ.

14.33. В категорию условно исчисленных расходов домашних хозяйств, признаваемых в *СНС 1993 года*, включаются все расходы на товары, производимые домашними хозяйствами для собственного использования (на практике это, в основном, сельскохозяйственные продукты), но не включаются никакие услуги домашних хозяйств, производимые для собственного потребления, кроме жилищных услуг, производимых владельцами жилых помещений. В качестве условно исчисленных цен, по которым оцениваются включаемые товары и услуги, используются их приблизительные цены на рынке. В случае жилищных услуг такими ценами являются условно исчисленные рыночные ставки арендной платы за жилища. На практике боль-

шинство стран следует рекомендациям *СНС 1993 года* и включает в ИПЦ жилищные услуги, производимые владельцами жилых помещений для собственного потребления. Однако включение других условно исчисленных цен, таких как цены на овощи, фрукты, молочные или мясные продукты, производимые для собственного потребления, пока не стало обычной практикой.

14.34. *Иерархия агрегатов потребления домашних хозяйств.* В *СНС 1993 года* можно выделить следующую иерархию агрегатов потребления домашних хозяйств, относящихся к составлению ИПЦ. Следует отметить, что все расходы домашних хозяйств на потребление по определению представляют собой индивидуальные расходы.

P.41 Фактическое индивидуальное потребление, в том числе:

D.63 Социальные трансферты в натуральной форме (расходы на индивидуальное потребление P.31, осуществляемые секторами государственного управления S.13 и НКОДХ S.15)

P.31 Расходы на индивидуальное потребление, в том числе:

P.311 денежные потребительские расходы;

P.312 условно исчисленные расходы на жилищные услуги, связанные с жилыми помещениями, в которых проживают их владельцы

P.313 услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом (УФПИК)

P.314 другие расходы на индивидуальное потребление:

- расходы на производство для собственного потребления, не имеющее отношение к жилью;
- расходы на товары и услуги, получаемые работниками в виде дохода в натуральной форме.

14.35. Коды P.311, P.312, P.313 и P.314 не применяются в *СНС 1993 года* и введены здесь для удобства. Эти четыре категории расходов домашних хозяйств на потребление обозначены отдельно в таблицах 14.4, 14.5 и 14.6. Как уже указывалось, D.63 и P.314 обычно исключаются из расчета ИПЦ.

14.36. Следует отметить, что порядок учета финансовых услуг в *СНС 1993 года* предполагает расширенный учет расходов на потребление финансовых услуг за счет включения расходов на банковские услуги, не отделимые явным образом от платежей процентов, а также явных расходов на непосредственно взимаемую плату за услуги. Это отмечается в сноске к статье КОП 7 в таблице 14.5.

14.37. *Разбивка по продуктам в счете использования доходов.* Как и в случае счетов производства для заведений, принадлежащих институциональным единицам, разбивку потребления товаров и услуг в счете использования доходов можно детализировать в разрезе видов потребляемых продуктов¹⁰. В целях обеспечения увязки системы

¹⁰Хотя во всех рассматриваемых в настоящей главе счетах, связанных с операциями с товарами и услугами, (продолжение)

статистических показателей цен и объемов для потребления с только что рассмотренными соответствующими показателями для производства, продукты необходимо классифицировать на основе той же системы, что и в случае счета производства. В таблице 14.5 представлены основные категории КОП, вариант 1.0, в составе компонентов расходов на конечное потребление.

14.38. *Агрегат расходов ИПЦ и счет использования доходов.* Детализированные счета использования доходов для институциональных секторов можно объединить на консолидированной основе, отобрав столбцы таблицы 14.5 по каждому сектору и представив их совместно, как показано в таблице 14.6, где приведено конечное потребление и сбережение для экономики в целом. Таблица 14.6 показывает также, что категория индивидуального потребления по экономике в целом включает записи об индивидуальном потреблении (P.31) из счетов использования доходов для домашних хозяйств, НКОДХ и сектора государственного управления. В ней отдельно представлено конечное коллективное потребление органов государственного управления (P.32) и консолидированный располагаемый доход (B.6) всех трех секторов. Счету в таблице 14.6 специально придана такая форма, чтобы отразить охват потребления в типовом ИПЦ, в который включаются первый и второй столбцы.

последовательно используется одна и та же классификация расходов по продуктам, для каждого институционального сектора применительно к конкретным задачам были разработаны альтернативные функциональные классификации расходов. К числу включенных в *СНС 1993 года* международных стандартных вариантов таких классификаций относятся Классификация индивидуального потребления по целям (КИПЦ), Классификация целей некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства (КЦНО), Классификация функций органов государственного управления (КФОГУ) и Классификация расходов производителей по целям (КРПЦ). Первый столбец таблиц 14.5 и 14.6 часто составляется на основе данных обследований расходов домашних хозяйств, которые собираются с использованием функциональных классификаций, таких как КИПЦ, а не классификаций продуктов. Для того чтобы облегчить построение межстрановой основы *СНС 1993 года*, рассматриваемой в данной главе, КОП приведена в соответствии с КИПЦ.

Таблица 14.5. Счет использования доходов с разбивкой по продуктам для институциональных единиц и секторов

(В левых столбцах подробно представлена информация крайнего правого столбца; статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг; названия секторов, выделенные курсивом, указывают, включаются ли соответствующий столбец в счет использования доходов для этого сектора)

Использование		Р.31 Расходы на индивидуальное потребление, в том числе:		Р.32 Расходы на коллективное потребление	Р.3 Расходы на конечное потребление (всего, в ценах покупателей)	Ресурсы
Денежные расходы на индивидуальное потребление (P.311)	Потребление жилищных услуг, связанных с жильем помещаемыми на сдаваль (P.312) и УФПК (P.313)	Другие расходы на индивидуальное потребление (P.314)		Данные только по сектору государственного управления (S.15)		В.6 Располагаемый доход
КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства	В.6 Располагаемый доход
КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода	В.6 Располагаемый доход
КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи	В.6 Располагаемый доход
КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования	КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования	КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования	КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования	КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования	КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования	В.6 Располагаемый доход
КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование	В.6 Располагаемый доход
КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги	В.6 Располагаемый доход
КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу	В.6 Располагаемый доход
КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	КОП 8 Деловые и производственные услуги	В.6 Располагаемый доход
КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги	В.6 Располагаемый доход
D.8 Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств в пенсионных фондах						
V.8 Сбережение						

Примечание. ИН институциональной единицы: пишиши. Код институционального сектора: S.pnppn

¹СНС 1993 года предусматривает учет расходов на потребление финансовых услуг, наряду с услугами владельцев жилья, связанными с недвижимым имуществом, арендой и лизингом, как сумму фактически измеренных и условно исчисленных компонентов. Фактически измеренные расходы включают плату за услуги, взимаемую финансовыми учреждениями в явном виде за депозитные, ссудные, консалгиционные и иные аналогичные услуги, а условно исчисленные расходы включают доходы, которые не были получены в связи с тем, что соответствующее домашнее хозяйство не осуществляет ссудных операций (не держит депозиты в финансовых учреждениях) и/или не берет займы по базовой ставке. См. главу 10. В принципе эти условно исчисляемые расходы, равно как и расходы на другие условно исчисляемые виды потребления, относятся к тому же типу услуг, оцениваемых по ценам на эквивалентные рыночные услуги, что и услуги, связанные с жильем помещениями, в которых проживают их владельцы, и поэтому их можно было бы включить в охват ИПЧ.

Таблица 14.6. Счет использования доходов с разбивкой по продуктам для экономики в целом

(В левых столбцах подробно представлена информация крайнего правого столбца; статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)
 В.6 Располагаемый доход, экономика в целом S.1, используемый на

<p>Р.31 Расходы на индивидуальное потребление, экономика в целом S.1 (в ценах покупателей), <i>включая:</i></p>		<p>Р.32 Расходы на коллективное потребление, экономика в целом S.1 (в ценах покупателей), <i>включая:</i></p>		<p>Р.3 Расходы на конечное потребление, экономика в целом S.1, <i>в том числе</i></p>	
<p>Р.31 Расходы на индивидуальное потребление, сектор домашних хозяйств S.14</p>		<p>Р.32 Расходы на коллективное потребление, сектор государственного управления S.13</p>			
<p><i>Базисный агрегат индекса потребительских цен №1</i></p>					
<p><i>Базисный агрегат ИПЦ №2 1</i></p>					
<p><i>Денежные расходы на индивидуальное потребление (Р.311)</i></p>		<p><i>Другие расходы на индивидуальное потребление (Р.314)</i></p>			
<p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p>	<p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p>	<p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p>	<p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p>	<p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p>	<p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p>
<p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p>	<p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p>	<p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p>	<p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p>	<p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p>	<p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p>
<p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p>	<p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p>	<p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p>	<p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p>	<p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p>	<p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p>
<p>КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p>	<p>КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p>	<p>КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p>	<p>КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p>	<p>КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p>	<p>КОП 3 Прочие транспортные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p>
<p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p>	<p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p>	<p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p>	<p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p>	<p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p>	<p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p>
<p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта, сетевые коммунальные услуги</p>	<p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта, сетевые коммунальные услуги</p>	<p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта, сетевые коммунальные услуги</p>	<p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта, сетевые коммунальные услуги</p>	<p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта, сетевые коммунальные услуги</p>	<p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта, сетевые коммунальные услуги</p>
<p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p>	<p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p>	<p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p>	<p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p>	<p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p>	<p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу</p>
<p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p>	<p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p>	<p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p>	<p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p>	<p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p>	<p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p>
<p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>	<p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>	<p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>	<p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>	<p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>	<p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>
<p>D.8 Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств S.14 в пенсионных фондах</p>		<p>D.8 Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств S.14 в пенсионных фондах</p>		<p>D.8 Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств S.14 в пенсионных фондах</p>	
<p>B.8 Сбережение, экономика в целом S.1.</p>		<p>B.8 Сбережение, экономика в целом S.1.</p>		<p>B.8 Сбережение, экономика в целом S.1.</p>	

Примечание. ИН институциональной единицы; пишиши Код институционального сектора: S.mmm
¹См. также таблицу 14.7, счет операций с капиталом.

Таблица 14.7. Счет операций с капиталом

(Статьи, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)

Использование	Ресурсы
P.5 Валовое накопление, в том числе:	V.10.1 Изменение чистой стоимости капитала, обусловленное сбережением и капитальными трансфертами, в том числе:
P.51 Валовое накопление основного капитала	V.8n Сбережение, нетто
P.511 Приобретение минус выбытие материальных основных фондов	V.8 Сбережение (из счета использования доходов)
P.5111 Приобретение новых материальных основных фондов	K.1 Потребление основного капитала (-)
<i>В т.ч.: жилые помещения</i>	
<u>Базисный агрегат ИПЦ №2</u>	
P.5112 Приобретение существующих материальных основных фондов	
<i>В т.ч.: жилые помещения</i>	
<u>Базисный агрегат ИПЦ №2</u>	
P.5113 Выбытие существующих материальных основных фондов	
<i>В т.ч.: жилые помещения</i>	
<u>Базисный агрегат ИПЦ №2</u>	
P.512 Приобретение минус выбытие нематериальных основных фондов	
P.5121 Приобретение новых нематериальных основных фондов	D.9 Капитальные трансферты, подлежащие получению (+)
P.5122 Приобретение существующих нематериальных основных фондов	D.91 Инвестиционные гранты
P.5123 Выбытие существующих нематериальных основных фондов	D.9 Капитальные трансферты, подлежащие получению (-)
P.513 Добавление к стоимости произведенных нефинансовых активов	D.91 Подлежащие выплате налоги на капитал
P.5131 Существенное улучшение произведенных нефинансовых активов	D.91 Прочие капит. трансферты, подлежащие выплате
P.5132 Издержки, связанные с передачей прав собственности на произведенные нефинансовые активы	D.92 Прочие капитальные трансферты, подлежащие получению
P.52 Изменение запасов материальных оборотных средств	
P.53 Приобретение минус выбытие ценностей	
K.1 Потребление основного капитала (-)	
K.2 Приобретение минус выбытие произведенных нефинансовых активов	
K.21 Приобретение минус выбытие земли и других материальных произведенных активов	
K.22 Приобретение минус выбытие нематериальных произведенных активов	
V.9 Чистое кредитование (+)/чистое заимствование (-)	
Примечание. ИН институциональной единицы: uuuuuu. Код институционального сектора: S.nnnnn	

В.1.3.4 Валовое накопление

14.39. Валовое накопление включает накопление материальных и нематериальных основных фондов, например, оборудования, сооружений и программного обеспечения; изменение запасов материальных оборотных средств, включая изменение незавершенного производства, а также приобретение минус выбытие ценностей, таких как произведения искусства. В *СНС 1993 года* эти статьи отражаются в *счете операций с капиталом*, который в основном (с небольшими перестановками) представлен в таблице 14.7, составляемой для каждой институциональной единицы.

14.40. В.9 *Чистое кредитование (+)/чистое заимствование (-)* является балансирующей статьей счета операций с капиталом, которая при сложении с суммой использования, представленной в левой части и включающей чистое приобретение запасов различных материальных и нематериальных активов, дает сумму ресурсов, представленную в правой части и включающую источники доходов, за счет которых они финансируются. На основе приведенной выше информации об институциональных единицах и заведениях легко сделать заключение о том, что наименьшей экономической единицей, для которой может быть составлен счет операций с капиталом, является институциональная единица. Выше утверждалось, что только институциональные единицы составляют балансы активов и пассивов и могут вести наблюдение за показателями запасов, которым уделяется основное внимание в рамках данного счета. Тем не менее, показатели материальных капитальных активов, изменения которых отслеживаются в счете операций с капиталом, должны составляться, по возможности, на уровне заведения/ЕОЛД, с тем чтобы можно было получить данные о накоплении в разрезе отраслей. Такие данные особенно полезны для анализа производительности, несмотря на то что полные счета операций с капиталом невозможно составить на уровне заведений. Как и в случае других связанных с товарами и услугами счетов *СНС 1993 года*, статьи товаров и услуг счета операций с капиталом, обозначаемые кодами Р.5 с добавочными номерами, можно разбить по видам продуктов¹¹. Соответственно, этот счет можно пе-

¹¹Помимо представленной здесь Классификации основных продуктов (КОП), вариант 1.0, в приложении V *СНС 1993 года* приведена Классификация нефинансовых (продолжение)

регруппировать таким образом, чтобы он отражал разбивку по видам товаров и услуг, представленную в таблице 14.8, которая, подобно таблице 14.7, может относиться к институциональной единице, агрегату институционального сектора или экономике в целом.

В.1.3.5. Внешняя торговля

14.41. Счет внешних операций с товарами и услугами представлен в таблице 14.9. Он содержит операции, производимые сектором институциональных единиц-нерезидентов (S.2 «Остальной мир») с пятью видами единиц-резидентов, вместе взятыми. Счет внешних операций с товарами и услугами обычно составляется на основе данных платежного баланса, в котором для категорий товаров Р.61 и Р.71 используется скорректированная информация о торговле товарами, получаемая от таможенных служб, а данные об услугах по категориям Р.62 и Р.72 собираются из различных источников (МВФ, 1993)¹². Следует, однако, отметить, что *СНС 1993 года* отличается от пятого издания Руководства по платежному балансу (*РПБ5*) в том отношении, что она подходит к составлению внешних счетов с точки зрения нерезидента, а не резидента (кредит или дебет резидента в *РПБ5* соответствует дебиту или кредиту нерезидента в *СНС 1993 года*). Как и в случае других счетов, счет внешних операций с товарами и услугами можно представить в разбивке по продуктам, как показано в таблице 14.10.

14.42. Как указывалось выше, в *СНС 1993 года* внешняя торговля рассматривается с точки зрения покупателя-нерезидента в случае экспорта и продавца-нерезидента в случае импорта. Цены

вых активов, в которой выделяются конкретные виды материальных, нематериальных, произведенных и непроизведенных основных фондов, а также статьи запасов материальных оборотных средств и ценностей, учитываемые в *СНС 1993 года*.

¹²Услуги оцениваются и отражаются в учете в момент их оказания. Что касается товаров, то в пункте 114 *РПБ5* указывается, что «обычно считается, что экспортные товары переходят в собственность другой стороны, когда экспортер прекращает вести учет этих товаров в качестве своих реальных активов и вносит соответствующие изменения в записи, отражающие финансовые средства. Аналогично считается, что импортные товары переходят в собственность противоположной стороны, когда импортер прекращает их учет в качестве своих реальных активов и вносит соответствующие изменения в свои финансовые активы и обязательства».

ФОб для экспорта представляют собой оценки цен покупателей, актуальные для нерезидентных пользователей товаров и услуг, поставляемых поставщиками-резидентами, а цены ФОб для импорта — оценки базисных цен, актуальные для нерезидентных поставщиков импортных товаров и услуг, поставляемых потребителям-резидентам¹³. В отношении таблицы 14.10 в *СНС 1993 года* (пункт 15.68) указывается, что стоимость импортных товаров на дезагрегированном уровне следует оценивать в ценах СИФ («стоимость, страхование, фрахт»). С другой стороны, в *СНС 1993 года*, аналогично *РПБ5*, предусматривается, что стоимость совокупного импорта товаров должна определяться в ценах ФОб («франко-борт») на границе страны-экспортера¹⁴. Это достигается путем разовой корректировки стоимости совокупного импорта в ценах СИФ путем исключения страхования и транспорта (пункты 14.36–14.41 *СНС 1993 года*). Часть фрахтовых услуг по импорту, оказываемая нерезидентами, включается в импорт транспортных услуг, а часть страховых услуг по импорту, оказываемая нерезидентами, прибавляется к импорту страховых услуг. Транспортные и страховые услуги по импорту, оказываемые резидентами, включаются в экспорт транспортных и страховых услуг¹⁵.

¹³Согласно главе 17, если принять точку зрения нерезидента, то это будет означать, что индекс цен экспорта является индексом цен ресурсов, а индекс цен импорта — индексом цен на продукцию. С точки зрения резидентов верным будет противоположное — индекс цен экспорта будет индексом цен на продукцию, а индекс цен импорта — индексом цен на ресурсы. Как показано в главе 17, принятая в *СНС 1993 года* точка зрения имеет последствия для направления систематической ошибки в индексах цен экспорта и импорта Ласпейреса и Пааше по отношению к базовым экономическим индексам.

¹⁴В отношении момента времени и места оценки стоимости операций с товарами, в пункте 222 *РПБ 5* сказано следующее: «Указанное правило означает, что в принципе оценка товаров должна учитывать стоимость самих товаров и расходы по их транспортировке до момента доставки этих товаров к таможенной границе страны-экспортера. В стоимость товаров включается стоимость их погрузки на борт транспортного судна, которая осуществляется на границе страны-экспортера. Таким образом, экспортные и импортные товары учитываются в ценах ФОб на таможенной границе страны-экспортера. ... Таможенная граница необязательно «физически» совпадает с национальной или государственной границей данной страны (она может находиться внутри ее территории)».

¹⁵Такой весьма не прямой метод учета импорта в разбивке по продуктам принят в связи с тем, что на практике получить данные о страховых и фрахтовых сборах по импорту отдельных продуктов из информационных систем

(продолжение)

В.1.3.6. Таблица ресурсов и использования

14.43. В таблицах ресурсов и использования в столбцах с аналогичными наименованиями проводится параллельное сопоставление отраслей сначала в отношении рыночных производителей, а затем самостоятельных и других нерыночных производителей. Таблица ресурсов и использования (ТРИ) представлена в таблице 14.11. В этой таблице различные счета, актуальные с точки зрения отслеживания изменений в сферах производства и потребления в пределах страны, организованы (с использованием кодов *СНС 1993 года* для обозначения граф таблицы 14.11) в соответствии с *поставкой* товаров и услуг:

- заведениями-резидентами (упорядоченными по отраслям) в форме внутреннего выпуска продукции (P.1), обозначенного через *Y* в уравнениях (14.1) и (14.2);
- остальным миром в форме импорта (P.7), обозначенного через *M* в уравнениях (14.1) и (14.2);
- с поправкой на торговые и транспортные наценки¹⁶ и налоги за вычетом субсидий на продукты (D.21–D.31), обозначенные через *T* в уравнениях (14.1) и (14.2);

тем таможенных служб не всегда легко (см. пункты 14.40–14.41 *СНС 1993 года*. Последние изменения в автоматизированных системах составления таможенной документации упростили постатейное представление страхования и фрахта; и *СНС 1993 года* предусматривает возможность определять стоимость импорта в разбивке по продуктам в ценах ФОб в соответствии с агрегированной стоимостной оценкой импорта. В этом случае стоимость страхования и транспортировки импортных товаров можно показать как торговые и транспортные наценки, аналогично таким наценкам для товаров, произведенных внутри страны.

¹⁶Торговые и транспортные наценки не отражаются в стандартной последовательности счетов *СНС 1993 года*, поскольку эти счета не предусматривают разбивки по продуктам. Хотя по отдельным продуктам эти наценки имеют ненулевое значение, их суммарная величина равна нулю, поскольку сумма, прибавляемая к величине внутренних ресурсов в виде товаров, выводится из внутренних ресурсов в виде торговых, страховых и транспортных услуг. Поэтому наценки показаны в таблице 14.10 отдельно по внутреннему производству и импорту (корректировка цен СИФ/ФОб), в связи с тем что в столбцах ТРИ представлена разбивка по продуктам. В агрегированном показателе эти поправки на торговые и транспортные наценки по внутреннему производству и корректировка цен импорта СИФ/ФОб взаимно погашаются.

Таблица 14.9. Счет внешних операций с товарами и услугами

(Операции всех институциональных единиц-резидентов S.1.ppp с институциональными единицами-нерезидентами S.2; статьи товаров и услуг СНС 1993 года выделены жирным шрифтом)

Использование	Ресурсы
Р.6 Экспорт товаров и услуг	Р.7 Импорт товаров и услуг
Р.61 Экспорт товаров	Р.71 Импорт товаров
Р.62 Экспорт услуг	Р.72 Импорт услуг
V.11 Сальдо по внешним операциям с товарами и услугами	

и использования товаров и услуг в целях

- обеспечения текущих затрат на производство, осуществляемых производителями-резидентами (упорядоченными по отраслям) в форме промежуточного потребления (P.2), обозначенного через Z в уравнениях (14.1) и (14.2);
- конечного внутреннего потребления, включая индивидуальное потребление домашних хозяйств-резидентов, НКОДХ-резидентов и органов государственного управления (P.31), а также коллективное потребление органов государственного управления (P.32), обозначенных соответственно через C и G в уравнениях (14.1) и (14.2);
- валового накопления, осуществляемого предприятиями-резидентами (P.5) (включая валовое накопление основного капитала (P.51), изменение запасов материальных оборотных средств (P.52) и приобретение минус выбытие ценностей (P.53)), обозначенного через I в уравнениях (14.1) и (14.2);
- экспорта (P.6) и использования остальным миром, обозначенных через X в уравнениях (14.1) и (14.2).

14.44. Таблица ресурсов и использования — это, в первую очередь, матрица потоков товаров и услуг, позволяющая высветить взаимосвязи между производством и потреблением институциональных единиц и институциональных секторов. Например, домашние хозяйства могут

осуществлять производство в рамках некорпоративных предприятий, деятельность которых отражается в разделе ТРИ, относящемся к производству для собственного конечного использования, но они также осуществляют потребление товаров и услуг, которое представлено категорией индивидуального потребления. Операции по текущему производству, осуществляемые заведениями всех институциональных единиц, группируются и обобщаются в одной части ТРИ, а остальные операции обобщаются и упорядочиваются в другой части. Предметом отражения в ТРИ являются, главным образом, потоки операций с товарами и услугами. С этими денежными потоками связаны компоненты цены и объема. При ведении мониторинга экономики страны на основе данных статистики национальных счетов важно иметь возможность оценивать в ТРИ компоненты цен и физического объема потоков товаров и услуг, приобретенных на деньги или в кредит в ходе рыночных операций. Изменения компонентов цены представляют интерес для оценки изменений покупательной способности доходов, а также оказания воздействия на темпы общего изменения цен средствами денежно-кредитной политики. Наконец, информация о движении цен в различных агрегатах национальных счетов используется при принятии решений в частном секторе и при индексации условий контрактов. Для измерения изменений компонентов цен агрегатов национальных счетов, как указывалось в начале данного раздела, применяются индексы цен.

Таблица 14.10. Счет внешних операций с товарами и услугами с разбивкой по продуктам
(Операции всех институциональных единиц-резидентов S.1 с институциональными единицами-нерезидентами S.2; статьи товаров и услуг СНС 1993 года выделены жирным шрифтом)

Использование	Ресурсы
<p>Р.6 Экспорт товаров и услуг <i>Агрегированный показатель использования для индекса экспортных цен</i></p> <p>Р.61 Экспорт товаров <i>В ценах FOB</i></p> <p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p> <p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p> <p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p> <p>КОП 3 Прочие транспортабельные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p> <p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p> <p>Р.62 Экспорт услуг</p> <p>КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы³</p> <p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги; кроме услуг транспорта для импорта и экспорта, предоставленных резидентами; услуги транспорта для импорта и экспорта, предоставленные резидентами. <p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу; кроме услуг страхования импорта, предоставленных резидентами; услуги страхования импорта, предоставленные резидентами. <p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p> <p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p> <p>В.11 Сальдо по внешним операциям с товарами и услугами</p>	<p>Р.7 Импорт товаров и услуг <i>Агрегированный показатель предложения для индекса импортных цен</i></p> <p>Р.71 Импорт товаров <i>В ценах FOB, в том числе:</i></p> <p><i>В ценах СИФ^{1,2}:</i></p> <p>КОП 0 Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства</p> <p>КОП 1 Руды и минералы; электричество, газ и вода</p> <p>КОП 2 Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи</p> <p>КОП 3 Прочие транспортабельные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования</p> <p>КОП 4 Изделия из металла, машины и оборудование</p> <p><i>Минус: поправка к общей стоимости импорта в ценах СИФ с учетом услуг страхования и транспорта, предоставляемых резидентами и нерезидентами для доставки первому получателю-резиденту.</i></p> <p>Р.72 Импорт услуг</p> <p>КОП 5 Нематериальные активы; земля; строительные сооружения и строительные работы⁴</p> <p>КОП 6 Распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> распределительные торговые услуги; услуги гостиниц и ресторанов; услуги транспорта; сетевые коммунальные услуги; кроме услуг транспорта для импорта и экспорта, предоставленных резидентами; услуги транспорта для импорта и экспорта, предоставленные нерезидентами. <p>КОП 7 Финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> финансовые и сопутствующие услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом; услуги по аренде и лизингу; кроме услуг страхования импорта, предоставленных нерезидентами услуги страхования импорта, предоставленные нерезидентами. <p>КОП 8 Деловые и производственные услуги</p> <p>КОП 9 Коммунальные, социальные и персональные услуги</p>

¹В СНС 1993 года стоимость импорта оценивается в ценах FOB, однако в системе учитывается то обстоятельство, что, хотя оценка импорта в разбивке по продуктам в ценах FOB является логически последовательной и предпочтительной, на уровне отдельных продуктов получение таких данных может вызвать проблемы. Единственным возможным вариантом может оказаться оценка импорта товаров в разбивке по продуктам в ценах СИФ, поскольку в таможенных системах данные о страховании и фрахте часто не составляются отдельно по продуктам (см. пункт 15.68 СНС 1993 года). Вместо этого суммарные значения таких показателей могут быть получены от грузоотправителей-резидентов и нерезидентов в процессе составления платежного баланса. Оказываемые резидентами страховые и фрахтовые услуги по импорту представляют собой экспорт услуг.

²Относительно стоимостной оценки товаров и услуг в индексах импортных цен и объемов см. информацию в разделе ИИЦ таблиц 14.11 и 14.12, где объясняется, что при построении ИИЦ как дефлятора импорта в ценах FOB большую роль играет стоимостная оценка как в ценах FOB, так и в ценах покупателей. Импорт в ценах покупателей представляет собой импорт в ценах СИФ плюс импортные тарифы, а также страхование и фрахт внутри страны по доставке первому отечественному владельцу.

³Только строительные услуги.

⁴Только строительные услуги.

Таблица 14.11. Таблица ресурсов и использования (ТРИ)

(Счет производства: двойные рамки, не заштрихован; счет использования доходов: одинарные рамки, не заштрихован; счет операций с капиталом: диагональная штриховка; счет внешних операций с товарами и услугами: вертикальная штриховка)

Ресурсы				Использование			
	Р.1 Выпуск продукции (в базис. ценах)	Р.2 Промежуточное потребление в ценах покупателей;	Р.31 Инвентарное потребление	Р.32 Коллективное потребление	Р.5 Валовое накопление	Р.6 Экспорт, ФОБ	
	Поправка на торговые и транспортные наценки ¹	заведения, производящие:	заведения, производящие:				
	D.21-D.31	Импорт, СИФ ²					
	Налоги минус субсидии на продукты						
	Р.7 Импорт, ФОБ	Корр. СИФ/ФОБ ³					
	Р.11 Рыночную продукцию для собственной про- дукции	Р.12 Промышленную продукцию	Р.13 Другую рыночную продукцию	Р.11 Рыночную продукцию	Р.12 Промышленную продукцию	Р.13 Другую рыночную продукцию	
	Продукт × Отрасль	Продукт × Отрасль	Продукт × Отрасль	Продукт × Отрасль	Продукт × Отрасль	Продукт × Отрасль	
	Товары (+)	Услуги (-)	Товары (+)	Услуги (-)	Товары (+)	Услуги (-)	
	Продукт × 1	Товары (+)	Товары (+)	Товары (+)	Продукт × 1	Продукт × 1	
	Услуги (-)	Услуги (-)	Услуги (-)	Услуги (-)	Продукт × 1	Продукт × 1	
	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	
	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	1 × Отрасль	

1Сумма статей по этому столбцу равна нулю. Она представлена в ТРИ, но не представлена ни в одном из счетов СНС 1993 года. Эта поправка включает только плату за транспортировку, страхование и торговлю, взимаемую в пределах географических границ национальной экономики.

2Налоги и субсидии на продукты отражаются в счете распределения первичных доходов СНС 1993 года для институционального сектора государственного управления S.13, балансирующей статьёй которого является категория В.5 *сальдо первичных доходов* (таблица A.V.5 приложения V СНС 1993 года). Категория В.5 представляет собой сумму прибыли и приравненных к ней доходов В.2, налогов на производство и импорт D.2 минус субсидии D.3 плюс доходы от собственности (сальдо) D.4. Этот счет является источником информации для заполнения данного столбца ТРИ при дезагрегировании в целях отражения разбивки по продуктам статей налогов на продукты D.21 и субсидий на продукты D.31.

3Как уже было отмечено, в СНС 1993 года предусматривается стоимостная оценка импорта товаров в ценах СИФ на уровне продуктов, но в ценах ФОБ на совокупном уровне. Следовательно, в матрице ресурсов СНС 1993 импорт товаров представлен в виде суммы импорта в ценах ФОБ Р.7 и корректировки СИФ/ФОБ по импорту товаров. В целях упрощения формы представления схемы ТРИ и уточнения характера отрицательной корректировки услуг импорта и фрахта по импорту могут получаться в разбивке по продуктам, а следовательно, показатели импорта в ценах ФОБ могут получаться в разбивке по продуктам. Услуги страхования и фрахта по импорту, оказываемые резидентами, уже включены в строки матрицы Р.1, относящиеся к страхованию и транспорту.

4Сумма статей по этому столбцу равна нулю. Она представлена в ТРИ, но не представлена ни в одном из счетов СНС 1993 года.

5Услуги страхования и фрахта по импорту товаров в разбивке по продуктам, оказываемые резидентами и нерезидентами.

6Включая услуги страхования и фрахта по импорту, оказываемые нерезидентами. Услуги страхования и фрахта по импорту, оказываемые резидентами, включаются в строки матрицы Р.1, относящиеся к страхованию и транспорту.

В.2. Разновидности ИЦП и их взаимосвязь с другими основными рядами данных о ценах

В.2.1. Разновидности ИЦП

В.2.1.1. Индексы цен промежуточного потребления

14.45. Веса индексов цен промежуточного потребления (ИЦПП) по экономике в целом и по отраслям соответствуют данным, отражаемым в столбце той части матрицы использования в ТРИ, которая отведена для промежуточного потребления. Матрица промежуточного потребления составляется на основе счета производства в таблице 14.3. В таблицах 14.11 и 14.12 она представлена в виде области, обозначенной Р.2. В связи с тем что различные наценки на базисные цены, содержащиеся в существующих ценах покупателей, могут различаться от одной отрасли к другой, идеальными источниками цен покупателей для ИЦПП были бы обследования предприятий. Однако такие обследования обычно являются весьма трудоемкими и дорогостоящими. Вместо этого, как было отмечено выше при рассмотрении индексов цен совокупных ресурсов, индекс цен промежуточного потребления по отраслям может исчисляться на основе детализированных (на уровне продуктов) компонентов индекса цен ресурсов (ИЦР). Степень точности такого индекса будет приемлемой, если суммарные наценки, связанные с налогами, субсидиями, транспортировкой и торговлей, не очень существенно различаются между разными отраслями в пределах отдельного класса продуктов. Индекс цен промежуточного потребления для экономики в целом определяется как взвешенное среднее значение отраслевых индексов цен на промежуточные продукты. Веса представляют собой доли промежуточного потребления каждой отрасли в совокупном промежуточном потреблении экономики.

В.2.1.2. ИЦП на чистый выпуск и дефляторы добавленной стоимости

14.46. Ранее ИЦП определялся в отношении таких агрегатов *СНС 1993 года* как совокупный выпуск рыночной и оцениваемой по рыночным ценам нерыночной продукции, однако ИЦП может исчисляться также для чистого выпуска и общего выпуска продукции. Доводом в пользу исчисления ИЦП на чистый выпуск является то, что для данной

совокупности заведений ИЦП на общий выпуск продукции будет завывать вес или «дважды считать» выпуск товаров, использованных в процессе промежуточного потребления в рамках данного агрегата. ИЦП на чистый выпуск может исчисляться по самым разным узким или широким совокупностям заведений, от отраслевых агрегатов в детальной разбивке до всей совокупности заведений, являющихся резидентами экономики. В случае ИЦП на чистый выпуск из стоимости общего выпуска продукции вычитается стоимость товаров и услуг, использованных в пределах данной совокупности заведений и относящихся к *тому же типу*, что и товары и услуги, включаемые в состав общего выпуска данной совокупности заведений. За единственным исключением чистый выпуск не является добавленной стоимостью, потому что из него *не* исключается промежуточное потребление тех товаров и услуг, использованных заведениями данной совокупности, которые *не* относятся к тому же типу, что и товары и услуги, включаемые в состав общего выпуска. Исключением является случай, когда данная совокупность заведений охватывает всех резидентов экономики.

14.47. Из вышеуказанного следует, что ИЦП на чистый выпуск всех заведений, являющихся резидентами экономики, должен быть тесно связан с индексом цен по добавленной стоимости, или дефлятором, о котором идет речь в главе 17. Стоимостной агрегат для ИЦП на чистый выпуск, охватывающий все товары и услуги, будет равен добавленной стоимости (раздел В.1) согласно тому, как она определена в *СНС 1993 года* и представлена в счете производства (таблицы 14.1, 14.2 и 14.3). Более того, в случае полного охвата продуктов при исчислении ИЦП (включая все продукты в форме услуг) чистый выпуск будет идентичен добавленной стоимости для всей экономики¹⁷. Они могут быть идентичными даже на уровне одной отрасли при альтернативном определении «чистого выпуска». См. анализ этого вопроса в контексте этапов переработки в разделе В.2.1.3.

¹⁷Однако необходимо помнить, что эквивалентность индексов цен на чистый выпуск и добавленную стоимость для всей экономики предполагает, что различия в налогах на продукты и наценках на включенные (а не начисленные раздельно) транспортные и торговые расходы по продукции, используемой в качестве затрат промежуточных продуктов, составляют часть цен этих производственных ресурсов. В практике исчисления ИЦП на чистый выпуск это должно приниматься во внимание (хотя это не всегда делается).

14.48. Основная проблема при интерпретации ИЦП на чистый выпуск связана с определением цен промежуточного потребления, вычитаемого из выпуска продукции в целях получения агрегата чистого выпуска. При определении этих цен необходимо учитывать принцип оценки, свойственный стоимостному агрегату, к которому они относятся. Вспомним, что выпуск продукции (P.1) оценивается в *базисных (основных) ценах*, а промежуточное потребление — в *ценах покупателей*. В идеальном случае ИЦП на чистый выпуск будет индексом цен двойного дефлятирования того или иного типа, аналогичного, в принципе, дефлятору добавленной стоимости, описанному в главе 17. В таком индексе цены товаров и услуг в составе промежуточного потребления будут определяться как включающие налоги на продукты и расходы на включаемые транспортные и торговые услуги, но исключающие субсидии на продукты. Цены на товары и услуги, составляющие выпуск продукции, будут определяться исключая налоги на продукты и отдельно исчисленную оплату транспортных и торговых услуг, но включая субсидии на продукты. ИЦП на чистый выпуск, как правило, не ставит целью получить исчисленную в *ценах покупателя* оценку стоимости промежуточного потребления товаров и услуг того же типа, что и продукция в составе выпуска, в пределах рассматриваемой отрасли. Концепция индекса чистого выпуска окажется искаженной, если произойдут изменения в любом из компонентов *цен покупателей* на товары и услуги в составе промежуточного потребления помимо изменений в лежащих в их основе базисных (основных) ценах продуктов. См. раздел В.2.1.3, касающийся сферы охвата промежуточного потребления в ИЦП на чистый выпуск и ее соответствие промежуточному потреблению в случае добавленной стоимости.

В.2.1.3 ИЦП для этапов переработки

14.49. *Индексы для различных этапов переработки по отдельным продуктам.* Простейший способ формирования набора ИЦП для различных этапов переработки состоит в следующем: вначале априорно, руководствуясь здравым смыслом, определяется порядок продуктов начиная от первичных и кончая готовыми изделиями. На втором этапе определяются ИЦП для товаров, сгруппированных в соответствии с этим имманентным этапом переработки. Такие

индексы называются индексами для этапов переработки по отдельным товарам или продуктам. При их построении могут применяться классификации продуктов на основе так называемого «конечного использования», связанные с методов товарных потоков, который нередко используется при составлении национальных счетов.

14.50. *Индексы для этапов переработки по отдельным отраслям.* Отраслевые ИЦП чистого выпуска связаны с отраслевыми ИЦП для этапов переработки. Составляются они в целях измерения вклада базисных (основных) цен товаров и услуг в изменение добавленной стоимости в экономике. Кроме того, такие индексы являются аналитическим средством, позволяющим измерить передачу воздействия инфляции через различные этапы переработки, начиная с первичных товаров и услуг и до товаров и услуг, продаваемых в целях конечного использования. Построение отраслевых ИЦП для этапов переработки предполагает определенную перегруппировку строк продуктов и столбцов отраслей в матрице использования, в результате которой матрица приобретает примерно треугольную форму. Иными словами, любая *строка продукта* в матрице использования, перегруппированной с учетом этапов переработки, содержит все нулевые значения использования с левой стороны от определенной отрасли, сгруппированной в соответствии с отраслевыми этапами переработки. С правой стороны от этой отрасли (и следовательно на более высоких этапах переработки относительно этой отрасли) будут находиться в основном положительные значения использования по этой отрасли и другим отраслям. Кроме того, в пределах любого данного столбца отрасли продукты, относимые к более раннему этапу переработки (находящиеся выше рассматриваемого продукта в столбце отрасли), будут, как правило, характеризоваться положительными значениями использования. На более поздних этапах переработки (ниже рассматриваемого продукта) в столбце отрасли значение использования продукта будет нулевым. Этапы переработки в данном контексте имеют смысл в случае продуктов, однако придание матрице использования треугольной формы, как правило, приводит к отнесению деловых услуг к категории первичного производства, поскольку все отрасли пользуются этими услугами в той или иной мере. При таком определении этапа

переработки они представляют собой основную продукцию, в силу того что при их производстве используется главным образом первичные ресурсы в виде труда и капитала, а не продукция других отраслей.

14.51. ИЦП, построенные для таких матриц использования, сгруппированных в соответствии с этапами переработки, исчисляются в виде индексов чистого выпуска, которые не включают использование товаров и услуг, относимых к выпуску продукции, в рамках рассматриваемого отраслевого агрегата. Поэтому ИЦП на чистый выпуск, как правило, связан с ИЦП для этапов переработки. В случае большинства агрегатов чистый выпуск отрасли в масштабе всей экономики эквивалентен добавленной стоимости. К сожалению, при неполном охвате услуг полностью охарактеризовать цены продукции и промежуточного потребления можно только в случае товаров — крупнейшей отрасли, для которой реально возможно исчислить агрегат чистого выпуска. Но и в этом случае может быть охарактеризован только индекс цен для чистого выпуска товаров, который отличается от добавленной стоимости в отрасли производства товаров в силу того, что промежуточное потребление услуг так и не было вычтено из чистого выпуска товаров.

14.52. Возможна также и другая интерпретация ИЦП для этапов переработки, согласно которой эти индексы концептуально ничем не отличаются от индексов цен по добавленной стоимости или дефляторов для отраслей, сгруппированных по этапам переработки в соответствии с описанным выше процессом приведения к диагональному виду. Из этого следует, что при исчислении ИЦП для отрасли на последних этапах переработки изменение цен на первичные продукты будет прямо исключаться из изменения цены на продукты в форме услуг или готовые продукты этой отрасли. В этом случае также необходим исчерпывающий охват продукции, включая услуги, и промежуточного потребления, а степень такого охвата, особенно в части цен на услуги, во многих странах недостаточна. Не имея индексов цен на услуги, невозможно исчислить дефляторы добавленной стоимости даже для товаропроизводящих отраслей, поскольку в промежуточном потреблении будет отсутствовать компонент услуг.

В.2.2. Взаимосвязи между ИЦП и другими основными индексами цен

14.53. На данном этапе полезно определить взаимосвязи между четырьмя основными индексами цен, исчисляемыми в большинстве стран, и агрегатами и матрицами компонентов в таблице ресурсов и использования (ТРИ). Ниже перечислены четыре основные индекса цен и связанные с ними агрегаты национальных счетов и матрицы ТРИ:

- i) выпуск продукции производителей-резидентов (P.1): индекс цен производителей¹⁸;
- ii) индивидуальное потребление товаров и услуг (P.31), за исключением потребления продуктов собственного производства, но включая условно исчисленную аренду за жилые помещения, занимаемые их владельцами, только для сектора домашних хозяйств (S.13): индекс потребительских цен;
- iii) экспорт (P.6): индекс экспортных цен;
- iv) импорт (P.7): индекс импортных цен.

14.54. Место и охват этих основных индексов цен в их непосредственном отношении к стоимостным агрегатам товаров и услуг в национальных счетах схематически представлены в таблице 14.12. Вспомним, что в разделе А настоящей главы индекс цен характеризовался как функция соотношений цен и весов и отмечалось, что необходимые свойства этих соотношений и весов (кроме собственно формулы индекса) определяются стоимостным агрегатом, в том числе в отношении следующего:

- какие продукты следует включать в индекс;
- как определить цены этих продуктов;
- какие операции с этими продуктами следует включать в индекс;
- каким источником следует пользоваться для получения весов, используемых в выбранной формуле индекса.

¹⁸В настоящей главе описывался также ИЦП на чистую продукцию, с которым связан такой стоимостной агрегат, как добавленная стоимость (В.1) для экономики в целом, а также для отдельных отраслей, если предположить, что ИЦП охватывает все продукты, включая услуги. Как указывалось ранее, в случае, если охват продуктов (например, услуг) неполон, концепция чистой продукции будет отходить от концепции добавленной стоимости, поскольку из выпускаемой продукции не будет вычитаться промежуточное потребление неохваченных товаров.

Таблица 14.13. Определение охвата продуктов, соотношений цен, типов операций и весов основных индексов цен

Индекс	Включаемые статьи	Определение цен для исчисления их соотношений	Охват операций	Источники весов
ИЦП	Все виды производимых или перерабатываемых внутри страны товаров и услуг, которые оцениваются в рыночных ценах.	Базисные (основные) цены, определяемые для товаров на момент их готовности к продаже (готовности для передачи прав собственности), или цены на услуги на момент оказания услуги.	Выпуск продукции предприятий-резидентов, включающий в случае товаров реализацию плюс изменение запасов готовой продукции, а в случае услуг — их реализацию.	Матрицы продуктов по отраслям, категории рыночной продукции (P.11) и продукции для собственного конечного использования (P.12) в расширенном отраслевом счете производства и таблице ресурсов и использования (ТРИ).
ИПЦ	Все виды товаров и услуг, приобретенных домашними хозяйствами для индивидуального потребления.	Цены покупателей, определяемые на дату использования для товаров и услуг, включая налоги на продукты, исключая субсидии на продукты и включая транспортные и торговые наценки.	Расходы на потребление институциональных единиц в составе сектора домашних хозяйств (S.13), исключая потребление результатов собственного производства, кроме условно исчисленных расходов на арендную плату в отношении жилых помещений, в которых проживают их владельцы.	Столбец продуктов субагрегата потребления ИПЦ, категория индивидуального потребления (P.31) сектора домашних хозяйств (S.13) в расширенном счете использования доходов и ТРИ.
ИЭЦ	Все виды транспортабельных товаров и услуг, приобретенных нерезидентами у резидентов. Включаются товары, экспортированные без передачи прав собственности в целях их существенной переработки нерезидентами и последующего реимпорта.	<i>С точки зрения покупателя-нерезидента:</i> цены покупателей на границе страны-экспортера (ФОБ), включая экспортные налоги и исключая экспортные субсидии, и включая наценки, связанные с торговлей и транспортировкой от места производства до границы страны.	Все транспортабельные товары и услуги, произведенные или переработанные резидентами и приобретенные нерезидентами, кроме товаров в пути или товаров, экспортированных и подвергнутых минимальной переработке нерезидентами для реимпорта.	Столбец продуктов категории экспорта (P.6) в расширенном счете внешних операций с товарами и услугами и ТРИ.
ИИЦ	Все виды транспортабельных товаров и услуг, приобретенных резидентами у нерезидентов. Включаются товары, импортированные без передачи прав собственности в целях их существенной переработки резидентами и последующего реэкспорта.	<i>С точки зрения продавца-нерезидента:</i> базисные (основные) цены на границе страны-экспортера (ФОБ), исключая импортные налоги и включая импортные субсидии, и исключая наценки, связанные с торговлей и транспортировкой от места производства до границы страны.	Все транспортабельные товары и услуги, произведенные или переработанные нерезидентами и приобретенные резидентами, кроме товаров в пути или товаров, импортированных и подвергнутых минимальной переработке резидентами для реэкспорта.	Столбец продуктов категории импорта (P.7) в расширенном счете внешних операций с товарами и услугами и ТРИ.

Исходя из выполненного нами обзора счетов товаров и услуг *СНС 1993 года*, завершившегося построением ТРИ, эти частные характеристики каждого из четырех основных индексов можно обобщить в форме, представленной в таблице 14.13.

В.2.3. Сравнение ИПЦ и ИЦП как показателей инфляции в рыночных операциях

14.55. Основные индексы цен представляют интерес для центральных банков, особенно если последние проводят денежно-кредитную политику таргетирования инфляции. ИПЦ является наиболее распространенным и доступным макроэкономическим статистическим показателем изменения цен, причем во многих странах он может оказаться единственным имеющимся средством измерения инфляции. ИЦП, в тех странах, где он составляется, исчисляется ежемесячно, в соответствии с графиком, сходным с графиком составления ИПЦ. Поэтому полезно провести сравнение обоих индексов как потенциальных показателей инфляции.

14.56. Оба базисных агрегата ИПЦ (потребление и накопление капитала) являются важными компонентами совокупных конечных расходов и ВВП практически во всех странах. Действительно, некоторые аналитики выступают за использование базисного агрегата №2 (потребление плюс накопление капитала), считая его лучшим показателем изменения цен при совершении фактических операций с товарами и услугами, чем ИПЦ, основанные на базисном агрегате №1 (потребление), в рамках которого значительный вес имеет условно исчисленная арендная плата за жилые помещения, занимаемые их владельцами. С другой стороны, общая стоимость операций с товарами и услугами включает также промежуточное потребление и приобретение или выбытие материальных и нематериальных капитальных активов, поэтому охват ИПЦ как индекса инфляции в отношении совокупного объема операций с товарами и услугами является довольно ограниченным при любом определении, будь то агрегат №1 или №2. Принцип определения цен покупателей при исчислении ИПЦ предусматривает также включение налогов за вычетом субсидий на продукты, что может оказаться нежелательным свойством показателя инфляции с точки зрения определения базового изменения цен.

14.57. В отличие от этого ИЦП, в принципе, охватывает весь выпуск продукции, который по определению неявным образом включает промежуточное потребление, а также добавленную стоимость¹⁹. Еще одним полезным свойством ИЦП является то, что он проливает определенный свет на передачу воздействия инфляции в экономике через различные этапы переработки. Как уже отмечалось, ИЦП для этапов переработки по отдельным продуктам могут использоваться для получения информации о передаче воздействия инфляции в экономике от первичных продуктов до готовых продуктов. В тех случаях, когда исчисляются индексы цен добавленной стоимости по отраслям, для получения информации о передаче воздействия инфляции от этапа производства сырья до стадии услуг можно воспользоваться отраслевыми индексами цен чистого выпуска по этапам переработки. Как указывалось ранее, для получения последних индексов необходимы индексы цен для промежуточного потребления, которые чаще всего рассчитываются на основе имеющейся информации о базисных (основных) ценах, торговых и транспортных наценках и налогах и субсидиях на продукты, а не на основе результатов непосредственных обследований, хотя такие обследования могут проводиться и являются предпочтительным способом получения данных, если для этого имеются необходимые ресурсы²⁰.

¹⁹Однако расширение отраслевого охвата ИЦП, который включал бы все виды деятельности, связанные с выпуском продукции, особенно с предоставлением услуг, происходит медленно, что вызвано техническими трудностями определения продукции в форме услуг и измерения соответствующих цен.

²⁰Хотя нечто подобное отраслевым индексам для стадий переработки можно составить, исходя из одной лишь информации о базисных (основных) ценах, полученной на основе ИЦП на продукцию, исчисляемых в связи с составлением матрицы промежуточного потребления продуктов в разрезе отраслей, такие индексы не будут учитывать изменений в торговых или транспортных наценках или налогов за вычетом субсидий на производство. Постольку поскольку такие изменения будут иметь место, такие индексы, используемые как дефляторы добавленной стоимости, будут содержать ошибку. Однако для измерения инфляции, особенно в связи с переходом на таргетирование инфляции при проведении денежно-кредитной политики, возможно, будет желательно устранить ту составляющую изменений в таких отраслевых индексах по этапам переработки, которая привнесена изменениями в налогах за вычетом субсидий на продукты.

В.3. Другие показатели изменения цен товаров и услуг в национальных счетах

В.3.1. Индексы цен совокупных ресурсов

14.58. В соответствии с приведенным выше описанием области охвата ИЦП совокупный выпуск продукции в рыночных ценах определяется как сумма рыночной продукции (Р.11) и продукции для собственного конечного использования (Р.12). Совокупный выпуск продукции (Р.1) представляет собой сумму выпуска продукции в рыночных ценах и другой нерыночной продукции (Р.13). Совокупные ресурсы в базисных (основных) ценах представляют собой сумму выпуска продукции и импорта (Р.7). Прибавление к совокупным ресурсам в базисных ценах поправок (на уровне продуктов) на торговые и транспортные наценки по внутреннему производству, на страхование и фрахт по импорту и на налоги (D.21) минус субсидии (D.31) на продукты позволяет получить совокупные ресурсы в ценах покупателей.

14.59. При разложении совокупных ресурсов на компоненты цен и физических объемов индекс цен на совокупные ресурсы (ИЦР) в базисных (основных) ценах может рассматриваться как взвешенное среднее индекса цен совокупного выпуска продукции (ИЦВ) и индекса импортных цен (ИИЦ). ИЦВ, в свою очередь, включает ИЦП и индекс неявного дефлятора (ИНД) для прочей нерыночной продукции. Для получения дефлятора совокупных ресурсов в ценах покупателей ИЦР умножается на индекс суммарной надбавки в виде торговых, страховых и транспортных наценок²¹, а также налогов за вычетом субсидий на продукты.

14.60. Индексы цен совокупных ресурсов на уровне продуктов полезны при составлении таблиц ресурсов и использования, выраженных в показателях физического объема, а также при

²¹Эти наценки имеют значение только при разработке индексов цен на ресурсы в ценах покупателей по отдельным продуктам и субагрегатам продуктов. В случае всей совокупности продуктов они взаимно погашаются, и единственным элементом суммарной надбавки к совокупному объему ресурсов в базисных (основных) ценах остаются налоги минус субсидии на продукты.

устранении расхождений в этих таблицах. Кроме того, они применяются при построении отраслевых индексов цен для промежуточного потребления (Р.2), полезных для исчисления показателей физического объема ВВП по методу производства. Хотя индексы цен на ресурсы используются в основном в качестве вспомогательного инструмента при расчетах, а также при дефлятировании добавленной стоимости в базисных (основных) ценах методом двойного дефлятирования (см. раздел В.4.2), эти индексы могут также использоваться в качестве самостоятельных аналитических показателей, поскольку они охватывают все относящиеся к производству и внешней торговле операции с товарами и услугами в экономике. Как таковые, они могут быть полезны для анализа и оценки экономической политики, которые требуют широкого охвата операций, например, при разработке денежно-кредитной политики.

В.3.2. Индексы цен конечного использования

14.61. Индексы цен конечного использования включают дефляторы индивидуального потребления (Р.31), коллективного потребления (Р.32), валового накопления основного капитала (Р.51), изменения запасов материальных оборотных средств (Р.52), приобретения минус выбытие ценностей (Р.53) и экспорта (Р.6). Из рассматривавшихся выше основных индексов цен ИПЦ является главным источником дезагрегированной (на уровне продуктов) информации для Р.31, а ИЦП является важным источником дезагрегированной информации для Р.51 и главным источником информации для компонента готовой продукции Р.52. В отсутствие подробных обследований цен покупателей на промежуточные продукты ИЦР может быть главным источником информации для компонента запасов материальных оборотных средств, используемых в производстве, Р.52, а ИЭЦ является дефлятором для Р.6. Кроме того, ИЦР может служить источником детализированной информации о продуктах для Р.32, Р.51 и Р.53. Дефлятор совокупного конечного использования называется индексом цен конечного использования (ИЦК), который рассчитывается как взвешенное среднее значение (формулу предстоит определить) только что обсуждавшихся индексов-компонентов.

В.3.3. Дефлятор ВВП

14.62. Как отмечалось выше при обсуждении ИЦР и индекса цен промежуточных продуктов (ИПП), дефлятор цен ВВП²² может исчисляться двумя способами, соответствующими двум методам определения ВВП как стоимости товаров и услуг: по методу производства и по методу расходов. Следует напомнить, что метод производства основан на определении добавленной стоимости как разности между выпуском продукции P.1 (в базисных (основных) ценах) и промежуточным потреблением P.2 (в ценах покупателей). В *СНС 1993 года* рекомендуется применять в отношении добавленной стоимости двойное дефлирование, которое позволяет определить объем выпуска продукции путем дефлирования выпуска продукции в базисных (основных) ценах Y по ИЦВ, охватывающему все товары и услуги, а объем промежуточных затрат — путем дефлирования промежуточных затрат по индексу цен промежуточных продуктов. Затем рассчитывается реальная добавленная стоимость как разность между объемом выпуска продукции и объемом промежуточных затрат²³. Эта операция эквивалентна дефлированию добавленной стоимости в текущих ценах с помощью индекса цен типа индекса для двойного дефлирования, имеющего положительный вес по ИЦВ и отрицательный вес по ИПП²⁴.

²²Термин «индекс цен ВВП» может использоваться здесь без какой-либо смысловой неопределенности, однако мы придерживаемся принятого употребления, изложенного в главе 17. Это не означает, что индекс цен, значение которого уменьшается при увеличении некоторых цен, не является в действительности индексом цен, — в настоящем *Руководстве* индексом цен считается та часть относительного изменения стоимостного агрегата, которая может быть приписана действию соответствующего изменения цен, в независимости от того, приводит ли такое изменение цены к увеличению или уменьшению агрегата. См. главу 15.

²³См. главу XVI *СНС 1993 года*.

²⁴В только что описанном обычном случае дефлятор добавленной стоимости имеет форму индекса Пааше (глава 15, уравнение [15.6]) для индекса цен выпуска продукции ИЦВ^{s,t} и индекса цен промежуточных продуктов ИПП^{s,t}, где вес ИПП^{s,t} определяется как

$$w_t^i = \frac{-P.2^t}{P.1^t - P.2^t}.$$

Как отмечается в главе 15, уравнение (15.11), соответствующий индекс физического объема имеет форму индекса Ласпейреса, или «постоянной цены», что эквивалентно описанному в тексте дважды дефлированному показателю объема реальной добавленной стоимости, деленному на добавленную стоимость за базисный период.

Деление совокупной добавленной стоимости в текущих базисных (основных) ценах на реальную добавленную стоимость, полученную посредством двойного дефлирования, дает неявный дефлятор добавленной стоимости в базисных (основных) ценах. Наконец, дефлятор ВВП в ценах покупателей является произведением индекса цен добавленной стоимости (в базисных (основных) ценах для выпуска продукции и в ценах покупателей для промежуточных продуктов) на индекс надбавки к добавленной стоимости в виде налогов на произведенные продукты за вычетом субсидий на произведенные продукты.

14.63. В качестве альтернативного варианта дефлятор конечных расходов ИЦК можно объединить с ИИЦ, используя подход типа двойного дефлирования. Объем ВВП рассчитывается на основе данных о расходах путем дефлирования импорта (P.7) по ИИЦ и вычитания результата из объема конечного использования, рассчитанного путем дефлирования конечного использования по ИЦК. Неявный дефлятор ВВП будет представлять собой отношение ВВП в текущих ценах к рассчитанному таким образом объему ВВП.

В.3.4. Индексы цен на услуги рабочей силы

14.64. *Счет образования доходов СНС 1993 года*, представленный в таблице 14.14, содержит компоненты доходов, составляющие добавленную стоимость. Самым крупным компонентом доходов, перечисленных в этом счете, является оплата труда наемных работников (D.1), состоящая из заработной платы (D.11) и отчислений работодателей на социальное страхование (D.12). Статья D.1 представляет собой стоимостной агрегат потока услуг рабочей силы и, как следствие, поддается разложению на компоненты цен и физических объемов. В таблице 14.15 представлен тот же счет в разбивке по видам услуг рабочей силы (по профессиям) для заведения или отрасли. Индекс цен на услуги рабочей силы, или индекс затрат на рабочую силу (ИЗР), измеряет динамику изменений в общей сумме оплаты труда в разбивке по профессиям в пределах отрасли. Цена услуг рабочей силы, выражаемая в общих затратах на оплату труда,

Таблица 14.14. Счет использования доходов институциональных единиц и секторов
(Статьи СНС 1993 года, выделенные жирным шрифтом, относятся к потокам товаров и услуг)

Использование	Ресурсы
Р.3 Расходы на конечное потребление (в ценах покупателей)¹	В.6 Располагаемый доход²
Р.31 Расходы на индивидуальное потребление <i>Р.311 Денежные потребительские расходы</i> <i>Р.312. Условно исчисленные расходы на жилищные услуги, связанные с жилыми помещениями, в которых проживают их владельцы</i> <i>Р.313 Услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом (УФПИК)</i> <i>Р.314 Другие расходы на индивидуальное потребление</i>	
Р.32 Расходы на коллективное потребление (только по сектору органов государственного управления S.13)	
D.8 Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств в пенсионных фондах ³	
V.8 <i>Сбережение</i> (балансирует счет; представляет собой разность между располагаемым доходом В.6 и суммой расходов Р.3 и поправки D.8)	

Примечание. ИН институциональной единицы: uuuuuuu Код институционального сектора: S.nnnnn

¹Согласно определению СНС 1993 года корпорации не осуществляют конечного потребления. Таким образом, статья Р.3 и ее подразделы имеют ненулевое значение только в случае домашних хозяйств, органов государственного управления и НКОДХ.

²В СНС 1993 года располагаемый доход выводится с помощью последовательности счетов, имеющих следующие балансирующие статьи: *добавленная стоимость* В.1 (счет производства), *прибыль и приравненные к ней доходы* В.2 и *смешанный доход* В.3 (счет образования доходов), *сальдо первичных доходов* В.5 (счет распределения первичных доходов) и *располагаемый доход* В.6 (счет вторичного распределения доходов). В сжатом виде *располагаемый доход* В.6 представляет собой *добавленную стоимость* В.1 *минус* (чистые) налоги на производство и импорт (подлежащие уплате) D.2 *плюс* (чистые) субсидии D.3 (подлежащие получению), *плюс* оплата труда наемных работников (подлежащая получению), *плюс* (чистый) доход от собственности (подлежащий получению) D.4, *минус* (чистые) налоги на доходы и имущество (подлежащие уплате) D.5, *минус* (чистые) отчисления на социальное страхование (подлежащие уплате) D.61, *плюс* (чистые) социальные пособия (подлежащие получению) D.62, *минус* (чистые) прочие трансферты (подлежащие уплате) D.7.

³Данная поправка отражает принятый в СНС 1993 года подход к учету финансируемых из частных фондов пенсий как пенсий, принадлежащих бенефициарам таких программ для домашних хозяйств. Она позволяет обеспечить согласованность между счетами доходов и накопления в системе и не имеет отношения к измерению цен и физических объемов (дополнительную информацию можно найти в разделе А.4 главы IX Системы национальных счетов 1993 года.

Таблица 14.15. Счет образования доходов для заведений и отрасли с разбивкой по видам трудовых услуг (по профессиям)¹
(Статьи товаров и услуг СНС 1993 года выделены жирным шрифтом)

Использование		Ресурсы	
D.11 Заработная плата	D.12 Отчисления работодателей на социальное страхование	D.1 Оплата труда	V.1 Добавленная стоимость²
<ol style="list-style-type: none"> 1. Члены законодательных органов, старшие должностные лица и руководящие работники 2. Специалисты 3. Технический персонал и вспомогательные специалисты 4. Конторские служащие 5. Работники сферы обслуживания, работники розничной торговли 6. Квалифицированные работники сельского хозяйства и рыболовства 7. Ремесленники и работники аналогичных профессий 8. Операторы машин и оборудования, работники линий поточной сборки 9. Неквалифицированные работники 0. Вооруженные силы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Члены законодательных органов, старшие должностные лица и руководящие работники 2. Специалисты 3. Технический персонал и вспомогательные специалисты 4. Конторские служащие 5. Работники сферы обслуживания, работники розничной торговли 6. Квалифицированные работники сельского хозяйства и рыболовства 7. Ремесленники и работники аналогичных профессий 8. Операторы машин и оборудования, работники линий поточной сборки 9. Неквалифицированные работники 0. Вооруженные силы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Члены законодательных органов, старшие должностные лица и руководящие работники 2. Специалисты 3. Технический персонал и вспомогательные специалисты 4. Конторские служащие 5. Работники сферы обслуживания, работники розничной торговли 6. Квалифицированные работники сельского хозяйства и рыболовства 7. Ремесленники и работники аналогичных профессий 8. Операторы машин и оборудования, работники линий поточной сборки 9. Неквалифицированные работники 0. Вооруженные силы 	<ol style="list-style-type: none"> D.2 Налоги на производство и импорт D.29 Другие налоги на производство D.3 Субсидии (-) D.39 Другие субсидии на производство³ V.2 Прибыль и приравненные к ней доходы³

Примечание. ИН заведения: eeeeeee. Код вида деятельности/отрасли (МСОК): аааа. ИН институциональной единицы: иишшшш. Код институционального сектора: S.nnnnn. Рыночный статус: P.1п.

¹Представлены основные группы «Международной стандартной классификации профессий» 1988 года (МСКП-88), МОТ.

²Из счета производства.

³Балансирующая статья счета образования доходов.

представляет особый интерес при сравнении с дефлятором ВВП, позволяя выявить относительную покупательную способность оплаты труда в отношении производства для конечного потребления. Такое сравнение используется при оценках обусловленного затратами давления на цены продукции, а также в качестве исходного материала для составления оценок производительности труда. Вторым полезным сравнением является сравнение субиндекса заработной платы ИЗР²⁵ с ИПЦ. Отношение ИЗР к ИПЦ отражает покупательную способность заработной платы с точки зрения потребления товаров и услуг и позволяет отслеживать уровень материального благосостояния, в частности, подсектора наемных работников (S.143) институционального сектора домашних хозяйств (S.14) (см. вставку 14.1).

В.4. Концептуальная основа системы показателей статистики цен

14.65. Для обобщения содержащейся в настоящем разделе информации об основных показателях цен и национальных счетах, в таблице 14.16 приводятся индексы цен, необходимые для исчисления стоимостных агрегатов в национальных счетах, и показана их связь с четырьмя главными индексами цен. Индексы, которые представляют собой функции двух других индексов, приводятся в следующем обозначении $f(I_1, I_2; w)$, где f — формула индекса, I_1 и I_2 — индексы цен (например, ИИЦ и ИЦВ), w — вес второго индекса, при том что вес первого аргумента в f принимается равным $1-w$. Например, если f представляет собой формулу Ласпейреса, то индекс цен выпуска продукции будет рассчитываться путем следующих подстановок: $P_L^{s,t} = YPI^{s,t}$, $r_1^{s,t} = PPI^{s,t}$, $w_1^s = 1 - w_X^s$, $r_2^{s,t} = XPI^{s,t} \times \Delta^{s,t}$, $w_2^s = w_X^s$. Выбираемая формула

²⁵В ИЗР цена услуг рабочей силы включает все компоненты оплаты труда наемных работников, в том числе отчисления работодателей на социальное страхование (льготы), а также заработную плату. Субиндекс заработной платы в ИЗР представляет собой еще один пример индекса цен, скорректированного с помощью повышающего индекса. Аналогично приведенным в таблице 14.12 индексам цен совокупных ресурсов в ценах покупателей или ВВП по производству, ИЗР в этом случае корректируется с учетом «понижающего индекса», исключая отчисления работодателей на социальное страхование.

f может также иметь вид формулы Пааше (с теми же подстановками, кроме изменения в надстрочном указателе времени применительно к весам $w_1^t = 1 - w_X^t$ и $w_2^t = w_D^t$), идеальной формулы Фишера или другой индексной формулы.

С. Международные сопоставления расходов на товары и услуги

14.66. Основные показатели статистики цен, обсуждавшиеся до сих пор, позволяют проследить изменения цен на товары и услуги с течением времени. Паритеты покупательной способности (ППС) позволяют сравнивать уровни цен, выраженных в расчетной валюте, такой как доллар США или евро, на дезаггегированные товары и услуги в разных странах или географических регионах применительно к данному отчетному периоду. Благодаря этому устраняется влияние цен при сравнении уровней ВВП в двух разных странах или регионах. Соотношения цен в двусторонних ППС исчисляются на основе соотношений цен на идентичные товары и услуги в двух странах или регионах. Веса пропорциональны долям этих товаров и услуг в расходах на ВВП в двух этих странах и регионах. Таким образом, в ППС используются те же концепции сферы охвата и оценки стоимости, что и в случае ВВП в таблице 14.16, за тем исключением, что надстрочный указатель t относится теперь к региону или стране, а не к месяцу, кварталу или году.

14.67. Источники данных о соотношениях цен являются теми же, что и в случае дефлятора конечного использования ВВП, а веса представляют собой просто совокупное конечное использование за вычетом импорта в ценах ФОб в разбивке по продуктам. Для того чтобы ППС между регионом А и регионом В являлся величиной, обратной ППС между В и А, рассчитываются двусторонние ППС с использованием симметричных индексов, таких как индекс Фишера или индекс Торнквиста²⁶.

²⁶Обратите внимание на то, что в случае международных сопоставлений надстрочные указатели s и t при разложении на компоненты цены и объема в разделе А данной главы относятся к двум странам, а не к двум временным периодам.

14.68. Матрица двусторонних ППС обеспечивает средство для проведения не только прямых двусторонних сопоставлений, но и двусторонних сопоставлений между любыми двумя областями, в форме произведения ряда двусторонних ППС по любому набору взаимно пересекающихся областей, начиная с первой области и кончая второй. В целях обеспечения согласованности таких сопоставлений, например, чтобы ППС для цепи, начинающейся с некоторой дан-

ной области и заканчивающейся той же самой областью, был равен единице, производится корректировка двусторонних ППС, что позволяет получить транзитивный набор результатов сопоставлений. Методы, приносящие транзитивность в систему двусторонних паритетов, предполагают сравнение цен и долей в ВВП товаров и услуг всех областей или стран с соответствующим региональным набором базисных цен и базисных долей.

Таблица 14.16. Концептуальная основа системы показателей статистики цен

Агрегат СНС 1993 года	Коды операций СНС 1993 года ¹	Стоимостная оценка и необходимый уровень дезагрегирования	Счет СНС 1993 года, служащий источником данных	Индекс цен ²	Получение на основе других индексов цен
<i>Ресурсы</i>					
Выпуск продукции в рыночных ценах	P.11 + P.12	Базисные (основные) цены, продукты по отраслям	Счет производства с разбивкой по отраслям и продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс цен производителей	
Другая нерыночная продукция ³	P.13	Базисные (основные) цены (затраты на производство), продукты по отраслям	Счет производства с разбивкой по отраслям и продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс нового дефлятора для другой нерыночной продукции	Исчисляется на основе показателя физического объема
Совокупный выпуск продукции	P.1 = P.11 + P.12 + P.13	Базисные (основные) цены, по продуктам	Счет производства с разбивкой по отраслям и продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс цен выпуска продукции	$YPI = f(PPI, IDI; w_m), w_m = \frac{P.13}{P.1}$
Импорт	P.7	Базисные (основные) цены (товары в ценах ФОБ на границе страны-экспортера, плюс раздельно идентифицируемые услуги фрахта и страхования по импорту, представленные нерезидентами, а также другие услуги, представленные нерезидентами), в разбивке по продуктам	Счет внешних операций с товарами и услугами с разбивкой по продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс импортных цен (ИИП), исчисляемый путем умножения индекса импортных цен покупателей на поправочный индекс цен ФОБ/цен покупателей	
Совокупные ресурсы, в базисных (основных) ценах	P.1 + P.7	Базисные (основные) цены, по продуктам	Таблица ресурсов и использования, экономика в целом (S.1)	Индекс цен на ресурсы	$SPI = f(MPI, YPI; w_y), w_y = \frac{P.1}{P.1 + P.7}$
Поправка на внутренние торговые, страховые и транспортные наценки		Базисные (основные) цены, применительно к услугам по транспортировке и торговле в пределах национальных границ, по продуктам	Таблица ресурсов и использования, экономика в целом (S.1)	Повышающий индекс ресурсов (ПИР)	$SMI = \frac{P.1' + P.7' + D.2I' - D.3I'}{P.1^s + P.7^s + D.2I^s - D.3I^s} \cdot \frac{P.1' + P.7'}{P.1^s + P.7^s}$ (в агрегированной форме). Повышающие индексы совокупного выпуска (на продуктовом уровне дезагрегирования) включают также торговые и транспортные наценки в числителе вышеприведенного выражения
Поправка на фрахт и страхование по импорту		Базисные (основные) цены (применительно к услугам от границы страны-экспортера до границы данной страны, независимо от резидентной принадлежности поставщика услуг), по продуктам	Таблица ресурсов и использования, экономика в целом (S.1)		

Налоги минус субсидии на продукты	D.21 – D.31	Подлежащие уплате, по продуктам	Счет распределения первичных доходов, сектор органов государственного управления S.13				
Совокупные ресурсы, в ценах покупателей	P.11 + P.12 + P.7 + D.21 – D.31	Цены покупателей					<i>ИЦР×ПИР</i>
<i>Использование</i>							
Промежуточное потребление	P.2	Цены покупателей, продукты по отраслям	Счет производства с разбивкой по отраслям и продуктам, экономика в целом S.1	<i>Индекс цен промежуточного потребления</i>	Обычно включает информацию, полученную с помощью индекса цен совокупных ресурсов, на уровне продуктов в ценах покупателей.		
Индивидуальное потребление	P.31	Цены покупателей, по продуктам	Счет использования доходов с разбивкой по продуктам, экономика в целом S.1	<i>Индекс цен потребления домашних хозяйств (ИЦЦ)</i>	Включает ИПЦ и может включать информацию на уровне продуктов, полученную с помощью ИПЦ и ИПЦ, о товарах и услугах, произведенных для собственного потребления и предоставленных физическим лицам НКОДХ и сектором органов государственного управления.		
Сектор домашних хозяйств S.14	Базисный агрегат ИПЦ №1: P.31, за исключением отчислений работодателей на социальное страхование и потребления продукции, производенной для собственного пользования, но включая условно арендную плату за жилые помещения, занимаемые их владельцами Базисный агрегат ИПЦ №2: P.31, за исключением отчислений работодателей на социальное страхование и потребления продукции, производенной для собственного пользования (и включая условно арендную плату за жилые помещения, занимаемые их	Цены покупателей, по продуктам	Базисный агрегат №1: Счет использования доходов с разбивкой по продуктам, сектор домашних хозяйств (S.14), со специальной подклассификацией для (P.31) Базисный агрегат ИПЦ №2: Счет использования доходов с разбивкой по продуктам, сектор домашних хозяйств (S.14), со специальной подклассификацией для P.31	<i>Индекс потребительских цен, на основе потребления</i> <i>Индекс потребительских цен, на основе операций или инфляции</i>			

Коллективное потребление	Р.32	Цены покупателей, по продуктам	Счет использования доходов с разбивкой по продуктам, сектор органов государственного управления S.13	Индекс цен сектора органов государственного управления (ИЦП)	Может включать индексы продуктов из ИЦП и ИЦП.
Валовое накопление основного капитала	Р.51	Цены покупателей, по продуктам	Счет операций с капиталом с разбивкой по продуктам, экономика в целом S.1	Индекс цен валового накопления основного капитала (ИЦО)	Может включать индексы продуктов из ИЦП.
Сектор домашних хозяйств S.14	Базисный агрегат ИЦП №2: Валовое накопление основного капитала в форме жилых помещений (P.51)	Цены покупателей, по продуктам	Базисный агрегат ИЦП №2: Счет операций с капиталом в отношении приобретения (P.5111) за вычетом выбытия (P.5112) жилых помещений	Индекс потребительских цен, на основе операций или инфляции	
Изменение запасов материальных оборотных средств	Р.52	Цены покупателей, по продуктам	Счет операций с капиталом с разбивкой по продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс цен запасов материальных оборотных средств	
Приобретение минус выбытие ценностей	Р.53	Цены покупателей, по продуктам	Счет операций с капиталом с разбивкой по продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс цен ценностей	
Агрегат СНС 1993 года	Коды операций СНС 1993 года ¹	Стоимостная оценка и необходимый уровень дезагрегирования	Счет СНС 1993 года, служящий источником данных	Индекс цен ²	Получение на основе других индексов цен.
<i>Использование</i>					
Экспорт	Р.6	Цены покупателей (ФОБ на границе страны), по продуктам	Счет внешних операций с товарами и услугами с разбивкой по продуктам, экономика в целом (S.1)	Индекс экспортных цен (ИЭЦ)	

Совокупное конечное использование	P.3 + P.5 + P.6	Цены покупателей, по продуктам	Таблица ресурсов и использования, экономика в целом (S.1)	Индекс цен конечного использования (ИЦК)	$FPI = f(NPI, GPI, KPI, NPI, VPI, XPI, \bar{w})$ <p>где</p> $\bar{w} = [w_G, w_K, w_N, w_V, w_X]^4 \text{ и}$ $w_G = \frac{P.32}{P.3 + P.4 + P.5 + P.6},$ $w_K = \frac{P.51}{P.3 + P.4 + P.5 + P.6},$ $w_G = \frac{P.32}{P.3 + P.4 + P.5 + P.6},$ $w_V = \frac{P.53}{P.3 + P.4 + P.5 + P.6},$ $w_X = \frac{P.6}{P.3 + P.4 + P.5 + P.6}.$
<i>Валовой внутренний продукт</i>					
Добавленная стоимость (ИЦП на чистый выпуск)	V = P.1 - P.2 + D.21 - D.31	<p>По отраслям, продуктам и институциональным секторам, с поправкой отраслевого и общего индексов цен добавленной стоимости на повышающий коэффициент, отражающий налоги за вычетом субсидий на продукты.</p> <p>При исчислении ИЦП на чистую продукцию из промежуточного потребления могут быть исключены продукты, особенно услуги, по которым отсутствует информация о ценах.</p>	Таблица ресурсов и использования, экономика в целом (S.1)	Дефлятор добавленной стоимости	<p>Дефлятор добавленной стоимости = $f(SPI, IPI; w_I)$,</p> <p>где</p> $w_M = \frac{-P.7}{GDP}$ $w_I = \frac{-P.2}{GDP}$

15. Основы теории индексов

А. Введение

«На вопрос о том, что такое среднее значение заданного набора величин, нельзя ответить в общем виде, если неизвестна цель, ради которой требуется среднее значение. Средних значений столько же, сколько и целей исследования, и, по существу, мы можем сказать, что в сфере цен существует столько же целей, сколько и авторов. Поэтому часто возникают совершенно беспредметные споры между теми, кто ставит перед собой, в буквальном смысле, противоположные цели» (Ф. Эджворт (F.Y. Edgeworth), 1888, стр. 347).

15.1. Количества различных по своим характеристикам товаров и услуг, которые могут купить потребители, исчисляются миллионами. В производственном секторе экономики продается еще больше продуктов. Это связано с тем, что производственная деятельность фирм не ограничивается изготовлением продуктов для конечного потребления, но включает в себя также производство экспортной и промежуточной продукции, пользующейся спросом со стороны других производителей. Кроме того, фирмы, в своей совокупности, используют миллионы импортируемых товаров и услуг, тысячи различных видов трудовых услуг и сотни тысяч конкретных видов капитала. Если мы дополнительно разобьем продукты в соответствии с их географическим местонахождением или сезоном или временем суток, в которые они производятся или потребляются, то тогда количество продуктов, продаваемых каждый год в развитой экономике, будет исчисляться уже *миллиардами*. Для различных целей этот колоссальный массив информации о ценах и количествах требуется обобщить в виде значительно более компактных наборов чисел. Вопрос, который ставится в этой главе, состоит в следующем: *каким именно образом следует агрегировать микроэкономическую информацию, которая может включать в себя миллионы цен и количеств, в виде меньшего количества переменных цен и количеств*. Это и является *основной проблемой индексов*.

15.2. Проблема индексов может быть поставлена в контексте микроэкономической теории: если принять, что мы желаем использовать ту или иную экономическую модель, основанную на модели поведения производителя или потребителя, то каков «наилучший» метод построения набора агрегатов для этой модели? Однако при построении агрегатных показателей изменения цен или количеств возможны и другие точки зрения (которые не основаны на экономической теории). Некоторые из этих альтернативных точек зрения рассматриваются в этой и следующей главах. Методы, основанные на экономическом подходе, будут рассмотрены в главах 17 и 18.

15.3. Проблему индексов можно представить как проблему разложения стоимости строго определенного набора операций за период времени на производство агрегатной цены и агрегатного количества. Оказывается, что такой подход к проблеме индексов не приводит к полезным решениям. Соответственно, в разделе В рассматривается проблема разложения *соотношения стоимостей*, относящихся к двум периодам времени, на производство компонента, служащего мерой общего *изменения цен* в одном периоде по сравнению с другим (это *индекс цен*), и компонента, измеряющего общее *изменение количества* в одном периоде по сравнению с другим (это *индекс количества*). Простейшим индексом цен является *индекс фиксированной корзины*, в случае которого отбираются *n*-ное число фиксированных количеств продуктов в стоимостном агрегате, а затем исчисляется стоимость этой фиксированной корзины количеств в ценах периода 0 и ценах периода 1. Индекс цен фиксированной корзины — это просто соотношение этих двух стоимостей, где цены изменяются, а количества остаются фиксированными. Двумя естественными вариантами при выборе фиксированной корзины являются выбор количеств базисного периода, или периода 0, или выбор количеств текущего периода, или периода 1. Эти два варианта приводят к индексам цен Ласпейреса (Laspeyres, 1871) и Пааше (Paasche, 1874), соответственно.

15.4. К сожалению, индексы Пааше и Ласпейреса, измеряющие агрегатные изменения цен, могут давать различные результаты, и иногда это различие бывает значительным. Поэтому в разделе С рассматривается возможность использования среднего из этих двух индексов для получения единого показателя изменения цен. В разделе С.1 утверждается, что наилучшим средним является геометрическое среднее, которое представляет собой идеальный индекс цен Ирвинга Фишера (Fisher, 1922). В разделе С.2, вместо нахождения среднего из индексов цен Пааше и Ласпейреса, рассматривается возможность использования среднего из двух корзин. Этот подход, основанный на фиксированной корзине, приводит в теории индексов к индексу цен, сторонником использования которого выступал Уолш (Walsh, 1901; 1921a). Однако возможны и другие подходы, основанные на фиксированной корзине. Вместо того чтобы использовать корзину периода 0 или периода 1 (или среднего из этих двух корзин), можно выбрать корзину, которая относится к совершенно другому периоду, скажем, периоду b . И действительно, в своей практике органы статистики, как правило, используют корзину, которая относится к операциям целого года (или даже двух лет), предшествующего периоду 0, которым обычно является месяц. Индексы этого типа, в которых базисный период весов отличается от базисного периода цен, были впервые предложены Джозефом Лоу (Lowe, 1823). Эти индексы рассматриваются в разделе D. Кроме того, в главе 16 дается их оценка с точки зрения аксиоматической теории, а в главе 17 — с точки зрения экономической теории¹.

15.5. В разделе E рассматривается другой подход к определению *функциональной формы*, или *формулы* индекса цен. Этот подход разработан французским экономистом Дивизиа (Divisia, 1926) и основан на допущении о возможности использовать данные о ценах и количествах в виде непрерывных функций времени. Для разложения индекса изменения стои-

мостного агрегата в непрерывном времени на два компонента, которые отражают агрегатные изменения цен и количества, используется теория дифференцирования. Подход Дивизиа вносит некоторую ясность², но не представляет особой ценности для статистических ведомств в качестве руководства для окончательного выбора формулы индекса.

15.6. В разделе F рассматриваются преимущества и недостатки использования *фиксированного базисного периода* при двустороннем индексном сравнении в сопоставлении с подходом, при котором текущий период всегда сравнивается с предыдущим периодом, т.е. так называемой *цепной системой*. В цепной системе *связующим компонентом* называется индексное сравнение одного периода с предыдущим периодом. Эти связующие компоненты перемножаются с целью получения сравнений за несколько периодов.

V. Разложение стоимостных агрегатов на компоненты цен и количеств

V.1 Разложение стоимостных агрегатов и критерий производства

15.7. *Индекс цен* является показателем или функцией, которые обобщают *изменение* цен многих продуктов при переходе от одной ситуации, ситуации 0 (периода времени или места), к другой ситуации, ситуации 1. Если говорить точнее, для решения большинства практических задач индекс цен можно рассматривать как средневзвешенное изменений относительных цен продуктов, которые рассматриваются в этих двух ситуациях. Для определения индекса цен необходимо знать:

- i) какие товары или продукты следует включать в индекс;
- ii) как определить цены этих продуктов;
- iii) какие операции с этими продуктами следует включать в индекс;

¹Индексы этого типа не рассматриваются в главе 19, где на основе набора условных данных даются примеры большинства формул индексов, представленных в главах 15–18. Однако числовые примеры индексов, в которых базисный период весов отличается от базисного периода цен, приводятся в главе 22, где обсуждается проблема сезонных товаров.

²В частности, его можно использовать для обоснования цепной системы индексов, которая рассматривается в разделе E.2.

- iv) как определить веса и из каких источников следует брать необходимую для этого информацию;
- v) какую формулу или вид среднего следует использовать для усреднения соотношений цен отобранных продуктов.

На все вышеприведенные вопросы относительно определения индекса цен, за исключением последнего, можно ответить, используя определение *стоимостного агрегата*, на котором основан индекс цен. *Стоимостной агрегат* V для данного набора продуктов и операций рассчитывается следующим образом:

$$(15.1) \quad V = \sum_{i=1}^n p_i q_i,$$

где p_i — цена i -го продукта в национальных денежных единицах, q_i — соответствующее количество продукта в операциях, осуществляемых в течение рассматриваемого периода, а подстрочный индекс i обозначает i -й элементарный продукт в группе из n продуктов, которые образуют выбранный стоимостной агрегат V . В определение стоимостного агрегата входит определение группы отобранных продуктов (какие продукты должны быть включены) и экономических агентов, участвующих в операциях с этими продуктами (какие операции должны быть включены), а также принципы оценки и время отражения в учете, которые определяют поведение экономических агентов, осуществляющих операции (определение цен). В определение стоимостного агрегата входят отобранные элементарные продукты, их стоимостная оценка (p_i), приемлемость операций и веса продуктов (q_i). Точное определение p_i и q_i более подробно обсуждается в главе 5 и других главах руководства³.

15.8. Стоимостной агрегат V , определяемый в уравнении (15.1), относится к определенному набору операций, которые принадлежат к одному (конкретно не обозначенному) периоду

³Ральф Торвей с соавторами (Ralph Turvey and others, 1989) отметили, что некоторые стоимости с трудом поддаются разложению на однозначные компоненты цены и количества. В качестве примеров трудноразложимых стоимостей можно привести банковские комиссионные платежи, расходы на азартные игры и платежи, связанные со страхованием жизни.

времени. Теперь рассмотрим тот же самый стоимостной агрегат для двух мест или периодов времени, а именно, периодов 0 и 1. Для большей конкретности период 0 назовем *базисным периодом*, а период 1 — *текущим периодом*. Предположим, что собраны наблюдения в отношении векторов цен и количеств базисного периода, $p^0 \equiv [p_1^0, \dots, p_n^0]$ и $q^0 \equiv [q_1^0, \dots, q_n^0]$, соответственно⁴. Очевидно, что стоимостные агрегаты базисного и текущего периодов определяются следующим образом:

$$(15.2) \quad V^0 \equiv \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0; \quad V^1 \equiv \sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1.$$

15.9. В предыдущем пункте индекс цен был определен как функция, или показатель, обобщающий измерение *изменений* цен n продуктов в стоимостном агрегате при переходе от ситуации 0 к ситуации 1. В настоящем пункте *индекс цен* $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ вместе с соответствующим *индексом количества* (или *индексом физического объема*) $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$ определяются как две функции $4n$ переменных p^0, p^1, q^0, q^1 (эти переменные описывают цены и количества, относящиеся к стоимостному агрегату в периоды 0 и 1), где эти две функции удовлетворяют следующему уравнению (5):⁵

$$(15.3) \quad V^1/V^0 = P(p^0, p^1, q^0, q^1) \times Q(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Если в стоимостном агрегате присутствует только один продукт, индекс цен P сводится к единственному соотношению цен p_1^1/p_1^0 , а индекс количеств Q должен свестись к единственному соотношению количеств q_1^1/q_1^0 . В случае многих продуктов индекс цен P интерпретируется как определенного рода взвешенное среднее индивидуальных соотношений цен $p_1^1/p_1^0, \dots, p_n^1/p_n^0$.

⁴Отметим, что предполагается, что в стоимостных агрегатах нет новых или исчезающих товаров. Подходы к «проблеме новых товаров» и проблеме учета изменений качества обсуждаются в главах 7, 8 и 21.

⁵Первым, кто предложил совместно определять индексы цен и количеств, чтобы они удовлетворяли уравнению (15.3), был Ирвинг Фишер (Fisher, 1911, стр. 418). Фриш (Frisch, 1930, стр. 399) назвал уравнение (15.3) *критерием произведения*.

15.10. Таким образом, первый подход к теории индексов характеризуется тем, что в нем во главу угла ставится проблема *разложения* изменения стоимостного агрегата V^1/V^0 , на произведение элемента, связанного с *изменением цен* $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, и элемента, связанного с *изменением количеств* $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$. Именно такой подход к определению индекса цен принят в системе национальных счетов, где индекс цен используется в качестве *дефлятора* соотношения стоимостей для получения оценки изменения количеств. Таким образом, в этом подходе к теории индексов индекс цен используется, в первую очередь, как *дефлятор*. Отметим, что когда известна функциональная форма индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, соответствующий индекс количества, или физического объема, $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$ полностью определяется индексом P ; то есть преобразованием уравнения (15.3) получаем:

$$(15.4) \quad Q(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{(V^1/V^0)}{P(p^0, p^1, q^0, q^1)}.$$

И наоборот, если известна функциональная форма индекса количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, соответствующий индекс цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ будет полностью определяться индексом Q . Таким образом, при использовании дефляционного подхода к теории индексов исчезает необходимость в отдельных теориях для определения индексов цен и количеств: если определяется P или Q , другая функция определяется косвенным образом на основе уравнения критерия произведения (15.4).

15.11. В следующем подразделе рассматриваются две конкретные альтернативы в отношении индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а также рассчитываются соответствующие индексы количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, которые получаются в результате использования уравнения (15.4). Именно эти две альтернативы чаще всего используются специалистами по национальным счетам.

В.2. Индексы Ласпейреса и Пааше

15.12. Один из простейших подходов к определению формулы индекса был подробно описан Джозефом Лоу (Joseph Lowe, 1823). Его подход к измерению изменения цен в период 1 по сравнению с периодом 0 состоял в том, чтобы определить приблизительную *репрезента-*

*тивную корзину товаров*⁶, которая представляет собой вектор количеств $q \equiv [q_1, \dots, q_n]$, репрезентативный для покупок, сделанных в течение двух рассматриваемых периодов, и затем рассчитать уровень цен в периоде 1 относительно периода 0 как отношение стоимости корзины в периоде 1, $\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i$, к стоимости этой корзины в ценах периода 0, $\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i$. *Подход на основе использования фиксированной корзины* к определению индекса цен оставляет открытым вопрос о том, насколько точно следует выбирать вектор фиксированной корзины q .

15.13. С течением времени экономисты и специалисты по статистике цен стали говорить о необходимости несколько более точной спецификации вектора корзины q . В случае базисной корзины имеются два естественных варианта выбора: либо вектор продуктов базисного периода q^0 , либо вектор продуктов текущего периода q^1 . Эти два варианта приводят к индексу цен *Ласпейреса* (Laspeyres, 1871)⁷ P_L , который определяется уравнением (15.5), и индексу цен *Пааше* (Paasche, 1874)⁸ P_P , который определяется уравнением (15.6):⁹

⁶Джозеф Лоу (Lowe, 1823, приложение, стр. 95) предложил обновлять вектор корзины продуктов q каждые пять лет. Индексы Лоу более подробно анализируются в разделе D.

⁷Фактически этот индекс был предложен и обоснован Дробишем (Drobisch, 1871a, стр. 147) несколько раньше Ласпейреса. Более того, Ласпейрес (Laspeyres, 1871, стр. 305) прямо признал, что Дробиш указал ему дорогу. Однако вклад Дробиша был практически забыт последующими авторами, потому что Дробиш активно настаивал на том, что отношение двух стоимостей единиц продуктов является «наилучшей» формулой индекса. Хотя эта формула имеет некоторые превосходные свойства в случаях, когда все n сравниваемых продуктов имеют одну и ту же единицу измерения, она оказывается бесполезной, если, например, в индексную корзину входят как товары, так и услуги.

⁸Дробиш (1871b, стр. 424), по-видимому, первым четко определил и обосновал эту формулу, но он отказался от нее ради формулы, которой он отдавал предпочтение, а именно, соотношению стоимостей единиц продуктов. Поэтому и в этом случае он не получил никакого признания за то, что был первым, кто предложил формулу Пааше.

⁹Отметим, что $P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$ в действительности не зависит от q^1 , а $P_P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ не зависит от q^0 . Однако не помешает включить оба вектора, а данное примечание указывает на то, что читатель находится в рамках теории двусторонних индексов, то есть теории, в кото-

(продолжение)

$$(15.5) \quad P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0};$$

$$(15.6) \quad P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}.$$

15.14. Вышеприведенные формулы можно переписать таким образом, чтобы они были более пригодны для использования статистическими ведомствами. Определим долю выручки от продукта i в период t следующим образом:

$$(15.7) \quad s_i^t \equiv p_i^t q_i^t / \sum_{j=1}^n p_j^t q_j^t \quad \text{при } i = 1, \dots, n$$

и $t = 0, 1$.

Тогда индекс Ласпейреса, уравнение (15.5), можно переписать следующим образом¹⁰:

$$(15.8) \quad P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{j=1}^n p_j^0 q_j^0} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i^1 / p_i^0) p_i^0 q_i^0}{\sum_{j=1}^n p_j^0 q_j^0} = \sum_{i=1}^n (p_i^1 / p_i^0) s_i^0,$$

используя определения в уравнении (15.7).

Таким образом, индекс цен Ласпейреса P_L можно выразить в виде среднего арифметического n соотношений цен p_i^1/p_i^0 , взвешенных по долям выручки базисного периода. Формула Ласпейреса (до совсем недавнего времени) широко применялась во всем мире в качестве теоретической основы для построения ИЦП. Для ее использования статистическому ведомству

достаточно собрать информацию о долях выручки s_n^0 в соответствии с определением индекса для базисного периода 0, а затем регулярно собирать только информацию о ценах. Таким образом, ИЦП по формуле Ласпейреса может формироваться на регулярной основе при отсутствии информации о количествах в текущем периоде.

15.15. Индекс Пааше также можно записать в форме, основанной на данных о долях выручки и соотношениях цен, следующим образом¹¹:

$$(15.9) \quad P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) = 1 / \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{j=1}^n p_j^1 q_j^1} \right\} = 1 / \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n (p_i^0 / p_i^1) p_i^1 q_i^1}{\sum_{j=1}^n p_j^1 q_j^1} \right\} = 1 / \left\{ \sum_{i=1}^n (p_i^1 / p_i^0)^{-1} s_i^1 \right\} = \left\{ \sum_{i=1}^n (p_i^1 / p_i^0)^{-1} s_i^1 \right\}^{-1},$$

используя определения в уравнении (15.7).

Таким образом, индекс цен Пааше P_P можно выразить в виде гармонического среднего n соотношений цен продуктов p_i^1/p_i^0 , взвешенных по долям выручки периода 1 (текущего периода)¹². Отсутствие информации о количествах текущего периода не позволяет статистическим ведомствам своевременно строить индексы Пааше.

15.16. Индекс количества, который сопряжен с индексом цен Ласпейреса посредством критерия произведения (уравнение (15.3)), представляет собой индекс количества Пааше, то есть если P в уравнении (15.4) заменить на P_L , определенный в уравнении (15.5), то получим следующий индекс количества:

рой для стоимостного агрегата сравниваются цены и количества, относящиеся к двум периодам.

¹⁰Авторами этого метода, при котором индекс Ласпейреса (или любой индекс фиксированной корзины) представляется как среднее арифметическое соотношений цен, взвешенное по долям; считаются Ирвинг Фишер (Irving Fisher, 1897, стр. 517; 1911, стр. 397; 1922, стр. 51) и Уолш (Walsh, 1901, стр. 506; 1921a, стр. 92).

¹¹Этот метод, преобразующий индекс Пааше (или любой другой индекс фиксированной корзины) как взвешенное по долям среднее гармоническое соотношений цен, приписывается Уолшу (1901, стр. 511; 1921a, стр. 93) и Ирвингу Фишеру (1911, стр. 397–398).

¹²Отметим, что вывод формулы (15.9) показывает, насколько естественным образом в теории индексов возникают гармонические средние.

$$(15.10) \quad Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}.$$

Отметим, что Q_P — это стоимость вектора количеств периода 1 в ценах периода 1, $\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1$, деленная на (гипотетическую) стоимость вектора количеств периода 0 в ценах периода 1, $\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0$. Таким образом, стоимости векторов количеств периодов 0 и 1 оцениваются с помощью одного и того же набора цен, то есть в ценах текущего периода p^1 .

15.17. Индекс количества, который сопряжен с индексом цен Пааше посредством критерия произведения (уравнение (15.3)), представляет собой индекс количеств Ласпейреса, то есть при замене P в уравнении (15.4) на P_P , согласно его определению в уравнении (15.6), получаем следующий индекс количеств:

$$(15.11) \quad Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}.$$

Отметим, что Q_L — это (гипотетическая) величина вектора количеств периода 1 в ценах периода 0, $\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1$, деленная на стоимость вектора количеств периода 0 в ценах периода 0, $\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0$. Таким образом, векторы количеств периодов 0 и 1 оцениваются с помощью одного и того же набора цен, то есть в ценах базисного периода p^0 .

15.18. Проблема с формулами индексов Ласпейреса и Пааше заключается в том, что хотя эти формулы одинаково правдоподобны, они, как правило, дают *различные* результаты. В большинстве случаев неприемлема ситуация, когда статистическое ведомство дает два ответа на вопрос о том, что является «наилучшим» сводным показателем изменения цен для стоимостного агрегата при сравнении двух рас-

сматриваемых периодов»¹³. Поэтому в следующем разделе будут рассмотрены методы, позволяющие построить «наилучшие» средние этих двух оценок изменения цен. Но сначала зададимся вопросом: какова нормальная взаимосвязь между индексами Пааше и Ласпейреса? Можно доказать, что в «нормальных» экономических условиях, когда имеет место отрицательная корреляция между соотношениями цен, относящимися к двум рассматриваемым ситуациям, и соответствующими соотношениями количеств, индекс цен Ласпейреса будет больше соответствующего индекса Пааше¹⁴. Точная формулировка этого результата представлена в приложении 15.1¹⁵. Расхождение между P_L и P_P означает, что если нам необходима *единая оценка* изменения цен между пе-

¹³В принципе, вместо усреднения индексов Пааше и Ласпейреса, статистическое ведомство могло бы рассмотреть вариант формирования и того, и другого индекса (индекса Пааше — с задержкой). При таком варианте строилась бы матрица сравнений цен по каждой паре периодов вместо временных рядов сравнений. Уолш (Walsh, 1901, стр. 425) отметил эту возможность: «Фактически, если мы вообще используем такие прямые сравнения, то мы должны использовать все возможные сравнения».

¹⁴В отношении этого неравенства Питер Хилл (Peter Hill, 1993, стр. 383) сделал следующее общее заключение: «Можно показать, что взаимосвязь (13) [то есть что P_L больше P_P] соблюдается всегда, когда соотношения цен и количеств (взвешенные по стоимости) имеют отрицательную корреляцию. Такой отрицательной корреляции следует ожидать от покупателей, не оказывающих влияние на цены и реагирующих на изменение относительных цен путем замещения относительно дорожающих товаров и услуг относительно дешевеющих. В огромном большинстве ситуаций, охватываемых индексами, оказывается, что соотношения цен и количеств имеют отрицательную корреляцию, так что индексы Ласпейреса, как правило, систематически дают результат, свидетельствующий о более значительном росте, чем индексы Пааше, причем разрыв между ними с течением времени обычно возрастает».

¹⁵Существует и другой способ объяснения причин, в силу которых P_P часто бывает меньше P_L . Если доли выручки периода 0, s_i^0 , в точности равны соответствующим долям выручки периода 1, s_i^1 , то, на основе неравенства Шлемилха (Schlömilch, 1858), (см. Харди, Литтлвуд и Поля (Hardy, Littlewood and Polyá), 1934, стр. 26), можно показать, что взвешенное среднее гармоническое n чисел меньше или равно соответствующему среднему арифметическому n чисел, и это неравенство является строгим, если не все n чисел равны друг другу. Если доли выручки в различных периодах приблизительно постоянны, то отсюда следует, что при этих условиях P_P обычно будет меньше P_L (см. раздел D.3).

риодами 0 и 1, то в качестве окончательной оценки такого изменения следует взять определенную форму равномерно взвешенного среднего из обоих индексов. Такая стратегия будет принята в следующем разделе. Однако следует помнить, что статистические ведомства обычно не располагают информацией о текущих весах выручки, и поэтому средние значения индексов Пааше и Ласпейреса, если и могут быть получены, то с определенной задержкой (возможно, на основе информации национальных счетов).

С. Симметричные средние индексов цен фиксированной корзины

С.1 Индекс Фишера как среднее индексов Пааше и Ласпейреса

15.19. Как упоминалось в предыдущем пункте, поскольку индексы цен Пааше и Ласпейреса являются одинаково правдоподобными, но часто дают различные оценки величины агрегатного изменения цен в периоде 1 по сравнению с периодом 0, то полезно рассмотреть вариант использования равномерно взвешенного среднего этих индексов цен фиксированной корзины в качестве формулы единой оценки изменения цен в одном периоде по сравнению с другим. Примерами таких *симметричных средних*¹⁶ являются арифметическое среднее, что приводит к образованию индекса Дробиша (Drobisch, 1871b, стр. 425), Сидгвика (Sidgwick, 1883, стр. 68), Боули (Bowley, 1901, стр. 227)¹⁷, $P_{DR} \equiv (1/2)P_L + (1/2)P_P$, и геометрическое среднее, принимающее форму идеального индекса

¹⁶Обсуждение свойств симметричных средних можно найти в работе Диверта (1993с). Формально среднее $m(a, b)$ двух чисел a и b является симметричным, если $m(a, b) = m(b, a)$. Другими словами, числа a и b при усреднении рассматриваются единым образом. Примером несимметричного среднего a и b является $(1/4)a + (3/4)b$. В целом, Уолш (1901, стр. 105) высказывался в пользу симметричного подхода, если двум рассматриваемым периодам (или странам) придается равное значение.

¹⁷Уолш (1901, стр. 99) также предложил этот индекс. См. работу Диверта (1993а, стр. 36), где содержатся дополнительные ссылки в отношении ранней истории теории индексов.

Фишера (Irving Fisher, 1922)¹⁸, P_F , определяемого как:

$$(15.12) P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \left[P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \right]^{1/2} \times \left[P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \right]^{1/2}.$$

Начиная с данного момента основанный на фиксированной корзине подход к теории индексов преобразуется в *подход на основе критериев*, то есть для определения того, какой из этих индексов фиксированной корзины или какие средние из них могли бы быть «наилучшими», необходимы подходящие *критерии, тесты* или *свойства* индекса цен. Эта тема будет более подробно обсуждаться в следующей главе, а в этой главе приводится вводная информация о подходе на основе критериев в связи с использованием одного из критериев при определении того, какое среднее индексов Пааше и Ласпейреса, возможно, является наилучшим.

15.20. Что является наилучшим симметричным средним P_L и P_P для использования в качестве точечной оценки теоретического индекса стоимости жизни? Весьма желательно, чтобы формула индекса цен, которая зависит от векторов цен и количеств, относящихся к двум рассматриваемым периодам, удовлетворяла *критерию обратимости во времени*¹⁹. Формула индекса $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ удовлетворяет этому критерию, если

¹⁸Боули (Bowley, 1899, стр. 641), по-видимому, был первым, кто предложил использовать этот индекс. Уолш (1901, стр. 428–429) также предлагал этот индекс, высказываясь по поводу больших различий между индексами Ласпейреса и Пааше в одном из своих числовых примеров: «Цифры в столбцах (2) (индекс Ласпейреса) и (3) (индекс Пааше), взятые отдельно, являются нелепыми и абсурдными. Но в этой нелепости есть порядок, ибо приближение их средних к более правильному результату показывает, что они движутся в правильном направлении, один — склоняясь в одну сторону, другой — в другую».

¹⁹По поводу самых первых упоминаний этого критерия см. работу Диверта (1992а, стр. 218). Если требуется, чтобы индекс цен обладал тем же свойством, которым обладает и соотношение цен одного продукта, важно, чтобы он удовлетворял критерию обратимости во времени. Однако возможны и другие точки зрения. Например, можно использовать индекс цен для целей компенсации, и тогда соответствие критерию обратимости во времени может и не иметь такого значения.

$$(15.13) P(p^1, p^0, q^1, q^0) = 1/P(p^0, p^1, q^0, q^1);$$

то есть если данные о ценах и количествах для периодов 0 и 1 поменять местами и рассчитать формулу индекса, то новый индекс $P(p^1, p^0, q^1, q^0)$ равен величине, обратной исходному индексу $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$. Этому свойству удовлетворяет соотношение цен одного продукта, и, по-видимому, было бы желательно, если бы показатель общего изменения цен также удовлетворял этому свойству, чтобы не имело значения, какой период выбирается в качестве базисного. Иными словами, сравнение индексов между любыми двумя моментами времени не должно зависеть от того, какой период выбран в качестве базисного: если в качестве базисного выбирается другой период, то новый индекс должен быть просто равен величине, обратной исходному индексу. Следует заметить, что индексы цен Ласпейреса и Пааше *не* удовлетворяют свойству обратимости во времени.

15.21. Теперь, когда определено, что значит, что индекс цен P удовлетворяет критерию обратимости во времени, может быть сделан следующий вывод²⁰: идеальный индекс цен Фишера, определенный в уравнении (15.12), — *единственный* индекс, который является однородным²¹ симметричным средним индексов цен Ласпейреса и Пааше, P_L и P_P , и удовлетворяет критерию обратимости во времени согласно уравнению (15.13). Таким образом, идеальный индекс цен Фишера оказывается, возможно, «наилучшим» равномерно взвешенным средним индексов цен Пааше и Ласпейреса.

15.22. Интересно отметить, что *метод симметричной корзины* в теории индексов восходит к одному из основоположников теории индексов Артуру Л. Боули (Arthur L. Bowley), о чем свидетельствуют следующие цитаты:

«Если [индекс Пааше] и [индекс Ласпейреса] имеют близкие значения, то никаких трудностей не должно возникнуть. Если же между ними большая разница, их можно рассматри-

вать как нижнюю и верхнюю границы индекса, который... в первом приближении... может оцениваться как их арифметическое среднее» (Артур Л. Боули, 1901, стр. 227).

«При оценке множителя, необходимого для корректировки наблюдаемого изменения номинальной заработной платы в целях получения изменения реальной заработной платы, статистики не довольствовались использованием одного только метода П [для расчета индекса цен Ласпейреса], а проводили его оценку как в обратном [для расчета индекса цен Пааше], так и в прямом направлении ... После этого они вычисляли арифметическое, геометрическое или гармоническое среднее двух найденных таким образом чисел» (Артур Л. Боули, 1919, стр. 348)²².

15.23. Индекс количеств, который сопряжен с индексом цен Фишера посредством критерия произведения (уравнение 15.3), является индексом количеств Фишера, то есть если P в уравнении (15.4) заменить на P_F , определенный в уравнении (15.12), получим следующий индекс количеств:

$$(15.14) Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv [Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1)]^{1/2} \times [Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1)]^{1/2}.$$

Таким образом, индекс количества Фишера равен квадратному корню произведения индексов количеств Ласпейреса и Пааше. Следует отметить также, что $Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1) = P_F(q^0, q^1, p^0, p^1)$; то есть, если в формуле индекса цен Фишера цены и количества поменять местами, то получается индекс количества Фишера²³.

15.24. Вместо того чтобы использовать симметричное среднее двух основных индексов цен фиксированной корзины, относящихся к двум ситуациям P_L и P_P , можно также вернуться к основной формулировке Лоу и выбрать в качестве вектора корзины q симметричное среднее векторов корзин базисного и текущего

²⁰См. Диверт (1997, стр. 138).

²¹Среднее двух чисел a и b , $m(a, b)$, является *однородным*, если при умножении как числа a , так и числа b на положительное число λ , среднее также умножается на λ , то есть m удовлетворяет следующему свойству: $m(\lambda a, \lambda b) = \lambda m(a, b)$.

²²Ирвинг Фишер (1911, стр. 417–418; 1922) также рассматривал арифметическое, геометрическое и гармоническое средние индексов Пааше и Ласпейреса.

²³Ирвинг Фишер (1922, стр. 72) высказывался о том, что P и Q удовлетворяют *критерию обратимости факторов*, если $Q(p^0, p^1, q^0, q^1) = P(q^0, q^1, p^0, p^1)$, кроме того, P и Q удовлетворяют критерию произведения (15.3).

периодов q^0 и q^1 . Такой подход теории индексов рассматривается в следующем разделе.

С.2. Индекс Уолша и теория «чистых» индексов цен

15.25. Специалисты по статистике цен обычно чувствуют себя очень уверенно при использовании понятия индекса цен, которое основано на оценке фиксированной репрезентативной корзины продуктов, $q \equiv (q_1, q_2, \dots, q_n)$, в ценах периода 0 и периода 1, $p^0 \equiv (p_1^0, p_2^0, \dots, p_n^0)$ и $p^1 \equiv (p_1^1, p_2^1, \dots, p_n^1)$ соответственно. Специалисты по статистике цен называют данный тип индекса *индексом фиксированной корзины* или *чистым индексом цен*²⁴, который соответствует *однозначному индексу цен* Ниббса (Knibbs, 1924, стр. 43)²⁵. Поскольку Джозеф Лоу (1823) был первым, кто дал систематическое описание данного типа индекса, индекс получил название *индекса Лоу*. Таким образом, общая функциональная форма *индекса цен Лоу* имеет следующий вид:

$$(15.15) \quad P_{Lo}(p^0, p^1, q) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i}$$

²⁴См. раздел 7 в работе Диверта (2001).

²⁵«Предположим, однако, что для каждого товара $Q' = Q$. Тогда выражение $\sum(P'Q) / \sum(PQ)$, то есть отношение агрегированной стоимости для второго единичного периода к агрегированной стоимости для первого единичного периода является уже не просто соотношением сумм, но также недвусмысленно показывает влияние изменения цены. Таким образом, это отношение является однозначным индексом цен количественно неизменного множества товаров A, B, C и т.д.

Очевидно, что если бы количества в этих двух случаях различались, но при этом цены оставались бы неизменными, то предыдущая формула приобрела бы вид $\sum(PQ') / \sum(PQ)$. Эта формула была бы по-прежнему отношением агрегированной стоимости для второго единичного периода к агрегированной стоимости для первого единичного периода. Но она представляла бы собой и нечто большее. Она показывала бы в обобщенном виде соотношение количеств для двух случаев. Таким образом, она представляет собой однозначный индекс количеств для множества товаров, оставшегося неизменным в отношении цен и изменившегося только в отношении количеств.

Необходимо отметить, что простая алгебраическая форма этих выражений сразу показывает, что логика проблемы определения этих двух индексов одна и та же» (Джордж Ниббс, 1924, стр. 43–44).

$$= \sum_{i=1}^n s_i (p_i^1 / p_i^0),$$

где (гипотетические) *гибридные показатели долей выручки* s_i ²⁶, соответствующих вектору весов на основе количеств q , определяются следующим образом:

$$(15.16) \quad s_i \equiv p_i^0 q_i / \sum_{j=1}^n p_j^0 q_j \quad \text{при } i = 1, 2, \dots, n.$$

15.26. Главная причина, по которой специалисты по статистике цен иногда отдают предпочтение индексам семейства Лоу, или индексам цен фиксированной корзины, определенным в уравнении (15.15), заключается в том, что *понятие фиксированной корзины легко объяснить общественности*. Следует отметить, что индексы Ласпейреса и Пааше представляют собой частные случаи концепции чистого изменения цен, если принять, что $q = q^0$ (что приводит к индексу Ласпейреса) или что $q = q^1$ (что приводит к индексу Пааше)²⁷. Остается решить практическую проблему выбора q , и эта проблема будет рассматриваться в данном разделе.

15.27. Следует отметить, что Уолш (1901, стр. 105; 1921a) также рассматривал проблему индексов цен на основе вышеизложенной концептуальной основы.

«Товары необходимо взвешивать в соответствии с их значимостью или их полной стоимостью. Но проблема аксиометрии всегда предполагает наличие по меньшей мере двух периодов. Существует первый период, а также второй период, который сравнивается с первым. Между двумя периодами имели место изменения цен, и эти изменения следует усреднить с целью получения величины изменений в целом. Но веса товаров для второго периода обычно отличаются от их весов

²⁶Ирвинг Фишер (1922, стр. 53) использовал выражение «взвешенный по гибридной стоимости», в то время как Уолш (1932, стр. 657) использовал термин «гибридные веса».

²⁷Заметим, что i -ая доля, определенная в уравнении (15.16), в этом случае представляет собой гибридную долю $s_i = p_i^0 q_i / \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i$, в которой используются цены периода 0 и количества периода 1.

для первого периода. Тогда какие веса являются правильными — веса первого или веса второго периода? Или должна иметь место комбинация из двух множеств? Нет никакой причины для предпочтения первого или второго. Тогда сочетание того и другого, по-видимому, было бы наилучшим решением. И это сочетание как таковое предполагает усреднение весов двух периодов» (Correa Moylan Walsh, 1921a, стр. 90).

Если принять предложение Уолша, тогда вес i -го количества q_i определяется как среднее, или функция среднего значения, от количества i -го продукта в базисном периоде q_i^0 и количества i -го продукта в текущем периоде q_i^1 , например, $m(q_i^0, q_i^1)$, при $i = 1, 2, \dots, n$ ²⁸. При таком предположении индекс цен Лоу (15.15) принимает вид:

$$(15.17) P_{Lo}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 m(q_i^0, q_i^1)}{\sum_{j=1}^n p_j^0 m(q_j^0, q_j^1)}.$$

15.28. Для определения функциональной формы функции среднего значения m к чистому индексу цен, определенному в уравнении (15.17), необходимо применить некие критерии или аксиомы. Как и в разделе С.1, предположим, что P_{Lo} должен удовлетворять критерию обратимости во времени согласно уравнению (15.13). При таком условии сразу очевидно, что функция среднего значения m должна быть симметричным средним²⁹, то есть m должна удовлетворять следующему свойству: $m(a, b) = m(b, a)$ для всех $a > 0$ и $b > 0$. Данного допущения еще недостаточно для точного определения функциональной формы чистого индекса цен, определенного в уравнении (15.17). Например, функция $m(a, b)$ может быть средним арифметическим, $(1/2)a + (1/2)b$, и тогда уравнение (15.17) сводится к индексу цен Маршалла и

²⁸Необходимо отметить, что функция среднего значения $m(q_i^0, q_i^1)$ выбрана одной и той же для каждого продукта i . Предполагается, что $m(a, b)$ имеет следующие два свойства: $m(a, b)$ является положительной непрерывной функцией, область определения которой составляют все положительные числа a и b , и $m(a, a) = a$ для всех $a > 0$.

²⁹Более подробное описание симметричных средних можно найти в работе Диверта (1993с, стр. 361).

Эджворта (Marshall, 1887; Edgeworth, 1925) P_{ME} , представляющему собой тот чистый индекс цен, которому отдавал предпочтение Ниббс (1924, стр. 56):

$$(15.18) P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 \{(q_i^0 + q_i^1)/2\}}{\sum_{j=1}^n p_j^0 \{(q_j^0 + q_j^1)/2\}}.$$

15.29. С другой стороны, функция $m(a, b)$ могла бы быть геометрическим средним $(ab)^{1/2}$, и тогда уравнение (15.17) сводится к индексу цен Уолша (1901, стр. 398; 1921a, стр. 97) P_W :³⁰

$$(15.19) P_W(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 \sqrt{q_i^0 q_i^1}}{\sum_{j=1}^n p_j^0 \sqrt{q_j^0 q_j^1}}.$$

15.30. Имеется много других возможностей построения функции среднего значения m , включая среднее порядка r , $[(1/2)a^r + (1/2)b^r]^{1/r}$ для $r \neq 0$. Для того чтобы полностью определить функциональную форму чистого индекса цен P_{Lo} , к $P_{Lo}(p^0, p^1, q^0, q^1)$ необходимо применить по меньшей мере один дополнительный критерий или аксиому.

15.31. При использовании индекса цен Маршалла–Эджворта (уравнение 15.18) может возникнуть проблема, о которой уже упоминалось в связи с использованием этой формулы для проведения международных сопоставлений цен. Если уровень цен очень большой страны сравнивается с уровнем цен маленькой страны

³⁰Уолш рекомендовал использовать P_W как формулу наилучшего индекса: «Мы имели возможность убедиться в том, что формула 6 лучше формулы 7. Может быть, формула 9 лучше прочих формул, но между ней и формулами 6 и 8 было бы трудно с уверенностью сделать выбор» (Walsh, 1921a, стр. 103). Его формула 6 — это P_W , определенный в уравнении (15.19), а его формула 9 — это идеальный индекс Фишера, определенный в уравнении (15.12). Индекс количества Уолша $Q_W(p^0, p^1, q^0, q^1)$ определяется как $P_W(q^0, q^1, p^0, p^1)$, то есть цены и количества в уравнении (15.19) поменялись местами. Если индекс количества Уолша использовать для дефлятирования соотношения стоимостей, то получим неважный индекс цен, каковым является формула Уолша 8.

с использованием формулы (15.18), то вектор количеств большой страны может полностью подавить влияние вектора количеств маленькой страны³¹. Выражаясь математическим языком, формула Маршалла–Эджворта не является однородной степени 0 в обоих компонентах, q^0 и q^1 . Для того чтобы предотвратить возникновение этой проблемы при использовании чистого индекса цен $P_K(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенного в уравнении (15.17), P_{Lo} должен удовлетворять следующему критерию инвариантности по отношению к пропорциональным изменениям количеств текущего периода³²:

$$(15.20) \quad P_{Lo}(p^0, p^1, q^0, \lambda q^1) = P_{Lo}(p^0, p^1, q^0, q^1)$$

при всех p^0, p^1, q^0, q^1 и всех $\lambda > 0$.

Два критерия, критерий обратимости во времени (15.13) и критерий инвариантности (15.20), дают возможность точно определить функциональную форму чистого индекса цен P_{Lo} , представленного в формуле (15.17): чистый индекс цен P_K должен быть индексом Уолша P_W , который представлен в уравнении (15.19)³³.

15.32. Для того чтобы формула индекса была пригодной для практического использования статистическими ведомствами, она должна быть представима в виде функции долей выручки базисного периода s_i^0 , долей выручки текущего периода s_i^1 и n соотношений цен p_i^1/p_i^0 . Индекс цен Уолша, представленный в уравнении (15.19), может быть преобразован в такую форму:

$$(15.21) \quad P_W(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 \sqrt{q_i^0 q_i^1}}{\sum_{j=1}^n p_j^0 \sqrt{q_j^0 q_j^1}}$$

³¹Однако это, вероятно, не будет представлять большой проблемы в контексте временных рядов, когда изменения векторов количеств при переходе от одного периода к другому невелики.

³²Это — терминология из работы Диверта (Diewert, 1992a, стр. 216). Впервые данный критерий предложен в работе Фогта (Vogt, 1980).

³³См. раздел 7 в работе: Diewert (2001).

$$\begin{aligned} &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_i^1 / \sqrt{p_i^0 p_i^1}) \sqrt{s_i^0 s_i^1}}{\sum_{j=1}^n (p_j^0 / \sqrt{p_j^0 p_j^1}) \sqrt{s_j^0 s_j^1}} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{s_i^0 s_i^1} \sqrt{p_i^1 / p_i^0}}{\sum_{j=1}^n \sqrt{s_j^0 s_j^1} \sqrt{p_j^0 / p_j^1}}. \end{aligned}$$

С.3. Выводы

15.33. Принятый в данном разделе подход к теории индексов состоял в рассмотрении средних значений различных индексов цен фиксированной корзины. Первый подход заключался в том, что бралось среднее двух исходных индексов цен фиксированной корзины, а именно индексов цен Ласпейреса и Пааше, каждому из которых придавалось одинаковое значение. Эти два исходных индекса основаны на оценке корзин, которые относятся к двум рассматриваемым периодам (или территориям). Вычисление среднего этих индексов приводит к идеальному индексу цен Фишера P_F , определенному выше в уравнении (15.12). Второй подход состоял в том, чтобы взять среднее весов корзины, основанных на количествах, и затем оценить эту среднюю корзину в ценах, относящихся к двум рассматриваемым ситуациям. Данный подход приводит к индексу цен Уолша P_W , представленному в уравнении (15.19). Оба этих индекса можно записать как функцию долей выручки базисного периода s_i^0 , долей выручки текущего периода s_i^1 и n соотношений цен p_i^1/p_i^0 . Если допустить, что статистическое ведомство располагает информацией об этих трех наборах переменных, то какой индекс следует использовать? Опыт применения нормальных временных рядов данных показал, что эти два индекса не будут существенно различаться, и поэтому не имеет значения, какой из этих индексов будет использоваться на практике³⁴. Оба

³⁴В работе Диверта (1978, стр. 887–889) показано, что эти два индекса будут аппроксимировать друг друга с точностью до второго порядка в окрестности точки равных цен и равных количеств. Таким образом, в отношении нормальных временных рядов данных, когда цены и количества существенно не изменяются при переходе от базисного к текущему периоду, индексы будут приближаться друг к другу достаточно близко.

эти индексы являются примерами *гиперболических индексов*, определение которых дается в главе 17. Однако следует заметить, что для обоих этих индексов характерен симметричный подход к данным, относящимся к двум ситуациям. Хилл высказал следующие замечания относительно гиперболических индексов цен и важности симметричного подхода к данным:

«Таким образом, экономическая теория предполагает, что симметричный индекс, который наделяет равными весами две сравниваемые ситуации, как правило, будет более предпочтительным, чем отдельно взятые индекс Ласпейреса или индекс Пааше. Точный выбор гиперболического индекса, будь то индекс Фишера, Торнквиста или другой гиперболический индекс, может иметь лишь второстепенное значение, поскольку все симметричные индексы, по-видимому, достаточно хорошо аппроксимируют друг друга и лежащий в их основе теоретический индекс, по крайней мере, если разрыв между индексами Ласпейреса и Пааше не очень велик» (Питер Хилл (Peter Hill), 1993, стр. 384)³⁵.

D. Годовые веса и месячные индексы цен

D.1. Индекс Лоу с месячными ценами и годовыми количествами базисного года

15.34. Теперь необходимо обсудить главную практическую проблему в связи с вышеизложенной теорией индексов корзины. До настоящего времени предполагалось, что вектор количеств $q \equiv (q_1, q_2, \dots, q_n)$, фигурирующий в определении индекса Лоу $P_{Lo}(p^0, p^1, q)$, представленного в уравнении (15.15), является либо вектором количеств базисного периода q^0 , либо вектором количеств текущего периода q^1 , либо средним этих двух векторов. Действительно, в реальной практике статистических ведомств в качестве вектора количеств q обычно берется годовой вектор количеств, относящийся к *базисному году*, например, b , который предшествует базисному периоду цен — периоду 0. Обычно статистическое ведомство строит ин-

декс цен производителей (ИЦП) на месячной или квартальной основе, но для целей большей определенности далее будет предполагаться, что индекс цен строится на месячной основе. Таким образом, типичный индекс цен будет иметь вид $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, где p^0 — вектор цен, относящийся к базисному месяцу цен, или месяцу 0, p^t — вектор цен, относящийся к текущему месяцу цен, например, t , а q^b — вектор количеств базисной корзины, который относится к базисному году b , соответствующему месяцу 0 или предшествующему ему³⁶. Заметим, что данный индекс Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$ не является истинным индексом Ласпейреса (поскольку годовой вектор количеств q^b , как правило, не равен месячному вектору количеств q^0)³⁷.

15.35. Возникает вопрос, почему органы статистики, выбирая базисный вектор количеств q в формуле Лоу, не берут его равным месячному вектору количеств q^0 , относящемуся к операциям месяца 0 (что позволило бы свести этот индекс к обыкновенному индексу цен Ласпейреса)? Это объясняется двумя главными причинами.

- В большинстве стран экономика подвержена сезонным колебаниям, и поэтому использование вектора количеств месяца 0 в качестве базисного вектора количеств для всех месяцев года не было бы репрезентативным для операций, совершаемых в течение всего года.
- Для сбора месячных данных о весах, основанных на выручке или количествах, статистические ведомства обычно прибегают к обследованию сравнительно небольшой выборки заведений. Как следствие этого, получаемые данные о весах обычно бывают подвержены весьма значительным ошибкам выборки, и поэтому стандартной практикой является усреднение месячных

³⁶Месяц 0 называется базисным периодом цен, а год b называется базисным периодом весов.

³⁷Триплетт (Triplett, 1981, стр. 12), давая определение индексу Лоу, обозначил его как индекс Ласпейреса, а индекс, у которого базисный период весов совпадает с базисным периодом цен, назвал чистым индексом Ласпейреса. Триплетт также обратил внимание на форму представления индекса Лоу, в которой используются гибридные доли, согласно его определению в уравнениях (15.15) и (15.16). Триплетт отметил, что отношение двух индексов Лоу, в которых используются одинаковые веса количеств, также является индексом Лоу.

³⁵См. также Питер Хилл (1988).

весов, основанных на выручке или количествах, для целого года (или в некоторых случаях для нескольких лет) с целью снижения ошибок выборки. В других случаях, когда используется перепись заведений, полученные данные о весах на основе выручки относятся к годовому периоду.

Проблемы индексов, обусловленные сезонными месячными весами, более подробно обсуждаются в главе 22. В данный момент можно утверждать, что использование годовых весов в формуле месячного индекса — это просто один из методов решения проблемы сезонности³⁸.

15.36. Одну из проблем, связанных с использованием годовых весов, возможно относящихся к отдаленному году, применительно к месячному ИЦП необходимо отметить уже сейчас. Как будет показано ниже, в случаях, когда существуют систематические (но расходящиеся) тренды динамики цен продуктов и когда потребители или предприятия увеличивают покупки продуктов, цены на которые (относительно цен на другие продукты) снижаются, и сокращают покупки продуктов, цены которых (относительно цен на другие продукты) повышаются, использование весов, основанных на количествах отдаленных периодов, как правило, ведет к систематическому завышению индекса Лоу по сравнению с индексом, основанным на более современных весах. Данное наблюдение указывает на то, что статистические ведомства должны стремиться получать более современные веса на регулярной основе.

15.37. Полезно объяснить, каким образом на основании данных о месячной выручке от каждого продукта в течение избранного базисного года b может быть получен вектор годовых количеств q^b . Пусть выручка за месяц t базисной совокупности в базисном году b по продукту i составляет $v_i^{b,m}$, и пусть соответствующие цена и количество составляют $p_i^{b,m}$ и $q_i^{b,m}$ соответственно. Связь между стоимостью, ценой и коли-

чеством каждого продукта будет выражаться следующими уравнениями:

$$(15.22) \quad v_i^{b,m} = p_i^{b,m} q_i^{b,m}; i = 1, \dots, n; m = 1, \dots, 12.$$

Для каждого продукта i совокупное годовое количество q_i^b можно найти путем деления месячных стоимостей на цену и суммирования результатов по месяцам базисного года b , как это показано в следующем выражении:

$$(15.23) \quad q_i^b = \sum_{m=1}^{12} \frac{v_i^{b,m}}{p_i^{b,m}} = \sum_{m=1}^{12} q_i^{b,m}; i = 1, \dots, n,$$

где уравнение (15.22) используется для получения уравнения (15.23). На практике вышеприведенные уравнения будут рассчитываться на основе агрегированной выручки по близко связанным продуктам, а цена $p_i^{b,m}$ будет индексом цен месяца t для данной элементарной продуктовой группы i в году b относительно первого месяца года b .

15.38. Для некоторых целей также полезно располагать данными о годовых ценах по продуктам, которые соответствуют годовым количествам, определенным в уравнении (15.23). В соответствии с принятыми в национальных счетах правилами разумная³⁹ цена p_i^b , соответствующая годовому количеству q_i^b , — это общая стоимость выручки от реализации продукта i в году b , деленная на q_i^b . Соответственно, имеем:

$$(15.24) \quad p_i^b \equiv \sum_{m=1}^{12} v_i^{b,m} / q_i^b; i = 1, \dots, n$$

³⁹Таким образом, эти годовые цены продуктов, по существу, являются ценами, соответствующими стоимости единицы продукта. В условиях высокой инфляции годовые цены, которые определяются в уравнении (15.24), могут уже не быть «разумными» или репрезентативными для цен, имевших место в течение всего базисного года, поскольку выручка в последние месяцы года высокой инфляции будет до некоторой степени искусственно раздута по причине общей инфляции. В этих условиях годовые цены и годовые доли выручки от продуктов следует интерпретировать с осторожностью. Более подробные сведения о подходах к ситуациям, когда в течение года имеет место высокая инфляция, можно найти у Питера Хилла (1996).

³⁸По существу, использование индекса Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$ в контексте сезонных продуктов соответствует формуле индекса типа А, предложенной в работе Бина и Стайна (Bean and Stine, 1924, стр. 31). В связи с использованием индексов цен в отношении сезонных продуктов Бин и Стайн внесли еще три предложения. Оценка вклада этих авторов дается в главе 22.

$$= \frac{\sum_{m=1}^{12} v_i^{b,m}}{\sum_{m=1}^{12} v_i^{b,m} / p_i^{b,m}} ; \text{ используя (15.23)}$$

$$= \left[\sum_{m=1}^{12} s_i^{b,m} (p_i^{b,m})^{-1} \right]^{-1},$$

где доля годовой выручки от реализации продукта i в месяце t базисного года будет равна:

$$(15.25) \quad s_i^{b,m} \equiv \frac{v_i^{b,m}}{\sum_{k=1}^{12} v_i^{b,k}} ; i = 1, \dots, n.$$

Таким образом, годовая цена базисного года на продукт i , p_i^b , оказывается взвешенным по месячной выручке гармоническим средним месячных цен на продукт i в базисном году, $p_i^{b,1}, p_i^{b,2}, \dots, p_i^{b,12}$.

15.39. При использовании годовых цен продуктов в базисном году, определенных в уравнении (15.24), вектор этих цен может быть представлен как $p^b \equiv [p_1^b, \dots, p_n^b]$. Исходя из этого определения, индекс Лоу можно выразить как соотношение двух индексов Ласпейреса, где вектор цен p^b играет роль цен базисного периода в каждом из двух индексов Ласпейреса:

$$(15.26) \quad P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b / \sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b / \sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b} = \frac{\sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^t / p_i^b)}{\sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^0 / p_i^b)}$$

$$= P_L(p^b, p^t, q^b) / P_L(p^b, p^0, q^b),$$

где формула Ласпейреса P_L соответствует уравнению (15.5). Таким образом, вышеприведенное уравнение показывает, что индекс месячных цен Лоу, сопоставляющий цены месяца 0 с ценами месяца t и использующий в качестве весов количества базисного года b , $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, равен индексу Ласпейреса, в котором сравниваются цены в месяце t с ценами в году b , $P_L(p^b, p^t, q^b)$, деленному на индекс Ласпейреса, в котором сравниваются цены в месяце 0 с цена-

ми в году b , $P_L(p^b, p^0, q^b)$. Отметим, что индекс Ласпейреса в числителе можно рассчитать, если известны доли выручки от продукта в базисном году s_i^b , а также соотношения цен, в которых цены продукта i в месяце t , p_i^t , сравниваются с соответствующими среднегодовыми ценами базисного года b , p_i^b . Индекс Ласпейреса в знаменателе можно рассчитать, если известны доли выручки от продукта в базисном году, s_i^b , а также соотношения цен, в которых сравниваются цены продукта i в месяце 0, p_i^0 , с соответствующими среднегодовыми ценами базисного года b , p_i^b .

15.40. Существует и другая удобная формула оценки индекса Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, в которой используется формула гибридных весов (уравнение 15.15). В настоящем контексте эта формула принимает вид:

$$(15.27) \quad P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (p_i^t / p_i^0) p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}$$

$$= \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) s_i^{0b},$$

где гибридные веса s_i^{0b} , в которых используются цены месяца 0 и количества года b , определяются следующим выражением:

$$(15.28) \quad s_i^{0b} \equiv \frac{p_i^0 q_i^b}{\sum_{j=1}^n p_j^0 q_j^b}$$

$$= \frac{p_i^b q_i^b (p_i^0 / p_i^b)}{\sum_{j=1}^n [p_j^b q_j^b (p_j^0 / p_j^b)]}$$

Уравнение (15.28) показывает, как посредством умножения выручки в базисный год, $p_i^b q_i^b$, на индексы цен продуктов, p_i^0 / p_i^b , могут быть получены гибридные доли.

15.41. Есть еще одна формула индекса Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, которая здесь будет представлена.

Отметим, что разложение индекса Лоу на индексы Ласпейреса, представленное в третьей части уравнения (15.26), включает в себя весьма долгосрочные соотношения цен p_i^t/p_i^b , в которых цены месяца t , p_i^t , сравниваются с ценами возможно отдаленного базисного года p_i^b . Кроме того, разложение индекса Лоу на гибридные доли, показанное в третьей части уравнения (15.27), включает в себя долгосрочные соотношения месячных цен p_i^t/p_i^0 , в которых цены месяца t , p_i^t , сравниваются с ценами базисного месяца p_i^0 . Обе эти формулы на практике являются неудовлетворительными по причине сокращения выборки: каждый месяц значительная доля продуктов исчезает с рынка. Поэтому целесообразно иметь формулу обновления индекса цен предшествующего месяца, в которой используются только помесечные соотношения цен. Другими словами, темпы исчезновения долгосрочных соотношений цен так стремительны, что на практике не имеет смысла строить формулу индекса на базе их использования. Индекс Лоу $P_{Lo}(p^0, p^{t+1}, q^b)$ для месяца $t+1$ можно записать в виде индекса Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$ для месяца t и коэффициента обновления следующим образом:

$$\begin{aligned}
 (15.29) \quad P_{Lo}(p^0, p^{t+1}, q^b) &\equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \\
 &= \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \right] \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b} \right] \\
 &= P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b} \right] \\
 &= P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \left[\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^{t+1}}{p_i^t} \right) p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b} \right] \\
 &= P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^{t+1}}{p_i^t} \right) s_i^{tb} \right],
 \end{aligned}$$

где гибридные веса s_i^{tb} определяются так:

$$(15.30) \quad s_i^{tb} \equiv \frac{p_i^t q_i^b}{\sum_{j=1}^n p_j^t q_j^b}; i=1, \dots, n.$$

Таким образом, необходимый коэффициент обновления от месяца t к месяцу $t+1$ представляет собой сцепленный индекс $\sum_{i=1}^n s_i^{tb} (p_i^{t+1} / p_i^t)$, в котором используются гибридные веса s_i^{tb} , соответствующие месяцу t и базисному году b .

15.42. Индекс Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$ можно рассматривать как приближение к обычному индексу Ласпейреса, $P_L(p^0, p^t, q^0)$, который сравнивает цены базисного месяца 0, p^0 , с ценами в месяце t , p^t , при использовании в качестве весов вектора количеств в месяце 0, q^0 . Существует относительно простая формула, объединяющая эти два индекса. Прежде чем приступить к объяснению этой формулы, необходимо дать несколько определений. Определим i -е соотношение цен в месяце t по сравнению с месяцем 0 следующим образом:

$$(15.31) \quad r_i \equiv p_i^t / p_i^0; i=1, \dots, n.$$

Обычный индекс цен Ласпейреса при переходе от месяца 0 к месяцу t можно определить с использованием этих соотношений цен следующим образом:

$$\begin{aligned}
 (15.32) \quad P_L(p^0, p^t, q^0) &\equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) s_i^0 \\
 &= \sum_{i=1}^n s_i^0 r_i \equiv r^*,
 \end{aligned}$$

где доли выручки s_i^0 в месяце 0 определяются следующим образом:

$$(15.33) \quad s_i^0 \equiv \frac{p_i^0 q_i^0}{\sum_{j=1}^n p_j^0 q_j^0}; i=1, \dots, n.$$

15.43. Определим i -е соотношение количеств t_i как соотношение количества продукта i , использованного в базисном году b , q_i^b , и количества, использованного в месяце 0, q_i^0 , что будет иметь следующий вид:

$$(15.34) \quad t_i \equiv q_i^b / q_i^0; i=1, \dots, n.$$

Индекс количеств Ласпейреса $Q_L(q^0, q^b, p^0)$, который сравнивает количества года b , q^b , с соответствующими количествами месяца 0, q^0 , при использовании в качестве весов цен месяца 0, p^0 , можно определить как взвешенное среднее соотношений количеств t_i , что будет иметь следующий вид:

$$(15.35) \quad Q_L(q^0, q^b, p^0) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \\ = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{q_i^b}{q_i^0} \right) p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \\ = \sum_{i=1}^n \left(\frac{q_i^b}{q_i^0} \right) s_i^0; \text{ используя (15.34)} \\ = \sum_{i=1}^n s_i^0 t_i \equiv t^*$$

15.44. При использовании формулы (A15.2.4) в приложении 15.2, соотношение между индексом Лоу $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, в котором для сравнения цен в месяце t с ценами в месяце 0 в качестве весов используются количества года b , и соответствующим стандартным индексом Ласпейреса $P_L(p^0, p^t, q^0)$, в котором в качестве весов используются количества месяца 0, будет иметь следующий вид:

$$(15.36) \quad P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \\ = P_L(p^0, p^t, q^0) + \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(t_i - t^*) s_i^0}{Q_L(q^0, q^b, p^0)}.$$

Таким образом, индекс цен Лоу, использующий в качестве весов количества года b , $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, равен обычному индексу Ласпейреса, в котором в качестве весов используются количества

месяца 0, $P_L(p^0, p^t, q^0)$, плюс ковариация $\sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(t_i - t^*) s_i^0$ между соотношениями цен $r_i \equiv p_i^t / p_i^0$ и соотношениями количеств $t_i \equiv q_i^b / q_i^0$, деленная на индекс количества Ласпейреса $Q_L(q^0, q^b, p^0)$ между месяцем 0 и базисным годом b .

15.45. Уравнение (15.36) показывает, что индекс цен Лоу будет совпадать с индексом цен Ласпейреса, если ковариация, или корреляция, между соотношениями цен в месяце 0 и в месяце t , $r_i \equiv p_i^t / p_i^0$, и соотношениями количеств в месяце 0 и в году b , $t_i \equiv q_i^b / q_i^0$, равна нулю. Заметим, что эта ковариация будет равна нулю при наличии трех различных наборов условий:

- если цены в месяце t пропорциональны ценам в месяце 0, так что все $r_i = r^*$;
- если количества базисного года b пропорциональны количествам месяца 0, так что все $t_i = t^*$;
- если распределение соотношений цен r_i не зависит от распределения соотношений количеств t_i .

Первые два условия вряд ли выполняются эмпирически, но выполнение третьего условия, по крайней мере в первом приближении, возможно, если покупатели систематически не меняют своих покупательских привычек в ответ на изменения относительных цен.

15.46. Если данная ковариация в формуле (15.36) отрицательна, то индекс Лоу будет меньше индекса Ласпейреса. Наконец, если ковариация положительна, то индекс Лоу будет больше индекса Ласпейреса. Хотя знак и величина ковариации, в конечном счете, определяются эмпирически, можно сделать несколько обоснованных предположений относительно ее вероятного знака. Если базисный год b предшествует базисному месяцу цен 0, а динамика цен характеризуется долгосрочным трендом, то есть вероятность того, что ковариация положительна и, соответственно, индекс Лоу будет больше соответствующего индекса цен Ласпейреса⁴⁰, то есть:

⁴⁰Необходимо также допущение о том, что покупатели демонстрируют нормальный эффект замещения в (продолжение)

$$(15.37) P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) > P_L(p^0, p^t, q^0).$$

Для того чтобы увидеть, почему эта ковариация, вероятно, является положительной, предположим, что существует долгосрочный возрастающий тренд цены продукта i , так что разность $r_i - r^* \equiv (p_i^t / p_i^0) - r^*$ положительна. При нормальной реакции замещения⁴¹ соотношением q_i^t / q_i^0 за вычетом среднего изменения количества этого типа (t^*) будет, вероятно, отрицательным, и наоборот, обратное соотношение q_i^0 / q_i^t за вычетом среднего изменения количества этого (противоположного) типа, вероятно, будет положительным. Но если долгосрочный возрастающий тренд динамики цен ретроспективно прослеживается вплоть до базисного года b , то тогда $t_i - t^* \equiv (q_i^b / q_i^0) - t^*$ также, вероятно, будет положительной. Соответственно, при этих обстоятельствах ковариация будет положительной. Более того, чем более удален базисный год весов b от базисного месяца цен 0 , тем больше, вероятно, будут разности $t_i - t^*$ и тем больше будет положительная ковариация. Аналогичным образом, чем дальше отстоит текущий месяц t от базисного месяца 0 , тем, вероятно, больше будут разности $r_i - r^*$ и тем больше будет положительная ковариация. Таким образом, при наличии допущений о существовании долгосрочных трендов динамики цен и нормальной реакции замещения, индекс Лоу должен быть больше соответствующего индекса Ласпейреса.

отношении долгосрочных трендов цен, то есть если цена продукта (относительно цен других продуктов) повышается, его потребление будет сокращаться (относительно других продуктов), а если относительная цена продукта снижается, его потребление будет увеличиваться относительно других продуктов. Это соответствует нормальной реакции на изменения в предложении в условиях «рыночного равновесия».

⁴¹Уолш (1901, стр. 281–282) вполне осознавал значение эффекта замещения, что видно из следующего замечания, указывающего на главную проблему при использовании индекса фиксированной корзины, веса которого основаны на количествах одного периода: «Рассуждения тех, кто пользуется средним арифметическим, предполагают, что в обоих периодах мы покупаем одни и те же количества каждого класса, несмотря на изменения их цен, что бывает редко, если вообще случается. В целом можно сказать, что мы, сообщество, обычно тратим больше на товары, которые повышаются в цене, и приобретаем меньшее их количество, и тратим меньше на товары, которые падают в цене, и приобретаем большее их количество».

15.47. Определим индекс Пааше в месяце t по сравнению с месяцем 0 следующим образом:

$$(15.38) P_p(p^0, p^t, q^t) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^t}.$$

Как обсуждалось в разделе С.1, обоснованным целевым индексом для измерения изменения цен при переходе от месяца 0 к месяцу t будет тот или иной вид симметричного среднего индекса Пааше $P_p(p^0, p^t, q^t)$, определенного в уравнении (15.38), и соответствующего ему индекса Ласпейреса $P_L(p^0, p^t, q^0)$, представленного уравнением (15.32). Преобразуя уравнение (A15.1.5) из приложения 15.1, взаимосвязь между индексами Пааше и Ласпейреса можно выразить следующим образом:

$$(15.39) P_p(p^0, p^t, q^t) = P_L(p^0, p^t, q^0) + \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(u_i - u^*)s_i^0}{Q_L(q^0, q^t, p^0)},$$

где соотношения цен $r_i \equiv p_i^t / p_i^0$ задаются уравнением (15.31), их взвешенное по долям среднее r^* — уравнением (15.32), u_i , u^* и Q_L определяются следующим образом:

$$(15.40) u_i \equiv q_i^t / q_i^0; \quad i = 1, \dots, n,$$

$$(15.41) u^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^0 u_i = Q_L(q^0, q^t, p^0),$$

а доли выручки в месяце 0 , s_i^0 , определяются согласно уравнению (15.33). Таким образом, u^* равно индексу количества Ласпейреса в месяце t по сравнению с месяцем 0 . Это означает, что индекс цен Пааше, в котором в качестве весов используются количества месяца t , $P_p(p^0, p^t, q^t)$, равен обычному индексу Ласпейреса, в котором в качестве весов используются количества месяца 0 , $P_L(p^0, p^t, q^0)$, плюс ковариация $\sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(u_i - u^*)s_i^0$ между соотношениями цен $r_i \equiv p_i^t / p_i^0$ и соотношениями количеств $u_i \equiv q_i^t / q_i^0$, деленная на индекс количества Ласпейреса $Q_L(q^0, q^t, p^0)$ в месяце t по сравнению с месяцем 0 .

15.48. Хотя знак и величина ковариации опять же являются объектом эмпирического исследования, можно высказать обоснованное предположение относительно ее вероятного знака. Если существуют долгосрочные тренды цен и имеет место нормальная реакция покупателей на изменения цен при совершении покупок, то эта ковариация, вероятно, имеет отрицательный знак, и, соответственно, индекс Пааше будет меньше соответствующего индекса цен Ласпейреса, то есть:

$$(15.42) P_p(p^0, p^t, q^t) < P_L(p^0, p^t, q^0).$$

Для того чтобы увидеть, почему ковариация, вероятно, является отрицательной, предположим, что имеется долгосрочный возрастающий тренд в динамике цен продукта i^{42} , так что разность $r_i - r^* \equiv (p_i^t / p_i^0) - r^*$ является положительной. При нормальной реакции замещения q_i^t / q_i^0 за минусом среднего изменения количеств этого типа (u^*) является, вероятно, отрицательным. Следовательно, разность $u_i - u^* \equiv (q_i^t / q_i^0) - u^*$, вероятно, также является отрицательной. Соответственно, и ковариация в этих условиях будет отрицательной. Более того, чем больше отдален базисный месяц 0 от текущего месяца t , тем, вероятно, большими будут разности $u_i - u^*$ и тем большей по величине будет отрицательная ковариация⁴³. Аналогичным образом, чем больше отстоит текущий месяц t от базисного месяца 0, тем, вероятно, большими будут разности $r_i - r^*$ и тем большей по величине будет ковариация. Таким образом, если исходить из допущения о существовании долгосрочных трендов цен и нормальной реакции замещения, то индекс Ласпейреса будет больше, чем соответствующий индекс Пааше, причем это расхождение, вероятно, будет расти по мере удаления месяца t от месяца 0.

15.49. Объединяя доводы в трех предыдущих пунктах, можно увидеть, что при допущениях о том, что существуют долгосрочные тренды цен

⁴²Это рассуждение можно довести до конца в отношении случая, когда имеет место долгосрочное относительное снижение цены i -го продукта. Для получения отрицательной ковариации требуется, чтобы существовали некоторые различия в долгосрочных трендах цен, то есть, если все цены повышаются (или снижаются) одними и теми же темпами, то будет иметь место пропорциональность цен и ковариация будет равна нулю.

⁴³Однако величина $Q_L = u^*$ также может расти, поэтому чистое воздействие на разницу между P_L и P_p не ясно.

и нормальная реакция замещения, индекс цен Лоу в месяце t по сравнению с месяцем 0 будет больше соответствующего индекса цен Ласпейреса, который, в свою очередь, будет больше соответствующего индекса цен Пааше, то есть при таких условиях имеет место следующее:

$$(15.43) P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) > P_L(p^0, p^t, q^0) > P_p(p^0, p^t, q^t).$$

Таким образом, если долгосрочный целевой индекс цен представляет собой среднее от индексов Ласпейреса и Пааше, то очевидно, что индекс Ласпейреса дает систематическое завышение относительно этого целевого индекса, а индекс Пааше дает систематическое занижение. Кроме того, если базисный год b предшествует базисному месяцу цен 0, то индекс Лоу также будет давать систематическое завышение относительно индекса Ласпейреса и также, соответственно, относительно целевого индекса.

D.2. Индекс Лоу и среднегодовые индексы

15.50. В предыдущем пункте предполагалось, что базисный год количеств b предшествует базисному месяцу цен, то есть месяцу 0. Однако если месяц текущего периода t в достаточной степени удален от базисного месяца 0, то можно предположить, что базисный год b является годом, находящимся между месяцами 0 и t . Если год b действительно оказывается между месяцами 0 и t , то индекс Лоу становится среднегодовым индексом⁴⁴. Оказывается, что при до-

⁴⁴ Данное понятие можно найти в работе Хилла (1998, стр. 46): «Когда нужно измерить инфляцию за определенный ряд лет, например за десятилетие, прагматическим решением поставленных выше проблем было бы использование среднего года в качестве базисного. Это можно обосновать, исходя из того, что корзина товаров и услуг, купленных в среднем году, вероятно, будет значительно более репрезентативной в отношении структуры потребления в течение десятилетия в целом, чем корзины, покупаемые в первом или в последнем году. Более того, выбор более репрезентативной корзины, как правило, сокращает, если не полностью исключает, любое систематическое отклонение темпа инфляции за десятилетие в целом в сравнении с увеличением индекса стоимости жизни». Таким образом, помимо понятия среднегодового индекса, Хилл ввел термин *систематическая ошибка репрезентативности*. Дополнительный материал по среднегодовым индексам можно найти в работах Шульца (Schultz, 1999) и Окамото (Okamoto, 2001). Заметим, что понятие среднегодового индекса можно рассматривать как близкий конкурирующий термин для индекса многолетней фиксированной корзины Уолша (1901, стр. 431), где вектор (продолжение)

пущении о долгосрочных трендах цен и нормальной реакции замещения в отношении количеств среднегодовой индекс Лоу уже не дает систематического завышения, на которое указывают неравенства в уравнении (15.43).

15.51. Теперь допустим, что вектор количеств базисного года q^b относится к году, который находится между месяцами 0 и t . На основании допущения о наличии долгосрочных трендов цен и нормального эффекта замещения и, следовательно, о существовании также долгосрочных трендов количеств (имеющих противоположную направленность по сравнению с трендами цен, так что если цена i -го продукта имеет возрастающий тренд, то соответствующее i -е количество имеет нисходящий тренд), можно предположить, что вектор количеств промежуточного года будет лежать между векторами месячных количеств q^0 и q^t . Среднегодовой индекс Лоу, $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, и индекс Ласпейреса для месяца t по сравнению с месяцем 0, $P_L(p^0, p^t, q^0)$, будут по-прежнему удовлетворять точному соотношению, представленному в уравнении (15.36). Таким образом, $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$ будет равняться $P_L(p^0, p^t, q^0)$ плюс ковариация

$$\sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(t_i - t^*) s_i^0 / Q_L(q^0, q^b, p^0),$$

где $Q_L(q^0, q^b, p^0)$ — индекс количества Ласпейреса в месяце t по сравнению с месяцем 0. Данная ковариация, вероятно, будет отрицательной, так что

$$(15.44) \quad P_L(p^0, p^t, q^0) > P_{Lo}(p^0, p^t, q^b).$$

Для того чтобы увидеть, почему эта ковариация, вероятно, будет отрицательной, предположим, что существует долгосрочный возрастающий тренд цены продукта i , так что разность $r_i - r^* \equiv (p_i^t / p_i^0) - r^*$ является положительной. При нормальной реакции замещения, q_i , как правило, будет со временем относительно снижаться, и поскольку q_i^b , согласно допущению, находится между q_i^0 и q_i^t , то значение q_i^b / q_i^0 за вычетом среднего изменения количеств этого типа, r^* , вероятно, будет отрицательным. Отсюда вытекает, что $u_i - u^* \equiv (q_i^b / q_i^0) - r^*$, вероятно, также будет отрица-

тельным. Таким образом, в этих условиях ковариация, вероятно, будет отрицательной. Поэтому, если исходить из предположения о том, что базисный год количеств находится между месяцами 0 и t и что существуют долгосрочные тренды цен и нормальная реакция замещения, то в этом случае индекс Ласпейреса, как правило, будет больше соответствующего среднегодового индекса Лоу, причем по мере удаления месяца t от месяца 0 это расхождение, по-видимому, будет увеличиваться.

15.52. Можно также заметить, что при вышеописанных допущениях среднегодовой индекс Лоу для периода между месяцами 0 и t , скорее всего, будет больше индекса Пааше для этого же периода, то есть

$$(15.45) \quad P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) > P_p(p^0, p^t, q^t).$$

Для того чтобы увидеть, почему, вероятно, будет соблюдаться вышеприведенное неравенство, представим, что q^b плавно переходит от вектора количеств в месяце 0, q^0 , к вектору количеств в месяце t , q^t . Когда $q^b = q^0$, индекс Лоу преобразуется в индекс Ласпейреса $P_L(p^0, p^t, q^0)$. Когда $q^b = q^t$, индекс Лоу становится индексом Пааше $P_p(p^0, p^t, q^t)$. На основе допущения о наличии тренда цен и нормальной реакции замещения ранее было показано, что индекс Пааше будет меньше соответствующего индекса цен Ласпейреса, то есть, если вспомнить неравенство (15.42), что $P_p(p^0, p^t, q^t)$ меньше $P_L(p^0, p^t, q^0)$. Таким образом, исходя из допущения о гладком тренде цен и количеств в период между месяцами 0 и t и предполагая, что q^b находится между q^0 и q^t , получим:

$$(15.46) \quad P_p(p^0, p^t, q^t) < P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) < P_L(p^0, p^t, q^0).$$

Таким образом, если базисный год индекса Лоу выбирается в период между базисным месяцем цен, то есть месяцем 0, и текущим месяцем цен, месяцем t , и если существуют тренды цен наряду с соответствующими трендами количеств, соответствующими нормальной реакции замещения, то получаемый в результате индекс Лоу, вероятно, будет находиться между индексами Пааше и Ласпейреса для периода между месяцами 0 и t . Если тренды цен и количеств являются плавными, то, выбирая базисный год

количеств выбирается как арифметическое или геометрическое среднее векторов количеств в рассматриваемый период.

посередине между периодами 0 и t , мы должны получить индекс Лоу, который находится примерно посередине между индексами Пааше и Ласпейреса. Поэтому он будет очень близок к идеальному целевому индексу для периода между месяцами 0 и t . Эта отправная идея была реализована в работе Окамото (Okamoto, 2001), в которой использовались данные о потреблении в Японии и было обнаружено, что полученные таким образом среднегодовые индексы очень близко аппроксимируют соответствующие идеальные индексы Фишера.

15.53. Следует отметить, что эти среднегодовые индексы можно рассчитать только ретроспективно, то есть их нельзя вычислить на основе данных, отражающих современные условия, как это возможно в случае индекса Лоу, в котором используется базисный год, предшествующий месяцу 0. Таким образом, среднегодовые индексы нельзя использовать вместо индексов Лоу, отражающих более современные условия. Однако такие более современные индексы Лоу вероятно будут давать еще большее, чем обычный индекс Ласпейреса, систематическое завышение по сравнению с идеальным целевым индексом, который был определен как среднее от индексов Пааше и Ласпейреса.

15.54. Все неравенства, полученные в данном разделе, базируются на предположении о долгосрочных трендах цен (и о соответствующих экономических реакциях замещения в отношении количеств). Если систематических долгосрочных трендов цен нет, а существуют только случайные колебания вокруг общего тренда всех цен, то вышеприведенные неравенства не будут соблюдаться, а индекс Лоу, основанный на использовании предшествующего года в качестве базисного, вероятно, даст вполне достаточное приближение как к индексу Пааше, так и к индексу Ласпейреса. Вместе с тем есть основания полагать, что определенные долгосрочные тренды цен существуют:

i) Революционные преобразования в области компьютерных чипов на протяжении последних 40 лет привели к устойчивым убывающим трендам цен на продукты, в которых эти чипы широко использовались. По мере появления новых направлений применения чипов росла доля продуктов, в которых они интенсивно используются, а

это означает, что проблема, которая вначале представлялась относительно незначительной, стала гораздо более серьезной.

- ii) Аналогичные последствия имели и другие крупные научные достижения. Например, изобретение оптико-волоконного кабеля (и лазеров) привело к убывающему тренду цен на телекоммуникационные услуги в связи с вытеснением устаревших технологий, основанных на применении медного провода.
- iii) После Второй мировой войны в результате принятия ряда соглашений в области международной торговли резко снизились тарифы во всем мире. Это снижение, наряду с усовершенствованиями в транспортных технологиях, привело к быстрому росту международной торговли и заметному углублению международной специализации. Обрабатывающая промышленность из стран с более развитой экономикой постепенно перемещалась на основе аутсорсинга в страны с более дешевой рабочей силой, что вело к снижению цен на товары в большинстве стран мира. Однако производство многих видов услуг сложно передать субподрядчикам⁴⁵, поэтому в среднем цены на услуги имеют возрастающий тренд, тогда как цены товаров характеризуются убывающим трендом.
- iv) На микроэкономическом уровне существуют огромные различия в темпах роста фирм. Успешные фирмы расширяют масштабы производства и сокращают издержки, что приводит к вытеснению их менее успешных конкурентов с более высокими ценами и меньшими объемами выпуска. В результате наблюдается систематическая отрицательная корреляция между изменениями цен продуктов и соответствующими изменениями физических объемов их выпуска, которая может быть очень большой.

Таким образом, априори имеются определенные основания для предположения о долгосрочных расходящихся трендах динамики цен.

⁴⁵Однако существуют некоторые услуги, производство которых может быть передано на основе аутсорсинга в другие страны, например, услуги центров приема и обработки телефонных звонков, услуги в сфере компьютерного программирования или обслуживания авиалиний.

Соответственно, есть основания для опасений, что индекс Лоу, в котором базисный год весов, основанных на количествах, предшествует базисному месяцу цен, может иметь систематическое завышение по сравнению с более близким к идеальному целевым индексом.

Д.3. Индекс Янга

15.55. Вспомним определения количеств базисного года q_i^b и цен базисного года p_i^b в вышеприведенных уравнениях (15.23) и (15.24). Доли выручки базисного года можно определить обычным способом в виде следующего уравнения:

$$(15.47) \quad s_i^b \equiv \frac{p_i^b q_i^b}{\sum_{k=1}^n p_k^b q_k^b}; \quad i=1, \dots, n.$$

Определим вектор долей выручки базисного года обычным способом как $s^b \equiv [s_1^b, \dots, s_n^b]$. Эти доли выручки базисного периода были использованы для построения альтернативной формулы индекса цен Лоу для месяца t в сравнении с месяцем 0 и с базисным годом b , который определен в уравнении (15.26) следующим образом: $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) = \sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^t / p_i^b) / \sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^0 / p_i^b)$.

Вместо использования данного индекса в качестве краткосрочного целевого индекса многие статистические ведомства пользуются следующим индексом, который тесно связан с вышеуказанным индексом:

$$(15.48) \quad P_Y(p^0, p^t, s^b) \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^t / p_i^0).$$

Определение индекса данного типа было впервые дано английским экономистом Артуром Янгом (Arthur Young, 1812)⁴⁶. Отметим, что при сравнении использования индекса Янга с другими индексами, которые ранее рассматривались в данной главе, обнаруживается некоторое изменение направленности анализа. До настоящего момента рассматриваемые индексы относились к разновидности индексов фиксированной корзины (или средних такого рода индексов), где *корзина продуктов*, являющаяся

так или иначе репрезентативной для двух сравниваемых периодов, выбиралась, а затем «покупалась» по ценам двух периодов, а используемый индекс представлял собой соотношение затрат в этих двух периодах. В отличие от этого, в индексе Янга выбираются *репрезентативные доли выручки*, которые относятся к двум рассматриваемым периодам, и затем эти доли используются для расчета общего индекса как взвешенного по долям среднего из индивидуальных соотношений цен p_i^t / p_i^0 . Заметим, что данный подход в теории индексов, основанный на взвешенном по долям среднем соотношении цен, несколько отличается от подхода, применявшегося в начале данной главы, в соответствии с которым проблема индексов рассматривается как проблема разложения соотношения стоимостей на произведение двух членов, первый из которых измеряет величину изменения цены в одном периоде по сравнению с другим, а второй — величину изменения количества⁴⁷.

⁴⁷Изданная в 1922 году книга Ирвинга Фишера получила широкую известность благодаря разработке основанного на разложении стоимостного соотношения подхода в теории индексов, но в ее вводных главах принялась точка зрения, основанная на взвешенных по долям средних: «таким образом, индекс цен показывает среднее процентное изменение цен от одного момента времени до другого» (1922, стр. 3). Далее Фишер отмечал важность экономического взвешивания: «в предыдущих расчетах всем товарам придается равное значение; соответственно, среднее было названо «простым». Если один товар является более значимым, чем другой, можно подходить к этому более значимому товару, как если бы это было два или три товара, придавая ему, таким образом, в два или три раза больший «вес», чем тот, который дается другому товару» (1922, стр. 6). Уолш (1901, стр. 430–431) рассматривал оба подхода: «мы можем 1) либо взять какой-либо вид среднего совокупных денежных стоимостей классов в течение некоего ряда лет и при помощи определенного таким образом взвешивания использовать геометрическое среднее изменений цен (соотношений цен), 2) либо взять некое среднее общих количеств классов в течение некоего периода и применить к ним метод Скруппа». Применение метода Скруппа — то же, что использование индекса Лоу. Уолш (1901, стр. 88–90) постоянно подчеркивал важную роль взвешивания соотношений цен по их экономической значимости (в отличие от использования равномерно взвешенных средних соотношений цен). Подход в рамках теории индексов, основанный на разложении стоимостного соотношения, равно как и подход, основанный на взвешивании по долям, с аксиоматической точки зрения анализируется в следующей главе; см. также разделы С и Е главы 16.

⁴⁶Уолш приписывает Янгу авторство этой формулы (1901, стр. 536; 1932, стр. 657).

15.56. Иногда статистические ведомства рассматривают определенный выше индекс Янга, как приближение к индексу цен Ласпейреса $P_L(p^0, p^t, q^0)$. Поэтому интересно посмотреть, как соотносятся эти два индекса. Определив долгосрочные месячные соотношения цен в месяце t по сравнению с месяцем 0 как $r_i \equiv p_i^t/p_i^0$ и используя определения (15.32) и (15.48), получаем:

$$\begin{aligned}
 (15.49) \quad & P_Y(p^0, p^t, s^b) - P_L(p^0, p^t, q^0) \\
 & \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) - \sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) \\
 & = \sum_{i=1}^n [s_i^b - s_i^0] \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) = \sum_{i=1}^n [s_i^b - s_i^0] r_i \\
 & = \sum_{i=1}^n [s_i^b - s_i^0] [r_i - r^*] + r^* \sum_{i=1}^n [s_i^b - s_i^0] \\
 & = \sum_{i=1}^n [s_i^b - s_i^0] [r_i - r^*],
 \end{aligned}$$

поскольку $\sum_{i=1}^n s_i^b = \sum_{i=1}^n s_i^0 = 1$, а

$$r^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^0 r_i = P_L(p^0, p^t, q^0).$$

Таким образом, индекс Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$ равен индексу Ласпейреса $P_L(p^0, p^t, q^0)$ плюс ковариация между разностью годовых долей, относящихся к году b , и долей месяца 0, то есть $s_i^b - s_i^0$, и отклонением относительных цен от их среднего значения, $r_i - r^*$.

15.57. В данном случае уже невозможно строить обоснованные предположения о том, каким будет вероятный знак ковариации. Вопрос заключается уже не в том, сокращается ли количество, пользующееся спросом, при повышении цены продукта i (ответ на этот вопрос обычно утвердителен), а в том, снижается ли доля выручки при повышении цены на продукт i ? Ответ на этот вопрос зависит от эластичности спроса на продукт. Однако условно допустим, что существуют долгосрочные тренды в динамике цен на продукты, и если тренд цен на продукт i выше среднего, то доля выручки от этого продукта имеет убывающий тренд (и наоборот). Таким образом, предполагается высокая эластичность или очень сильный эффект замещения. Предположим также, что базисный год b предшествует месяцу 0, а

также то, что при этих условиях имеется долгосрочный возрастающий тренд в динамике цены продукта i , так что разность $r_i - r^* \equiv (p_i^t / p_i^0) - r^*$ является положительной. Допущение о высокой степени эластичности реакции замещения среди покупателей означает, что s_i будет характеризоваться тенденцией к относительно уменьшению с течением времени, и поскольку s_i^b , согласно допущению, предшествует s_i^0 , то следует ожидать, что s_i^0 будет меньше s_i^b , или что разность $s_i^b - s_i^0$ будет положительной. Таким образом, в этих обстоятельствах ковариация, скорее всего, будет положительной. Следовательно, при наличии долгосрочных трендов в динамике цен и высокоэластичной реакции покупателей на изменение цен, индекс Янга, вероятно, будет больше соответствующего индекса Ласпейреса.

15.58. Допустим, что существуют долгосрочные тренды в динамике цен продуктов. Предположим также, что, если тренд цен на продукт i выше среднего, то доля выручки от этого продукта будет иметь возрастающий тренд (и наоборот). Таким образом, предполагается низкая эластичность или очень слабый эффект замещения. Предположим также, что базисный год b предшествует месяцу 0 и что существует долгосрочный возрастающий тренд цены продукта i , так что разность $r_i - r^* \equiv (p_i^t / p_i^0) - r^*$ является положительной. Допущение об очень низкой эластичности реакции замещения означает, что s_i будет характеризоваться тенденцией к относительно увеличению с течением времени, а поскольку s_i^b , по предположению, предшествует s_i^0 , то s_i^0 должна быть больше s_i^b , то есть разность $s_i^b - s_i^0$ является отрицательной. Таким образом, ковариация в этих обстоятельствах, вероятно, будет отрицательной. Следовательно, при долгосрочных трендах цен и очень низкой эластичности реакции покупателей на изменение цен, индекс Янга, вероятно, будет меньше соответствующего индекса Ласпейреса.

15.59. Из предыдущих двух пунктов видно, что вероятная разница между индексом Янга и соответствующим индексом Ласпейреса априори неизвестна. Если коэффициенты эластичности замещения приближаются к единице, то два набора долей выручки, s_i^b и s_i^0 , будут близки друг к другу, а разница между двумя индексами будет близка к нулю. Однако если доли месячной выручки содержат значительную сезонную

составляющую, то годовые доли s_i^b могут существенно отличаться от месячных долей s_i^0 .

15.60. Полезно располагать формулой обновления индекса цен Янга за предыдущий месяц, основанной только на помесечных соотношениях цен. Индекс Янга за месяц $t + 1$, $P_Y(p^0, p^{t+1}, s^b)$, можно выразить в виде индекса Янга за месяц t , $P_Y(p^0, p^t, s^b)$ и коэффициента обновления следующим образом:

$$(15.50) \quad P_Y(p^0, p^{t+1}, s^b) \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b \left(\frac{p_i^{t+1}}{p_i^0} \right) \\ = P_Y(p^0, p^t, s^b) \frac{\sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^{t+1} / p_i^0)}{\sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^t / p_i^0)} \\ = P_Y(p^0, p^t, s^b) \frac{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b (p_i^{t+1} / p_i^0)}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b (p_i^t / p_i^0)} ;$$

и, пользуясь уравнением (15.47),

$$= P_Y(p^0, p^t, s^b) \frac{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) \left(\frac{p_i^{t+1}}{p_i^t} \right)}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b (p_i^t / p_i^0)} \\ = P_Y(p^0, p^t, s^b) \left[\sum_{i=1}^n s_i^{b0t} (p_i^{t+1} / p_i^t) \right],$$

где гибридные веса s_i^{b0t} определяются следующим образом:

$$(15.51) \quad s_i^{b0t} \equiv \frac{p_i^b q_i^b (p_i^t / p_i^0)}{\sum_{k=1}^n p_k^b q_k^b (p_k^t / p_k^0)} \\ = \frac{s_i^b (p_i^t / p_i^0)}{\sum_{k=1}^n s_k^b (p_k^t / p_k^0)} ; i = 1, \dots, n.$$

Таким образом, гибридные веса s_i^{b0t} могут быть получены на основе весов базисного года s_i^b путем обновления, то есть умножения их на соотношения цен (или индексы на более высоких уровнях агрегирования), p_i^t / p_i^0 . Соответственно, требуемый коэффициент обновления при переходе от месяца t к месяцу $t + 1$ представляет собой сцепленный индекс, $\sum_{i=1}^n s_i^{b0t} (p_i^{t+1} / p_i^t)$, в

котором используются гибридные веса на основе долей s_i^{b0t} , определение которых дано в уравнении (15.51).

15.61. Даже если индекс Янга обеспечивает хорошее приближение к соответствующему индексу Ласпейреса, вряд ли можно рекомендовать использовать индекс Янга в качестве окончательной оценки изменения цен от периода 0 к периоду t точно так же, как трудно было рекомендовать использовать индекс Ласпейреса в качестве *окончательной* оценки инфляции при переходе от периода 0 к периоду t . Напомним, что проблема с индексом Ласпейреса состоит в отсутствии симметричного подхода к двум рассматриваемым периодам, то есть основание для использования индекса Ласпейреса как хорошего индекса фиксированной корзины ничуть не лучше, чем основание для использования индекса Пааше как столь же хорошего индекса фиксированной корзины при сравнении периодов 0 и t . Индекс Янга характеризуется сходным отсутствием симметрии в отношении базисного периода. Проблему можно объяснить следующим образом. Индекс Янга, $P_Y(p^0, p^t, s^b)$, определенный в уравнении (15.48), рассчитывает изменение цен в месяце t по сравнению с месяцем 0, принимая месяц 0 в качестве базисного. Однако нет никаких особых причин, если не считать сложившейся традиции, по которым в качестве базисного должен рассматриваться именно месяц 0. Соответственно, если в качестве базисного взять месяц t и использовать ту же самую формулу для измерения изменения цен в обратном направлении от месяца t к месяцу 0, то соответствующий индекс имел бы форму $P_Y(p^0, p^t, s^b) = \sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^0 / p_i^t)$. Такую оценку изменения цен можно было бы затем сделать сравнимой с первоначальным индексом Янга, взяв обратную ему величину, что привело бы к следующему индексу Янга с измененным базисным периодом, $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$:⁴⁸

$$(15.52) \quad P_Y^*(p^0, p^t, s^b) \equiv 1 / \sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^0 / p_i^t)$$

⁴⁸Если использовать терминологию Ирвинга Фишера (1922, стр. 118), $P_Y^*(p^0, p^t, s^b) \equiv 1/[P_Y(p^t, p^0, s^b)]$ является *временной антитезой* первоначального индекса Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$.

$$= \left[\sum_{i=1}^n s_i^b (p_i^t / p_i^0)^{-1} \right]^{-1}.$$

Таким образом, индекс Янга с измененным базисным периодом, $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$, в котором текущий месяц используется в качестве исходного базисного периода, является *взвешенным по долям выручки гармоническим средним* соотношений цен от месяца 0 к месяцу t , тогда как первоначальный индекс Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$ является *взвешенным по долям выручки арифметическим средним* тех же соотношений цен.

15.62. Фишер утверждал, что формула индекса должна давать один и тот же ответ, независимо от того, какой период был выбран в качестве базисного:

«Любой из двух периодов может быть выбран в качестве «базисного». Есть ли разница, определяемая этим выбором? Несомненно, ее быть не должно, и наш критерий 1 требует, чтобы ее не было. Если полнее выразить эту мысль, критерий состоит в том, что формула для расчета индекса должна быть такой, чтобы получать одно и то же соотношение при сравнении между одной и другой точкой, независимо от того, которая из двух выбирается в качестве базисной» (Ирвинг Фишер, 1922, стр. 64).

15.63. Проблема в случае индекса Янга состоит в том, что он не только не соответствует своему аналогу с измененным базисным периодом, но и в том, что существует определенное неравенство между этими двумя индексами, а именно:

$$(15.53) P_Y^*(p^0, p^t, s^b) \leq P_Y(p^0, p^t, s^b),$$

причем строгое неравенство имеет место при условии, что вектор цен периода t , p^t , не пропорционален вектору цен периода 0, p^0 ⁴⁹. Та-

⁴⁹Данные неравенства проистекают из того обстоятельства, что гармоническое среднее M положительных чисел всегда меньше или равно соответствующему арифметическому среднему, см. Уолш (1901, стр. 517) или Фишер (1922, стр. 383–384). Данное неравенство представляет собой частный случай неравенства Шлемилха (1858; см. Харди, Литтлвуд и Поля (Hardy, Littlewood and Polya, 1934, стр. 26). Уолш (1901, стр. 330–332) четко указал на неравенство в уравнении (15.53), а также отметил, что соответствующее геомет-

(продолжение)

ким образом, показатель уровня инфляции, получаемый статистическим ведомством, которое применяет прямой индекс Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$, как правило, будет превышать показатель, полученный статистическим ведомством, которое основывается на тех же исходных данных, но пользуется индексом Янга с измененным базисным периодом $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$.

15.64. Неравенство в уравнении (15.53) не показывает, насколько индекс Янга будет превосходить свою «временную антитезу» с измененным базисным периодом. Однако в приложении 15.3 показано, что с точностью до аппроксимации, определенной рядом Тэйлора второго порядка, имеет место следующее соотношение между прямым индексом Янга и его временной антитезой:

$$(15.54) P_Y(p^0, p^t, s^b) \approx P_Y^*(p^0, p^t, s^b) + P_Y(p^0, p^t, s^b) \text{Var } e,$$

где $\text{Var } e$ определяется следующим образом:

$$(15.55) \text{Var } e \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b [e_i - e^*]^2.$$

Отклонения e_i определяются через $1 + e_i = r_i / r^*$ для $i = 1, \dots, n$, где r_i и их взвешенные средние r^* определяются следующим образом:

$$(15.56) r_i \equiv p_i^t / p_i^0; i = 1, \dots, n,$$

$$(15.57) r^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b r_i,$$

рическое среднее находится между гармоническим и арифметическим средними. Уолш (1901, стр. 432) произвел расчеты с некоторыми числовыми примерами индекса Янга и обнаружил большую разницу между этим индексом и своими «наилучшими» индексами, даже при использовании весов, репрезентативных для сравниваемых периодов. Вспомним, что индекс Лоу становится индексом Уолша в случае выбора весов количества на основе геометрического среднего, и, следовательно, индекс Лоу хорошо работает при использовании репрезентативных весов. Это необязательно верно в отношении индекса Янга, даже если используются репрезентативные веса. Уолш (1901, стр. 433) сделал следующий вывод на основании своих числовых экспериментов с индексом Янга: «На деле выяснилось, что метод Янга плох в любой форме».

что равно прямому индексу Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$. Взвешенное среднее e_i определяется следующим образом:

$$(15.58) \quad e^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b e_i,$$

что равно 0. Отсюда вытекает, что чем больше разброс в соотношениях цен p_i^t / p_i^0 с точностью до аппроксимации второго порядка, тем больше прямой индекс Янга будет превосходить свой аналог, в котором в качестве исходного базисного периода используется месяц t , а не месяц 0.

15.65. При наличии двух априори правдоподобных формул индекса, которые дают различные ответы, таких как индекс Янга и его временная антитеза, Ирвинг Фишер (1922, стр. 136) предлагает в общем случае брать геометрическое среднее двух индексов⁵⁰. Польза такого усреднения состоит в том, что полученная формула будет удовлетворять критерию обратимости во времени. Таким образом, вместо того чтобы использовать индекс Янга с базисным периодом 0, $P_Y(p^0, p^t, s^b)$, или индекс Янга с базисным периодом t , $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$, который при наличии разброса относительных цен всегда меньше индекса Янга с базисным периодом 0, по-видимому, более целесообразно использовать следующий индекс, который является *гео-*

⁵⁰ «Теперь мы переходим к третьему варианту использования этих критериев, а именно, к «корректирующим» формулам, нацеленным на извлечение из любой данной формулы, которая не удовлетворяет критерию, другой формулы, которая ему удовлетворяет... Это легко сделать путем «перекрещивания», то есть усреднения антитез. Если данная формула не может удовлетворять критерию 1 (критерию обратимости во времени), то ее временная антитеза также не будет ему удовлетворять, но в их существующем виде они будут не удовлетворять критерию прямо противоположным образом, так что перекрещивание этих формул (получаемое путем взятия *геометрического* среднего) даст золотую середину, которая как раз и будет удовлетворять критерию» (Ирвинг Фишер, 1922, стр. 136). В действительности основная идея корректирующей процедуры Фишера была предложена Уолшем, который полемизировал с изданной в 1921 году работой Фишера, в которой была предварительно представлена книга Фишера 1922 года: «Нам просто нужно взять любой индекс, найти его антитезу так, как это описал профессор Фишер, и затем взять их геометрическое среднее» (Корреа Мойлэн Уолш (Correa Moylan Walsh), 1921b, стр. 542).

метрическим средним индексов Янга с разными базисными периодами⁵¹:

$$(15.59) \quad P_Y^{**}(p^0, p^t, s^b) \equiv [P_Y(p^0, p^t, s^b)P_Y^*(p^0, p^t, s^b)]^{1/2}.$$

Если окажется, что доли базисного года s_i^b совпадают с долями как месяца 0, так и месяца t , то есть s_i^0 и s_i^t соответственно, то скорректированный по времени индекс Янга, $P_Y^{**}(p^0, p^t, s^b)$, определенный в уравнении (15.59), будет совпадать с идеальным индексом цен Фишера в месяце t по сравнению с месяцем 0, $P_F(p^0, p^t, q^0, q^t)$ (который в этих условиях также будет равен индексам Ласпейреса и Пааше). Отметим также, что индекс P_Y^{**} , определенный в уравнении (15.59), может рассчитываться статистическим ведомством регулярно на основе имеющихся данных.

Е. Индекс Дивизиа и его дискретные аппроксимации

Е.1. Индексы цен и количеств Дивизиа

15.66. Второй общий подход в рамках теории индексов основан на допущении о том, что данные о ценах и количествах изменяются более или менее непрерывно.

15.67. Предположим, что данные о ценах и количествах по n продуктов в выбранной области определения можно рассматривать как непрерывные функции (непрерывного) времени, скажем, $p_i(t)$ и $q_i(t)$ для $i = 1, \dots, n$. Стоимость выручки производителя в период t составляет $V(t)$, что очевидным образом определяется как

$$(15.60) \quad V(t) \equiv \sum_{i=1}^n p_i(t)q_i(t).$$

⁵¹ Данный индекс представляет собой взвешенный по базисному году аналог равномерно взвешенного индекса, предложенного в работах Каррутерса, Селлвуда и Уорда (Carruthers, Sellwood and Ward, 1980, стр. 25) и Далена (Dalén, 1992a, стр. 140) в контексте формул элементарных индексов. Дальнейшее рассмотрение этого невзвешенного индекса можно найти в главе 20.

15.68. Теперь предположим, что функции $p_i(t)$ и $q_i(t)$ дифференцируемы. Тогда обе стороны уравнения (15.60) можно продифференцировать по времени, в результате чего получим:

$$(15.61) \quad V'(t) = \sum_{i=1}^n p_i'(t)q_i(t) + \sum_{i=1}^n p_i(t)q_i'(t).$$

Разделим обе части уравнения (15.61) почленно на $V(t)$ и, используя уравнение (15.60), получим следующее уравнение:

$$(15.62) \quad V'(t)/V(t) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i'(t)q_i(t) + \sum_{i=1}^n p_i(t)q_i'(t)}{\sum_{j=1}^n p_j(t)q_j(t)} \\ = \sum_{i=1}^n \frac{p_i'(t)}{p_i(t)} s_i(t) + \sum_{i=1}^n \frac{q_i'(t)}{q_i(t)} s_i(t),$$

где доля выручки в периоде t от продукта i , $s_i(t)$, определяется следующим образом:

$$(15.63) \quad s_i(t) \equiv \frac{p_i(t)q_i(t)}{\sum_{m=1}^n p_m(t)q_m(t)} \quad \text{при } i = 1, \dots, n.$$

15.69. Франсуа Дивизиа (1926, стр. 39) рассуждал следующим образом: *допустим*, что агрегированную стоимость в периоде t , $V(t)$, можно записать как произведение уровня цены как функции от t , например, $P(t)$, и уровня количества как функции от t , например, $Q(t)$, то есть

$$(15.64) \quad V(t) = P(t)Q(t).$$

Допустим далее, что функции $P(t)$ и $Q(t)$ дифференцируемы. Тогда, дифференцируя уравнение (15.64), получим:

$$(15.65) \quad V'(t) = P'(t)Q(t) + P(t)Q'(t).$$

Поделив обе части уравнения (15.65) на $V(t)$ и используя уравнение (15.64), получим следующее уравнение:

$$(15.66) \quad \frac{V'(t)}{V(t)} = \frac{P'(t)}{P(t)} + \frac{Q'(t)}{Q(t)}.$$

15.70. Дивизиа сравнил два выражения логарифмической производной стоимости $V'(t)/V(t)$ из уравнений (15.62) и (15.66) и просто *определил*, что логарифмический темп изменения *агрегатного уровня цены* $P'(t)/P(t)$ есть первый набор членов в правой части уравнения (15.62), а логарифмический темп изменения *агрегатного уровня количества* $Q'(t)/Q(t)$ есть второй набор членов в правой части уравнения (15.62), то есть дал следующие определения:

$$(15.67) \quad \frac{P'(t)}{P(t)} \equiv \sum_{i=1}^n s_i(t) \frac{p_i'(t)}{p_i(t)};$$

$$(15.68) \quad \frac{Q'(t)}{Q(t)} \equiv \sum_{i=1}^n s_i(t) \frac{q_i'(t)}{q_i(t)}.$$

15.71. Уравнения (15.67) и (15.68) являются обоснованными определениями в отношении пропорциональных изменений агрегатных уровней цен и количеств (или только количества), $P(t)$ и $Q(t)$ ⁵². Проблема, связанная с этими определениями, заключается в том, что сбор экономических данных осуществляется не в *непрерывном* времени, а в *дискретном* времени. Другими словами, даже если исходить из того, что операции осуществляются в непрерывном времени, ни один производитель не ведет непрерывного учета своих покупок, совершаемых в непрерывном времени, а скорее объединяет покупки за какой-то конечный период времени и уже затем отражает их в учете. Аналогичное происходит и в случае производителей или продавцов продуктов: фирмы суммируют свои продажи за дискретные периоды времени с целью отражения в бухгалтерском учете или для аналитических целей. Если пытаться аппроксимировать непрерывное время все более короткими дискретными интервалами времени, то можно ожидать, что эмпирические данные о ценах и количествах будут становиться все более случайными, поскольку потребители делают покупки (а производители или продавцы продуктов осуществляют продажи) только в дис-

⁵²Если эти определения (приблизительно) применить к индексу Янга, который рассматривался в предыдущем разделе, можно увидеть, что для того, чтобы индекс цен Янга не противоречил индексу цен Дивизиа, в качестве долей базисного года следует выбирать средние доли, которые относятся ко всему периоду времени между месяцами 0 и t .

кретные моменты времени. Тем не менее попытка приблизиться к уровням цены и количества в непрерывном времени, $P(t)$ и $Q(t)$, которые в неявном виде определяются в уравнениях (15.67) и (15.68), через аппроксимацию дискретными отрезками времени все же представляет некоторый интерес. Это можно сделать двумя способами. Можно использовать числовые методы аппроксимации или принять допущения о траекториях функций $p_i(t)$ и $q_i(t)$ ($i = 1, \dots, n$) во времени. Первая стратегия будет использована в следующем разделе. Обсуждение второй стратегии можно найти в работах Фогта (Vogt, 1977; 1978), Ван Айзерена (Van Ijzeren, 1987, стр. 8–12), Фогта и Барты (Vogt and Barta, 1997) и Балка (Balk, 2000).

15.72. Существует связь между уровнями цены и количества Дивизиа, $P(t)$ и $Q(t)$, и экономическим подходом в рамках теории индексов. Однако эту связь лучше всего проследить после изучения экономического подхода в теории индексов, описанного в главе 17. Поскольку этот материал носит достаточно узкоспециальный характер, он помещен в приложении 17.1.

Е.2. Дискретные аппроксимации к индексу Дивизиа, исчисляемому в непрерывном времени

15.73. В целях практического использования уровней цен и количеств в непрерывном времени Дивизиа, $P(t)$ и $Q(t)$, которые определяются в дифференциальных уравнениях (15.67) и (15.68), их нужно преобразовать в величины дискретного времени. Дивизиа (1926, стр. 40) предложил прямой метод осуществления этого преобразования, который представлен здесь в краткой форме.

15.74. Определим следующие (прямые) разности цен и количеств:

$$(15.69) \quad \Delta P \equiv P(1) - P(0);$$

$$(15.70) \quad \Delta p_i \equiv p_i(1) - p_i(0); \quad i = 1, \dots, n.$$

Используя приведенные выше уравнения, получим:

$$(15.71) \quad \frac{P(1)}{P(0)} = \frac{P(0) + \Delta P}{P(0)}$$

$$= 1 + \frac{\Delta P}{P(0)} \approx 1 + \frac{\sum_{i=1}^n \Delta p_i q_i(0)}{\sum_{m=1}^n p_m(0) q_m(0)},$$

используя уравнение (15.67) для $t = 0$ и аппроксимируя $p_i(0)$ разностью Δp_i ,

$$\begin{aligned} &= \frac{\sum_{i=1}^n \{p_i(0) + \Delta p_i\} q_i(0)}{\sum_{m=1}^n p_m(0) q_m(0)} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n p_i(1) q_i(0)}{\sum_{m=1}^n p_m(0) q_m(0)} \\ &= P_L(p^0, p^1, q^0, q^1), \end{aligned}$$

где $p^t \equiv [p_1(t), \dots, p_n(t)]$, а $q^t \equiv [q_1(t), \dots, q_n(t)]$ для $t = 0, 1$. Таким образом, можно видеть, что дискретный аппроксиматор Дивизиа для его индекса цен в непрерывном времени — это просто индекс цен Ласпейреса P_L , определенный в уравнении (15.5).

15.75. Но теперь возникает проблема, на которую указывал Фриш (Frisch, 1936, стр. 8): вместо того чтобы аппроксимировать производные дискретными (прямыми) разностями, определенными в уравнениях (15.69) и (15.70), можно использовать другие аппроксиматоры и получить широкий диапазон аппроксимаций дискретного времени. Например, вместо использования прямых разностей и расчета индекса для периода времени $t = 0$, можно использовать обратные разности и рассчитать индекс для периода времени $t = 1$. Обратные разности определяются следующим образом:

$$(15.72) \quad \Delta_b p_i \equiv p_i(0) - p_i(1); \quad i = 1, \dots, n.$$

Использование обратных разностей приводит к следующей аппроксимации для $P(0) / P(1)$:

$$\begin{aligned} (15.73) \quad \frac{P(0)}{P(1)} &= \frac{P(1) + \Delta_b P}{P(1)} \\ &= 1 + \frac{\Delta_b P}{P(1)} \approx 1 + \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_b p_i q_i(1)}{\sum_{m=1}^n p_m(1) q_m(1)}, \end{aligned}$$

используя уравнение (15.67) для $t = 1$ и аппроксимируя $p_i(1)$ разницей $\Delta_b p_i$:

$$\begin{aligned} & \frac{\sum_{i=1}^n \{p_i(1) + \Delta_b p_i\} q_i(1)}{\sum_{m=1}^n p_m(1) q_m(1)} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n p_i(0) q_i(1)}{\sum_{m=1}^n p_m(1) q_m(1)} \\ &= \frac{1}{P_p(p^0, p^1, q^0, q^1)}, \end{aligned}$$

где P_p — это индекс Пааше, определенный в уравнении (15.6). Взятие обратных величин в обеих частях уравнения (15.73) приводит к следующей дискретной аппроксимации для $P(1) / P(0)$:

$$(15.74) \quad \frac{P(1)}{P(0)} \approx P_p.$$

15.76. Таким образом, как отмечал Фриш⁵³, как индекс Пааше, так и индекс Ласпейреса можно рассматривать как (одинаково обоснованные) аппроксимации индекса цен Дивизиа, исчисляемого в непрерывном времени⁵⁴. Поскольку индексы Пааше и Ласпейреса могут существенно различаться в некоторых областях практического применения, ясно, что идея Дивизиа может быть не столь полезной для определения *единственной* формулы индекса в дискретном времени⁵⁵. Действительно полезной в

⁵³«В качестве элементарной формулы сцепления мы можем взять формулу Ласпейреса, Пааше, Эджворта или практически любую другую формулу, в соответствии с выбранным нами принципом аппроксимации шагов численного интегрирования» (Рагнар Фриш (Ragnar Frisch), 1936, стр. 8).

⁵⁴Диверт (1980, стр. 444) также получил аппроксимации Пааше и Ласпейреса для индекса Дивизиа с использованием несколько иного метода аппроксимации. Он также показал, каким образом другие популярные формулы индексов в дискретном времени можно рассматривать как аппроксимации индекса Дивизиа, исчисляемого в непрерывном времени.

⁵⁵В работе Триведи (Trivedi, 1981) систематически анализируются проблемы, связанные с поиском «лучших» аппроксимаций в дискретном времени для индексов Дивизиа, с применением методов числового анализа. Однако используемые методы числового анализа

(продолжение)

случае индексов Дивизиа является мысль о том, что по мере уменьшения дискретной единицы времени дискретные аппроксимации индексов Дивизиа при определенных условиях могут приближаться к значимым экономическим индексам. Кроме того, если концепцию Дивизиа принять как «корректную» с точки зрения теории индексов, то соответствующий «корректный» аналог в дискретном времени можно определить как взвешенное среднее цепных соотношений цен, относящихся к рассматриваемым смежным периодам, при условии, что веса так или иначе репрезентативны в отношении двух рассматриваемых периодов.

Ф. Сравнение индексов с фиксированной базой и цепных индексов

15.77. В данном разделе⁵⁶ обсуждаются преимущества использования цепной системы построения индексов цен в контексте временных рядов в сопоставлении с использованием системы с фиксированной базой⁵⁷.

15.78. При цепной системе⁵⁸ изменение цен при переходе от одного периода к другому из-

определяются допущением о том, что «истинные» непрерывные функции микроцены по непрерывному времени, $p_i(t)$, могут быть адекватно представлены с помощью полиномиальной аппроксимации. Это подводит к выводу о том, что «наилучшая» аппроксимация в дискретном времени для индекса Дивизиа зависит от допущений, которые трудно подтвердить.

⁵⁶Данный раздел в значительной степени основан на работе Хилла (Peter Hill, 1988; 1993, стр. 385–390).

⁵⁷Результаты, изложенные в приложении 17.1, дают определенное теоретическое обоснование использованию цепных индексов, показывая, что при определенных условиях индекс Дивизиа будет равен экономическому индексу. Следовательно, по мере сокращения периода времени любой дискретный аппроксиматор индекса Дивизиа будет приближаться к экономическому индексу. Таким образом, при определенных условиях цепные индексы будут приближаться к базовому экономическому индексу.

⁵⁸В экономической литературе цепной принцип был независимо друг от друга введен Лером (Lehr, 1885, стр. 45–46) и Маршаллом (Marshall, 1887, стр. 373). Оба этих автора заметили, что цепная система уменьшает трудности, связанные с появлением в экономике новых продуктов. Это отмечалось также и Питером Хиллом (1993, стр. 388). Термин «цепная система» ввел Ирвинг Фишер (1911, стр. 203).

меряется с помощью двусторонней формулы индекса, в которой используются цены и количества, относящиеся к двум смежным периодам. Эти темпы изменений за один период (звенья цепи) собираются воедино, чтобы получить индекс изменения цен за весь рассматриваемый период. Таким образом, если двусторонний индекс цен — P , то цепная система приводит к следующей последовательности индексов цен для первых трех периодов:

$$(15.75) \quad 1, P(p^0, p^1, q^0, q^1), \\ P(p^0, p^1, q^0, q^1)P(p^1, p^2, q^1, q^2).$$

15.79. С другой стороны, в системе индексов цен с фиксированной базой, использующей ту же формулу двустороннего индекса P , рассчитывается просто соотношение цен в периоде t и в базисном периоде 0 как $P(p^0, p^t, q^0, q^t)$. Таким образом, последовательность индексов цен с фиксированной базой для периодов 0, 1 и 2 имеет следующий вид:

$$(15.76) \quad 1, P(p^0, p^1, q^0, q^1), P(p^0, p^2, q^0, q^2).$$

15.80. Отметим, что как в цепной системе, так и в системе с фиксированной базой, которые определены в (15.75) и (15.76), уровень цен базисного периода задается равным 1. Обычной практикой статистических ведомств является установление уровня цен базисного периода равным 100. Если идти по этому пути, то необходимо умножить каждый из индексов в формулах (15.75) и (15.76) на 100.

15.81. Из-за трудностей, связанных с получением информации о количествах текущего периода (или, в равной степени, о выручке), во многих статистических ведомствах ИЦП исчисляется, в целом, на основе формулы Ласпейреса в уравнении (15.5) и системы с фиксированной базой. Поэтому небезынтересно будет посмотреть, какие проблемы могут возникнуть при использовании индексов Ласпейреса с фиксированной базой.

15.82. Главной проблемой в связи с использованием индексов Ласпейреса с фиксированной базой является то, что фиксированная корзина продуктов периода 0, которая оценивается в ценах периода t , зачастую может значительно отличаться от корзины периода t . Таким обра-

зом, при наличии систематических *трендов* в динамике хотя бы некоторых цен и количеств⁵⁹ в корзине индекса, индекс цен Ласпейреса с фиксированной базой $P_L(p^0, p^t, q^0, q^t)$ может довольно существенно отличаться от соответствующего индекса цен Пааше с фиксированной базой $P_P(p^0, p^t, q^0, q^t)$ ⁶⁰. Это означает, что оба индекса, вероятно, дают неадекватное представление о динамике средних цен за рассматриваемый период.

15.83. Индекс количеств Ласпейреса с фиксированной базой не может использоваться постоянно, потому что со временем количества базисного периода q^0 будут настолько отличаться от количеств текущего периода q^t , что это вызовет необходимость изменения базисного периода. Сцепление — это просто предельный случай, когда базисный период меняется в каждый период⁶¹.

15.84. Главное преимущество цепной системы состоит в том, что в нормальных условиях сцепление сокращает разрыв между индексами Пааше и Ласпейреса⁶². Эти индексы дают несимметричное представление о величине изменения цен в одном рассматриваемом периоде по сравнению с другим, и можно ожидать, что единая точечная оценка совокупного изменения цены должна находиться между этими двумя

⁵⁹Примерами резко убывающего тренда в динамике цен и возрастающего тренда в динамике количеств являются компьютеры, электронное оборудование всех типов, предоставление телекоммуникационных услуг и доступа в Интернет.

⁶⁰Отметим, что $P_L(p^0, p^t, q^0, q^t)$ равен $P_P(p^0, p^t, q^0, q^t)$, если пропорциональными являются либо два вектора количеств q^0 и q^t , либо два вектора цен p^0 и p^t . Таким образом, для образования различия между значениями индексов Пааше и Ласпейреса требуется непропорциональность как в ценах, так и в количествах.

⁶¹Регулярные сезонные колебания могут стать причиной «скачка» (если употребить терминологию Шульца (1983, стр. 548)) месячных и квартальных данных, так что цепная увязка резко изменяющихся данных может привести к значительному отклонению индекса от теоретического, то есть если через 12 месяцев цены и количества вернутся к уровню предыдущего года, то сцепленный месячный индекс, скорее всего, не будет снова равен единице. Поэтому не рекомендуется без тщательного анализа использовать цепные индексы применительно к месячным и квартальным данным, характеризующимся случайными колебаниями.

⁶²См. работы Диверта (1978, стр. 895) и Питера Хилла (1988; 1993, стр. 387–388).

оценками. Таким образом, использование как цепного индекса Пааше, так и цепного индекса Ласпейреса обычно ведет к сокращению разницы между двумя индексами и, соответственно, к более близким к «истине» оценкам⁶³.

15.85. Питер Хилл (1993, стр. 388), опираясь на свою более раннюю работу (1988, стр. 136–137) и исследование Шульца (Szulc, 1983), отметил, что некорректно использовать цепную систему, когда цены колеблются («скачут», если пользоваться терминологией Шульца (1983, стр. 548)). Такие «скачки» могут происходить в контексте регулярных сезонных колебаний или в условиях острой ценовой конкуренции. Однако когда речь идет о примерно монотонных изменениях цен и количеств, Питер Хилл (1993, стр. 389) рекомендовал использовать сцепленные симметрично взвешенные индексы (см. раздел С). Примерами симметрично взвешенных индексов являются индексы Фишера и Уолша.

15.86. Условия, при которых будет оправдано или не оправдано сцепление, можно определить несколько более конкретно. В основном, цепная увязка целесообразна, если цены и количества, относящиеся к смежным периодам, *более схожи между собой*, чем цены и количества более отдаленных друг от друга периодов, поскольку эта стратегия приведет к уменьшению разрыва между индексами Пааше и Ласпейреса в каждом звене⁶⁴. Необходимо изме-

рять, насколько сходными являются цены и количества, относящиеся к двум периодам. Меры сходства могут быть *относительными* и *абсолютными*. В случае абсолютных сравнений два вектора одинаковой размерности являются сходными, если они идентичны, и несходными в противном случае. При относительных сравнениях два вектора сходны, если они пропорциональны, и несходны, если они непропорциональны⁶⁵. Когда мера сходства определена, с ее помощью можно сравнивать друг с другом цены и количества каждого периода, и можно построить «дерево» или связывающую все наблюдения траекторию, в которой самые сходные наблюдения сравниваются друг с другом с использованием формулы двустороннего индекса⁶⁶. Р. Дж. Хилл (R.J. Hill, 1995) дал определение, согласно которому структуры цен в двух странах тем больше несходны, чем больше разрыв между P_L и P_P , то есть чем больше $\max\{P_L/P_P, P_P/P_L\}$. Проблема, возникающая в связи с этой мерой различия в структуре цен между двумя странами, состоит в том, что мо-

сходных данных о ценах и количествах, и поэтому получаемые в результате сравнения будут более точными: «Индексы за 1909 год и 1910 год (каждый рассчитан на основе 1867–1877 годов) сравниваются друг с другом. Но прямое сравнение между 1909 и 1910 годами дало бы другой, и более ценный, результат. Использовать общий базис — это почти то же самое, что сравнивать относительный рост двух человек путем измерения роста каждого из них по отношению к уровню пола, вместо того чтобы поставить их спиной друг к другу и прямо измерить разницу по их макушкам» (Ирвинг Фишер, 1911, стр. 204). «Поэтому представляется целесообразным сравнивать каждый год со следующим или, другими словами, делать каждый год базисным для следующего года. Такой образ действий рекомендовали Маршалл, Эджворт и Флакс. Это, в значительной степени, разрешает трудность неравномерных изменений Q, поскольку любые неравенства между смежными годами относительно невелики» (Ирвинг Фишер, 1911, стр. 423–424).

⁶⁵Для определения различных индексов с абсолютным и относительным несходством Диверт (2002b) применял аксиоматический подход.

⁶⁶Фишер (Irving Fisher, 1922, стр. 271–76) намекал на возможность использования пространственной увязки, то есть сцепления сходных по структуре стран. Однако современная литература сформировалась в результате новаторских работ Р. Дж. Хилла (1995; 1999a; 1999b; 2001). Р. Дж. Хилл (1995) использовал разрыв между индексами цен Пааше и Ласпейреса как индикатор сходства и показал, что этот критерий дает те же результаты, что и критерий, основанный на разрыве между индексами количеств Пааше и Ласпейреса.

⁶³В главе 19 данное наблюдение будет проиллюстрировано при помощи условного набора данных.

⁶⁴Уолш, рассматривая вопрос о том, какие индексы (базисные или цепные) следует строить, принял как данное, что все обоснованные формулы двусторонних индексов стали бы точнее, если бы два периода или две ситуации, подлежащие сравнению, были более схожи, и поэтому он отдавал предпочтение использованию цепных индексов: «В действительности вопрос состоит в том, какой из двух путей (индекс с фиксированной базой или цепной индекс), скорее всего, обеспечит нам большую точность при фактически осуществляемых сравнениях. В данном случае, по-видимому, второй путь дает больше шансов на успех, поскольку различие условий между двумя смежными периодами, вероятно, будет меньше, чем между двумя периодами, отстоящими друг от друга, скажем, на пятьдесят лет» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 206). Впоследствии Уолш (1921a, стр. 84–85) не раз вновь высказывался в пользу использования цепных индексов. Фишер также воспользовался идеей о том, что при цепной системе обычно производятся двусторонние сравнения более

(продолжение)

жет возникнуть ситуация, когда $P_L = P_P$ (так что мера Р. Дж. Хилла фиксирует максимальную степень сходства), хотя p^0 может сильно отличаться от p^1 . Следовательно, существует необходимость в более систематическом исследовании мер сходства (или несходства) для определения «наилучшей» меры, которую можно было бы использовать в алгоритме связующего дерева Р. Дж. Хилла (1999а; 1999b; 2001), который производит увязку наблюдений.

15.87. Основанный на сходстве структур цен и количеств любых двух наблюдений метод увязки наблюдений, о котором шла речь в предыдущем пункте, может оказаться неприменимым на практике для статистического ведомства, поскольку добавление нового периода может изменить порядок предыдущих звеньев. Однако представленный выше научный метод увязки наблюдений может быть полезным для принятия решения о том, какой метод, сцепление или использование индексов с фиксированной базой, должен применяться для осуществления помесечных сравнений в пределах года.

15.88. Некоторые специалисты по теории индексов возражали против цепного принципа на том основании, что этот принцип не имеет пространственного аналога:

«Они (цепные индексы) применимы только к сравнениям за разные периоды времени и в отличие от прямых индексов неприменимы к тем случаям, в которых отсутствует какой-либо естественный порядок или последовательность. Таким образом, концепция цепного индекса, например, не имеет какого-либо аналога применительно к межрегиональным или международным сравнениям цен, поскольку страны нельзя расположить в «логическом» или «естественном» порядке (не существует ни страны $k + 1$, ни страны $k - 1$, которые можно было бы сравнить со страной k .) (Peter von der Lippe, 2001, стр. 12)⁶⁷.

⁶⁷Следует отметить, что фон дер Липпе (von der Lippe, 2001, стр. 56–58) энергично критикует все критерии индексов, основанные на симметрии в контексте временных рядов, хотя готов принять симметрию в отношении международных сопоставлений. «Но имеются серьезные причины не настаивать на таких критериях в случае сравнений за разные периоды времени. Когда нет никакой симметрии между 0 и t , то нет смысла в том, чтобы менять 0 и t местами» (Петер фон дер Липпе, 2001, стр. 58).

Это справедливо, но подход Хилла приводит к естественному набору пространственных связей. Применение такого подхода в контексте временных рядов приводит к набору связей между периодами, которые могут не быть помесечными, но во многих случаях оправдана ежегодная увязка данных, относящихся к одному и тому же месяцу. Данная проблема будет дополнительно рассматриваться в главе 22.

15.89. Интересно было бы определить, существуют ли формулы индексов, которые дают один и тот же ответ при использовании как системы с фиксированной базой, так и цепной системы. При сравнении серии цепных индексов, определенных в уравнении (15.75), с соответствующими индексами с фиксированной базой можно заметить, что результат получается один и тот же для всех трех периодов, если формула индекса P удовлетворяет следующему функциональному уравнению для всех векторов цен и количеств:

$$(15.77) \quad P(p^0, p^2, q^0, q^2) = P(p^0, p^1, q^0, q^1) \times P(p^1, p^2, q^1, q^2).$$

Если формула индекса P удовлетворяет уравнению (15.77), то P отвечает критерию циркулярности⁶⁸.

15.90. Если допустить, что формула индекса P удовлетворяет определенным свойствам или критериям, помимо вышеприведенного критерия циркулярности⁶⁹, то, как показано в работе Функе, Хэкера и Фоллера (Funke, Hacker and Voeller, 1979), P должен иметь следующую функциональную форму, которая была впервые предложена Конюсом и Бюшгенсом⁷⁰ (Konüs and Byushgens, 1926, стр. 163–166):⁷¹

⁶⁸Название критерия приписывается Ирвингу Фишеру (1922, стр. 413), а его идея восходит к публикации Вестергаарда (Westergaard, 1890, стр. 218–219).

⁶⁹Другими критериями являются: а) положительность и непрерывность $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ для всех строго положительных векторов цен и количеств p^0, p^1, q^0, q^1 ; б) критерий тождественности; в) критерий соизмеримости; г) $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ должен быть положительно однородной функцией в первой степени по компонентам p^1 , и д) $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ должен быть положительно однородной функцией в нулевой степени по компонентам q^1 .

⁷⁰Конюс и Бюшгенс показывают, что индекс, определенный в уравнении (15.78), является точным применением (продолжение)

$$(15.78) \quad P_{KB}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{\alpha_i},$$

где n констант α_i удовлетворяют следующим ограничениям:

$$(15.79) \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \text{и} \quad \alpha_i > 0 \quad \text{при} \quad i = 1, \dots, n.$$

Таким образом, в условиях очень слабой регулярности единственным индексом цен, удовлетворяющим критерию циркулярности, является взвешенное геометрическое среднее всех индивидуальных соотношений цен, причем веса остаются постоянными в течение всего периода.

15.91. Интересный особый случай в пределах семейства индексов, определенного в уравнении (15.78), имеет место при равенстве всех весов α_i . Тогда P_{KB} сводится к индексу Джевонса (1865):

$$(15.80) \quad P_J(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{\frac{1}{n}}.$$

15.92. Проблема, связанная с индексами Коноуса и Бюшгенса, а также Джевонса, состоит в том, что индивидуальные соотношения цен p_i^1 / p_i^0 обладают весами (α_i или $1/n$), которые *не зависят* от экономической значимости продукта i

только к предпочтениям Кобба–Дугласа (Cobb-Douglas, 1928); см. также работу Поллака (Pollak, 1983а, стр.119–120). Понятие точной формулы индекса объясняется в главе 17.

⁷¹Этот результат можно получить, используя результаты, представленные в работе Айхорна (Eichhorn, 1978, стр. 167–168) и Фогта и Барты (Vogt and Barta, 1997, стр. 47). Простое доказательство можно найти в работе Балка (1995). Данный результат подтверждает интуитивное представление Ирвинга Фишера (1922, стр. 274) о том, что «единственные формулы, которые всецело соответствуют критерию циркулярности, это индексы с постоянными весами...». Ирвинг Фишер (1922, стр. 275) далее подчеркивает: «Но очевидно, что постоянные веса теоретически не являются корректными. Если сравнивать 1913 год с 1914 годом, — нужен один набор весов; если же сравнивать 1913 год с 1915 годом, требуется, по крайней мере теоретически, другой набор весов ... Подобным образом, если обратиться от времени к пространству, индекс для сравнения США и Англии требует одного набора весов, а индекс для сравнения США и Франции требует, по крайней мере теоретически, другого набора весов».

в двух рассматриваемых периодах. Другими словами, веса цен не зависят от потребляемого количества продукта i или выручки от продукта i в течение двух периодов. Поэтому в действительности эти индексы не подходят для использования статистическими ведомствами на более высоком уровне агрегирования, когда доступна информация о долях выручки.

15.93. Приведенные результаты указывают на нецелесообразность требования о том, что индекс цен P должен *точно* удовлетворять критерию циркулярности. Тем не менее интересно поискать формулу индекса, которая с определенной степенью *аппроксимации* удовлетворяет критерию циркулярности, поскольку использование такой формулы позволит определить показатели общего изменения цен, которые будут более или менее одинаковыми при использовании как цепной системы, так и системы с фиксированной базой. Ирвинг Фишер (1922, стр. 284) обнаружил, что отклонения от циркулярности при использовании его набора данных и идеального индекса цен Фишера P_F , определение которого дано выше, в уравнении (15.12), были весьма незначительными. Эта относительно высокая степень соответствия между индексом с фиксированной базой и цепным индексом, как выяснилось, соблюдается и в отношении других симметрично взвешенных формул, таких как индекс Уолша P_W , который определен в уравнении (15.19)⁷². Таким образом, в большинстве областей применения теории индексов в отношении временных рядов, если базисный год в индексах с фиксированной базой меняется приблизительно каждые пять лет, то не будет иметь большого значения, какой индекс цен, с фиксированной базой или цепной, использует статистическое ведомство, при условии, что применяется симметрично взвешенная формула⁷³. Выбор формы индекса,

⁷²См., например, работу Диверта (1978, стр. 894). Уолш (1901, стр. 424 и 429) обнаружил, что все три формулы, которым он отдавал предпочтение, очень близко аппроксимируют друг друга, как и идеальный индекс Фишера для его условного набора данных.

⁷³В частности, большинство гиперболических индексов (которые являются симметрично взвешенными) в контексте временных рядов удовлетворяет критерию циркулярности с высокой степенью аппроксимации. Определение гиперболического индекса можно найти в главе 17. Стоит подчеркнуть, что индексы Пааше и Ласпейреса с фиксированной базой, скорее всего, будут сильно расходиться за период в пять лет, если в рас-

(продолжение)

разумеется, будет зависеть от продолжительности рассматриваемого временного ряда и степени изменчивости цен и количеств при переходе от одного периода к другому. Чем больше цены и количества подвержены значительным колебаниям (а не плавным трендам), тем меньше соответствие⁷⁴.

15.94. Можно дать теоретическое объяснение тому, что формула симметрично взвешенного индекса приблизительно удовлетворяет критерию циркулярности. Другой симметрично взвешенной формулой является индекс Торнквиста P_T .⁷⁵ Натуральный логарифм этого индекса имеет следующий вид:

$$(15.81) \quad \ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ \equiv \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (s_i^0 + s_i^1) \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right),$$

где доли выручки в период t , s_i^t , определены в уравнении (15.7). В работе Альтермана, Диверта и Фенстры (Alterman, Diewert, and Feenstra, 1999, стр. 61) показано, что если логарифмические соотношения цен $\ln(p_i^t / p_i^{t-1})$ имеют линейный тренд во времени t , а доли выручки s_i^t также обнаруживают линейный тренд во времени, то индекс Торнквиста P_T будет точно удовлетворять критерию циркулярности⁷⁶. Поскольку многие временные ряды экономических данных о ценах и количествах приблизительно удовлетворяют этим допущениям, индекс Торнквиста P_T будет приблизительно удовлетворять критерию циркулярности. Как видно из главы 19, индекс Торнквиста, как правило, значительно приближается к симметрично взвешенным

смаатриваемый стоимостный агрегат включаются компьютеры (или любой другой продукт, у которого тренды цен и количеств значительно отличаются от соответствующих трендов, обнаруживаемых у других продуктов). Некоторые эмпирические данные по этой теме см. в главе 19.

⁷⁴См. также работы Шульца (1983) и Питера Хилла (1988).

⁷⁵Эта формула в неявном виде была введена в публикации Торнквиста (Törnqvist, 1936) и в явном виде определена в работе Торнквиста и Торнквиста (Törnqvist and Törnqvist, 1937).

⁷⁶Результат, касающийся точности, можно распространить на случай, когда имеют место месячные пропорциональные колебания цен, а доли выручки характеризуются постоянным сезонным влиянием в дополнение к линейным трендам; см. работу Альтермана, Диверта и Фенстры (1999, стр. 65).

индексам Фишера и Уолша, так что в отношении многих экономических временных рядов (с гладким трендом) все три симметрично взвешенных индекса будут удовлетворять критерию циркулярности с довольно высокой степенью аппроксимации, и поэтому не имеет значения, какой индекс, с фиксированной базой или цепной, будет использоваться.

15.95. Уолш (1901, стр. 401; 1921a, стр. 98; 1921b, стр. 540) ввел следующий полезный вариант критерия циркулярности:

$$(15.82) \quad 1 = P(p^0, p^1, q^0, q^1) P(p^1, p^2, q^1, q^2) \\ \dots P(p^T, p^0, q^T, q^0).$$

Смысл использования этого критерия заключается в следующем. Возьмем формулу двустороннего индекса $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ для расчета изменения цен в периоде 1 по сравнению с периодом 0 и такую же формулу, построенную для данных, соответствующих периодам 1 и 2, $P(p^1, p^2, q^1, q^2)$, для расчета изменения цен в периоде 2 по сравнению с периодом 1, Используем $P(p^{T-1}, p^T, q^{T-1}, q^T)$ для расчета изменения цен в периоде T по сравнению с периодом $T-1$, введем условный период $T+1$, цены и количества в котором точно такие же, как в исходном периоде 0, и используем $P(p^T, p^0, q^T, q^0)$ для расчета изменения цен в периоде 0 по сравнению с периодом T . Наконец, перемножим все эти индексы, и поскольку расчет заканчивается там, где начался, то произведение всех этих индексов в идеале должно быть равно единице. Диверт (1993а, стр. 40) этот критерий называет *критерием тождественности за несколько периодов*⁷⁷. Отметим, что если $T=2$ (так что общее количество периодов составляет 3), то критерий Уолша сводится к *критерию обратимости во времени* Фишера (1921, стр. 534; 1922, стр. 64)⁷⁸.

⁷⁷Уолш (1921а, стр. 98) называл этот критерий критерием циркулярности, но поскольку Ирвинг Фишер использовал этот термин для описания своего критерия транзитивности, определенного ранее в уравнении (15.77), по-видимому, лучше придерживаться терминологии Ирвинга Фишера, так как она уже закрепились в специальной литературе.

⁷⁸Уолш (1921b, стр. 540–541) отметил, что критерий обратимости во времени является частным случаем критерия циркулярности.

15.96. Уолш (1901, стр. 423–433) показал, как можно использовать его критерий циркулярности для определения того, насколько «хороша» та или иная формула двустороннего индекса. Он взял условные данные о ценах и количествах для пяти периодов и добавил шестой период, содержащий данные первого периода. Затем он рассчитал правую часть уравнения (15.82) для различных формул $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ и определил, насколько результаты отклоняются от единицы. Его «наилучшие» формулы давали произведения, близкие к единице⁷⁹.

15.97. Та же самая основа часто используется для определения эффективности цепных индексов по сравнению с их прямыми аналогами. Таким образом, если оказывается, что правая часть уравнения (15.82) не равна единице, то говорят, что цепной индекс подвержен «цепному отклонению». Если формула действительно подвержена цепному отклонению, то иногда рекомендуется вместо цепных индексов использовать индексы с фиксированной базой. Однако этот совет, если он принимается, приводит к использованию индексов с фиксированной базой всякий раз, когда формула двустороннего индекса удовлетворяет критерию тождественности, $P(p^0, p^0, q^0, q^0) = 1$. Поэтому не рекомендуется использовать критерий циркулярности Уолша для принятия решения о том, следует ли использовать индекс с фиксированной базой или цепной индекс. Критерий циркулярности Уолша целесообразно применять, как это делал сам автор, в качестве приближенного метода определения того, насколько «хороша» формула конкретного индекса. Для того чтобы определиться в отношении использования цепного индекса или индекса с фиксированной базой, следует посмотреть, насколько сходными являются сравниваемые наблюдения, и выбрать метод, который наилучшим образом увяжет наиболее близкие наблюдения.

15.98. В данной главе были представлены различные свойства, аксиомы и критерии, которым должна удовлетворять формула индекса. В следующей главе содержится более система-

⁷⁹По существу, она представляет собой один из вариантов методологии Ирвинга Фишера (1922, стр. 284), используемой для проверки того, насколько различные формулы соответствуют его версии критерия циркулярности.

тическое описание метода критериев в теории индексов.

Приложение 15.1. Взаимосвязь индексов Пааше и Ласпейреса

15.99. Вспомним определения, представленные выше в разделе В.2. Определим i -ю относительную цену или соотношение цен r_i и i -е соотношение количеств t_i следующим образом:

$$(A15.1.1) \quad r_i \equiv \frac{p_i^1}{p_i^0}; \quad t_i \equiv \frac{q_i^1}{q_i^0}; \quad i = 1, \dots, n.$$

Используя формулу (15.8) индекса цен Ласпейреса P_L и уравнение (A15.1.1), получаем:

$$(A15.1.2) \quad P_L = \sum_{i=1}^n r_i s_i^0 \equiv r^*;$$

то есть определяем «среднее» соотношение цен r^* как среднее индивидуальных соотношений цен r_i , взвешенное по долям выручки базисного периода.

15.100. Используя формулу (15.6) индекса цен Пааше P_P , получаем

$$(A15.1.3) \quad P_P \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{m=1}^n p_m^0 q_m^1} \\ = \frac{\sum_{i=1}^n r_i t_i p_i^0 q_i^0}{\sum_{m=1}^n t_m p_m^0 q_m^0} \text{ с использованием (A15.1.1)} \\ = \frac{\sum_{i=1}^n r_i t_i s_i^0}{\sum_{m=1}^n t_m s_m^0} \\ = \left\{ \frac{1}{\sum_{m=1}^n t_m s_m^0} \sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(t_i - t^*) s_i^0 \right\} + r^*,$$

что получено с использованием уравнения (A15.1.2) и равенства $\sum_{i=1}^n s_i^0 = 1$ и следующего определения среднего соотношения количеств t^*

$$(A15.1.4) \quad t^* \equiv \sum_{i=1}^n t_i s_i^0 = Q_L,$$

где последнее равенство следует из уравнения (15.11), то есть определения индекса количеств Ласпейреса Q_L .

15.101. Определим разность между P_P и P_L , пользуясь уравнениями (A15.1.2) – (A15.1.4):

$$(A15.1.5) \quad P_P - P_L = \frac{1}{Q_L} \sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(t_i - t^*) s_i^0.$$

Теперь пусть r и t — дискретные случайные величины, которые принимают n значений r_i и t_i , соответственно. Пусть s_i^0 — совместная вероятность того, что $r = r_i$ и $t = t_i$ для $i = 1, \dots, n$, пусть совместная вероятность равна 0, если $r = r_i$ и $t = t_j$, где $i \neq j$. Можно показать, что сумма $\sum_{i=1}^n (r_i - r^*)(t_i - t^*) s_i^0$ в правой части уравнения (A15.1.5) — это ковариация между соотношениями цен r_i и соответствующими соотношениями количеств t_i . Эта ковариация может быть преобразована в коэффициент корреляции⁸⁰. Если эта ковариация отрицательна, что, как правило, имеет место в контексте поведения потребителей, то P_P меньше P_L . Если же ковариация положительна, что имеет место в ситуациях, когда условия предложения остаются неизменными (как в случае индекса цен на *продукцию* при фиксированных затратах), а спрос изменяется, то P_P больше P_L .

Приложение 15.2. Взаимосвязь индексов Лоу и Ласпейреса

15.102. Вспомним определения, представленные в разделе D.1. Определим i -е соотношение цены продукта i в месяце t с ценой этого продукта в месяце 0, r_i , и i -е соотношение количества про-

дукта i в базисном году b с количеством этого продукта в месяце 0, t_i , следующим образом:

$$(A15.2.1) \quad r_i \equiv \frac{p_i^t}{p_i^0} \quad t_i \equiv \frac{q_i^b}{q_i^0}; \quad i = 1, \dots, n.$$

Как и в приложении A15.1, индекс цен Ласпейреса $P_L(p^0, p^t, q^0)$ можно определить как r^* , взвешенное по долям выручки в месяце 0 среднее индивидуальных соотношений цен r_i согласно их определению в уравнении (A15.2.1), за исключением того, что в определении i -го соотношения цен r_i вместо цены периода 1, p_i^1 , теперь используется цена в месяце t , p_i^t :

$$(A15.2.2) \quad r^* \equiv \sum_{i=1}^n r_i s_i^0 = P_L.$$

15.103. «Среднее» соотношение количеств t^* , представляющее собой соотношение количеств базисного года b с количествами месяца 0, определяется как взвешенное по долям выручки месяца 0 среднее индивидуальных соотношений количеств t_i , определенных в уравнении (A15.2.1):

$$(A15.2.3) \quad t^* \equiv \sum_{i=1}^n t_i s_i^0 = Q_L,$$

где $Q_L = Q_L(q^0, q^b, p^0)$ — индекс количеств Ласпейреса, представляющий собой соотношение количеств месяца 0, q^0 , с количествами года b , q^b , где в качестве весов выступают цены месяца 0, p^0 .

15.104. Используя уравнение (15.26), получим следующее выражение для индекса Лоу, в котором сравниваются цены месяца t с ценами месяца 0, где в качестве весов выступают количества базисного года b :

$$(A15.2.4) \quad P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t t_i q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 t_i q_i^0} \text{ с использованием (A15.2.1)}$$

⁸⁰См. Борткевич (Bortkiewicz, 1923, стр. 374–375), где был впервые использован этот метод разложения с использованием коэффициентов корреляции.

$$= \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t t_i q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right\} \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 t_i q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right\}^{-1}$$

$$= \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) t_i p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right\} / t^*$$

согласно уравнению (A15.2.3)

$$= \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n r_i t_i p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right\} / t^* \text{ согласно (A15.2.1)}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n r_i t_i s_i^0}{t^*} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) t_i s_i^0}{t^*} + \frac{\sum_{i=1}^n r^* t_i s_i^0}{t^*}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) t_i s_i^0}{t^*} + \frac{r^* \left[\sum_{i=1}^n t_i s_i^0 \right]}{t^*}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) t_i s_i^0}{t^*} + \frac{r^* [t^*]}{t^*}$$

согласно уравнению (A15.2.3)

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) (t_i - t^*) s_i^0}{t^*} + \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) t^* s_i^0}{t^*} + r^*$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) (t_i - t^*) s_i^0}{t^*} + \frac{t^* \left[\sum_{i=1}^n r_i s_i^0 - r^* \right]}{t^*} + r^*$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) (t_i - t^*) s_i^0}{t^*} + r^*,$$

поскольку $\sum_{i=1}^n r_i s_i^0 = r^*$

$$= P_L(p^0, p^t, q^0) + \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) (t_i - t^*) s_i^0}{Q_L(q^0, q^b, p^0)},$$

поскольку согласно уравнению (A15.2.2) r^* равно индексу цен Ласпейреса, $P_L(p^0, p^t, q^0)$, а согласно уравнению (A15.2.3), t^* равно индексу количеств Ласпейреса, $Q_L(q^0, q^b, p^0)$. Таким образом, уравнение (A15.2.4) означает, что индекс цен Лоу, взвешенный по количествам года b , $P_{Lo}(p^0, p^t, q^b)$, равен

обычному индексу Ласпейреса, взвешенному по количествам месяца 0, $P_L(p^0, p^t, q^0)$, плюс ковариация $\sum_{i=1}^n (r_i - r^*) (t_i - t^*) s_i^0$ между соотношениями

цен $r_i \equiv p_i^t / p_i^0$ и соотношениями количеств $t_i \equiv q_i^b / q_i^0$, деленная на индекс количеств Ласпейреса $Q_L(q^0, q^b, p^0)$ в месяце 0 по сравнению с базисным годом b .

Приложение 15.3. Взаимосвязь между индексом Янга и его временной антitezой

15.105. Вспомним, что прямой индекс Янга, $P_Y(p^0, p^t, s^b)$, был определен в уравнении (15.48), а его временная антitezа, $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$, была определена в уравнении (15.52). Определим i -е отношение цены в месяце t к цене в месяце 0 следующим образом:

$$(A15.3.1) \quad r_i \equiv p_i^t / p_i^0; \quad i = 1, \dots, n,$$

и определим взвешенное среднее r_i (при использовании весов базисного года s_i^b), как

$$(A15.3.2) \quad r^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b r_i,$$

что равно прямому индексу Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$. Определим отклонение e_i для r_i от их взвешенного среднего r^* , используя следующее уравнение:

$$(A15.3.3) \quad r_i = r^* (1 + e_i); \quad i = 1, \dots, n.$$

Если уравнение (A15.3.3) подставить в уравнение (A15.3.2), получим следующее уравнение:

$$(A15.3.4) \quad r^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b r^* (1 + e_i)$$

$$= r^* + r^* \sum_{i=1}^n s_i^b e_i, \text{ так как } \sum_{i=1}^n s_i^b = 1.$$

$$(A15.3.5) \quad e^* \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b e_i = 0.$$

Таким образом, взвешенное среднее e^* отклонений e_i равно 0.

15.106. Прямой индекс Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$ и его временная антitezа $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$ могут быть записаны как функции от r^* , весов s_i^b и отклонений соотношений цен e_i следующим образом:

$$(A15.3.6) \quad P_Y(p^0, p^t, s^b) = r^* ;$$

$$(A15.3.7) \quad P_Y^*(p^0, p^t, s^b) = \left[\sum_{i=1}^n s_i^b \{r^*(1+e_i)\}^{-1} \right]^{-1} \\ = r^* \left[\sum_{i=1}^n s_i^b (1+e_i)^{-1} \right]^{-1} .$$

15.107. Теперь рассмотрим $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$ как функцию вектора отклонений $e \equiv [e_1, \dots, e_n]$, например, $P_Y^*(e)$. Аппроксимация $P_Y^*(e)$ рядом Тэйлора второго порядка в окрестности точки $e = 0_n$ задается следующим выражением⁸¹:

$$(A15.3.8) \quad P_Y^*(e)$$

$$\approx r^* + r^* \sum_{i=1}^n s_i^b e_i + r^* \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n s_i^b s_j^b e_i e_j - r^* \sum_{i=1}^n s_i^b [e_i]^2 \\ = r^* + r^* 0 + r^* \sum_{i=1}^n s_i^b \left[\sum_{j=1}^n s_j^b e_j \right] e_i - r^* \sum_{i=1}^n s_i^b [e_i - e^*]^2$$

с использованием уравнения (A15.3.5)

$$= r^* + r^* \sum_{i=1}^n s_i^b [0] e_i - r^* \sum_{i=1}^n s_i^b [e_i - e^*]^2$$

с использованием уравнения (A15.3.5)

$$= P_Y(p^0, p^t, s^b) - P_Y(p^0, p^t, s^b) \sum_{i=1}^n s_i^b [e_i - e^*]^2$$

с использованием уравнения (A15.3.6)

$$= P_Y(p^0, p^t, s^b) - P_Y(p^0, p^t, s^b) \text{Var } e ,$$

где взвешенная выборочная дисперсия вектора e отклонений цены определяется следующим образом:

$$(A15.3.9) \quad \text{Var } e \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b [e_i - e^*]^2 .$$

15.108. Преобразовывая уравнение (A15.3.8), получим следующее приблизительное соотношение между прямым индексом Янга $P_Y(p^0, p^t, s^b)$ и его временной антitezой $P_Y^*(p^0, p^t, s^b)$ с точностью аппроксимации рядом Тэйлора второго порядка в окрестности точки цен, в которой вектор цен в месяце t пропорционален вектору цен в месяце 0:

$$(A15.3.10) \quad P_Y(p^0, p^t, s^b) \\ \approx P_Y^*(p^0, p^t, s^b) + P_Y(p^0, p^t, s^b) \text{Var } e .$$

Таким образом, с точностью до аппроксимации второго порядка прямой индекс Янга больше своей временной антitezы на величину, равную прямому индексу Янга, умноженному на взвешенную дисперсию отклонений соотношений цен от их взвешенного среднего. Поэтому чем больше разброс относительных цен, тем в большей степени прямой индекс Янга будет больше своей временной антitezы.

⁸¹ Данный тип аппроксимации второго порядка для случая, когда $r^* = 1$, был впервые изложен в работе Далена (1992; стр. 143), а применительно к общему случаю r^* — в работе Диверта (1995а, стр. 29).

16. Аксиоматический и стохастический подходы к теории индексов

А. Введение

16.1. Как было показано в главе 15, целесообразно иметь возможность оценивать различные предложенные формулы индексов с точки зрения их свойств. Если обнаруживается, что формуле присущи весьма нежелательные свойства, это вызывает сомнения в ее пригодности в качестве целевого индекса, который мог бы использоваться статистическим ведомством. Анализ математических свойств формул индекса приводит к *подходу на основе критериев*, или *аксиоматическому подходу к теории индексов*. В рамках этого подхода предлагаются желательные свойства формулы индекса, а затем делается попытка определить, отвечает ли та или иная формула этим свойствам или критериям. Идеальным результатом является ситуация, когда предлагаемые критерии одновременно желательны и полностью определяют функциональную форму формулы.

16.2. Аксиоматический подход к теории индексов не является вполне очевидным, поскольку требует принятия решений в отношении следующих двух аспектов:

- необходимо определить концептуальную основу построения индекса;
- после выбора концептуальной основы построения необходимо решить, выполнения какого рода критериев или наличия какого рода свойств следует требовать от данного индекса.

Второе положение понятно: у разных специалистов по статистике цен могут быть разные представления о том, какие критерии важны, а альтернативные наборы аксиом могут приводить к альтернативным наилучшим функциональным формам индексов. Это следует иметь в виду при ознакомлении с данной главой, поскольку не существует всеобщего согласия относительно того, какой набор обоснованных

аксиом является наилучшим. Таким образом, аксиоматический подход может привести к нескольким наилучшим формулам индекса.

16.3. Первое положение относительно упомянутого выше выбора требует дополнительного рассмотрения. В предыдущей главе акцент по большей части делался на *теории двусторонних индексов*, то есть предполагалось, что цены и количества одних и тех же n товаров заданы для двух периодов и что формула индекса предназначена для сравнения общего уровня цен в одном периоде с общим уровнем цен в другом периоде. При такой постановке вопроса оба набора векторов цен и количеств рассматривались как переменные, которые могут *изменяться независимо друг от друга*, так что, например, изменения цен в одном периоде не влияют на цены в другом периоде или на количества в любом из рассматриваемых периодах. Упор делался на сравнении общей стоимости фиксированной корзины количеств товаров в обоих периодах или на исчислении средних значений индексов такой фиксированной корзины. Это — один из примеров концептуальной основы построения индекса.

16.4. Однако возможны и иные концептуальные основы построения индекса. Например, вместо разложения соотношения стоимостей на произведение двух множителей, один из которых отражает изменение цен между двумя периодами, а другой — изменение количеств, можно попытаться разложить стоимостный агрегат для одного периода на произведение двух чисел, одно из которых представляет собой уровень цен в рассматриваемом периоде, а другое — уровень количеств в этом периоде. В рамках первого варианта этого подхода предполагается, что индекс цен является функцией цен n продуктов, относящихся к данному агрегату в рассматриваемом периоде, тогда как индекс количеств считается функцией количеств n продуктов, относящихся к агрегату в этом пе-

риоде. Получающаяся в результате функция индекса цен в работе Фриша (1930, стр. 397) была названа *абсолютным индексом*, в работе Айхорна (Eichhorn, 1978, стр. 141) — *уровнем цен*, а в работе Андерсона, Джонса и Несмита (Anderson, Jones and Nesmith 1997, стр. 75) — *односторонним индексом цен*. В рамках второго варианта этого подхода допускается, что функции цен и количеств могут зависеть как от вектора цен, так и от вектора количеств, относящихся к рассматриваемому периоду¹. Эти два теоретических варианта односторонних индексов рассматриваются в разделе В².

16.5. Остальные подходы, рассматриваемые в настоящей главе, являются, главным образом, двусторонними, то есть подходами, в рамках которых цены и количества товаров, входящих в агрегат, сравниваются для двух периодов. В разделах С и Е используется подход на основе разложения соотношения стоимостей³. В разделе С двусторонние индексы цен и количеств, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ и $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, рассматриваются как функции векторов цен, относящихся к двум периодам p^0 и p^1 , и двух векторов количеств q^0 и q^1 . Аксиомы, или критерии, применяемые к индексу цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, не только отражают разумные требования к свойствам, которым должен обладать индекс цен, но, более того, некоторые из этих критериев появились как «разумные» критерии, предъявляемые к индексу количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$. Подход, излагаемый в разделе С, позволяет одновременно определить «наилучшие» индексы цен и количеств.

16.6. В разделе D акцент переносится на *соотношения цен* для n товаров в периоде 1 по сравнению с периодом 0: $r_i \equiv p_i^1/p_i^0$ при $i = 1, \dots, n$. В рамках *невзвешенного стохастического подхода к теории индексов* индекс цен рассматривается как равновзвешенное среднее

n соотношений цен r_i . Первыми этот подход к теории индексов стали применять Карли (1804, первоначально опубликовано в 1764 году) и Джевонс (1863; 1865), причем Карли использовал арифметическое среднее соотношений цен, а Джевонс — геометрическое среднее (но также рассматривал возможность применения гармонического среднего). Этот подход к теории индексов будет рассмотрен в разделе D.1. Данный подход согласуется со статистическим подходом, при котором каждое соотношение цен r_i рассматривается как случайная переменная со средним значением, равным истинному индексу цен.

16.7. Важная проблема, связанная с подходом к теории индексов на основе невзвешенного среднего соотношений цен, заключается в том, что этот подход не принимает в расчет экономическую значимость отдельных товаров, входящих в агрегат. Артур Янг (Arthur Young, 1812) выступал за некоторую форму приближенного расчета весов для соотношений цен в соответствии с относительной стоимостью этих товаров в рассматриваемом периоде, однако точная форма расчета весов не была им указана⁴. Но именно Уолш (1901, стр. 83–121; 1921a, стр. 81–90) подчеркнул важность взвешивания индивидуальных соотношений цен, при котором веса являются функциями стоимости соответствующих товаров в каждом периоде и в соответствии с которым в итоговой формуле применяется симметричный подход к каждому периоду:

«Цель заключается в том, чтобы усреднить изменения меновой стоимости данной общей суммы денег по отношению к нескольким классам товаров, причем этим изменениям [соотношениям цен] должны присваиваться веса, пропорциональные относительным размерам классов. Следовательно, нужно учитывать от-

¹Этот подход рассматривался в работах Айхорна (1978, стр. 144) и Диверта (1993d, стр. 9).

²В рамках этих подходов к теории односторонних индексов допускаются независимые изменения векторов цен и количеств. В рамках еще одной концептуальной основы построения индексов допускается свободное изменение цен, однако количества рассматриваются как функции цен. Это приводит к *экономическому подходу к теории индексов*, который будет более подробно рассматриваться в главах 17 и 18.

³Вспомним раздел В главы 15, где содержится объяснение такого подхода.

⁴В работе Уолша (Walsh, 1901, стр. 84) содержится следующее высказывание о вкладе Янга: «Хотя до сих пор лишь немногие исследователи-практики действительно используют какой-либо иной подход, кроме равномерного взвешивания, они почти всегда признают теоретическую необходимость учитывать относительную значимость различных классов... с тех пор, как Артур Янг впервые отметил эту необходимость в начале только что завершившегося столетия... Артур Янг указывал лишь на то, что классам должен присваиваться вес в соответствии с их значимостью».

носительные размеры классов в обоих периодах» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 104).

«Товары следует взвешивать в соответствии с их значимостью или их полной стоимостью. Но проблема аксиометрии всегда подразумевает наличие по меньшей мере двух периодов. Существует первый период и второй период, который сравнивается с первым. В промежутке между этими периодами происходят изменения цен⁵, которые должны быть усреднены, чтобы получить величину их общих изменений. Однако веса товаров во втором периоде могут отличаться от их весов в первом периоде. Какие же веса являются правильными: веса первого или веса второго периода? Или это должно быть некоторое сочетание этих двух наборов весов? Нет никаких оснований предпочесть первый или второй набор. В таком случае надлежащим ответом следовало бы считать сочетание обоих. А это сочетание как таковое подразумевает усреднение весов обоих периодов» (Корреа Мойлэн Уолш, 1921а, стр. 90).

16.8. Таким образом, Уолш был первым, кто достаточно подробно исследовал довольно сложные проблемы⁶, связанные с выбором спо-

⁵Изменение цен — это, согласно терминологии Уолша, соотношение цен.

⁶Уолш (1901, стр. 104–105) понимал, что было бы неверно просто взять арифметическое среднее значение стоимостей двух периодов $[v_i^0 + v_i^1]/2$ в качестве «правильного» веса для i -го соотношения цен r_i , поскольку в период высоких темпов инфляции это придало бы чрезмерное значение периоду с наиболее высокими ценами, а Уолш хотел подходить к каждому периоду симметричным образом: «Но такого рода операция явно неправильна. Во-первых, размеры классов в каждом периоде выражены в деньгах этого периода, и если меновая стоимость денег снижается или общий уровень цен растет, большее влияние на результат будет приписано весам второго периода; или же, если общий уровень цен снижается, то большее влияние на результат будет приписано весам первого периода. Или при сопоставлении двух стран большее значение будет придано весам страны с более высоким уровнем цен. Однако очевидно, что любой период или страна столь же важны в проводимом сопоставлении, как и другой период или другая страна, и взвешивание при усреднении их весов должно быть действительно равным.» Однако Уолш не смог прийти к решению проблемы взвешивания, найденному Тейлом (1967), которое состоит в том, чтобы использовать среднюю долю выручки $[s_i^0 + s_i^1]/2$ в качестве «правильного» веса i -го соотношения цен применительно к взвешенному геометрическому среднему соотношений цен.

соба взвешивания соотношений цен товаров, входящих в агрегат, с учетом экономической значимости товаров в двух рассматриваемых периодах. Следует отметить, что тип формулы индекса, который рассматривал Уолш, имел вид $P(r, v^0, v^1)$, где r — вектор соотношений цен с i -м компонентом $r_i = p_i^1/p_i^0$, а v^t — вектор стоимостей периода t с i -м компонентом $v_i^t = p_i^t q_i^t$ при $t = 0, 1$. Предложенное им решение этой проблемы взвешивания не было полностью удовлетворительным, однако он, по крайней мере, предложил очень полезную основу построения индекса цен — взвешенное на основе стоимостей среднее n соотношений цен. Первое удовлетворительное решение проблемы взвешивания было получено Тейлом (Theil, 1967, стр. 136–137), и оно объясняется в разделе D.2.

16.9. Как видно из вышеуказанного, одним из подходов Уолша к теории индексов⁷ была попытка определить «наилучшее» взвешенное среднее соотношений цен r_i . Это равнозначно использованию аксиоматического подхода для того, чтобы попытаться определить «наилучший» индекс, имеющий вид $P(r, v^0, v^1)$. Данный подход будет рассмотрен в разделе E⁸.

16.10. Вспомним, что в главе 15 были представлены индексы Янга и Лоу, которые не полностью вписываются в рамки двустороннего подхода, поскольку используемые в этих индексах веса на основе стоимостей или количеств необязательно соответствуют стоимостям или количествам, относящимся к одному из периодов, соответствующих векторам цен p^0 и p^1 . Аксиоматические свойства этих двух индексов с точки зрения их ценовых переменных анализируются в разделе F.

⁷Как видно из главы 15, Уолш также рассматривал подходы к теории индексов на основе корзины.

⁸В разделе E с самого начала рассматриваются индексы формы $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$, а не индексы формы $P(r, v^0, v^1)$. Но если к этому первому индексу применяется критерий инвариантности к изменениям единиц измерения, то это равнозначно исследованию индексов формы $P(r, v^0, v^1)$. В работе Вартии (Vartia, 1976а) также используется разновидность такого подхода к теории индексов.

В. Уровневый подход к теории индексов

В.1. Аксиоматический подход к односторонним индексам цен

16.11. Пусть цена и количество n продуктов в периоде t обозначаются как p_i^t и q_i^t , соответственно, для $i = 1, 2, \dots, n$ и $t = 0, 1, \dots, T$. Переменная q_i^t интерпретируется как общее количество продукта i , участвовавшее в операциях в периоде t . Для того чтобы не выходить за рамки общей стоимости операций, необходимо определить p_i^t как стоимость единицы продукта, то есть p_i^t должно быть равно стоимости операций с продуктом i в периоде t , деленной на общее количество продукта, участвовавшее в операциях, q_i^t . В принципе, период времени должен выбираться таким образом, чтобы изменения цен продуктов внутри периода были достаточно малы по сравнению с их изменениями между периодами⁹. Для $t = 0, 1, \dots, T$ и $i = 1, \dots, n$

⁹Такая интерпретация цен как стоимостей единиц продукта за отрезок времени следует традиции Уолша (1901, стр. 96; 1921а, стр. 88) и Фишера (1922, стр. 318). По мнению Фишера и Хикса, длительность периода должна быть достаточно короткой, чтобы изменениями цен внутри периода можно было пренебречь, что видно из следующих цитат: «На протяжении всей этой книги «цена» любого товара или его «количество» для любого отдельного года полагались заданными. Но что представляет собой такая цена или количество? Иногда это наблюдение на 1 января или 1 июля, но обычно это среднее нескольких наблюдений, относящихся к разным датам на протяжении года. Возникает вопрос: каков должен быть принцип построения этого среднего? *Практический* ответ гласит: *любой* тип среднего, поскольку обычно изменения в течение года, по крайней мере в том, что касается цен, слишком малы, чтобы сколько-нибудь заметно повлиять на результат, какого бы типа среднее ни использовалось. В противном случае было бы целесообразно разделять год на кварталы или месяцы до тех пор, пока не был бы найден достаточно короткий период, чтобы рассматривать его практически как точку. Количества проданного продукта будут, конечно, изменяться в широких пределах. Что требуется — это их сумма за год (которая, разумеется, есть то же самое, что и простое арифметическое среднее годовых соотношений для отдельных месяцев или иных внутригодовых интервалов времени). Иными словами, можно использовать простое арифметическое среднее как цен, так и количеств. Или, если имеет смысл более точная оценка, можно взять взвешенное арифметическое среднее цен, использовав в качестве весов проданные количества товаров» (Ирвинг Фишер, *продолжение*)

стоимость операций с продуктом i определяется как $v_i^t \equiv p_i^t q_i^t$, а *общая стоимость операций в периоде t* , как

$$(16.1) V^t \equiv \sum_{i=1}^n v_i^t = \sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t, \quad t = 0, 1, \dots, T.$$

16.12. Используя приведенные выше обозначения, *уровневый вариант проблемы индексов* определяется следующим образом: для $t = 0, 1, \dots, T$ нужно найти такие скаляры P^t и Q^t , при которых

$$(16.2) V^t = P^t Q^t, \quad t = 0, 1, \dots, T.$$

16.13. Число P^t интерпретируется как агрегированный уровень цен в периоде t , а число Q^t — как агрегированный уровень количеств в периоде t . Предполагается, что агрегированный уровень цен P^t является функцией вектора цен p^t периода t , а совокупный уровень количеств Q^t периода t — функцией вектора количеств q^t периода t , следовательно:

$$(16.3) P^t = c(p^t) \quad \text{и} \quad Q^t = f(q^t), \quad t = 0, 1, \dots, T.$$

16.14. Функции c и f необходимо определить тем или иным образом. Следует заметить, что, согласно уравнению (16.3), вид функции агрегирования цен c и функции агрегирования количеств f не зависит от времени. Это разумное требование, поскольку нет причин менять метод агрегирования с течением времени.

16.15. Подставляя уравнения (16.3) и (16.2) в уравнение (16.1) и опуская надстрочный знак t , можно получить следующее функциональное уравнение, которому должны удовлетворять c и f для всех строго положительных векторов цен и количеств:

1922, стр. 318). «Под неделей будет пониматься такой период времени, в течение которого изменениями цен можно пренебречь. Для теоретических целей это означает, что цены меняются не непрерывно, а через короткие интервалы. Календарная длительность недели, конечно, достаточно произвольна, но если сделать ее очень короткой по времени, то рассматриваемую теоретическую схему можно сколь угодно точно подогнать под непрерывные изменения, которые характерны для цен на определенных рынках» (John Hicks, 1946, стр. 122).

$$(16.4) \quad c(p)f(q) = \sum_{i=1}^n p_i q_i,$$

для всех $p_i > 0$ и для всех $q_i > 0$.

16.16. Естественно предположить, что функции $c(p)$ и $f(q)$ положительны, если положительны все цены и количества:

$$(16.5) \quad c(p_1, \dots, p_n) > 0; f(q_1, \dots, q_n) > 0$$

если все $p_i > 0$ и для всех $q_i > 0$.

16.17. Пусть 1_n обозначает n -мерный вектор единиц. Тогда из уравнения (16.5) следует, что при $p = 1_n$, $c(1_n)$ является положительным числом, например, a , а при $q = 1_n$, $f(1_n)$ также является положительным числом, например, b , то есть из уравнения (16.5) следует, что c и f удовлетворяют следующим условиям:

$$(16.6) \quad c(1_n) = a > 0; f(1_n) = b > 0.$$

16.18. Пусть $p = 1_n$, тогда, подставляя первое выражение из уравнения (16.6) в уравнение (16.4), получаем следующее уравнение:

$$(16.7) \quad f(q) = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{a} \quad \text{для всех } q_i > 0.$$

16.19. Теперь пусть $q = 1_n$, тогда, подставляя вторую часть уравнения (16.6) в уравнение (16.4), получаем следующее уравнение:

$$c(p) = \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{b} \quad \text{для всех } p_i > 0.$$

16.20. Наконец, подставляем уравнения (16.7) и (16.8) в левую часть уравнения (16.4) и получаем следующее уравнение:

$$(16.9) \quad \left(\sum_{i=1}^n \frac{p_i}{b} \right) \left(\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{a} \right) = \sum_{i=1}^n p_i q_i,$$

для всех $p_i > 0$ и для всех $q_i > 0$. Если n больше единицы, тогда очевидно, что уравнение (16.9) не может выполняться для всех строго положительных векторов p и q . Таким образом, если число товаров n больше единицы, то не суще-

ствует никаких функций c и f , которые удовлетворяли бы уравнениям (16.4) и (16.5)¹⁰.

16.21. Таким образом, данный уровневый подход к теории индексов на основе критериев неожиданно заводит в тупик: бесполезно искать функции уровней цен и количеств $P^t = c(p^t)$ и $Q^t = f(q^t)$, которые удовлетворяли бы уравнениям (16.2) или (16.4) и одновременно отвечали бы весьма разумному условию положительности в уравнении (16.5).

16.22. Следует заметить, что уровневая функция индекса цен $c(p^t)$ не зависит от соответствующего вектора количеств q^t , а уровневая функция индекса количеств $f(q^t)$ не зависит от вектора цен p^t . Поэтому в следующем разделе допускается, что функции цен и количеств зависят одновременно и от p^t , и от q^t .

В.2. Второй аксиоматический подход к односторонним индексам цен

16.23. В данном разделе ставится цель найти такие функции $2n$ переменных $c(p, q)$ и $f(p, q)$, чтобы выполнялся следующий аналог уравнения (16.4):

$$(16.10) \quad c(p, q)f(p, q) = \sum_{i=1}^n p_i q_i,$$

для всех $p_i > 0$ и для всех $q_i > 0$.

16.24. Вновь естественно предположить, что функции $c(p, q)$ и $f(p, q)$ положительны, если положительны все цены и количества:

$$(16.11) \quad c(p_1, \dots, p_n; q_1, \dots, q_n) > 0; \\ f(p_1, \dots, p_n; q_1, \dots, q_n) > 0,$$

если все $p_i > 0$ и для всех $q_i > 0$.

16.25. В рамках настоящей концептуальной основы не делается различий между функциями c и f , поэтому необходимо поставить условие, чтобы эти функции обладали определенными «разумными» свойствами. Первое свойство, формулируемое в отношении c , заключа-

¹⁰Этот результат был получен Айхорном (1978, стр. 144).

ется в том, что эта функция должна быть однородной в первой степени по своим ценовым компонентам:

$$(16.12) \quad c(\lambda p, q) = \lambda c(p, q) \quad \text{для всех } \lambda > 0.$$

Таким образом, если умножить все цены на положительное число λ , то полученный в результате индекс цен будет равен произведению λ на исходный индекс цен. Аналогичное свойство линейной однородности формулируется в отношении индекса количеств f ; то есть f должен быть однородным в первой степени по своим компонентам количеств:

$$(16.13) \quad f(p, \lambda q) = \lambda f(p, q) \quad \text{для всех } \lambda > 0.$$

16.26. Необходимо отметить, что из свойств в уравнениях (16.10), (16.11) и (16.13) следует, что индекс цен $c(p, q)$ обладает следующим свойством однородности относительно компонентов q :

$$\begin{aligned} (16.14) \quad c(p, \lambda q) &= \sum_{i=1}^n \frac{p_i \lambda q_i}{f(p, \lambda q)}, \quad \text{где } \lambda > 0 \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{p_i \lambda q_i}{\lambda f(p, q)}, \quad \text{используя (16.3)} \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{p_i q_i}{f(p, q)} \\ &= c(p, q), \quad \text{что следует, если использовать уравнения (16.10)} \\ &\quad \text{и (16.11)} \end{aligned}$$

Таким образом, $c(p, q)$ однороден в нулевой степени по своим компонентам q .

16.27. Последнее свойство, которое формулируется в отношении индекса уровней цен $c(p, q)$, таково: пусть даны положительные числа d_i . Тогда необходимо, чтобы индекс цен был инвариантен к изменениям единиц измерения n товаров, то есть чтобы функция $c(p, q)$ обладала следующим свойством:

$$(16.15) \quad c(d_1 p_1, \dots, d_n p_n; q_1/d_1, \dots, q_n/d_n) = c(p_1, \dots, p_n; q_1, \dots, q_n).$$

16.28. Теперь можно показать, что свойства в уравнениях (16.10), (16.11), (16.12), (16.14) и (16.15), которые формулируются в отношении

функции уровней цен $c(p, q)$, несовместимы, то есть не существует такой функции $2n$ переменных $c(p, q)$, которая обладала бы этими весьма разумными свойствами¹¹.

16.29. Причину этого можно понять, используя уравнение (16.15) и установив $d_i = q_i$ для каждого i , что дает следующее уравнение:

$$(16.16) \quad c(p_1, \dots, p_n; q_1, \dots, q_n) = c(p_1 q_1, \dots, p_n q_n; 1, \dots, 1).$$

Если $c(p, q)$ обладает свойством линейной однородности (16.12), так что $c(\lambda p, q) = \lambda c(p, q)$, тогда из уравнения (16.16) следует, что $c(p, q)$ также линейно однороден по q , так что $c(p, \lambda q) = \lambda c(p, q)$. Но это последнее уравнение противоречит уравнению (16.14), откуда и следует вывод о невозможности.

16.30. Весьма негативные результаты, полученные в разделе В.1 и в настоящем разделе, указывают на бесполезность применения аксиоматического подхода для определения уровней цен и количеств, когда и вектор цен, и вектор количеств рассматриваются как независимые переменные¹². Поэтому в следующих разделах данной главы аксиоматический подход будет применяться к *двусторонним индексам цен*, имеющим форму $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$.

С. Первый аксиоматический подход к двусторонним индексам цен

С.1. Двусторонние индексы и некоторые первые критерии

16.31. В данном разделе все строится на допущении о том, что формула двустороннего индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ удовлетворяет достаточно большому числу «разумных» критериев, или свойств, что определяет функциональную

¹¹Это утверждение было высказано в работе Диверта (1993d, стр. 9), однако приведенное в ней доказательство является модификацией близкого результата, полученного Айхорном (1978, стр. 144–145).

¹²Следует напомнить, что в рамках экономического подхода допускаются независимые изменения вектора цен p , однако считается, что соответствующий вектор количеств q определяется p .

форму p^{13} . Термин «двусторонний»¹⁴ связан с допущением о том, что функция p зависит только от данных, которые относятся к двум сравниваемым ситуациям или периодам, то есть p считается функцией двух наборов векторов цен и количеств (p^0, p^1, q^0, q^1) , которые должны быть агрегированы в одно число, отражающее общее изменение n соотношений цен $p_1^1/p_1^0, \dots, p_n^1/p_n^0$.

16.32. Мы будем следовать подходу к теории индексов, который основан на разложении соотношений стоимостей и согласно которому наряду с индексом цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ существует сопряженный с ним индекс количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а произведение этих двух индексов равняется соотношению стоимостей в двух рассматриваемых периодах¹⁵. Таким образом, на протяжении всего этого раздела предполагается, что p и q удовлетворяют следующему критерию произведения:

$$(16.17) \quad V^1/V^0 = P(p^0, p^1, q^0, q^1) \times Q(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Стоимости периода t , V^t , для $t = 0, 1$ определяются уравнением (16.1). Из уравнения (16.17) следует, что коль скоро определена функциональная форма индекса цен p , можно использовать уравнение (16.17) для определения функциональной формы индекса количеств Q . Однако еще одно преимущество, вытекающее из допущения о выполнении критерия произведения, заключается в том, что если в отношении индекса количеств Q формулируется некоторый разумный критерий, уравнение (16.17) можно использовать для преобразования этого критерия, предъявляемого к индексу количеств, в соответствующий критерий, применяемый к индексу цен P ¹⁶.

¹³Значительная часть материала данного раздела основана на разделах 2 и 3 работы Диверта (1992а). Более свежие обзоры аксиоматического подхода можно найти у Балка (Balk, 1995) и фон Ауэра (von Auer, 2001).

¹⁴Теория многосторонних индексов относится к случаям, когда существует более двух ситуаций, для которых необходимо агрегировать цены и количества.

¹⁵Более подробные сведения об этом подходе, который первоначально был выдвинут в работах Фишера (1911, стр. 403; 1922), см. в разделе В главы 15.

¹⁶Это наблюдение впервые было сделано Фишером (1911, стр. 400–406). См. также работы Фогта (Vogt, 1980) и Диверта (1992а).

16.33. Если $n = 1$, то есть существует только одна цена и один показатель количества, подлежащие агрегированию, тогда естественной формой p является p_1^1/p_1^0 — единственное соотношение цен, а естественной формой q является q_1^1/q_1^0 — единственное соотношение количеств. Для случаев, когда число товаров или продуктов, подлежащих агрегированию, больше 1, специалисты по теории индексов на протяжении многих лет формулировали различные свойства, или критерии, которым должен удовлетворять индекс цен p . Эти свойства обычно являются многомерными аналогами одной подходящей формулы индекса цен, p_1^1/p_1^0 . В разделах С.2 – С.6 приводятся 20 критериев, характеризующих идеальный индекс цен Фишера.

16.34. Предположим, что каждый компонент каждого вектора цен и количеств является положительным, то есть $p^t >> 0_n$ и $q^t >> 0_n$ ¹⁷ для $t = 0, 1$. Если $q^0 = q^1$, общий вектор количеств обозначается как q ; а если $p^0 = p^1$, общий вектор цен обозначается как p .

16.35. Первые два критерия, обозначаемые как К1 и К2, не вызывают серьезных споров, поэтому они не будут обсуждаться подробно.

К1 — Положительность¹⁸: $P(p^0, p^1, q^0, q^1) > 0$.

К2 — Непрерывность¹⁹: $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ есть непрерывная функция своих аргументов.

16.36. Следующие два критерия являются несколько более спорными.

К3 — Критерий тождественности или постоянных цен²⁰: $P(p, p, q^0, q^1) = 1$.

16.37. Иными словами, если цена каждого товара остается неизменной в течение двух пе-

¹⁷Запись $q >> 0_n$ означает, что каждый компонент вектора q положителен; $q \geq 0_n$ означает, что каждый компонент q неотрицателен, а $q > 0_n$ означает, что $q \geq 0_n$ и $q \neq 0_n$.

¹⁸Этот критерий предложили Айхорн и Феллер (Eichhorn and Voeller, 1976, стр. 23).

¹⁹Этот критерий неформально предложил Фишер (1922, стр. 207–215).

²⁰Этот критерий предлагали Ласпейрес (1871, стр. 308), Уолш (1901, стр. 308), а также Айхорн и Феллер (1976, стр. 24). Ласпейрес выдвинул этот критерий, или свойство, чтобы показать несостоятельность индекса соотношения стоимостей единицы продукта Дробиша (1871а), который не удовлетворяет этому критерию. Этот критерий является также частным случаем критерия пропорциональности цен Фишера (1911, стр. 409–410).

риодов, то индекс цен должен быть равен единице, независимо от векторов количеств. Противоречивость данного критерия заключается в том, что в нем допускаются различия двух векторов количеств²¹.

K4 — Критерий фиксированной корзины или постоянных количеств²²:

$$P(p^0, p^1, q, q) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i}.$$

Иными словами, если количества неизменны в течение двух периодов, то есть $q^0 = q^1 \equiv q$, то индекс цен должен быть равен выручке от постоянной корзины в периоде 1, $\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i$, деленной на выручку от корзины в периоде 0, $\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i$.

16.38. Если индекс цен p удовлетворяет критерию K4, а p и q совместно удовлетворяют критерию произведения (16.17), тогда нетрудно показать²³, что q должен удовлетворять критерию тождественности $Q(p^0, p^1, q, q) = 1$ для

²¹Обычно экономисты предполагают, что при заданном векторе цен p соответствующий вектор количеств q однозначно определен. Здесь используется один и тот же вектор цен, но допускается, что соответствующие векторы количеств могут быть различными.

²²Истоки этого критерия уходят по крайней мере на 200 лет назад, когда законодатели Массачусетса приняли решение, согласно которому для индексации жалованья солдат из Массачусетса, сражавшихся в американской революционной войне, использовалась постоянная корзина товаров; см. работу Уилларда Фишера (Willard Fisher, 1913). Среди авторов, которых на протяжении многих лет предлагали этот критерий, можно назвать: Лоу (1823, приложение, стр. 95), Скроуп (Scrope, 1833, стр. 406), Джевонс (1865), Сиджвик (Sidgwick, 1883, стр. 67–68), Эджуорт (1925, стр. 215), работа первоначально была опубликована в 1887 году, Маршалл (1887, стр. 363), Пирсон (Pierson, 1895, стр. 332), Уолш (1901, стр. 540; 1921b, стр. 543–544) и Баули (Bowley, 1901, стр. 227). В работе Фогга и Барты (Vogt and Barta, 1997, стр. 49) справедливо отмечено, что этот критерий является частным случаем критерия пропорциональности Фишера (1911, стр. 411) для индексов количеств, который сам Фишер (1911, стр. 405) с помощью критерия произведения в уравнении (15.3) преобразовал в критерий для индекса цен.

²³См. Фогт (1980, стр. 70).

всех строго положительных векторов p^0, p^1, q . Этот критерий постоянных количеств для q также несколько неоднозначен, поскольку допускаются различия между p^0 и p^1 .

C.2. Критерии однородности

16.39. Следующие четыре критерия ограничивают поведение индекса цен p при изменении масштаба любого из четырех векторов p^0, p^1, q^0, q^1 .

K5 — Пропорциональность ценам текущего периода:²⁴ $P(p^0, \lambda p^1, q^0, q^1) = \lambda P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ при $\lambda > 0$.

16.40. То есть, если все цены периода 1 умножить на положительное число λ , то новый индекс цен будет равен произведению λ на прежний индекс цен. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ является (положительно) однородной в первой степени по компонентам вектора цен периода 1 p^1 . Большинство специалистов по теории индексов считает это принципиально важным свойством, которому должна удовлетворять формула индекса.

16.41. Уолш (1901) и Фишер (1911, стр. 418; 1922, стр. 420) предложили связанный с этим критерий пропорциональности: $P(p, \lambda p, q^0, q^1) = \lambda$. Этот критерий представляет собой сочетание K3 и K5; в самом деле, Уолш (1901, стр. 385) отмечал, что этот последний критерий предполагает критерий тождественности K3.

16.42. В следующем критерии вместо умножения на одно и то же число всех цен периода 1, на число λ умножаются все цены периода 0.

K6 — Обратная пропорциональность ценам базисного периода²⁵

$$P(\lambda p^0, p^1, q^0, q^1) = \lambda^{-1} P(p^0, p^1, q^0, q^1) \text{ при } \lambda > 0.$$

То есть, если все цены периода 0 умножить на положительное число λ , то новый индекс цен будет равен произведению $1/\lambda$ на прежний индекс цен. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ является (положительно) од-

²⁴Этот критерий был предложен Уолшем (1901, стр. 385), Айхорном и Феллером (1976, стр. 24), а также Фоггом (1980, стр. 68).

²⁵Этот критерий был предложен Айхорном и Феллером (1976, стр. 28).

нородной в минус первой степени по компонентам вектора цен периода 0 p^0 .

16.43. Следующие два критерия однородности можно также рассматривать как критерии инвариантности.

K7 — Инвариантность к пропорциональным изменениям количеств текущего периода:

$$P(p^0, p^1, q^0, \lambda q^1) = P(p^0, p^1, q^0, q^1) \text{ при всех } \lambda > 0.$$

То есть, если все количества текущего периода умножить на число λ , то индекс цен останется неизменным. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ является (положительно) однородной в нулевой степени по компонентам вектора количеств периода 1 q^1 . Этот критерий был впервые предложен Фогтом (1980, стр. 70)²⁶, и то, как этот критерий был получен, представляет определенный интерес. Пусть индекс количеств q удовлетворяет количественному аналогу ценового критерия K5, то есть пусть q удовлетворяет $Q(p^0, p^1, q^0, \lambda q^1) = \lambda Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$ при $\lambda > 0$. Тогда, используя критерий произведения в уравнении (16.17), можно показать, что p должен удовлетворять K7.

K8 — Инвариантность к пропорциональным изменениям количеств базисного периода²⁷:

$$P(p^0, p^1, \lambda q^0, q^1) = P(p^0, p^1, q^0, q^1) \text{ при всех } \lambda > 0.$$

То есть, если умножить все количества базисного периода на число λ , то индекс цен останется неизменным. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ является (положительно) однородной в нулевой степени по компонентам вектора количеств периода 0 q^0 . Если индекс количеств q удовлетворяет следующему аналогу K8: $Q(p^0, p^1, \lambda q^0, q^1) = \lambda^{-1} Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$ при всех $\lambda > 0$, тогда, используя уравнение (16.17), можно показать, что соответствующий индекс цен p должен удовлетворять K8. Этот аргумент дает некоторое дополнительное основание предполагать, что K8 применим к функции индекса цен P .

²⁶Фишер (1911, стр. 405) предложил связанный с этим критерий: $P(p^0, p^1, q^0, \lambda q^0) = P(p^0, p^1, q^0, q^0) =$

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}.$$

²⁷Этот критерий был предложен Дивертом (1992а, стр. 216).

16.44. Из K7 и K8, взятых вместе, вытекает свойство, согласно которому индекс цен p не зависит от абсолютных величин векторов количеств q^0 и q^1 .

С.3. Критерии инвариантности и симметричности

16.45. Следующие пять критериев — это критерии инвариантности и симметричности. Фишер (1922, стр. 62–63, 458–460) и Уолш (1901, стр. 105; 1921b, р. 542), по-видимому, были первыми исследователями, которые осознали важность такого рода критериев. Фишер (1922, стр. 62–63) говорил о справедливости, но очевидно, что при этом он имел в виду свойства симметричности. Жаль, что Фишер не понял того, что помимо предложенных им свойств существуют и другие свойства инвариантности и симметричности; если бы он понял это, то, вполне вероятно, он смог бы аксиоматически охарактеризовать свой идеальный индекс цен так, как это сделано в разделе С.6. Первый критерий инвариантности состоит в том, что индекс цен должен оставаться неизменным при изменении порядка товаров в списке:

K9 — Критерий обратимости товаров (или инвариантность к изменениям порядка товаров в списке):

$$P(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*}) = P(p^0, p^1, q^0, q^1),$$

где p^{t*} обозначает перестановку компонентов вектора p^t , а q^{t*} — ту же перестановку компонентов вектора q^t для $t = 0, 1$. Этот критерий предложил Фишер (1922, стр. 63)²⁸; и он является одним из трех его знаменитых критериев обратимости. Другие два — это критерий обратимости во времени и критерий обратимости факторов, которые рассматриваются ниже.

16.46. Следующий критерий требует, чтобы индекс был инвариантен к изменениям единиц измерения.

²⁸«Этот [критерий] настолько прост, что он никогда не был сформулирован. Он просто воспринимается как данное и соблюдается инстинктивно. Любое правило усреднения товаров должно быть настолько общим, чтобы его можно было применять ко всем усредняемым членам на равных основаниях» (Фишер, 1922, стр. 63).

K10 — *Инвариантность к изменениям единиц измерения* (критерий соизмеримости):

$$P(\alpha_1 p_1^0, \dots, \alpha_n p_n^0; \alpha_1 p_1^1, \dots, \alpha_n p_n^1; \alpha_1^{-1} q_1^0, \dots, \alpha_n^{-1} q_n^0; \alpha_1^{-1} q_1^1, \dots, \alpha_n^{-1} q_n^1) \\ = P(p_1^0, \dots, p_n^0; p_1^1, \dots, p_n^1; q_1^0, \dots, q_n^0; q_1^1, \dots, q_n^1)$$

при всех $\alpha_1 > 0, \dots, \alpha_n > 0$.

Иными словами, индекс цен не меняется при изменении единиц измерения для каждого продукта. Концепция этого критерия восходит к Джевонсу (1863, стр. 23) и нидерландскому экономисту Пирсону (Pierson, 1896, стр. 131), который критиковал несколько формул индексов, не удовлетворявших этому фундаментальному критерию. Фишер (1911, стр. 411) сначала назвал этот критерий *критерием изменения единиц*, а позже он назвал его (1922, стр. 420) *критерием соизмеримости*.

16.47. Следующий критерий требует, чтобы формула была инвариантна к выбору базисного периода.

K11 — *Критерий обратимости во времени*:

$$P(p^0, p^1, q^0, q^1) = 1/P(p^1, p^0, q^1, q^0).$$

Иными словами, если поменять местами данные периодов 0 и 1, то получаемый в результате индекс цен должен быть равен величине, обратной исходному индексу цен. Очевидно, что этот критерий (как и все другие критерии, приведенные в данном разделе) будет выполняться в случае одного товара, когда индекс цен представляет собой просто единственное соотношение цен. Если число товаров больше одного, то многие широко используемые индексы цен не удовлетворяют этому критерию — например, индекс цен Ласпейреса (1871) P_L , определяемый уравнением (15.5) в главе 15, и индекс цен Пааше (1874) P_p , определяемый уравнением (15.6) в главе 15, не отвечают этому фундаментальному критерию. Концепцию критерия предложил Пирсон (1896, стр. 128), который был настолько огорчен тем, что многие широко используемые формулы индексов не удовлетворяют этому критерию, что предложил вообще отказаться от концепции индексов. В более формальном виде критерий был изложен Уолшем (1901, стр. 368; 1921b, стр. 541) и Фишером (1911, стр. 534; 1922, стр. 64).

16.48. Следующие два критерия являются более спорными, поскольку они необязательно совместимы с экономическим подходом к теории индексов. Вместе с тем эти критерии вполне совместимы со взвешенным стохастическим подходом к теории индексов, который обсуждается ниже в данной главе.

K12 — *Критерий обратимости количеств* (критерий симметричности весов на основе количеств): $P(p^0, p^1, q^0, q^1) = P(p^0, p^1, q^1, q^0)$.

Иными словами, если поменять местами векторы количеств двух периодов, то индекс цен останется неизменным. Это свойство означает, что если в качестве весов для цен в формуле индекса используются количества, то количества периода 0, q^0 , и количества периода 1, q^1 , должны входить в формулу симметричным или равноправным образом. Этот критерий был предложен в работе Функе и Феллера (Funke and Voeller, 1978, стр. 3), которые назвали его *свойством весов*.

16.49. Следующий критерий является аналогом K12, применяемым к индексам количеств.

K13 — *Критерий обратимости цен* (критерий симметричности весов на основе цен)²⁹:

$$(16.18) \quad \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right) / P(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0} \right) / P(p^1, p^0, q^0, q^1).$$

Таким образом, если для определения индекса количеств q через индекс цен P используется уравнение (16.17), тогда можно показать, что K13 эквивалентен следующему свойству сопряженного с ним индекса количеств Q :

$$(16.19) \quad Q(p^0, p^1, q^0, q^1) = Q(p^1, p^0, q^0, q^1).$$

²⁹Этот критерий был предложен Дивертом (1992а, стр. 218).

Иными словами, если поменять местами векторы цен двух периодов, то индекс количеств останется неизменным. Таким образом, если цены одного и того же товара в двух периодах используются для взвешивания количеств при построении индекса количеств, тогда из свойства K13 следует, что эти цены входят в индекс количеств симметричным образом.

С.4. Критерии среднего значения

16.50. Следующие три критерия — это критерии среднего значения.

K14 — *Критерий среднего значения для цен*³⁰:

$$(16.20) \min_i (p_i^1 / p_i^0 : i = 1, \dots, n) \\ \leq P(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ \leq \max_i (p_i^1 / p_i^0 : i = 1, \dots, n).$$

Иными словами, индекс цен находится между минимальным и максимальным соотношениями цен. Поскольку предполагается, что индекс цен можно интерпретировать как своего рода среднее n соотношений цен p_i^1 / p_i^0 , представляется существенным, чтобы индекс цен p удовлетворял данному критерию.

16.51. Следующий критерий является аналогом K14, применяемым к индексам количеств:

K15 — *Критерий среднего значения для количеств*³¹:

$$(16.21) \min_i (q_i^1 / q_i^0 : i = 1, \dots, n) \\ \leq \frac{(V^1 / V^0)}{P(p^0, p^1, q^0, q^1)} \leq \max_i (q_i^1 / q_i^0 : i = 1, \dots, n),$$

где V^t — стоимость агрегата, определяемая уравнением (16.1), в периоде t . Используя критерий произведения в уравнении (16.17), чтобы определить индекс количеств q через индекс цен P , можно показать, что K15 эквивалентен следующему свойству сопряженного с ним индекса количеств Q :

³⁰Впервые этот критерий был предложен, по-видимому, Айхорном и Феллером (1976, стр. 10).

³¹Этот критерий был предложен Дивертом (1992а, стр. 219).

$$(16.22) \min_i (q_i^1 / q_i^0 : i = 1, \dots, n) \\ \leq Q(p^0, p^1, q^0, q^1) \leq \max_i (q_i^1 / q_i^0 : i = 1, \dots, n).$$

Иными словами, значение индекса количеств q , определяемого косвенным образом с помощью индекса цен p , находится между минимальным и максимальным соотношениями индивидуальных количеств q_i^1 / q_i^0 .

16.52. В разделе С главы 15 утверждалось, что было бы разумно принять среднее индексов цен Ласпейреса и Пааше в качестве единственного наилучшего показателя общего изменения цен. Из этой точки зрения можно вывести следующий критерий.

K16 — *Критерий граничных значений индексов Пааше и Ласпейреса*³²:

Индекс цен p находится между индексами Ласпейреса и Пааше, P_L и P_P , которые определяются уравнениями (15.5) и (15.6) в главе 15.

Можно было бы предложить критерий, согласно которому индекс количеств q , полученный косвенным образом через p посредством уравнения (16.17), должен находиться между индексами количеств Ласпейреса и Пааше, Q_P и Q_L , которые определяются уравнениями (15.10) и (15.11) в главе 15. Однако получающийся в результате критерий оказывается эквивалентным критерию K16.

С.5. Критерии монотонности

16.53. Последние четыре критерия — это критерии монотонности, показывающие, как должен меняться индекс цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ при увеличении любого из компонентов двух векторов цен p^0 и p^1 или при увеличении любого из компонентов двух векторов количеств q^0 and q^1 .

K17 — *Монотонность в отношении цен текущего периода*: $P(p^0, p^1, q^0, q^1) < P(p^0, p^2, q^0, q^1)$, если $p^1 < p^2$.

Иными словами, в случае повышения одной из цен периода 1 индекс цен должен увеличиться, то есть $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ возрастает по компонен-

³²Это свойство для индекса цен было одобрено Баули (1901, стр. 227) и Фишером (1922, стр. 403).

там p^1 . Это свойство было предложено Айхорном и Феллером (1976, стр. 23) и является вполне обоснованным свойством, которым должен обладать индекс цен.

K18 — *Монотонность в отношении цен базисного периода*: $P(p^0, p^1, q^0, q^1) > P(p^2, p^1, q^0, q^1)$ если $p^0 < p^2$.

Иными словами, в случае повышения одной из цен периода 0 индекс цен должен уменьшиться, то есть $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ убывает по компонентам p^0 . Это вполне разумное свойство было также предложено Айхорном и Феллером (1976, р. 23).

K19 — *Монотонность в отношении количеств текущего периода*: если $q^1 < q^2$, тогда

$$(16.23) \quad \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right) / P(p^0, p^1, q^0, q^1) < \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^2}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right) / P(p^0, p^1, q^0, q^2).$$

K20 — *Монотонность в отношении количеств базисного периода*: Если $q^0 < q^2$, тогда

$$(16.24) \quad \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \right) / P(p^0, p^1, q^0, q^1) > \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^2} \right) / P(p^0, p^1, q^2, q^1).$$

16.54. Пусть q — индекс количеств, полученный косвенным образом с помощью p посредством уравнения (16.17). Тогда обнаруживается, что K19 можно преобразовать в следующее неравенство, включающее Q :

$$(16.25) \quad Q(p^0, p^1, q^0, q^1) < Q(p^0, p^1, q^0, q^2),$$

если $q^1 < q^2$.

Иными словами, в случае увеличения одного из количеств периода 1 полученный косвенным образом индекс количеств q , соответствующий индексу цен p , должен возрасти. Аналогичным образом, находим, что K20 преобразуется в

$$(16.26) \quad Q(p^0, p^1, q^0, q^1) > Q(p^0, p^1, q^2, q^1)$$

если $q^0 < q^2$.

То есть в случае увеличения одного из количеств периода 0 полученный косвенным образом индекс количеств q должен уменьшиться. Авторство критериев K19 и K20 приписывается Фогту (1980, стр. 70).

16.55. На этом перечень критериев заканчивается. В следующем разделе рассматривается вопрос о возможности существования какой-либо формулы индекса $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, способной удовлетворить всем 20 критериям.

С.6. Идеальный индекс Фишера и подход на основе критериев

16.56. Можно показать, что единственная формула индекса $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, которая удовлетворяет критериям K1–K20, — это идеальный индекс цен Фишера P_F , который определяется как геометрическое среднее индексов Ласпейреса и Пааше³³:

$$(16.27) \quad P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv [P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)]^{1/2} \times [P_P(p^0, p^1, q^0, q^1)]^{1/2}.$$

В целях подтверждения справедливости этого утверждения можно сравнительно легко показать, что индекс Фишера удовлетворяет всем 20 критериям.

16.57. Сложнее доказать, что это — *единственная* индексная формула, удовлетворяющая всем этим критериям. Эта часть доказательства основывается на том обстоятельстве, что, если p удовлетворяет критерию положительности K1 и трем критериям обратимости K11–K13, то тогда p должен быть равен P_F . Для того чтобы убедиться в этом, переставим члены уравнения

³³См. Диверт (1992а, стр. 221).

в формулировке K13 и получим следующее уравнение:

$$(16.28) \quad \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1 / \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1 / \sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0} = \frac{P(p^0, p^1, q^0, q^1)}{P(p^1, p^0, q^0, q^1)} \\ = \frac{P(p^0, p^1, q^0, q^1)}{P(p^1, p^0, q^1, q^0)},$$

используя критерий обратимости количеств K12

$$= P(p^0, p^1, q^0, q^1)P(p^0, p^1, q^0, q^1),$$

используя критерий обратимости количеств K11.

Теперь возьмем положительные квадратные корни обеих сторон уравнения (16.28). Можно увидеть, что левая часть данного уравнения — это индекс Фишера $P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$, который определяется уравнением (16.27), а правая сторона — это $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$. Таким образом, если p удовлетворяет K1, K11, K12 и K13, он должен быть равен идеальному индексу Фишера P_F .

16.58. Индекс количеств, связанный с индексом цен Фишера посредством критерия производства (16.17), — это индекс количеств Фишера Q_F , определяемый уравнением (15.14) в главе 15.

16.59. Как оказывается, P_F удовлетворяет еще одному критерию, K21 — третьему критерию обратимости Фишера (два других — это K9 и K11) (Ирвинг Фишер, 1921, стр. 534; 1922, стр. 72–81):

K21 — *Критерий обратимости факторов* (критерий симметричности функциональной формы):

(16.29)

$$P(p^0, p^1, q^0, q^1)P(q^0, q^1, p^0, p^1) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}.$$

Этот критерий обосновывается следующим образом: предположим, что $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ — это подходящая функциональная форма для индекса цен, тогда, если поменять ролями цены и количества, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ должен быть подходя-

щей функциональной формой для индекса количеств (что представляется правильным утверждением). Таким образом, произведение индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ и индекса количеств $Q(q^0, q^1, p^0, p^1) = P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ должно равняться соотношению стоимостей V^1/V^0 . Вторая часть данного утверждения кажется неверной, и потому на протяжении длительного времени многие исследователи возражали против критерия обратимости факторов. Однако, если все же принять K21 в качестве базового критерия, то, как показали Функе и Феллер (1978, стр. 180), единственной функцией индекса $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, удовлетворяющей K1 (положительность), K11 (критерий обратимости во времени), K12 (критерий обратимости количеств) и K21 (критерий обратимости факторов), является идеальный индекс Фишера P_F , который определяется уравнением (16.27). Таким образом, критерий обратимости цен K13 можно заменить критерием обратимости факторов, для того чтобы получить минимальный набор из четырех критериев, которые приводят к индексу цен Фишера³⁴.

С.7. Соответствие критериям других индексов

16.60. Индекс цен Фишера P_F удовлетворяет всем 20 критериям, перечисленным в разделах С.1–С.5. Каким критериям удовлетворяют другие широко используемые индексы цен, в частности индекс Ласпейреса P_L , уравнение (15.5), индекс Пааше P_P , уравнение (15.6), индекс Уолша P_W , уравнение (15.19), и индекс Торнквиста P_T , уравнение (15.81) в главе 15.

16.61. Простые вычисления показывают, что индексы цен Ласпейреса и Пааше, P_L и P_P , не удовлетворяют всего трем критериям обратимости: K11, K12 и K13. Поскольку критерии обратимости количеств и цен, K12 и K13, являются несколько противоречивыми, их, как представляется, можно не принимать во внимание, и потому соответствие P_L и P_P критериям, на первый взгляд, кажется вполне удовлетворительным. Однако несоответствие критерию обратимости во времени K11 является серьезным ограничением при использовании этих двух индексов.

³⁴Другие описания индекса цен Фишера можно найти в работах Функе и Феллера (1978) и Балка (1985; 1995).

16.62. Индекс цен Уолша P_W не удовлетворяет четырем критериям: K13 — критерию обратимости цен, K16 — критерию граничных значений Пааше и Ласпейреса, K19 — критерию монотонности по количествам текущего периода и K20 — критерию монотонности по количествам базисного периода.

16.63. Наконец, индекс цен Торнквиста P_T не удовлетворяет девяти критериям: K4 (критерию фиксированной корзины), критериям обратимости количеств и цен K12 и K13, K15 (критерию среднего значения для количеств), K16 (критерию граничных значений Пааше и Ласпейреса) и четырем критериям монотонности K17–K20. Таким образом, индекс Торнквиста имеет достаточно высокий показатель несоответствия с точки зрения аксиоматического подхода к теории индексов³⁵.

16.64. Предварительный вывод, который можно сделать из указанных результатов, заключается в том, что с точки зрения данного конкретного двустороннего подхода на основе критериев идеальный индекс цен Фишера P_F оказывается «наилучшим», поскольку он удовлетворяет всем 20 критериям³⁶. Если все критерии считать одинаково важными, за ним следуют индексы Пааше и Ласпейреса. Однако оба эти индекса не удовлетворяют очень важному критерию обратимости во времени. Оставшиеся два индекса — индексы цен Уолша и Торнквиста — удовлетворяют критерию обратимости во времени, но индекс Уолша представляется предпочтительным, поскольку он удовлетворяет

16 из 20 критериев, тогда как индекс Торнквиста удовлетворяет только 11 критериям.

С.8. Критерий аддитивности

16.65. Существует еще один чрезвычайно важный с точки зрения многих специалистов по статистике национального дохода критерий — *критерий аддитивности*. Это критерий, или свойство, которым должен обладать полученный косвенным образом индекс количеств $Q(q^0, q^1, p^0, p^1)$, который соответствует индексу цен $P(q^0, q^1, p^0, p^1)$ при использовании критерия произведения (16.17). Согласно этому критерию, полученный косвенным образом индекс количеств должен иметь следующий вид:

$$(16.30) \quad Q(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^* q_i^1}{\sum_{m=1}^n p_m^* q_m^0},$$

где общая для всех периодов цена i -го продукта p_i^* для $i = 1, \dots, n$ может быть функцией всех $4n$ цен и количеств, относящихся к двум рассматриваемым периодам или ситуациям: p^0, p^1, q^0, q^1 . В литературе, посвященной многосторонним сопоставлениям (то есть сопоставлениям более чем двух ситуаций), достаточно часто предполагается, что сопоставление количеств между любыми двумя регионами может производиться с использованием двух региональных векторов количеств q^0 и q^1 и общего базисного вектора цен $p^* \equiv (p_1^*, \dots, p_n^*)$ ³⁷.

16.66. Если наложить дополнительные ограничения на то, от каких именно переменных зависит каждая базисная цена p_i^* , можно получить различные варианты критерия аддитивности. Самое простое из таких ограничений заключается в том, чтобы предположить, что каждая p_i^* зависит только от цен продукта i , относящихся к двум рассматриваемым ситуациям, p_i^0 и p_i^1 . Если дополнительно предполо-

³⁵Вместе с тем в главе 19 показано, что при использовании «нормальных» временных рядов данных, которые характеризуются достаточно плавными долгосрочными трендами, индекс Торнквиста довольно близко аппроксимирует индекс Фишера. При таких обстоятельствах можно считать, что индекс Торнквиста отвечает 20 критериям с достаточно высокой степенью приближения.

³⁶В отношении данного утверждения необходимо сделать оговорку: существует множество других критериев, которые здесь не обсуждались, и у специалистов по статистике цен могут быть различные мнения о важности соответствия разным наборам критериев. Другие критерии рассматриваются, в частности, в работах Ауэра (Auer, 2001; 2002), Айхорна и Феллера (1976), Балка (1995), а также Фогта и Барты (1997). В разделе E показано, что индекс Торнквиста идеален при использовании иного набора аксиом.

³⁷Хилл (1993, стр. 395–397) такие многосторонние методы обозначает термином *блоковый подход*, тогда как Диверт (1996а, стр. 250–251) использует термин *подходы на основе средних цен*. В работе Диверта (1999b, стр. 19) используется понятие *аддитивной многосторонней системы*. Описание аксиоматических подходов к теории многосторонних индексов можно найти в работах Балка (1996а; 2001) и Диверта (1999b).

жить, что функциональная форма функции взвешивания одинакова для всех продуктов, то есть $p_i^* = m(p_i^0, p_i^1)$ для $i = 1, \dots, n$, то получится *однозначный индекс количеств*, постулированный в работе Ниббса (Knibbs, 1924, стр. 44).

16.67. Теория *однозначного индекса количеств* (или *чистого индекса количеств*)³⁸ имеет параллели с теорией чистого индекса цен, кратко изложенной в разделе С.2 главы 15. В данном разделе приводится краткое описание этой теории. Пусть чистый индекс количеств Q_K имеет следующую функциональную форму:

$$(16.31) \quad Q_K(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 m(p_i^0, p_i^1)}{\sum_{k=1}^n q_k^0 m(p_k^0, p_k^1)}.$$

Предполагается, что векторы цен p^0 и p^1 строго положительны, а векторы количеств q^0 и q^1 неотрицательны, но имеют по крайней мере один положительный компонент³⁹. Задача состоит в определении, если это возможно, функциональной формы для функции усреднения m . Для этого необходимо обозначить некоторые критерии или свойства, которым должен удовлетворять чистый индекс количеств Q_K . Как и в случае с чистым индексом цен, разумно потребовать, чтобы индекс количеств удовлетворял *критерию обратимости во времени*:

$$(16.32) \quad Q_K(p^1, p^0, q^1, q^0) = \frac{1}{Q_K(p^0, p^1, q^0, q^1)}.$$

16.68. Как и в случае с теорией однозначного индекса цен, можно заметить, что, для того чтобы однозначный индекс количеств Q_K удовлетворял критерию обратимости во времени (16.32), функция среднего значения в уравнении (16.31) должна быть *симметричной*. Кроме того, требуется, чтобы Q_K удовлетворял следующему *критерию инвариантности к пропорциональным изменениям цен текущего периода*.

³⁸Этот термин использовался в работе Диверта (2001).

³⁹Предполагается, что $m(a, b)$ обладает двумя следующими свойствами: $m(a, b)$ есть положительная и непрерывная функция, определенная для всех положительных чисел a и b ; и $m(a, a) = a$ для всех $a > 0$.

$$(16.33) \quad Q_K(p^0, \lambda p^1, q^0, q^1) = Q_K(p^0, p^1, q^0, q^1)$$

при всех p^0, p^1, q^0, q^1 и всех $\lambda > 0$.

16.69. Идея, лежащая в основе критерия инвариантности, такова: индекс количеств $Q_K(p^0, p^1, q^0, q^1)$ должен зависеть только от *относительных* цен каждого периода и не должен зависеть от величины инфляции между двумя периодами. Другой подход к интерпретации уравнения (16.33) заключается в том, чтобы выяснить, что означает этот критерий при его приложении к соответствующему полученному косвенным образом индексу цен P_{IK} , определяемому посредством критерия произведения (16.17). Можно показать, что если Q_K удовлетворяет уравнению (16.33), то соответствующий полученный косвенным образом индекс цен P_{IK} будет удовлетворять приведенному выше критерию К5 — *критерию пропорциональности ценам текущего периода*. Два критерия, уравнения (16.32) и (16.33), определяют точную функциональную форму чистого индекса количеств Q_K , который определяется уравнением (16.31): *чистый индекс количеств*, или *однозначный индекс количеств* Ниббса Q_K , должен быть индексом количеств Уолша Q_W ,⁴⁰ который определяется следующим образом:

$$(16.34) \quad Q_W(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 \sqrt{P_i^0 P_i^1}}{\sum_{k=1}^n q_k^0 \sqrt{P_k^0 P_k^1}}.$$

16.70. Таким образом, с добавлением двух критериев чистым индексом цен P_K должен быть индекс цен Уолша P_W , определяемый уравнением (15.19) из главы 15, а с добавлением тех же самых двух критериев (но применительно к индексам количеств, а не цен) чистым индексом количеств Q_K должен быть индекс количеств Уолша Q_W , определяемый уравнением (16.34). Следует отметить, однако, что произведение индекса цен и индекса количеств Уолша *не* равно соотношению выручки V^1/V^0 . Таким образом, сторонники концепций чистых, или однозначных, индексов цен и количеств *должны выбрать один из этих двух индексов*,

⁴⁰Это — индекс количеств, который соответствует индексу цен 8, определенному Уолшем (1921а, стр. 101).

поскольку оба они не могут применяться одновременно⁴¹.

16.71. Если индекс количеств $Q(q^0, q^1, p^0, p^1)$ удовлетворяет критерию аддитивности в уравнении (16.30) для некоторых весов цен p_i^* , то процентное изменение агрегата количеств $Q(q^0, q^1, p^0, p^1) - 1$ можно переписать следующим образом:

$$(16.35) \quad Q(p^0, p^1, q^0, q^1) - 1 = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^* q_i^1}{\sum_{m=1}^n p_m^* q_m^0} - 1 = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^* q_i^1 - \sum_{m=1}^n p_m^* q_m^0}{\sum_{m=1}^n p_m^* q_m^0} = \sum_{i=1}^n w_i (q_i^1 - q_i^0),$$

где вес i -го товара w_i определяется как

$$(16.36) \quad w_i \equiv \frac{p_i^*}{\sum_{m=1}^n p_m^* q_m^0}; \quad i = 1, \dots, n.$$

Следует отметить, что изменение количества продукта i между ситуациями 0 и 1 составляет $q_i^1 - q_i^0$. Таким образом, i -й элемент на правой стороне уравнения (16.35) представляет собой вклад количественного изменения продукта i в общее процентное изменение агрегата в периоде 1 по сравнению с периодом 0. Аналитики, представляющие коммерческие структуры, нередко выражают желание, чтобы статистические ведомства представляли разложения, такие как в уравнении (16.35), с тем чтобы иметь возможность разложить общее изменение агрегата на составляющие по секторам⁴². Таким образом, со стороны части пользователей существует спрос на аддитивные индексы количеств.

⁴¹Ниббс (1924) не заметил этого обстоятельства.

⁴²Аналитики из коммерческих и государственных структур нередко заинтересованы также в аналогичном разложении общего изменения цен на аддитивные компоненты по отдельным секторам.

16.72. Для индекса количеств Уолша, определяемого уравнением (16.34), i -й вес равен

$$(16.37) \quad w_{w_i} \equiv \frac{\sqrt{p_i^0 p_i^1}}{\sum_{m=1}^n q_m^0 \sqrt{p_m^0 p_m^1}}; \quad i = 1, \dots, n.$$

Таким образом, индекс количеств Уолша Q_W может быть разложен на изменения компонентов в процентном выражении в виде уравнения (16.35), где веса определяются уравнением (16.37).

16.73. Оказывается, индекс количеств Фишера Q_F , определяемый уравнением (15.14) в главе 15, также разложим на аддитивные компоненты процентного изменения в форме, заданной уравнением (16.35)⁴³. i -й вес w_{F_i} для данного разложения индекса Фишера описывается достаточно сложной формулой и зависит от индекса количеств Фишера $Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$ следующим образом⁴⁴:

$$(16.38) \quad w_{F_i} \equiv \frac{w_i^0 + (Q_F)^2 w_i^1}{1 + Q_F}; \quad i = 1, \dots, n,$$

где Q_F — значение индекса количеств Фишера $Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а нормализованная цена периода t на продукт i , w_i^t , определяется как цена периода t , p_i^t , деленная на выручку по агрегату в период t :

$$(16.39) \quad w_i^t \equiv \frac{p_i^t}{\sum_{m=1}^n p_m^t q_m^t}; \quad t = 0, 1; \quad i = 1, \dots, n.$$

⁴³В случае индекса количеств Фишера также возможно аддитивное разложение в виде, определенном уравнением (16.30), приписываемым Ван Айзерену (Van Ijzeren, 1987, стр. 6). i -я базисная цена p_i^* определяется как $p_i^* \equiv (1/2)p_i^0 + (1/2)p_i^1/P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$ для $i = 1, \dots, n$, где P_F — индекс цен Фишера. Данное разложение было независимо получено Дихановым (Dikhanov, 1997). Разложение индекса количеств Фишера по Ван Айзерену используется в настоящее время Бюро экономического анализа США; см. Моултон и Сескин (Moulton and Seskin, 1999, стр. 16) и Эхеманн, Катц и Моултон (Ehemann, Katz and Moulton, 2002).

⁴⁴Это разложение было получено Дивертом (2002a), а также Райнсдорфом, Дивертом и Эхеманном (Reinsdorf, Diewert and Ehemann, 2002). Относительно экономической интерпретации этого разложения см. Диверт (2002a).

16.74. Используя веса w_{Fi} , определяемые уравнениями (16.38) и (16.39), можно получить следующее точное разложение идеального индекса количеств Фишера⁴⁵:

$$(16.40) \quad Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1) - 1 = \sum_{i=1}^n w_{Fi} (q_i^1 - q_i^0).$$

Таким образом, для индекса количеств Фишера существует аддитивное разложение процентного изменения.

16.75. Ввиду симметричности индексов цен и количеств Фишера можно показать, что для индекса цен Фишера P_F , определяемого уравнением (16.27), также существует следующее аддитивное разложение процентного изменения:

$$(16.41) \quad P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) - 1 = \sum_{i=1}^n v_{Fi} (p_i^1 - p_i^0),$$

где вес продукта i v_{Fi} определяется как

$$(16.42) \quad v_{Fi} \equiv \frac{v_i^0 + (P_F)^2 v_i^1}{1 + P_F}; \quad i = 1, \dots, n,$$

где P_F — значение индекса цен Фишера $P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а нормализованное количество i -го продукта в период i , v_i^t , определяется как количество продукта i в периоде t , q_i^t , деленное на выручку по агрегату в период t :

$$(16.43) \quad v_i^t \equiv \frac{q_i^t}{\sum_{m=1}^n P_m^t q_m^t}; \quad t = 0, 1; \quad i = 1, \dots, n.$$

16.76. Приведенные выше результаты показывают, что для индексов цен и количеств Фишера существуют точные аддитивные разложения на составляющие, которые отражают воздействие изменений цен (или количеств) каждого продукта на общее изменение индекса цен (или количеств).

⁴⁵Для проверки точности этого разложения нужно подставить уравнение (16.38) в уравнение (16.40) и решить полученное уравнение для Q_F . Получаемое решение будет равно Q_F , который определяется уравнением (15.14) в главе 15.

D. Стохастический подход к индексам цен

D.1. Первый невзвешенный стохастический подход

16.77. Стохастический подход к определению индекса цен восходит к работам Джевонса (1863; 1865) и Эджуорта (1888), которые появились более ста лет назад⁴⁶. Идея, лежащая в основе (невзвешенного) стохастического подхода, заключается в том, что каждое соотношение цен p_i^1/p_i^0 для $i = 1, 2, \dots, n$ может рассматриваться как оценка общего темпа инфляции α в периоде 1 по сравнению с периодом 0⁴⁷, то есть предполагается, что

$$(16.44) \quad \frac{p_i^1}{p_i^0} = \alpha + \varepsilon_i; \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

где α — общий темп инфляции, а ε_i — случайные переменные со средним значением 0 и дисперсией σ^2 . Оценка α , полученная методом наименьших квадратов или методом максимального правдоподобия, представляет собой индекс цен Карли (Carli, 1804), P_C , определяемый как

$$(16.45) \quad P_C(p^0, p^1) \equiv \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \frac{p_i^1}{p_i^0}.$$

Недостатком индекса цен Карли является то, что он не удовлетворяет критерию обратимости во времени, то есть $P_C(p^1, p^0) \neq 1/P_C(p^0, p^1)$ ⁴⁸.

16.78. Теперь можно изменить стохастическую спецификацию и предположить, что логарифм каждого соотношения цен $\ln(p_i^1/p_i^0)$ явля-

⁴⁶Ссылки на эту литературу можно найти у Диверта (1993а, стр. 37–38; 1995а; 1995b).

⁴⁷«При выведении средних значений независимые колебания будут в той или иной степени взаимно погашаться; незатронутым останется лишь необходимое колебание золота» У. Стэнли Джевокс (W. Stanley Jevons, 1863, стр. 26).

⁴⁸По существу, Фишер (1922, стр. 66) заметил, что $P_C(p^0, p^1)P_C(p^1, p^0) \geq 1$, если только вектор цен периода 1 p^1 не пропорционален вектору цен периода 0 p^0 , то есть Фишер показал, что индексу Карли свойственно определенное систематическое завышение. Он призвал статистические ведомства не использовать эту формулу. Уолш (1901, стр. 331, 530) также пришел к этому результату в случае $n = 2$.

ется не содержащей систематической ошибки оценкой логарифма темпов инфляции в периоде 1 по сравнению с периодом 0, которую можно обозначить, например, β . Аналогом уравнения (16.44) является следующее уравнение:

$$(16.46) \quad \ln\left(\frac{P_i^1}{P_i^0}\right) = \beta + \varepsilon_i; \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

где $\beta \equiv \ln \alpha$, а ε_i — независимо распределенные случайные переменные величины со средним значением 0 и дисперсией σ^2 . Оценка β , полученная методом наименьших квадратов или методом максимального правдоподобия, представляет собой логарифм геометрического среднего соотношений цен. Поэтому соответствующая оценка общего темпа инфляции α ⁴⁹ представляет собой *индекс цен Джевонса* (1865), P_J , определяемый следующим образом:

$$(16.47) \quad P_J(p^0, p^1) \equiv \prod_{i=1}^n \sqrt[n]{\frac{P_i^1}{P_i^0}}.$$

16.79. Индекс цен Джевонса P_J действительно удовлетворяет критерию обратимости во времени, а потому он гораздо предпочтительнее индекса Карли P_C . Однако как индексу цен Джевонса, так и индексу цен Карли свойственен один решающий недостаток: все соотношения цен p_i^1/p_i^0 *наделяются одинаковой значимостью* и получают одинаковый вес в формулах этих индексов (16.45) и (16.47). Кейнс наиболее резко возражал против такого *невзвешенного сто-*

⁴⁹В работе Гринлиса (Greenlees, 1999) указано, что хотя $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln\left(\frac{P_i^1}{P_i^0}\right)$ есть не содержащая систематиче-

ской ошибки формула оценки β , соответствующая экспонента этой оценки P_J , определяемая уравнением (16.47), в общем случае *не* будет являться свободной от систематической ошибки оценкой α при принятых выше вероятностных допущениях. Чтобы убедиться в этом, предположим, что $x_i = \ln(p_i^1/p_i^0)$. Определим математические ожидания и получим: $E x_i = \beta = \ln \alpha$. Определим положительную выпуклую функцию f одной переменной x как $f(x) \equiv e^x$. В соответствии с неравенством Дженсена (Jensen, 1906), $E f(x) \geq f(E x)$. Пусть x равно случайной величине x_i , тогда данное неравенство принимает следующий вид: $E(p_i^1/p_i^0) = E f(x_i) \geq f(E x_i) = f(\beta) = e^\beta = e^{\ln \alpha} = \alpha$. Таким образом, для каждого n $E(p_i^1/p_i^0) \geq \alpha$, и можно заметить, что индекс цен Джевонса при обычных вероятностных допущениях будет, как правило, иметь систематическое завышение.

хастического подхода к теории индексов⁵⁰. Он выступил со следующим критическим замечанием в отношении этого подхода, который ревностно защищал Эджуорт (1923):

«Тем не менее я осмеливаюсь утверждать, что такие идеи, которые я постарался изложить выше настолько беспристрастно и правдоподобно, насколько только мог, в корне ошибочны. «Ошибки наблюдения», «неточные выстрелы в десятку» и им подобные концепции теории индексов цен, «объективные средние отклонения общего уровня цен» Эджуорта есть результат заблуждения. Нет никакой «десятки». Нет никакого подвижного, но единственного центра, который можно было бы назвать общим уровнем цен или объективным средним отклонением общего уровня цен, вокруг которого разбросаны подвижные уровни цен отдельных товаров. Все это разнообразные, вполне определенные концепции уровней цен составных товаров, пригодные для разных целей и исследований, которые были перечислены выше, а также для многих других. Ничего более. Джевонс гнался за миражом.

В чем изъян этого аргумента? Во-первых, предполагается, что колебания индивидуальных цен вокруг «среднего» «случайны» в том смысле, который вкладывается в это понятие теорией комбинации независимых наблюдений. Согласно этой теории, предполагается, что отклонение одного «наблюдения» от истинного положения не оказывает никакого влияния на отклонения других «наблюдений». Но в случае с ценами изменение цены одного продукта неизбежно влияет на изменение цен других товаров, и в то же время величина этих компенсирующих изменений зависит от величины изменения выручки от

⁵⁰В работе Уолша (1901, стр. 83) также подчеркивалась важность адекватного взвешивания, основанного на экономической значимости товаров в сравниваемых периодах: «Но присвоение неравных весов, аппроксимирующих относительные объемы товаров за многие годы или за каждый отдельный период, не потребовало бы серьезных дополнительных усилий, и даже приближительная процедура такого рода могла бы дать гораздо более точные результаты, чем процедура с равными весами. Особенно абсурдно отказываться от использования весьма приближенно определенных неравных весов на том основании, что такая процедура неточна, и вместо этого использовать равные веса, которые являются гораздо более неточными».

первого продукта по сравнению со значимостью выручки от товаров, цены на которые оказывают вторичное воздействие изменения цен первого продукта. Таким образом, вместо «независимости» между «ошибками» в последовательных наблюдениях существует то, что некоторые исследователи теории вероятностей называют «связанностью», или, как это выразил Лексис, существует «субнормальное рассеяние».

Поэтому нельзя двигаться вперед, не сформулировав надлежащий закон связанности. Но закон связанности не может быть сформулирован без упоминания относительной значимости затронутых колебаниями цен товаров, что вновь возвращает нас к проблеме, которую мы пытались обойти, — к взвешиванию компонентов составного товара» Джон Мэйнард Кейнс (John Maynard Keynes, 1930, стр. 76–77).

Основной тезис, который, по-видимому, отстаивал Кейнс в приведенной выше цитате, заключается в том, что цены в экономике распределяются не независимо друг от друга и от количеств товаров. Пользуясь современной макроэкономической терминологией, слова Кейнса можно интерпретировать следующим образом: макроэкономический шок распределяется по всем товарам и количествам в экономике через обычное взаимодействие спроса и предложения, то есть посредством механизмов системы общего равновесия. Таким образом, Кейнс, по-видимому, тяготел к экономическому подходу к теории индексов (даже до того, как он был сколько-нибудь подробно разработан), согласно которому динамика количеств функционально связана с динамикой цен. Второй тезис, выдвинутый Кейнсом в приведенной выше цитате, состоит в том, что не существует никаких *истинных* темпов инфляции, есть только изменения цен, которые относятся к строго определенному множеству товаров или операций, то есть область определения индекса цен должна быть четко обозначена⁵¹. Последний тезис Кейнса заключается в том, что изменения цен должны взвешиваться в соответствии с их экономической значимостью, то есть с учетом количеств или расходов.

⁵¹См раздел В главы 15, где этот вопрос обсуждается дополнительно.

16.80. Помимо приведенной выше теоретической критики, Кейнс обрушился также на невзвешенный стохастический подход Эджуорта с эмпирической стороны:

«Те, кто, в отличие от самого Эджуорта, не так хорошо разбирались в тонкостях вопроса, обычно отождествляли «объективное среднее отклонение общего уровня цен» Джевонса–Эджуорта, или «неопределенный» стандарт, с покупательной способностью денег — хотя бы по той превосходной причине, что это трудно было представить себе, как что-либо другое. А поскольку любой адекватный индекс, охватывающий достаточно большое число товаров, какой бы ни была система его весов, мог, в соответствии с этим аргументом, рассматриваться как довольно точная аппроксимация неопределенного стандарта, то казалось естественным рассматривать любой такой индекс и как довольно точную аппроксимацию покупательной способности денег.

Наконец, вывод о том, что все стандарты «в конце концов приходят примерно к одному и тому же», был «индуктивно» усилен тем фактом, что конкурирующие индексы (однако все принадлежащие к оптовому типу) демонстрировали значительную согласованность друг с другом, несмотря на различия в их составе... В противоположность этому таблицы, приведенные выше (стр. 53, 55), дают основанное на веских предположениях доказательство того, что как в рамках длительного, так и в рамках короткого периода колебания оптовых и потребительских стандартов, соответственно, могут расходиться очень сильно» (Джон Мэйнард Кейнс, 1930, стр. 80–81).

В приведенной выше цитате Кейнс отметил, что сторонников невзвешенного стохастического подхода к количественному определению изменений цен обнадеживал тот факт, что все существовавшие тогда (невзвешенные) индексы оптовых цен демонстрировали более или менее сходную динамику. Однако Кейнс эмпирически показал, что динамика его индексов оптовых цен существенно отличалась от динамики его индексов потребительских цен.

16.81. Для того чтобы устранить раскритикованные выше недостатки невзвешенного стохастического подхода к индексам необходимо:

- четко обозначить область определения индекса;

- взвешивать соотношения цен в соответствии с их экономической значимостью⁵².

16.82. В следующем разделе рассматриваются альтернативные методы взвешивания.

D.2. Взвешенный стохастический подход

16.83. Уолш (1901, стр. 88–89) был, по-видимому, первым специалистом по теории индексов, который утверждал, что при обоснованном стохастическом подходе к количественной оценке изменения цен индивидуальные соотношения цен должны взвешиваться в соответствии с их экономической значимостью или *их стоимостью в операциях* в двух рассматриваемых периодах:

«На первый взгляд может показаться, что каждое наблюдение цены представляет собой просто одну величину, а поскольку каждому товару (любому виду товаров) соответствует одно наблюдение цены, может показаться, что изменения цен любого вида товаров представляют собой одну рассматриваемую величину. Именно так подходили к этому вопросу первые исследователи изменений цен, когда они использовали простое усреднение с равными весами. Но наблюдение цены — это наблюдение цены для общего наименования одного товара, являющегося представителем для множества разновидностей товара, причем под одним таким общим наименованием выступают несколько, а под другим — множество разновидностей товара... Поэтому одно наблюдение цены может приходиться на разное количество разновидностей товара, из которых складывается названный товар и которые в совокупности могут стоить сто, тысячу или миллион долларов. Поэтому вес товара при усреднении должен согласовываться с этой денежной стоимостью» (Корреа Мойлэн Уолш, 1921а, стр. 82–83).

Однако Уолш не выдвинул сколько-нибудь убедительного предложения о том, как именно должны определяться эти экономические веса.

⁵²Уолш (1901, стр. 82–90; 1921а, стр. 82–83) также критиковал отсутствие взвешивания при невзвешенном стохастическом подходе к теории индексов.

16.84. Тейл (1967, стр. 136–137) предложил способ решения проблемы отсутствия весов в индексе Джевонса P_J , который определяется уравнением (16.47). Он рассуждал следующим образом. Пусть соотношения цен отбираются случайным образом, так чтобы шансы выбора каждого доллара выручки базисного периода были равными. В таком случае вероятность выбора i -го соотношения цен равна $s_i^0 \equiv p_i^0 q_i^0 / \sum_{k=1}^n p_k^0 q_k^0$, то есть доле расходов на товар i в периоде 0. Тогда общее среднее (взвешенное по весам периода 0) логарифмическое изменение цен равно $\sum_{i=1}^n s_i^0 \ln(p_i^1/p_i^0)$ ⁵³.

Повторим теперь приведенный выше мысленный эксперимент и отберем соотношения цен случайным образом, так чтобы шансы выбора каждого доллара выручки периода 1 были равными. В этом случае общее среднее (взвешенное по весам периода 1) логарифмическое изменение цен будет равно $\sum_{i=1}^n s_i^1 \ln(p_i^1/p_i^0)$ ⁵⁴. По-

скольку каждый из этих показателей общего логарифмического изменения цен представляется одинаково обоснованным, небезосновательно будет взять симметричное среднее этих двух показателей с целью получить окончательный единственный показатель общего логарифмического изменения цен. Тейл⁵⁵ утверждал, что можно получить «замечательную» формулу симметричного индекса, если сделать вероятность выбора n -го соотношения цен рав-

⁵³В главе 19 этот индекс называется *геометрическим индексом Ласпейреса* P_{GL} . Вартия (Vartia, 1978, стр. 272) этот индекс обозначил как *логарифмический индекс Ласпейреса*. Еще одно название этого индекса — *геометрический индекс с весами базисного периода*.

⁵⁴В главе 19 этот индекс называется *геометрическим индексом Пааше* P_{GP} . Вартия (1978, стр. 272) этот индекс обозначил как *логарифмический индекс Пааше*. Еще одно название этого индекса — *геометрический индекс с весами текущего периода*.

⁵⁵«В индексе цен, определенном в (1.8) и (1.9), в качестве базовых элементов используются n логарифмов индивидуальных ценовых разниц. Они комбинируются линейно посредством двухэтапной процедуры случайного отбора: во-первых, каждому региону дается одинаковый шанс ($1/2$) быть выбранным, а во-вторых, каждому доллару, потраченному в отобранном регионе, дается одинаковый шанс ($1/m_a$ или $1/m_b$) быть выбранным» (Генри Тейл, 1967, стр. 138).

ной арифметическому среднему долей выручки от реализации продукта n в периодах 0 и 1. При использовании таких вероятностей отбора окончательный показатель общего логарифмического изменения цен по Тейлу имеет следующий вид:

$$(16.48) \quad \ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (s_i^0 + s_i^1) \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right).$$

Следует заметить, что индекс P_T , определяемый уравнением (16.48), равен индексу Торнквиста, определяемому уравнением (15.81) в главе 15.

16.85. Правой части уравнения (16.48) можно дать статистическую интерпретацию. Пусть i -е логарифмическое соотношение цен r_i определяется следующим образом:

$$(16.49) \quad r_i \equiv \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right) \quad \text{для } i = 1, \dots, n.$$

Определим теперь дискретную случайную величину (обозначим ее R) как случайную величину, которая может принимать значения r_i с вероятностью $\rho_i \equiv (1/2)[s_i^0 + s_i^1]$ для $i = 1, \dots, n$. Отметим, что, поскольку каждый набор долей выручки s_i^0 и s_i^1 по i при сложении дает единицу, сумма вероятностей ρ_i также будет равна единице. Можно показать, что математическое ожидание дискретной случайной величины R есть

$$(16.50) \quad E[R] \equiv \sum_{i=1}^n \rho_i r_i = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (s_i^0 + s_i^1) \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right) \\ = \ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Таким образом, логарифм индекса P_T можно интерпретировать как *математическое ожидание распределения логарифмических соотношений цен* в рассматриваемой области определения, где n дискретным соотношениям цен, входящим в данную область определения, присваиваются вероятностные веса по Тейлу: $\rho_i \equiv (1/2)[s_i^0 + s_i^1]$ для $i = 1, \dots, n$.

16.86. Если потенцировать обе стороны уравнения (16.48), то получится индекс цен Тейла–

Торнквиста (Törnqvist, 1936; 1937) P_T ⁵⁶. Эта формула индекса обладает рядом хороших свойств. В частности, P_T удовлетворяет критерию пропорциональности ценам текущего периода (K5) и критерию обратимости во времени (K11), которые обсуждались в разделе С. Эти два критерия можно использовать для обоснования (арифметического) метода Тейла, с помощью которого строится среднее из двух наборов долей расходов в целях получения вероятностных весов $\rho_i \equiv (1/2)[s_i^0 + s_i^1]$ для $i = 1, \dots, n$. Рассмотрим следующий класс логарифмических индексов с симметрическим средним:

$$(16.51) \quad \ln P_S(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \sum_{i=1}^n m(s_i^0, s_i^1) \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right),$$

где $m(s_i^0, s_i^1)$ — положительная функция долей выручки от продукта i в периодах 0 и 1, s_i^0 и s_i^1 соответственно. Для того чтобы P_S удовлетворял критерию обратимости во времени, необходимо, чтобы функция m была симметричной. Тогда можно показать⁵⁷, что P_S будет удовлетворять критерию K5, только если m является средним арифметическим. Это служит достаточно веским обоснованием сделанного Тейлом выбора функции среднего значения.

16.87. Стохастический подход Тейла обладает еще одним выгодным свойством симметричности. Вместо рассмотрения распределения соотношений цен $r_i = \ln(p_i^1/p_i^0)$ можно также рассмотреть распределение *обратных к этим соотношениям цен величин*, например:

$$(16.52) \quad t_i \equiv \ln \frac{p_i^0}{p_i^1} = \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{-1} \\ = -\ln \frac{p_i^1}{p_i^0} = -r_i \quad \text{для } i = 1, \dots, n.$$

Симметричную вероятность $\rho_i \equiv (1/2)[s_i^0 + s_i^1]$ по-прежнему можно связать с i -м обратным логарифмическим соотношением цен t_i для $i = 1, \dots, n$.

⁵⁶Проблема систематической ошибки выборки, которая изучалась в работе Гринлиса (1999), в данном контексте не возникает, поскольку в уравнении (16.50) не фигурирует формирование выборки: сумма $p_i^t q_i^t$ по всем i для каждого периода t полагается равной стоимостному агрегату V^t в периоде t .

⁵⁷См. работы Диверта (2000) и Балка и Диверта (2001).

Теперь можно определить дискретную случайную величину, например t , как случайную величину, которая может принимать значения t_i с вероятностями $p_i \equiv (1/2)[s_i^0 + s_i^1]$ для $i = 1, \dots, n$. Можно показать, что математическое ожидание дискретной случайной величины t , есть

$$\begin{aligned} (16.53) \quad E[T] &\equiv \sum_{i=1}^n p_i t_i \\ &= -\sum_{i=1}^n r_i t_i \quad \text{используя уравнение (16.52)} \\ &= -E[R] \quad \text{используя уравнение (16.50)} \\ &= -\ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1). \end{aligned}$$

Таким образом, можно убедиться, что распределение случайной величины t равно распределению случайной величины минус R . Следовательно, неважно, рассматривается ли распределение исходных логарифмических соотношений цен $r_i \equiv \ln(p_i^1/p_i^0)$ или распределение обратных им величин $t_i \equiv \ln(p_i^1/p_i^0)$, — в любом случае стохастическая теория индексов остается по сути неизменной.

16.88. Можно рассмотреть взвешенные стохастические подходы к теории индексов, в рамках которых анализируется распределение соотношений цен p_i^1/p_i^0 , а не распределение логарифмических соотношений цен $\ln(p_i^1/p_i^0)$. Так, вновь следуя по стопам Тейла, можно предположить, что соотношения цен отбираются случайным образом, так чтобы шансы выбора каждого доллара выручки *базисного периода* были равными. Тогда вероятность выбора i -го соотношения цен равна s_i^0 , то есть доле выручки от продукта i в периоде 0. Таким образом, общее среднее (с весами периода 0) изменение цен равно:

$$(16.54) \quad P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) = \sum_{i=1}^n s_i^0 \frac{p_i^1}{p_i^0},$$

что оказывается индексом цен Ласпейреса P_L . Этот стохастический метод идеально подходит для изучения *проблем формирования выборки*, связанных с применением индекса цен Ласпейреса.

16.89. Воспользуемся той же гипотетической ситуацией и произведем случайный отбор соотношений цен таким образом, чтобы шансы

выбора каждого доллара выручки в период 1 были равными. В этом случае общее среднее (с весами периода 1) изменение цен равно:

$$(16.55) \quad P_{Pal}(p^0, p^1, q^0, q^1) = \sum_{i=1}^n s_i^1 \frac{p_i^1}{p_i^0}.$$

Данное выражение известно как формула индекса Пэлгрейва (Palgrave, 1886)⁵⁸.

16.90. Можно проверить, что ни индекс цен Ласпейреса, ни индекс цен Пэлгрейва не удовлетворяют критерию обратимости во времени К11. Поэтому, вновь следуя рассуждениям Тейла, можно попытаться получить формулу, которая удовлетворяет критерию обратимости во времени, взяв симметричное среднее двух наборов долей. Рассмотрим следующий класс формул *индексов с симметричным средним*:

$$(16.56) \quad P_m(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \sum_{i=1}^n m(s_i^0, s_i^1) \frac{p_i^1}{p_i^0},$$

где $m(s_i^0, s_i^1)$ — симметрическая функция долей выручки от продукта i в периодах 0 и 1, s_i^0 и s_i^1 соответственно. Для интерпретации правой части уравнения (16.56) как математического ожидания соотношений цен p_i^1/p_i^0 необходимо, чтобы

$$(16.57) \quad \sum_{i=1}^n m(s_i^0, s_i^1) = 1.$$

Однако для того чтобы выполнялось уравнение (16.57), m должна быть арифметическим средним⁵⁹. При таком выборе вида m уравнение (16.56) преобразуется в следующую (не имеющую названия) формулу индекса P_u :

$$(16.58) \quad P_u(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \sum_{i=1}^n \frac{1}{2}(s_i^0 + s_i^1) \frac{p_i^1}{p_i^0}.$$

⁵⁸Это — формула 9 в перечне формул индексов в работе Фишера (1922, стр. 466).

⁵⁹Доказательство этого утверждения можно найти в работе Балка и Диверта (2001).

К сожалению, не имеющий названия индекс P_u также не удовлетворяет критерию обратимости во времени⁶⁰.

16.91. Вместо того чтобы рассматривать распределение соотношений цен p_i^1/p_i^0 можно было бы рассмотреть распределение величин, обратных к этим соотношениям цен. Аналогами асимметричных индексов, определенных ранее уравнениями (16.54) и (16.55), являются теперь

$$\sum_{i=1}^n s_i^0 (p_i^0/p_i^1) \text{ и } \sum_{i=1}^n s_i^1 (p_i^0/p_i^1), \text{ соответственно.}$$

Это — (стохастические) индексы цен, рассчитываемые в обратном направлении: от периода 1 к периоду 0. Для того чтобы сделать эти индексы сопоставимыми с другими ранее определенными прямыми индексами, возьмем обратные им индексы (что приводит к гармоническим средним) и, используя уравнение (15.9) из главы 15, получим следующие два индекса:

$$(16.59) \quad P_{HL}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{1}{\sum_{i=1}^n s_i^0 \frac{p_i^0}{p_i^1}},$$

$$(16.60) \quad P_{HP}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{1}{\sum_{i=1}^n s_i^1 \frac{p_i^0}{p_i^1}} \\ = \frac{1}{\sum_{i=1}^n s_i^1 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0}\right)^{-1}} = P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) .$$

Таким образом, обратные стохастические индексы цен, определенные уравнением (16.60), оказываются равными индексу цен фиксированной корзины Пааше P_P . Такой стохастический метод идеально подходит для изучения проблем формирования выборки, связанных с применением индекса цен Пааше. Другой обратный стохастический индекс цен с несим-

⁶⁰Более того, этот индекс имеет тот же недостаток, что и индекс Карли — систематическое завышение: $P_u(p^0, p^1, q^0, q^1)P_u(p^1, p^0, q^1, q^0) \geq 1$. Для доказательства этого необходимо отметить, что предыдущее неравенство эквивалентно $[P_u(p^1, p^0, q^1, q^0)]^{-1} \leq P_u(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а это неравенство следует из того факта, что взвешенное гармоническое среднее n положительных чисел меньше или равно соответствующему взвешенному арифметическому среднему; см. Харди, Литтлвуд и Поля (1934, стр. 26).

метричными весами, определяемый формулой (16.59), не ассоциируется с именем какого-либо исследователя, но в перечне Ирвинга Фишера (1922, стр. 467) формула этого индекса отмечена под номером 13. Вартия (1978, стр. 272) этот индекс назвал *гармоническим индексом Ласпейреса*, и именно этот термин будет использоваться в данном тексте.

16.92. Рассмотрим теперь класс обратных индексов цен с симметричными весами:

$$(16.61) \quad P_{mr}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{1}{\sum_{i=1}^n m(s_i^0, s_i^1) \left(\frac{p_i^1}{p_i^0}\right)^{-1}},$$

где, как обычно, $m(s_i^0, s_i^1)$ — однородное симметричное среднее долей выручки от продукта i в периодах 0 и 1. Однако ни один из индексов, определенных уравнениями (16.59)–(16.61), не удовлетворяет критерию обратимости во времени.

16.93. В силу того обстоятельства, что формула индекса Тейла P_T отвечает критерию обратимости во времени, индексу Тейла отдается предпочтение как «наилучшему» взвешенному стохастическому индексу.

16.94. Основные характеристики взвешенного стохастического подхода в теории индексов можно обобщить следующим образом. Для начала необходимо выбрать два периода и область определения операций. Как обычно, стоимость каждой операции для каждого из n товаров, входящих в область определения, раскладывается на ценовой и количественный компоненты. Тогда при допущении, что новые товары не появляются, а старые не исчезают, имеется n соотношений цен p_i^1/p_i^0 , относящихся к двум рассматриваемым ситуациям, а также $2n$ соответствующих им долей выручки. В рамках взвешенного стохастического подхода предполагается лишь, что эти n соотношений цен или некоторые преобразования этих соотношений цен, $f(p_i^1/p_i^0)$, имеют дискретное статистическое распределение, где i -я вероятность $\rho_i = m(s_i^0, s_i^1)$ является функцией долей выручки, относящихся к продукту i в двух рассматриваемых ситуациях: s_i^0 и s_i^1 . В зависимости от выбора функций f и m получаются разные индексы цен. Согласно подходу Тейла, в качестве функции пре-

образования f используется натуральный логарифм, а в качестве функции среднего значения m — простое невзвешенное арифметическое среднее.

16.95. Существует и третий аспект взвешенного стохастического подхода в теории индексов: необходимо решить, какое именно *единственное число* лучше всего обобщает распределение n (возможно, преобразованных) соотношений цен. В представленном выше анализе в качестве наилучшего обобщающего показателя распределения (возможно, преобразованных) соотношений цен было выбрано *среднее значение* дискретного распределения; но возможны и другие показатели. В частности, в качестве наилучшего показателя центральной тенденции часто предлагаются *взвешенная медиана* или различные *усеченные средние*, поскольку эти показатели сводят к минимуму влияние резко отклоняющихся значений. Однако подробное рассмотрение этих альтернативных показателей центральной тенденции выходит за рамки данной главы. Дополнительный материал по стохастическим подходам к теории индексов и ссылки на литературу можно найти в работах Клеменца и Айзана (Clements and Izan, 1981; 1987), Селванатана и Рао (Selvanathan and Rao, 1994), Диверта (Diewert, 1995b), Чеккети (Cecchetti, 1997) и Винна (Wynne, 1997; 1999).

16.96. Можно воспользоваться теми же исходными данными, но применить к ним не описанный выше стохастический подход к теории индексов, а аксиоматический подход. В следующем разделе индекс цен в соответствии с этим подходом рассматривается как взвешенная на основе стоимостей функция n соотношений цен, а основанный на использовании критериев подход к теории индексов используется для определения функциональной формы индекса цен. Иными словами, в следующем разделе на базе аксиоматического подхода анализируются *свойства* альтернативных описательных статистических данных, с помощью которых отдельные соотношения цен (взвешенные в соответствии с их экономической значимостью) агрегируются в обобщающие показатели изменения цен, причем целью этого анализа является стремление найти наилучший обобщающий показатель изменения цен. Таким образом, применяемый в разделе E

аксиоматический подход может рассматриваться как раздел теории описательной статистики.

E. Второй аксиоматический подход к двусторонним индексам цен

E.1. Концептуальная основа и некоторые предварительные критерии

16.97. Как упоминалось в разделе A, один из подходов Уолша к теории индексов состоял в том, чтобы попытаться найти «наилучшее» взвешенное среднее соотношений цен r_i^{61} . Это эквивалентно использованию аксиоматического подхода в попытке определить наилучший индекс вида $P(r, v^0, v^1)$, где v^0 и v^1 — векторы выручки от n товаров в периодах 0 и 1⁶². Однако вначале вместо индексов вида $P(r, v^0, v^1)$ будут рассмотрены индексы вида $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$, поскольку такая концептуальная основа более сопоставима с первой двусторонней аксиоматической основой, использовав-

⁶¹Фишер также принял эту точку зрения, когда описывал свой подход к теории индексов: «Индекс цен ряда товаров есть среднее их соотношений цен. Для конкретности это определение было выражено с помощью цен. Но точно так же индекс может рассчитываться для заработной платы, для количеств экспортируемых или импортируемых товаров и, по сути дела, для любых объектов, предполагающих расходящиеся изменения количественных характеристик некоторой группы элементов. Кроме того, это определение было выражено с помощью времени. Но индекс можно с равным основанием применять и для сопоставления двух мест или, по существу, для сопоставлений какой-либо количественной характеристики группы элементов, находящихся в одних обстоятельствах, с той же характеристикой той же самой группы элементов в других обстоятельствах.» (Ирвинг Фишер, 1922, стр. 3). Однако, развивая свой аксиоматический подход, Фишер постулировал аксиомы для индексов цен и количеств, записанных в виде функций двух векторов цен p^0 и p^1 и двух векторов количеств q^0 и q^1 ; то есть он не записывал свой индекс цен в форме $P(r, v^0, v^1)$ и не постулировал аксиомы для индексов такого типа. Разумеется, в итоге его идеальный индекс оказался геометрическим средним индексов цен Ласпейреса и Пааше и, как было показано в главе 15, каждый из этих индексов может быть записан в виде взвешенного на основе долей выручки среднего n соотношений цен $r_i \equiv p_i^1/p_i^0$.

⁶²Один из вариантов этого аксиоматического подхода рассматривался в главе 3 работы Вартии (1976а).

шейся в разделе С. Если для индекса вида $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ формулируется критерий инвариантности к изменениям единиц измерения, то $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ можно записать в виде $P(r, v^0, v^1)$.

16.98. Следует напомнить, что для определения индекса количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv V^1 / [V^0 P(p^0, p^1, q^0, q^1)]$, который соответствует двустороннему индексу цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, использовался критерий произведения (уравнение (16.17)). Аналогичный критерий произведения сохраняется и в рамках рассматриваемой здесь концептуальной основы, то есть при условии, что функциональная форма индекса цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ определена, соответствующий индекс количеств, полученный косвенным образом, можно определить через p следующим образом:

$$(16.62) \quad Q(p^0, p^1, v^0, v^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n v_i^1}{\left(\sum_{i=1}^n v_i^0 \right) P(p^0, p^1, v^0, v^1)}.$$

16.99. В разделе С индексы цен и количеств $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ и $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$ определялись совместно, то есть аксиомы постулировались не только для $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, но и для $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а критерий произведения (16.17) применялся для преобразования этих критериев, сформулированных в отношении q , в критерии, формулируемые в отношении P . В разделе Е этот подход не будет использоваться: будут рассматриваться только критерии, формулируемые в отношении $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$, для определения наилучшего индекса цен этого вида. Таким образом, существует параллельная теория для индексов количеств вида $Q(q^0, q^1, v^0, v^1)$, задача которой — найти наилучшее взвешенное с помощью показателей стоимостей среднее соотношений количеств q_i^1/q_i^0 .⁶³

⁶³Оказывается, что индекс цен, соответствующий этому наилучшему индексу количеств, определяемый как $P^*(p^0, p^1, v^0, v^1) \equiv \sum_{i=1}^n \ln v_i^1 / \left[\sum_{i=1}^n \ln v_i^0 Q(q^0, q^1, v^0, v^1) \right]$, не равен наилучшему индексу цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$. Таким образом, используемый в разделе Е аксиоматический подход приводит к раздельным наилучшим индексам цен и количеств, произведение которых в общем случае не равно соотношению стоимостей. Это недостаток (продолжение)

16.100. Критерии, предъявляемые к индексу цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ в данном разделе, в большинстве своем являются аналогами критериев, которые предъявлялись к индексу цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ в разделе С. Предполагается, что каждый компонент каждого вектора цен и стоимостей является положительным, то есть $p^t > 0_n$ и $v^t > 0_n$ для $t = 0, 1$. Если $v^0 = v^1$, то общий вектор выручки обозначается как v ; а если $p^0 = p^1$, общий вектор цен обозначается как p .

16.101. Первые два критерия являются прямыми аналогами соответствующих критериев из раздела С.

K1 — Положительность: $P(p^0, p^1, v^0, v^1) > 0$.

K2 — Непрерывность: $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ является непрерывной функцией своих аргументов.

K3 — Критерий тождественности или постоянных цен:
 $P(p, p, v^0, v^1) = 1$.

Иными словами, если цена каждого товара остается неизменной в течение двух периодов, то индекс цен должен быть равен единице, независимо от векторов стоимостей. Следует заметить, что в приведенном выше критерии оба вектора стоимостей могут быть разными.

Е.2. Критерии однородности

16.102. Следующие четыре критерия ограничивают поведение индекса цен p при изменении масштаба любого из четырех векторов p^0, p^1, v^0, v^1 .

K4 — Пропорциональность ценам текущего периода: $P(p^0, \lambda p^1, v^0, v^1) = \lambda P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ для $\lambda > 0$.

То есть, если все цены периода 1 умножить на положительное число λ , тогда новый индекс цен будет равен произведению λ на прежний индекс цен. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ является (положительно) однородной в первой степени по компонентам

второго аксиоматического подхода к двусторонним индексам по сравнению с первым подходом, рассмотренным в разделе С.

вектора цен периода 1 p^1 . Этот критерий является аналогом критерия K5 из раздела С.

16.103. В следующей критерии вместо умножения на одно и то же число всех цен периода 1, на положительное число λ умножаются все цены периода 0.

K5 — *Обратная пропорциональность ценам базисного периода:*

$$P(\lambda p^0, p^1, v^0, v^1) = \lambda^{-1} P(p^0, p^1, v^0, v^1) \text{ для } \lambda > 0.$$

То есть, если все цены периода 0 умножить на положительное число λ , то новый индекс цен будет равен произведению $1/\lambda$ на прежний индекс цен. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ является (положительно) однородной в минус первой степени по компонентам вектора цен периода 0 p^0 . Этот критерий является аналогом критерия K6 из раздела С.

16.104. Следующие два критерия однородности можно также рассматривать как критерии инвариантности.

K6 — *Инвариантность к пропорциональным изменениям стоимостей текущего периода:*

$$P(p^0, p^1, v^0, \lambda v^1) = P(p^0, p^1, v^0, v^1) \text{ для всех } \lambda > 0.$$

То есть, если все показатели стоимости текущего периода умножить на число λ , то индекс цен останется неизменным. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ является (положительно) однородной в нулевой степени по компонентам вектора стоимостей периода 1 v^1 .

K7 — *Инвариантность к пропорциональным изменениям стоимостей базисного периода:*

$$P(p^0, p^1, \lambda v^0, v^1) = P(p^0, p^1, v^0, v^1) \text{ для всех } \lambda > 0.$$

То есть, если умножить все показатели стоимости базисного периода на число λ , то индекс цен останется неизменным. Иными словами, функция индекса цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ является (положительно) однородной в нулевой степени по компонентам вектора стоимостей периода 0 v^0 .

16.105. K6 и K7 совместно задают свойство индекса цен p , согласно которому последний не зависит от *абсолютных* значений векторов стоимостей v^0 и v^1 . Используя критерий K6 при

$$\lambda = 1 / \sum_{i=1}^n v_i^1 \text{ и критерий K7 при } \lambda = 1 / \sum_{i=1}^n v_i^0,$$

можно убедиться в том, что p обладает следующим свойством:

$$(16.63) \quad P(p^0, p^1, v^0, v^1) = P(p^0, p^1, s^0, s^1),$$

где s^0 и s^1 — векторы долей выручки в периодах 0 и 1; то есть i -й компонент s^t представляет со-

бой $s_i^t \equiv v_i^t / \sum_{k=1}^n v_k^t$ для $t = 0, 1$. Таким образом, из

критериев K6 и K7 следует, что функция индекса цен p является функцией двух векторов цен p^0 и p^1 и двух векторов долей выручки s^0 и s^1 .

16.106. Как видно из следующей цитаты, концепция критериев K6 и K7 была предложена Уолшем:

«Цель заключается в том, чтобы усреднить изменения меновой стоимости данной общей суммы денег по отношению к нескольким классам товаров, причем этим изменениям [соотношениям цен] должны присваиваться веса, пропорциональные относительным размерам классов. Следовательно, нужно учитывать относительные размеры классов в обоих периодах» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 104)

16.107. Уолш также понимал, что взвешивание i -го соотношения цен r_i по арифметическому среднему весов, на основе данных о стоимостях в двух рассматриваемых периодах, $(1/2)[v_i^0 + v_i^1]$, придало бы слишком большой вес выручке периода с наиболее высоким уровнем цен.

«На первый взгляд может показаться достаточно сложить веса каждого класса для двух периодов и поделить на два. Это дало бы (арифметическое) среднее размеров каждого класса за два периода. Но такого рода операция явно неправильна. Во-первых, размеры классов в каждом периоде выражены в деньгах этого периода, и если меновая стоимость денег снижается или общий уровень цен растет, то большее влияние на результат будет приписано весам второго периода; или же, если общий уровень цен снижается, то большее влияние на результат будет приписано весам первого периода. Или при сопоставлении двух стран большее значение будет придано весам страны с более высоким уровнем цен. Однако очевидно, что *любой период или страна столь же важны в проводимом сопоставлении, как и другой период или другая страна, и взвешивание при усреднении их*

весов должно быть действительно равным» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 104–105).

16.108. В качестве средства решения вышеуказанной проблемы взвешивания Уолш (1901, стр. 202; 1921а, стр. 97) предложил следующий геометрический индекс цен:

$$(16.64) P_{GW}(p^0, p^1, v^0, v^1) \equiv \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{w(i)},$$

где i -й вес в приведенной выше формуле определяется как

$$(16.65) w(i) \equiv \frac{(v_i^0 v_i^1)^{1/2}}{\sum_{k=1}^n (v_k^0 v_k^1)^{1/2}} = \frac{(s_i^0 s_i^1)^{1/2}}{\sum_{k=1}^n (s_k^0 s_k^1)^{1/2}}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Из второй части уравнения (16.65) видно, что геометрический индекс цен Уолша $P_{GW}(p^0, p^1, v^0, v^1)$ может быть записан также в виде функции векторов долей выручки s^0 и s^1 ; то есть, $P_{GW}(p^0, p^1, v^0, v^1)$ однороден в нулевой степени по компонентам векторов стоимостей v^0 и v^1 , а потому $P_{GW}(p^0, p^1, v^0, v^1) = P_{GW}(p^0, p^1, s^0, s^1)$. Таким образом, Уолш очень близко подошел к формулировке индекса Торнквиста–Тейла, определенного выше уравнением (16.48)⁶⁴.

Е.3. Критерии инвариантности и симметричности

16.109. Следующие пять критериев — это критерии инвариантности или симметрично-

⁶⁴Индекс Уолша можно было бы вывести, используя те же аргументы, что и у Тейла, за исключением того, что в качестве предварительного вероятностного веса i -го логарифмического соотношения цен $\ln r_i$ можно было бы взять геометрическое среднее долей выручки $(s_i^0 s_i^1)^{1/2}$. Эти предварительные веса затем нормализуются с тем, чтобы их сумма была равна единице, путем деления на их сумму. Очевидно, что при использовании нормальных временных рядов данных геометрический индекс цен Уолша будет близко аппроксимировать индекс Тейла. Выражаясь более формально, рассматривая оба индекса как функции p^0, p^1, v^0, v^1 , можно показать, что $P_W(p^0, p^1, v^0, v^1)$ аппроксимирует $P_T(p^0, p^1, v^0, v^1)$ до второго порядка вокруг точки равных цен (то есть $p^0 = p^1$) и количеств (то есть $q^0 = q^1$).

сти, и четыре из них являются прямыми аналогами сходных критериев из раздела С. Первый критерий инвариантности состоит в том, что индекс цен должен оставаться неизменным при изменении порядка товаров в списке:

К8 — Критерий обратимости товаров (или инвариантность к изменениям порядка товаров в списке):

$$P(p^{0*}, p^{1*}, v^{0*}, v^{1*}) = P(p^0, p^1, v^0, v^1),$$

где p^{t*} обозначает перестановку компонентов вектора p^t , а v^{t*} — такую же перестановку компонентов v^t для $t = 0, 1$.

16.110. Следующий критерий требует, чтобы индекс был инвариантен к изменениям единиц измерения.

К9 — Инвариантность к изменениям единиц измерения (критерий соизмеримости):

$$P(\alpha_1 p_1^0, \dots, \alpha_n p_n^0; \alpha_1 p_1^1, \dots, \alpha_n p_n^1; v_1^0, \dots, v_n^0; v_1^1, \dots, v_n^1) = P(p_1^0, \dots, p_n^0; p_1^1, \dots, p_n^1; v_1^0, \dots, v_n^0; v_1^1, \dots, v_n^1)$$

для всех $\alpha_1 > 0, \dots, \alpha_n > 0$.

Иными словами, индекс цен не меняется при изменении единиц измерения для каждого продукта. Отметим, что выручка от продукта i в период t , v_i^t , не меняется при изменении единицы измерения продукта i .

16.111. Критерий К9 имеет одно очень важное следствие. Пусть $\alpha_1 = 1/p_1^0, \dots, \alpha_n = 1/p_n^0$, тогда, подставив это выражения вместо α_i в определение данного критерия, получаем следующее уравнение:

$$(16.66) P(p^0, p^1, v^0, v^1) = P(1_n, r, v^0, v^1) \equiv P^*(r, v^0, v^1),$$

где 1_n — вектор единиц размерности n , а r — вектор соотношений цен, то есть i -й компонент r представляет собой $r_i \equiv p_i^1/p_i^0$. Таким образом, если выполняется критерий соизмеримости К9, то индекс цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$, который является функцией $4n$ переменных, можно записать как функцию $3n$ переменных $P^*(r, v^0, v^1)$, где r — вектор соотношений цен, а $P^*(r, v^0, v^1)$ определяется как $P(1_n, r, v^0, v^1)$.

16.112. Следующий критерий требует, чтобы формула была инвариантна к выбору базисного периода.

K10 — *Критерий обратимости во времени:*
 $P(p^0, p^1, v^0, v^1) = 1 / P(p^1, p^0, v^1, v^0)$.

Иными словами, если поменять местами данные периодов 0 и 1, то получаемый в результате индекс цен должен быть равен величине, обратной исходному индексу цен. Очевидно, что этот критерий будет выполняться в случае одного товара (как и все остальные критерии, приведенные в данном разделе), когда индекс цен представляет собой просто единственное соотношение цен.

16.113. Следующий критерий — это разновидность критерия циркулярности, представленного в разделе F главы 15⁶⁵.

K11 — *Транзитивность цен при фиксированных весах, основанных на данных о стоимостях:*

$$P(p^0, p^1, v^r, v^s) P(p^1, p^2, v^r, v^s) = P(p^0, p^2, v^r, v^s).$$

Согласно этому критерию при всех сопоставлениях цен векторы весов на основе выручки, v^r и v^s , остаются неизменными. Однако при условии, что эти веса остаются неизменными, данный критерий требует, чтобы произведение индекса, охватывающего периоды 0 и 1, $P(p^0, p^1, v^r, v^s)$, на индекс, охватывающий периоды 1 и 2, $P(p^1, p^2, v^r, v^s)$, равнялось прямому индексу, посредством которого сопоставляются цены периода 2 с ценами периода 0, $P(p^0, p^2, v^r, v^s)$. Очевидно, что этот критерий является многопродуктовым аналогом свойства, которое выполняется в случае с единственным соотношением цен.

16.114. Следующий критерий в данном разделе отражает идею о том, что веса на основе данных о стоимостях должны входить в формулу индекса симметричным образом.

K12 — *Критерий симметричности весов на основе количеств:*

$$P(p^0, p^1, v^0, v^1) = P(p^0, p^1, v^1, v^0).$$

⁶⁵См. уравнение (15.77) в главе 15.

То есть, если поменять местами векторы выручки двух периодов, то индекс цен остается неизменным. Это свойство означает, что, если в качестве весов для взвешивания цен в формуле индекса используются стоимости, то стоимости периода 0 v^0 и стоимости периода 1 v^1 должны входить в формулу симметричным, или равноправным образом.

E.4. Критерий среднего значения

16.115. Следующий критерий — это *критерий среднего значения*.

K13 — *Критерий среднего значения для цен::*

$$(16.67) \min_i (p_i^1 / p_i^0 : i = 1, \dots, n) \leq P(p^0, p^1, v^0, v^1) \leq \max_i (p_i^1 / p_i^0 : i = 1, \dots, n).$$

Иными словами, индекс цен находится между минимальным и максимальным соотношениями цен. Поскольку индекс цен можно интерпретировать как среднее n соотношений цен p_i^1 / p_i^0 , представляется существенным, чтобы индекс цен p удовлетворял данному критерию.

E.5. Критерии монотонности

16.116. Следующие два критерия в данном разделе — это *критерии монотонности*, показывающие, как должен меняться индекс цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ при увеличении любого из компонентов двух векторов цен p^0 и p^1 .

K14 — *Монотонность в отношении цен текущего периода:*

$$P(p^0, p^1, v^0, v^1) < P(p^0, p^2, v^0, v^1) \text{ при } p^1 < p^2.$$

Иными словами, в случае повышения одной из цен периода 1 индекс цен должен увеличиться (при сохранении неизменных векторов стоимостей), то есть $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ возрастает по компонентам p^1 при фиксированных p^0, v^0 и v^1 .

K15 — *Монотонность в отношении цен базисного периода:*

$$P(p^0, p^1, v^0, v^1) > P(p^2, p^1, v^0, v^1) \text{ если } p^0 < p^2.$$

Иными словами, в случае повышения одной из цен периода 0 индекс цен должен уменьшиться, то есть $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ убывает по компонентам p^0 при фиксированных p^1, v^0 и v^1 .

Е.6. Критерии в отношении взвешивания

16.117. Приведенных выше критериев недостаточно для определения функциональной формы индекса цен. Например, можно показать, что и геометрический индекс цен Уолша $P_{GW}(p^0, p^1, v^0, v^1)$, определяемый уравнением (16.65), и индекс Торнквиста–Тейла $P_T(p^0, p^1, v^0, v^1)$, определяемый уравнением (16.48), удовлетворяют всем указанным выше аксиомам. Таким образом, необходим по крайней мере еще один критерий, чтобы определить функциональную форму индекса цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$.

16.118. Критерии, предлагавшиеся до сих пор, не предписывают точно, как именно должны использоваться векторы долей выручки s^0 и s^1 для взвешивания, например, первого соотношения цен p_1^1/p_1^0 . Согласно следующему критерию, для взвешивания цен, соответствующих продукту 1, p_1^1 и p_1^0 , должны использоваться только относящиеся к первому продукту доли выручки s_1^0 и s_1^1 .

K16 — *Взвешивание цен на основе долей выручки, приходящихся на рассматриваемый продукт:*

$$(16.68) \quad P(p_1^0, 1, \dots, 1; p_1^1, 1, \dots, 1; v^0, v^1) = f\left(p_1^0, p_1^1, \left[v_1^0 / \sum_{k=1}^n v_k^0\right], \left[v_1^1 / \sum_{k=1}^n v_k^1\right]\right).$$

Обратим внимание на то, что $v_1^t / \sum_{k=1}^n v_k^t$ равно s_1^t , то есть доле выручки от продукта 1 в период t . Согласно этому критерию, если все цены, за исключением цен продукта 1 в двух периодах, принять равными единице, а выручку в двух периодах задать произвольным образом, то индекс будет зависеть только от двух цен продукта 1 и двух долей выручки от продукта 1. Согласно этой аксиоме, функция $2 + 2n$ переменных на самом деле есть лишь функция четырех переменных⁶⁶.

16.119. Если критерий K16 объединить с критерием K8, критерием обратимости товаров, то можно показать, что p обладает следующим свойством:

⁶⁶В экономической литературе аксиомы такого рода известны как аксиомы разделимости.

$$(16.69) \quad P(1, \dots, 1, p_i^0, 1, \dots, 1; 1, \dots, 1, p_i^1, 1, \dots, 1; v^0; v^1) = f\left(p_i^0, p_i^1, \left[v_i^0 / \sum_{k=1}^n v_k^0\right], \left[v_i^1 / \sum_{k=1}^n v_k^1\right]\right), i = 1, \dots, n.$$

Уравнение (16.69) означает, что если все цены, за исключением цен продукта i в двух периодах, приняты равными 1, а выручка в двух периодах задана произвольным образом, то индекс зависит только от двух цен продукта i и двух долей выручки от продукта i .

16.120. Последний критерий, связанный с взвешиванием цен, таков.

K17 — *Незначимость изменений цен при очень малых весах, основанных на данных о стоимостях:*

$$(16.70) \quad P(p_1^0, 1, \dots, 1; p_1^1, 1, \dots, 1; 0, v_2^0, \dots, v_n^0; 0, v_2^1, \dots, v_n^1) = 1.$$

Согласно критерию K17, если все цены, за исключением цен на продукт 1, в двух периодах полагаются равными единице и выручка от продукта 1 в двух периодах равна нулю, а выручка от других продуктов задана произвольным образом, то индекс равен 1⁶⁷. Таким образом, говоря приблизительно, если стоимостные веса продукта 1 очень малы, то не имеет значения, какова цена продукта 1 на протяжении этих двух периодов.

16.121. Если критерий K17 объединить с критерием K8, критерием обратимости продуктов, то можно показать, что p обладает следующим свойством: для $i = 1, \dots, n$

$$(16.71) \quad P(1, \dots, 1, p_i^0, 1, \dots, 1; 1, \dots, 1, p_i^1, 1, \dots, 1; v_1^0, \dots, 0, \dots, v_n^0; v_1^1, \dots, 0, \dots, v_n^1) = 1.$$

Согласно уравнению (16.71), если все цены, за исключением цен продукта i в двух периодах, полагаются равными и выручка от i -го продукта на протяжении двух периодов равна нулю, а вы-

⁶⁷Строго говоря, поскольку все цены и стоимости должны быть положительными, левую сторону уравнения (16.70) следует заменить на ее предел при стремящихся к нулю стоимостях продукта 1 v_1^0 и v_1^1 .

ручка от других продуктов в двух периодах задана произвольным образом, то индекс равен 1.

16.122. На этом завершается перечень критериев для подхода к теории двусторонних индексов, основанного на взвешенном среднем соотношений цен. Как показано в следующем разделе, приведенные выше критерии достаточны для определения конкретной функциональной формы индекса цен.

Е.7. Индекс цен Торнквиста–Тейла и второй подход на основе критериев применительно к двусторонним индексам

16.123. В приложении 16.1 к данной главе показано, что если число товаров n превышает два и функция двустороннего индекса цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ удовлетворяет перечисленным выше 17 аксиомам, то p должен быть индексом цен Торнквиста–Тейла $P_T(p^0, p^1, v^0, v^1)$, который определяется уравнением (16.48)⁶⁸. Таким образом, 17 критериев, или свойств, перечисленных в разделе Е, аксиоматически характеризуют индекс цен Торнквиста–Тейла, точно так же, как 20 критериев, перечисленных в разделе С, аксиоматически характеризуют идеальный индекс цен Фишера.

16.124. Существует параллельная аксиоматическая теория, применимая к индексам количеств, имеющим форму $Q(p^0, p^1, v^0, v^1)$ и зависящим от двух векторов количеств периодов 0 и 1 q^0 и q^1 и от двух соответствующих векторов выручки v^0 и v^1 . Таким образом, если $Q(p^0, p^1, v^0, v^1)$ удовлетворяет аналогам критериев К1–К17 для количеств, то q должен быть равен индексу количеств Торнквиста–Тейла $Q_T(q^0, q^1, v^0, v^1)$, который определяется следующим образом:

⁶⁸Индекс цен Торнквиста–Тейла удовлетворяет всем 17 критериям, однако не все эти критерии используются в приводимом в приложении 16.1 доказательстве, подтверждающем справедливость обратного утверждения: критерии 5, 13, 15, а также 10 или 12 не требуются для демонстрации того, что индекс, удовлетворяющий всем остальным критериям, должен быть индексом цен Торнквиста–Тейла. Альтернативные описания индекса цен Торнквиста–Тейла см. в работах Балка и Диверта (2001) и Хиллинджера (Hillinger, 2002).

$$(16.72) \quad \ln Q_T(q^0, q^1, v^0, v^1) \equiv \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (s_i^0 + s_i^1) \ln \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right),$$

где, как обычно, доля выручки от продукта i в период t , s_i^t , определяется как $v_i^t / \sum_{k=1}^n v_k^t$ для $i = 1, \dots, n$ и $t = 0, 1$.

16.125. К сожалению, исчисленный косвенным образом индекс цен Торнквиста–Тейла $P_{TT}(q^0, q^1, v^0, v^1)$, который соответствует индексу количеств Торнквиста–Тейла Q_T , определяемому уравнением (16.72) с помощью критерия произведения, не равен прямому индексу цен Торнквиста–Тейла $P_T(p^0, p^1, v^0, v^1)$, определяемому уравнением (16.48). Уравнение критерия произведения, посредством которого определяется P_{TT} , в настоящем контексте задается следующим уравнением:

$$(16.73) \quad P_{TT}(q^0, q^1, v^0, v^1) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n v_i^1}{\left(\sum_{i=1}^n v_i^0 \right) Q_T(q^0, q^1, v^0, v^1)}.$$

То обстоятельство, что прямой индекс цен Торнквиста–Тейла P_T в общем случае не равен исчисленному косвенным образом индексу цен Торнквиста–Тейла P_{TT} , определяемому уравнением (16.73), является недостатком данного подхода по сравнению с аксиоматическим подходом, который был описан в разделе С и в соответствии с которым наилучшими оказались идеальные индексы цен и количеств Фишера. Использование подхода Фишера означало отсутствие необходимости решать, какой именно наилучший индекс — цен или количеств — следует искать, поскольку теория, изложенная в разделе С, позволяла определить оба индекса одновременно. Однако в рамках подхода Торнквиста–Тейла, кратко представленного в данном разделе, приходится *делать выбор* между наилучшим индексом цен и наилучшим индексом количеств⁶⁹.

⁶⁹В работе Хиллинджера (2002) для разрешения этого противоречия предложено брать геометрическое среднее прямого и исчисленного косвенным образом индексов цен Торнквиста–Тейла. К сожалению, полу-

(продолжение)

16.126. Разумеется, возможны и другие критерии. Аналогом критерия K16 из раздела С, то есть критерия граничных значений индексов Пааше и Ласпейреса, является следующий критерий граничных значений геометрических индексов Пааше и Ласпейреса:

$$(16.74) \quad P_{GL}(p^0, p^1, v^0, v^1) \\ \leq P(p^0, p^1, v^0, v^1) \leq P_{GP}(p^0, p^1, v^0, v^1) \text{ или} \\ P_{GP}(p^0, p^1, v^0, v^1) \\ \leq P(p^0, p^1, v^0, v^1) \leq P_{GL}(p^0, p^1, v^0, v^1),$$

где логарифмы геометрических индексов цен Ласпейреса и Пааше P_{GL} и P_{GP} определяются следующим образом:

$$(16.75) \quad \ln P_{GL}(p^0, p^1, v^0, v^1) \equiv \sum_{i=1}^n s_i^0 \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right),$$

$$(16.76) \quad \ln P_{GP}(p^0, p^1, v^0, v^1) \equiv \sum_{i=1}^n s_i^1 \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right).$$

Как обычно, доля выручки от продукта i в период t , s_i^t , определяется как $v_i^t / \sum_{k=1}^n v_k^t$ для $i =$

$1, \dots, n$ и $t = 0, 1$. Можно показать, что индекс цен Торнквиста–Тейла $P_T(p^0, p^1, v^0, v^1)$, определяемый уравнением (16.48), удовлетворяет этому критерию, а геометрический индекс цен Уолша $P_{GW}(p^0, p^1, v^0, v^1)$, определяемый уравнением (16.65), не удовлетворяет. Критерий граничных значений геометрических индексов Пааше и Ласпейреса не включается в разделе Е в число первичных критериев, поскольку заранее не известно, какой вид усреднения соотношений цен (например, геометрический, арифметический или гармонический) окажется наиболее подходящим в рамках данной системы критериев. Критерий (16.74) является подходящим, если решено, что подходящей основой является геометрическое усреднение соотношений цен, поскольку геометрические индексы Пааше и Ласпейреса соответствуют «крайним» формам взвешивания на основе данных о стоимостях в контексте геометрического усредне-

чающийся в результате индекс не является «наилучшим» ни для одного из наборов аксиом, которые были предложены в данном разделе.

ния и было бы естественным потребовать, чтобы наилучший индекс цен находился в интервале между этими крайними индексами.

16.127. Уолш (1901, стр. 408) указывал на проблему, присущую его геометрическому индексу цен P_{GW} , определяемому уравнением (16.65), а также характерную для индекса цен Торнквиста–Тейла $P_T(p^0, p^1, v^0, v^1)$, определяемому уравнением (16.48): эти индексы геометрического типа не дают правильного ответа в случаях, когда векторы количеств постоянны (или пропорциональны) на протяжении двух периодов. По мнению Уолша, в данном случае «правильный» ответ должен давать индекс Лоу, представляющий собой соотношение затрат на приобретение постоянной корзины товаров в двух периодах. Иными словами, геометрические индексы P_{GW} и P_T не удовлетворяют критерию фиксированной корзины K4 из раздела С. Что же тогда побудило Уолша дать определение своему индексу среднегеометрического типа P_{GW} ? Оказывается, он пришел к этому типу индекса в результате рассмотрения другого критерия, объяснение которого приводится ниже.

16.128. Уолш (1901, стр. 228–231) сформулировал свой критерий в результате рассмотрения следующей очень простой основы построения индекса. Пусть индекс охватывает лишь два продукта и пусть доля выручки от каждого продукта одинакова в каждом из двух рассматриваемых периодов. При таких условиях индекс цен равен $P(p_1^0, p_2^0; p_1^1, p_2^1; v_1^0, v_2^0; v_1^1, v_2^1) = P^*(r_1, r_2; 1/2, 1/2; 1/2, 1/2) \equiv m(r_1, r_2)$, где $m(r_1, r_2)$ — симметричное среднее двух соотношений цен $r_1 \equiv p_1^1/p_1^0$ и $r_2 \equiv p_2^1/p_2^0$.⁷⁰ В рамках этой концептуальной основы Уолш предложил следующий критерий обратного соотношения цен:

$$(16.77) \quad m(r_1, r_1^{-1}) = 1.$$

Таким образом, Уолш (1901, стр. 230) утверждал, что если основанные на стоимости веса двух товаров в двух периодах равны, а второе соотношение цен является величиной, обратной первому соотношению цен I_1 , то при таких обстоятельствах общий индекс цен должен быть равен единице, поскольку относительное

⁷⁰Уолш рассматривал только те случаи, когда m представляло собой арифметическое, геометрическое и гармоническое среднее r_1 и r_2 .

снижение одной цены в точности компенсируется повышением другой и оба товара в каждом периоде приносят одинаковую выручку. Он пришел к выводу, что геометрическое среднее полностью удовлетворяет этому критерию, однако арифметическое среднее приводит к тому, что значения индекса превышают единицу (при условии, что r_1 не равно единице), а гармоническое среднее приводит к тому, что значения индекса оказываются меньше единицы, что является абсолютно неудовлетворительной ситуацией⁷¹. Таким образом, в рамках одного из своих подходов к теории индексов он остановился на некоторой форме геометрического усреднения соотношений цен.

16.129. Результат Уолша легко поддается обобщению. Пусть функция среднего значения $m(r_1, r_2)$ удовлетворяет критерию обратного соотношения цен Уолша (16.77) и, кроме того, m — однородное среднее, так что оно обладает следующим свойством для всех $r_1 > 0$, $r_2 > 0$, и $\lambda > 0$:

$$(16.78) \quad m(\lambda r_1, \lambda r_2) = \lambda m(r_1, r_2).$$

Пусть $r_1 > 0$, $r_2 > 0$. Тогда

$$(16.79) \quad m(r_1, r_2) = \left(\frac{r_1}{r_1} \right) m(r_1, r_2) \\ = r_1 m\left(\frac{r_1}{r_1}, \frac{r_2}{r_1}\right), \text{ используя уравнение (16.78)} \\ \text{при } \lambda = \frac{1}{r_1} \\ = r_1 m\left(1, \frac{r_2}{r_1}\right) = r_1 f\left(\frac{r_2}{r_1}\right),$$

где функция одной (положительной) переменной $f(z)$ определяется как

$$(16.80) \quad f(z) \equiv m(1, z).$$

Используя уравнение (16.77):

$$(16.81) \quad 1 = m(r_1, r_1^{-1})$$

⁷¹«Эта тенденция арифметической и гармонической форм индекса «ударяться о землю» или «улетать в небесье» есть очевидное указание на их ошибочность» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 231).

$$= \left(\frac{r_1}{r_1} \right) m(r_1, r_1^{-1}) \\ = r_1 m(1, r_1^{-2}),$$

используя уравнение (16.78) при $\lambda = \frac{1}{r_1}$.

Используя уравнение (16.80), уравнение (16.81) можно преобразовать в следующую форму:

$$(16.82) \quad f(r_1^{-2}) = r_1^{-1}.$$

Пусть $z \equiv r_1^{-2}$, откуда $z^{1/2} = r_1^{-1}$, тогда уравнение (16.82) превращается в

$$(16.83) \quad f(z) = z^{1/2}.$$

Теперь подставим уравнение (16.83) в уравнение (16.79), и тогда функциональная форма функции среднего значения $m(r_1, r_2)$ определяется следующим образом:

$$(16.84) \quad m(r_1, r_2) = r_1 f\left(\frac{r_2}{r_1}\right) = r_1 \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^{1/2} = r_1^{1/2} r_2^{1/2}.$$

Таким образом, геометрическое среднее двух соотношений цен является единственным однородным средним, которое удовлетворяет критерию обратного соотношения цен Уолша.

16.130. Необходимо вспомнить еще об одном критерии. Фишер (1911, стр. 401) ввел этот критерий в своей первой книге, которая была посвящена подходу на основе критериев к теории индексов. Он назвал его *критерием определенности относительно цен* и описал его следующим образом:

«Индекс цен не должен обращаться в нуль, бесконечность или становиться неопределенным, если отдельная цена становится равной нулю. Так, если в 1910 году на рынке образуется переизбыток какого-нибудь продукта, который превратится тем самым в «бесплатный товар», это не должно сделать индекс для 1910 года равным нулю» (Ирвинг Фишер, 1911, стр. 401).

В настоящем контексте этот критерий можно было бы интерпретировать следующим образом: если какая-нибудь одна цена p_i^0 или p_i^1 стремится к нулю, индекс цен $P(p^0, p^1, v^0, v^1)$ не

должен стремиться к нулю или к плюс бесконечности. Однако при такой интерпретации данного критерия, согласно которой при p_i^0 или p_i^1 , стремящихся к нулю, стоимости v_i^t остаются неизменными, ни одна из широко распространенных формул индексов не будет удовлетворять этому критерию. Поэтому данный критерий следует интерпретировать как критерий, применимый к индексам цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ того типа, который рассматривался в разделе С, то есть именно так, как Фишер и намеревался использовать этот критерий. Поэтому критерий определенности относительно цен Фишера следует интерпретировать следующим образом: если какая-нибудь одна цена p_i^0 или p_i^1 стремится к нулю, то индекс цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ не должен стремиться к нулю или к плюс бесконечности. При такой интерпретации этого критерия можно удостовериться, что индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера удовлетворяют данному критерию, тогда как индекс цен Торнквиста–Тейла — нет. Следовательно, при использовании индекса цен Торнквиста–Тейла необходимо исключить нулевые значения цен, чтобы избежать бессмысленных значений индекса.

16.131. Уолш осознавал, что индексы среднегеометрического типа, такие как индекс цен Торнквиста–Тейла P_T или геометрический индекс цен Уолша P_{GW} , определяемый уравнением (16.64), становятся несколько неустойчивыми (72), если индивидуальные соотношения цен оказываются очень большими или очень маленькими⁷²:

«Поэтому маловероятно, чтобы на практике геометрическое среднее существенно отличалось от истинного значения. Однако мы видели, что когда классы [то есть доходы] очень неравномерны, а изменения цен очень велики, это среднее может существенно отклоняться от истинного значения» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 373).

«В случаях умеренного неравенства размеров классов или чрезмерных изменений одной из цен геометрический метод, по-видимому, сам по себе демонстрирует тенденцию к отклонению, становясь ненадежным, тогда как два других метода по-прежнему дают достаточно близкие результаты» (Корреа Мойлэн Уолш, 1901, стр. 404).

⁷²То есть индекс может стремиться к нулю или к плюс бесконечности.

16.132. Если взвесить все аргументы и критерии, представленные в разделах С и Е настоящей главы, то представляется, что идеальному индексу цен Фишера можно отдать небольшое предпочтение как целевому индексу, пригодному для использования статистическими ведомствами, однако мнения о том, какой набор аксиом является наилучшим для практического использования, могут расходиться.

Ф. Аксиоматические свойства индексов Лоу и Янга

16.133. В главе 15 были даны определения индексов Янга и Лоу. В данном разделе рассматриваются аксиоматические свойства этих индексов с точки зрения их ценовых аргументов⁷³.

16.134. Пусть $q^b \equiv [q_1^b, \dots, q_n^b]$ и $p^b \equiv [p_1^b, \dots, p_n^b]$ обозначают векторы количеств и цен, относящиеся к тому или иному базисному году. Соответствующие доли выручки базисного года могут быть определены обычным способом, как

$$(16.85) \quad s_i^b \equiv \frac{p_i^b q_i^b}{\sum_{k=1}^n p_k^b q_k^b}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Пусть $s^b \equiv [s_1^b, \dots, s_n^b]$ обозначает вектор долей выручки базисного года. Индекс цен Янга (1812) в период t по сравнению с периодом 0 определяется как

$$(16.86) \quad P_Y(p^0, p^t, s^b) \equiv \sum_{i=1}^n s_i^b \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right).$$

Индекс цен Лоу (1823, стр. 316)⁷⁴ в период t по сравнению с периодом 0 определяется следующим образом:

⁷³Ряд аксиоматических свойств индекса Лоу разработал Болдуин (Baldwin, 1990, стр. 255).

⁷⁴Эта формула индекса также с точностью совпадает с формулой индекса типа А, представленной в работе Бина и Стайна (Bean and Stine, 1924, стр. 31). Уолш (1901, стр. 539) вначале ошибочно приписал авторство формулы Лоу Скроупу (G. Poulett Scrope, 1833), который в 1833 году написал книгу «Principles of political economy» («Начала политической экономии») и выдвинул в ней формулу Лоу, не упомянув о приоритете Лоу. Но рассматривая работу Фишера (1921), Уолш (1921b, стр. 543–544) исправил свою ошибку относительно авторства формулы Лоу: (1921, р. 543–44): «Какой индекс (продолжение)»

$$(16.87) P_{Lo}(p^0, p^t, q^b) \equiv \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{k=1}^n p_k^0 q_k^b} = \frac{\sum_{i=1}^n s_i^b \left(\frac{p_i^t}{p_i^b} \right)}{\sum_{k=1}^n s_k^b \left(\frac{p_k^0}{p_k^b} \right)}$$

16.135. Основываясь на аксиомах, перечисленных в разделах С и Е, мы приводим ниже 12 желательных аксиом для индексов формы $P(p^0, p^t)$. Предполагается, что компоненты векторов цен p^0 и p^t периодов 0 и t строго положительны.

K1. Критерий положительности: $P(p^0, p^t) > 0$, если все цены положительны.

K2. Критерий непрерывности: $P(p^0, p^t)$ есть непрерывная функция цен.

K3. Критерий тождественности: $P(p^0, p^0) = 1$.

K4. Критерий однородности в отношении цен периода t : $P(p^0, \lambda p^t) = \lambda P(p^0, p^t)$ для всех $\lambda > 0$.

K5. Критерий однородности в отношении цен периода 0: $P(\lambda p^0, p^t) = \lambda^{-1} P(p^0, p^t)$ для всех $\lambda > 0$.

K6. Критерий обратимости товаров: $P(p^t, p^0) = P(p^{0*}, p^{t*})$, где p^{0*} и p^{t*} обозначают одну и ту же перестановку компонентов векторов цен p^0 и p^t .⁷⁵

K7. Критерий инвариантности к изменениям единиц измерения (критерий соизмеримости):
 $P(\alpha_1 p_1^0, \dots, \alpha_n p_n^0; \alpha_1 p_1^t, \dots, \alpha_n p_n^t) = P(p_1^0, \dots, p_n^0; p_1^t, \dots, p_n^t)$ для всех $\alpha_1 > 0, \dots, \alpha_n > 0$.

K8. Критерий обратимости во времени:
 $P(p^t, p^0) = 1/P(p^0, p^t)$.

следует тогда использовать? Не что иное, как: $\sum q p_t / \sum q p_0$. Именно этот метод применял Лоу без малого сто лет назад. В своей книге [1901 года] я назвал его индексом Скроупа, но его следовало бы назвать индексом Лоу. Обратите внимание, что в данном индексе используются количества не базисного и не последующего года. Используемые в нем количества должны представлять собой приблизительные оценки количеств на протяжении всего рассматриваемого периода или эпохи.»

⁷⁵В случае применения этого критерия к индексам Лоу и Янга предполагается, что вектор количеств базисного года q^b и вектор долей базисного года s^b подвергаются одной и той же перестановке.

K9. Критерий циркулярности или транзитивности: $P(p^0, p^2) = P(p^0, p^1)P(p^1, p^2)$.

K10. Критерий среднего значения: $\min\{p_i^t/p_i^0 : i = 1, \dots, n\} \leq P(p^t, p^0) \leq \max\{p_i^t/p_i^0 : i = 1, \dots, n\}$.

K11. Критерий монотонности в отношении цен периода t : $P(p^0, p^t) < P(p^0, p^{t*})$, если $p^t < p^{t*}$.

K12. Критерий монотонности в отношении цен периода 0: $P(p^0, p^t) > P(p^{0*}, p^t)$, если $p^0 < p^{0*}$.

16.136. Нетрудно показать, что индекс Лоу, определяемый уравнением (16.87), удовлетворяет всем 12 аксиомам, или критериям, перечисленным выше. Поэтому индекс Лоу обладает очень хорошими аксиоматическими свойствами относительно своих ценовых переменных⁷⁶.

16.137. Нетрудно показать, что индекс Янга, определяемый уравнением (16.86), удовлетворяет 10 из 12 аксиом, не соответствуя критерию обратимости во времени K8 и критерию циркулярности K9. Таким образом, аксиоматические свойства индекса Янга определены хуже, чем свойства индекса Лоу.

Приложение 16.1. Доказательство оптимальности индекса цен Торнквиста–Тейла при втором двустороннем методе на основе критериев

16.138. Пусть $r_i \equiv p_i^1/p_i^0$ для $i = 1, \dots, n$. Используя K1, K9 и уравнение (16.66), $P(p^0, p^1, v^0, v^1) = P^*(r, v^0, v^1)$. Используя K6, K7 и уравнение (16.63), имеем

$$(A16.1) P(p^0, p^1, v^0, v^1) = P^*(r, s^0, s^1),$$

где s^t — вектор долей выручки в период t при $t = 0, 1$.

⁷⁶Следует напомнить, что, как отмечалось в главе 15, основная сложность с индексом Лоу возникает, когда вектор весов на основе количеств, q^b , нерепрезентативен с точки зрения количеств, которые были приобретены в интервале между периодами 0 и 1.

16.139. Пусть $x \equiv (x_1, \dots, x_n)$ и $y \equiv (y_1, \dots, y_n)$ — строго положительные векторы. Из критерия транзитивности K11 и уравнения (A16.1) следует, что функция P^* обладает следующим свойством:

$$(A16.2) \quad P^*(x; s^0, s^1) P^*(y; s^0, s^1) = P^*(x_1 y_1, \dots, x_n y_n; s^0, s^1).$$

16.140. Используя критерий K1, $P^*(r, s^0, s^1) > 0$, а используя критерий K14, $P^*(r, s^0, s^1)$ строго возрастает по компонентам r . Из критерия тождественности K3 следует, что

$$(A16.3) \quad P^*(1_n, s^0, s^1) = 1,$$

где 1_n — вектор единиц размерности n . Используя результат, приписываемый Айхорну (1978, стр. 66), можно показать, что эти свойства P^* достаточны для того, чтобы из этого следовало существование положительных функций $\alpha_i(s^0, s^1)$ для $i = 1, \dots, n$, при которых P^* имеет следующее представление:

$$(A16.4) \quad \ln P^*(r, s^0, s^1) = \sum_{i=1}^n \alpha_i(s^0, s^1) \ln r_i.$$

16.141. Из критерия непрерывности K2 следует, что положительные функции $\alpha_i(s^0, s^1)$ непрерывны. Для $\lambda > 0$ из критерия линейной однородности K4 следует, что

$$(A16.5) \quad \ln P^*(\lambda r, s^0, s^1) = \ln \lambda + \ln P^*(r, s^0, s^1)$$

$$= \sum_{i=1}^n \alpha_i(s^0, s^1) \ln \lambda r_i,$$

используя уравнение (A16.4)

$$= \sum_{i=1}^n \alpha_i(s^0, s^1) \ln \lambda + \sum_{i=1}^n \alpha_i(s^0, s^1) \ln r_i$$

$$= \sum_{i=1}^n \alpha_i(s^0, s^1) \ln \lambda + \ln P^*(r, s^0, s^1),$$

используя уравнение (A16.4).

Если приравнять правые стороны первой и последней строк уравнения (A16.5), то будет видно, что функции $\alpha_i(s^0, s^1)$ должны удовлетворять следующему ограничению:

$$(A16.6) \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i(s^0, s^1) = 1,$$

для всех строго положительных векторов s^0 и s^1 .

16.142. Если использовать критерий в отношении весов K16 и критерий обратимости товаров K8, то будет выполняться уравнение (16.69). Из уравнения (16.69) в сочетании с критерием соизмеримости K9 следует, что P^* удовлетворяет следующему равенству:

$$(A16.7) \quad P^*(1, \dots, 1, r_i, 1, \dots, 1; s^0, s^1) = f(1, r_i, s^0, s^1); \quad i = 1, \dots, n,$$

для всех $r_i > 0$, где f — функция, определенная в критерии K16.

16.143. Подставим уравнение (A16.7) в уравнение (A16.4) и получим следующую систему уравнений:

$$(A16.8) \quad P^*(1, \dots, 1, r_i, 1, \dots, 1; s^0, s^1) = f(1, r_i, s^0, s^1) = \alpha_i(s^0, s^1) \ln r_i; \quad i = 1, \dots, n.$$

Однако из первой части уравнения (A16.8) следует, что положительная непрерывная функция $2n$ переменных $\alpha_i(s^0, s^1)$ постоянна относительно всех своих аргументов, за исключением s_i^0 и s_i^1 , и это свойство выполняется для каждого i . Таким образом, каждую $\alpha_i(s^0, s^1)$ можно заменить на положительную непрерывную функцию двух переменных $\beta_i(s_i^0, s_i^1)$ для $i = 1, \dots, n$ ⁷⁷. Заменяем теперь $\alpha_i(s^0, s^1)$ из уравнения (A16.4) на $\beta_i(s_i^0, s_i^1)$ при $i = 1, \dots, n$ и получим следующую форму представления P^* :

$$(A16.9) \quad \ln P^*(r, s^0, s^1) = \sum_{i=1}^n \beta_i(s_i^0, s_i^1) \ln r_i.$$

16.144. Из уравнения (A16.6) следует, что функции $\beta_i(s_i^0, s_i^1)$ также удовлетворяют следующим ограничениям:

⁷⁷ Более конкретно, $\beta_1(s_1^0, s_1^1) \equiv \alpha_1(s_1^0, 1, \dots, 1; s_1^1, 1, \dots, 1)$ и т.д. То есть при определении $\beta_1(s_1^0, s_1^1)$ используется функция $\alpha_1(s_1^0, 1, \dots, 1; s_1^1, 1, \dots, 1)$, причем все компоненты векторов s^0 и s^1 , за исключением первого, принимаются равными произвольному положительному числу, например, 1.

$$(A16.10) \sum_{i=1}^n s_i^0 = 1; \sum_{i=1}^n s_i^1 = 1$$

$$\text{следует } \sum_{i=1}^n \beta_i(s_i^0, s_i^1) = 1.$$

16.145. Допустим, что выполняется критерий в отношении весов K17, и подставим уравнение (16.71) в (A16.9), чтобы получить следующее уравнение:

$$(A16.11) \beta_i(0,0) \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right) = 0; \quad i = 1, \dots, n.$$

Поскольку p_i^1 и p_i^0 могут быть любыми положительными числами, можно увидеть, что из уравнения (A16.11) следует

$$(A16.12) \beta_i(0,0) = 0; \quad i = 1, \dots, n.$$

16.146. Пусть количество товаров n больше или равно 3. Используя уравнения (A16.10) и (A16.12), можно применить теорему 2 в работе

Акцеля (Aczél, 1987, p. 8) и получить следующую функциональную форму для каждого $\beta_i(s_i^0, s_i^1)$:

$$(A16.13) \beta_i(s_i^0, s_i^1) = \gamma s_i^0 + (1 - \gamma) s_i^1; \quad i = 1, \dots, n,$$

где γ — это положительное число, удовлетворяющее условию $0 < \gamma < 1$.

16.147. Наконец, критерий обратимости во времени K10 или критерий симметричности весов на основе количеств K12 можно использовать, чтобы показать, что γ должна равняться $1/2$. Если подставить это значение вместо γ в уравнение (A16.13), а затем подставить это уравнение в уравнение (A16.9), то функциональная форма P^* , а значит и p , будет определяться следующим образом

$$(A16.14) \ln P(p^0, p^1, v^0, v^1) = \ln P^*(r, s^0, s^1) \\ = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (s_i^0 + s_i^1) \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right).$$

17. Экономический подход

А. Введение

А.1. Предварительные замечания

17.1. Семейство ИЦП обеспечивает индексы цен, позволяющие дефлировать отдельные компоненты системы национальных счетов. Хорошо известно¹, что существуют три различных метода измерения ВВП:

- метод производства,
- метод расходов, или конечного спроса, и
- метод доходов.

Метод расчета номинального ВВП со стороны производства² предусматривает расчет стоимости выпуска продукции, произведенной отраслью, и вычитание стоимости затрат промежуточной продукции (или промежуточного потребления, если употреблять терминологию национальных счетов), использованной этой отраслью. Полученная разница в стоимости называется *добавленной стоимостью* отрасли. Суммирование таких оценок добавленной стоимости для отдельных отраслей дает оценку национального ВВП. ИЦП используются для раздельного дефлирования продукции отраслей и затрат промежуточной продукции в отраслях³. ИЦП также используется для дефлирования номинальной добавленной стоимости отрасли для получения добавленной стоимости в постоянных ценах.

17.2. Исходным уровнем, на котором применяется экономический подход к исчислению ИЦП, является не уровень отраслей, а уровень *заведений*. В случае ИЦП заведение является

аналогом *домашнего хозяйства* в теории ИПЦ. Заведение представляет собой экономическую единицу, которая осуществляет *производство*, или *производственную деятельность*, в конкретном географическом месте в пределах страны и способна предоставлять первичные учетные данные о ценах и количествах выпускаемой ею продукции и промежуточной продукции, используемой в течение отчетного периода. В данной главе рассматриваются заведения, которые осуществляют производство в целях *извлечения прибыли*. В главе 14 было показано, что в *СНС 1993 года* выпуск продукции в счете производства разбивается на рыночную продукцию (P.11), выпуск продукции для собственного конечного использования (P.12) и другую нерыночную продукцию (P.13). В последнюю категорию входит продукция органов государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, предоставляемая бесплатно или продаваемая по ценам, которые не являются экономически значимыми. ИЦП охватывает все виды произведенных или переработанных внутри страны товаров и услуг, которые оцениваются по рыночным ценам, и, таким образом, не включает P.13.

17.3. *Производство* — это деятельность, которая состоит в преобразовании или объединении материальных ресурсов в материальную продукцию иного рода (например, сельскохозяйственная, горнодобывающая, обрабатывающая или строительная деятельность) или в транспортировке материалов из одного места в другое. К производству также относится деятельность по хранению, которая, по существу, представляет собой транспортировку материалов, находящихся в одном и том же месте, из одного периода времени в другой. Наконец, производство также включает использование и создание всех видов услуг⁴.

¹См. Евростат и др. авторы (1993) или Блум, Диппельсман и Мэле (Bloem, Dippelmsan, and Maehle, 2001, стр. 17).

²Среди первых разработчиков этого метода можно назвать Боули (Bowley, 1922, стр. 2), Роу (Rowe, 1927, стр. 173), Бернса (Burns, 1930, стр. 247–250) и Коупленда (Copeland, 1932, стр. 3–5).

³Дополнительный материал, касающийся связи агрегатов национальных счетов с ИЦП, можно найти в главе 14.

⁴Систематическую классификацию услуг можно найти в работе Питера Хилла (1999).

17.4. С приведенным выше определением заведения связаны две основных проблемы. Первая состоит в том, что многие производственные единицы, находящиеся в конкретных географических местах, не способны предоставлять первичные учетные данные об использованных ими затратах и выпущенной продукции. Эти производственные единицы могут быть просто подразделением или отдельным производством крупной фирмы, и подробные учетные данные о ценах могут быть получены только в головном отделении (или вообще отсутствовать). В таком случае определение заведения модифицируется, и в его состав включаются производственные единицы, находящиеся не в одном, а в нескольких отдельных географических местах расположения в пределах страны. Важным аспектом этого определения является то, что заведение должно быть в состоянии предоставлять учетные данные о ценах и количествах⁵. Вторая проблема состоит в том, что, хотя заведение может быть в состоянии предоставлять точную информацию о количествах, его информация о ценах может быть основана на *трансфертных ценах*, устанавливаемых головным отделением. Эти трансфертные цены представляют собой *условно исчисленные цены* и могут быть не очень тесно связаны с рыночными ценами⁶.

⁵При таком модифицированном определении заведения, как правило, объединяет меньшее число производственных единиц, чем *фирма*, поскольку фирма может быть многонациональной. Таким образом, еще один способ определения заведений для целей исчисления ИЦП заключается в следующем: заведение — это наименьшая совокупность национальных производственных единиц, способных предоставлять учетные данные о своих производственных затратах и выпущенной продукции за рассматриваемый период времени.

⁶Для многих затрат высокоспециализированной промежуточной продукции в рамках многоэтапных производственных процессов, где используются запатентованные технологии, рыночные цены могут просто не существовать. К тому же для определения трансфертных цен могут использоваться несколько альтернативных концепций — см. работы Диверта (1985) и Эдена (Eden, 1998). В *СНС 1993 года* (пункт 6.82) отмечается, что в случае поставок между заведениями, входящими в состав одного заведения:

«Товары и услуги, которые одно заведение предоставляет другому заведению, входящему в то же предприятие, учитываются как часть продукции данного заведения-производителя. Такие товары и услуги могут использоваться для промежуточного по-
(продолжение)

17.5. Таким образом, получение правильных данных о ценах товаров для заведений обычно бывает связано с более сложными проблемами, чем получение рыночных цен для домашних хозяйств. Тем не менее в данной главе эти проблемы не рассматриваются и предполагается, что репрезентативные рыночные цены имеются для каждого вида продукции, выпускаемой заведением, и для каждого вида промежуточной продукции, используемой этим заведением, по крайней мере, по двум отчетным периодам⁷.

17.6. Экономический подход к ИЦП требует, чтобы цены на продукцию заведения *не включали* никаких косвенных налогов, которые могут устанавливаться органами государственного управления различных уровней на выпускаемую заведением продукцию. Исключение косвенных налогов объясняется тем, что фирмы не могут оставлять себе указанные налого-

ребления заведением-получателем, но они могли бы также использоваться для валового накопления основного капитала. Стоимость этих товаров и услуг должна оцениваться заведением-производителем в текущих базисных ценах; заведению-получателю следует оценивать их стоимость в тех же ценах плюс любые дополнительные расходы на транспортировку, оплаченные третьим сторонам. По возможности, следует избегать использования искусственных трансфертных цен, применяемых для целей внутреннего учета в рамках предприятия».

Вместе с тем признаются сложности определения таких цен:

«С точки зрения учета вертикально интегрированное предприятие бывает трудно разделить на заведения, поскольку стоимость продукции, произведенной на более ранних стадиях производства и фактически не поступающей на рынок, а потребляемой на более поздних стадиях производства, приходится оценивать условно. Одни из таких предприятий могут учитывать поставки внутри предприятия по ценам, отражающим рыночную стоимость, а другие могут этого не делать. Даже если имеющиеся данные объективно отражают затраты, произведенные на каждом этапе производства, способ распределения прибыли и приравненных к ней доходов предприятия по различным стадиям производства определить не просто. Одним из возможных методов является применение единой нормы прибыли в отношении затрат на каждом из этих этапов» (*СНС 1993 года*, пункт 5.33).

⁷Эти проблемы определения цен обсуждаются в главе 6, где под рыночной ценой на каждый продукт, произведенный заведением в течение рассматриваемого отчетного периода, понимается стоимость производства этой продукции, деленная на количество, произведенное в течение данного периода; иными словами, цена представляет собой среднюю цену на данный продукт.

вые доходы, даже если они собирают их для органов государственного управления. Таким образом, эти налоги не являются частью потоков доходов заведения. С другой стороны, экономический подход к ИЦП требует, чтобы цены на промежуточное потребление заведения включали все косвенные налоги, которыми органы государственного управления могут облагать эту используемую заведением продукцию. Причина включения этих налогов состоит в том, что они являются фактическими затратами, которые несет заведение. Данные принципы учета косвенных налогов на продукцию согласуются с принципами, изложенными в разделе В.1 главы 2.

17.7. В первых разделах настоящей главы индекс цен на продукцию, индекс цен на промежуточное потребление и дефлятор добавленной стоимости⁸ будут определяться под углом зрения экономического подхода для одного заведения. В последующих разделах будет осуществляться агрегирование по заведениям, с тем чтобы определить национальные аналоги таких индексов цен для заведений.

17.8. Необходимо установить систему обозначений. Рассмотрим случай одного заведения, которое на протяжении двух периодов, 0 и 1, производит N товаров. Обозначим вектор цен на продукцию в период t как $p_y^t \equiv [p_{y1}^t, \dots, p_{yN}^t]$, а соответствующий вектор количеств продукции в период t как $y^t \equiv [y_1^t, \dots, y_N^t]$ для $t = 0, 1$. Предположим, что на протяжении периодов 0 и 1 заведение использует M товаров в качестве промежуточного потребления. Промежуточное потребление — это потребление продуктов, произведенных другим заведением страны или импортированных (не относящихся к категории товаров длительного пользования)⁹. Вектор цен на промежуточное потреб-

⁸Хотя индекс цен добавленной стоимости по своему определению ничем не отличается от любого другого индекса цен, обычно его называют «дефлятором добавленной стоимости», и Руководство следует этой общепринятой терминологии.

⁹Однако производственные затраты капитала, или товаров длительного пользования, не включаются в промежуточное потребление. Товары длительного пользования — это товары, участвующие в процессе производства в течение более чем одного отчетного периода. Это обстоятельство обуславливает зависимость определения ресурсов длительного пользования от продолжительности учетного периода. Тем не менее принято
(продолжение)

ление в периоде t обозначается как $p_x^t \equiv [p_{x1}^t, \dots, p_{xM}^t]$, а соответствующий вектор количеств промежуточного потребления в периоде t — как $x^t \equiv [x_1^t, \dots, x_M^t]$ для $t = 0, 1$. Наконец, предполагается, что на протяжении периодов 0 и 1 заведение использует K первичных затрат. Вектор первичных затрат, используемых заведением в период t , обозначается как $z^t \equiv [z_1^t, \dots, z_K^t]$ для $t = 0, 1$.

17.9. Предполагается, что перечень продуктов, выпускаемых заведением, и перечень промежуточных продуктов, используемых заведением, остается неизменным в течение двух периодов, для которых требуется произвести сравнение цен. В реальных условиях перечень продуктов, использованных и произведенных заведением, не остается постоянным во времени. Появляются новые продукты, а старые продукты исчезают. Среди причин такой смены продуктов можно назвать следующие.

- i) Производители заменяют старые процессы новыми, реагируя на изменения относительных цен, и некоторые из этих новых процессов основаны на использовании новой промежуточной продукции.
- ii) В результате технического прогресса создаются новые процессы или продукты, и эти новые процессы основаны на использовании промежуточной продукции, которая не применялась в предыдущие периоды.
- iii) В определенные периоды года некоторые продукты отсутствуют вследствие сезонных колебаний спроса на продукты (или их предложения).

Вопросы учета новых продуктов рассматриваются в главе 21, а проблемы, связанные с сезонными продуктами, — в главе 22. В данной главе эти сложности не принимаются во внимание и предполагается, что в течение двух рассматриваемых периодов перечень продуктов остается неизменным. Предполагается так-

считать, что товар относится к товарам длительного пользования, если он служит более двух или трех лет. Таким образом, промежуточное потребление — это производственное потребление товаров недлительного пользования, которое при этом не относится к первичным затратам. Потребление товаров длительного пользования относится к первичным затратам, даже если они произведены другими заведениями. Другими первичными затратами являются затраты труда, земли и природных ресурсов.

же, что все заведения существуют в обоих рассматриваемых периодах; то есть отсутствуют новые или исчезающие заведения¹⁰.

17.10. Из соображений удобства приведенные выше обозначения будут в некоторых случаях упрощаться, чтобы обеспечить соответствие системе обозначений, использованной в главах 15 и 16. Так, при анализе индекса цен на продукцию $p_y^t \equiv [p_{y1}^t, \dots, p_{yN}^t]$ и $y^t \equiv [y_1^t, \dots, y_N^t]$ будут заменяться на $p^t \equiv [p_1^t, \dots, p_N^t]$ и $q^t \equiv [q_1^t, \dots, q_N^t]$; при анализе индекса цен на промежуточное потребление $p_x^t \equiv [p_{x1}^t, \dots, p_{xM}^t]$ и $x^t \equiv [x_1^t, \dots, x_M^t]$ будут заменяться на $p^t \equiv [p_1^t, \dots, p_M^t]$ и $q^t \equiv [q_1^t, \dots, q_M^t]$; а при анализе дефлятора добавленной стоимости составной вектор цен на продукцию и промежуточное потребление $[p_y^t, p_x^t]$ будет заменен на $p^t \equiv [p_1^t, \dots, p_N^t]$; а вектор чистой продукции $[y^t, -x^t]$ — на $q^t \equiv [q_1^t, \dots, q_N^t]$ (во всех случаях для $t = 0, 1$). Таким образом, соответствующее определение p^t и q^t зависит от контекста.

¹⁰Рой (Rowe, 1927, стр. 174–175) был одним из первых экономистов, в полной мере осознавших трудности, с которыми сталкиваются статистики, когда они пытаются построить индексы цен или количеств продукции: «Построение индекса продукции связано с тремя присущими ему трудностями, которые, ввиду их почти непреодолимого характера, налагают ограничения на точность индекса, причем при определенных обстоятельствах эти ограничения могут быть довольно серьезными. Во-первых, многие продукты промышленности не поддаются количественному измерению. Эта трудность в наиболее серьезной форме проявляется в случае машиностроения. ... Вторая присущая индексу трудность заключается в том, что продукция, выпускаемая отраслью, даже если ее можно количественно измерить, через ряд лет может претерпеть качественные и количественные изменения. Так, есть практически все основания считать, что в последние двадцать лет наблюдалась тенденция к улучшению среднего качества пряжи и ткани, изготавливаемой хлопковой промышленностью. ... Третья присущая индексу трудность касается учета новых отраслей, которые приобретают значимость с годами». Эти три трудности существуют и поныне: вспомним проблемы, связанные с измерением выпуска продукции отраслей страхования и азартных игр; все большее число отраслей, выпускающих единичные изделия, вследствие чего сравнения цен и количеств неизбежно являются сложной, если не невыполнимой задачей; и наконец, огромный рост частных и государственных расходов на научные исследования и опытно-конструкторские разработки, обусловивший постоянное увеличение числа новых продуктов и отраслей. В главе 8 рассматриваются вопросы исчисления индексов, связанные с появлением новых и исчезновением существующих товаров и услуг, а также заведений.

17.11. Для большинства специалистов-практиков в данной области используемая здесь исходная основа, предполагающая наличие детальных данных о ценах и количествах для каждого из, возможно, миллионов заведений в экономике, будет представляться совершенно нереалистичной. Однако в ответ на эту весьма обоснованную критику можно выдвинуть два следующих возражения.

- В результате распространения компьютеров и упрощения хранения данных об операциях предположение о доступе статистического ведомства к детальным данным о ценах и количествах стало не столь нереалистичным. В случае содействия предприятий, сегодня уже можно производить расчеты индексов цен и количеств того типа, который анализировался в главах 15 и 16, с использованием очень подробных данных о ценах и количествах¹¹.
- Даже если нереалистично рассчитывать на ежемесячные или ежеквартальные поступления детальных данных о ценах и количествах по каждой операции, совершенной каждым заведением в экономике, тем не менее необходимо точно определить *генеральную совокупность* операций в экономике. После того как станет известна целевая генеральная совокупность, можно применить методы формирования выборки, позволяющие уменьшить потребности в данных.

А.2. Обзор главы

17.12. В данном подразделе дается краткий обзор содержания настоящей главы. В разделе В изложена экономическая теория *индекса цен на продукцию* для одного заведения. Заслуга в разработке этой теории принадлежит, прежде всего, Фишеру и Шеллу (Fisher and Shell, 1972) и Арчибальду (Archibald, 1977). Рассматриваются различные границы индекса цен на продукцию, а также некоторые полезные способы аппроксимации теоретического индекса цен на продукцию. Приводится краткое изложение теории *гиперболических индексов* Диверта (1976). Гиперболический индекс можно вы-

¹¹Одно из первых исследований, в котором идеальные индексы Фишера были рассчитаны для дистрибьюторской фирмы из западной Канады за семь кварталов на основе агрегирования данных по более чем 76 000 товарным позициям, можно найти в работе Диверта и Смита (Diewert and Smith, 1994).

числить, используя данные о наблюдаемых ценах и количествах, но при определенных условиях его значение может в точности совпадать с теоретическим индексом цен на продукцию.

17.13. В двух предыдущих главах была показана обоснованность идеального индекса цен Фишера (1922) и индекса цен Торнквиста (1936) с позиций аксиоматического и стохастического подходов к теории индексов, соответственно. Эти два индекса, как будет показано, отличаются весьма хорошими свойствами также и с экономической точки зрения. Вместе с тем использование этих индексов связано с одним практическим недостатком — необходимостью информации о количествах за текущий период, которой статистическое ведомство в этот период обычно не располагает. Поэтому в разделе E недавно сделанные предложения об *аппроксимации* этих индексов рассматриваются применительно к случаю, когда используется только текущая информация о ценах; иными словами, предполагается, что информация о количествах текущего периода отсутствует.

17.14. Наконец, в приложении 17.1 рассматривается взаимосвязь индекса цен Дивизиа, введенного в главе 15, и экономического индекса цен на продукцию.

В. Индекс цен на продукцию Фишера–Шелла: пример с одним заведением

В.1. Индекс цен на продукцию Фишера–Шелла и наблюдаемые границы

17.15. В данном подразделе приводится обзор теории индекса цен на продукцию для одного заведения, разработанной Фишером и Шеллом (1972), а также Арчибальдом (1977). Эта теория представляет собой аналог теории производителя для теории индекса стоимости жизни, разработанной русским экономистом Конюсом (Konüs, 1924). Эти варианты экономического подхода к теории индексов строятся на допущении о (конкурентном) *оптимизирующем поведении* экономических агентов (потребителей или производителей). Таким образом, в случае индекса цен на продукцию при заданном векторе цен на продукцию p^t , с которым агент сталкивается в рассматриваемый период времени t , предполагается, что соответствующий гипотетический вектор количеств q^t является

решением задачи максимизации выручки, принимая во внимание производственную функцию производителя f или множество производственных возможностей. (В дальнейшем термины *стоимость продукции* и *выручка* употребляются как взаимозаменяемые понятия, а изменения в запасах материальных оборотных средств не принимаются во внимание.)

17.16. В отличие от аксиоматического подхода к теории индексов, экономический подход *не* предполагает, что два вектора количеств $q^0 \equiv [q_1^0, \dots, q_N^0]$ и $q^1 \equiv [q_1^1, \dots, q_N^1]$ не зависят от двух векторов цен $p^0 \equiv [p_1^0, \dots, p_N^0]$ и $p^1 \equiv [p_1^1, \dots, p_N^1]$. В рамках экономического подхода вектор количеств периода 0, q^0 , определяется производственной функцией производителя в периоде 0 и вектором цен периода 0, p^0 , с которым сталкивается производитель, а вектор количеств периода 1, q^1 , определяется производственной функцией производителя в периоде 1, f , и вектором цен периода 1, p^1 .

17.17. Прежде чем определять индекс цен на продукцию для заведения, необходимо описать технологию заведения в периоде t . В экономической литературе принято описывать технологию фирмы или отрасли в форме производственной функции, определяющей максимальный объем выпуска продукции, который может быть произведен при использовании заданного вектора затрат промежуточной продукции. Однако, поскольку большинство заведений производят несколько видов продукции, технологию заведения в периоде t удобнее описать в форме *множества производственных возможностей* S^t . Множество S^t описывает, какие векторы продукции q можно произвести в периоде t , если в распоряжении заведения имеется вектор затрат $v \equiv [x, z]$, где x — вектор затрат промежуточной продукции, а z — вектор первичных затрат. Таким образом, если $[q, v]$ принадлежит S^t , то в периоде t заведение сможет произвести неотрицательный вектор продукции q , если оно сможет использовать неотрицательный вектор затрат v .

17.18. Пусть $p \equiv (p_1, \dots, p_N)$ обозначает вектор положительных цен на продукцию, с которым заведение может столкнуться в периоде t , и пусть $v \equiv [x, z]$ — неотрицательный вектор затрат, которые могут быть использованы заведением в течение периода t . Тогда *функция вы-*

ручки заведения при использовании технологии периода t определяется как решение следующей задачи максимизации выручки:

$$(17.1) R^t(p, v) \equiv \max_q \left\{ \sum_{n=1}^N p_n q_n : q \text{ принадлежит } S^t(v) \right\}.$$

Следовательно, $R^t(p, v)$ — это максимальная стоимость продукции $\sum_{n=1}^N p_n q_n$, которую может произвести заведение при условии, что, используя технологию периода t , оно сталкивается с вектором цен на продукцию p и ему доступен вектор затрат v ¹².

17.19. Функцию выручки периода t , R^t , можно использовать для определения *индекса цен на продукцию* заведения, P^t , при технологии периода t , рассчитываемого путем сравнения любых двух периодов, скажем, периода 0 и периода 1, как

$$(17.2) P^t(p^0, p^1, v) = R^t(p^1, v) / R^t(p^0, v),$$

где p^0 и p^1 — векторы цен на продукцию заведения в периодах 0 и 1, соответственно, а v — базисный вектор промежуточного потребления и первичных затрат¹³. Если $N = 1$, так что заве-

¹²Функция R^t в литературе по международной торговле известна как *функция ВВП*, или *функция национального продукта* (см. работы Коли (Kohli, 1978 и 1991) или Вудленда (Woodland, 1982)). Она была введена в экономическую литературу Самуэльсоном (Samuelson, 1953). Среди альтернативных названий этой функции можно указать следующие: (а) *функция валовой прибыли*, см. Горман (Gorman, 1968); (б) *функция ограниченной прибыли*, см. работы Лау (Lau, 1976) и Макфаддена (McFadden, 1978), а также (в) *функция переменной прибыли*, см. Диверт (1973 и 1974а). Математические свойства функции выручки описаны в указанных источниках.

¹³Данная концепция индекса цен на продукцию (или тесно связанный с ней вариант этого индекса) была определена в работах Фишера и Шелла (1972, стр. 56–58), Самуэльсона и Своми (Samuelson and Swamy, 1974, стр. 588–592), Арчибальда (1977, стр. 60–61), Диверта (1980, стр. 460–461; 1983а, стр. 1055) и Балка (1998а, стр. 83–89). Читатели, знакомые с теорией истинного индекса стоимости жизни, отметят, что индекс цен на продукцию, определяемый уравнением (17.2), аналогичен *истинному индексу стоимости жизни*, который является соотношением функций затрат, скажем, $S(u, p^1)/S(u, p^0)$, где u — базисный уровень полезности: r заменяет S , а базисный уровень полезности u заменяет (продолжение)

дение производит только один вид продукции, можно показать, что индекс цен на продукцию упрощается и сводится к соотношению цен на единственный выпускаемый продукт за два периода 0 и 1, p_1^1/p_1^0 . Следует отметить, что, в общем случае, индекс цен на продукцию, определяемый уравнением (17.2), представляет собой соотношение гипотетической выручки, которую заведение могло бы получить, если бы оно располагало технологией периода t и вектором затрат v . Числитель в уравнении (17.2) — это максимальная выручка, которую заведение могло бы получить при ценах на продукцию периода 1, p^1 , а знаменатель в уравнении (17.2) — это максимальная выручка, которую заведение могло бы получить при ценах на продукцию периода 0, p^0 . Следует отметить, что все переменные, входящие в функции числителя и знаменателя, в точности совпадают, различаются только векторы цен на продукцию. Это — определяющая характеристика экономического индекса цен: все переменные внешней среды остаются постоянными, за исключением цен в области определения индекса цен.

17.20. Следует отметить, что существует большое разнообразие индексов цен той формы, которая представлена в уравнении (17.2), определяемое выбором базисной технологии t и базисного вектора затрат v . Поэтому существует не единственный экономический индекс цен того типа, который определяется уравнением (17.2), а целое *семейство* индексов.

17.21. Как правило, интерес представляют два особых случая общего определения индекса цен на продукцию в уравнении (17.2): 1) $P^0(p^0, p^1, v^0)$, в котором используется технологическое множество периода 0 и вектор затрат v^0 , фактически использованных в периоде 0, и 2) $P^1(p^0, p^1, v^1)$, в котором используется технологическое множество периода 1 и вектор затрат v^1 , фактически использованных в периоде 1. Пусть q^0 и q^1 — наблюдаемые векторы продукции заведения в периодах 0 и 1 соответственно. Если в периодах 0 и 1 поведение заведения ориентировано на получение максимальной

ся вектором базисных переменных (t, v) . Ссылки на теорию истинного индекса стоимости жизни можно найти в работах Конюса (1924), Поллака (1983а) или в аналогичном данному *Руководству* пособию по ИПЦ — см. МОТ и др. (2004).

выручки, то наблюдаемая выручка в периодах 0 и 1 должна быть равна $R^0(p^0, v^0)$ и $R^1(p^1, v^1)$ соответственно; иными словами, должны выполняться следующие равенства:

$$(17.3) R^0(p^0, v^0) = \sum_{n=1}^N p_n^0 q_n^0 \text{ и } R^1(p^1, v^1) = \sum_{n=1}^N p_n^1 q_n^1.$$

17.22. Исходя из таких допущений о поведении, направленном на максимизацию выручки, в работах Фишера и Шелла (1972, стр. 57–58), а также Арчибальда (1977, стр. 66) показано, что два теоретических индекса $P^0(p^0, p^1, v^0)$ и $P^1(p^0, p^1, v^1)$, описанные в пунктах 1) и 2) выше, удовлетворяют уравнениям (17.4) и (17.5):

$$(17.4) P^0(p^0, p^1, v^0) \equiv R^0(p^1, v^0) / R^0(p^0, v^0),$$

используя уравнение (17.2)

$$= R^0(p^1, v^0) / \sum_{n=1}^N p_n^0 q_n^0,$$

используя уравнение (17.3)

$$\geq \sum_{n=1}^N p_n^1 q_n^0 / \sum_{n=1}^N p_n^0 q_n^0,$$

поскольку q^0 является допустимым решением данной задачи максимизации, которое определяет $R^0(p^1, v^0)$, и, следовательно,

$$\begin{aligned} R^0(p^1, v^0) &\geq \sum_{n=1}^N p_n^1 q_n^0 \\ &\equiv P_L(p^0, p^1, q^0, q^1), \end{aligned}$$

где P_L — индекс цен Ласпейреса (1871). Аналогичным образом,

$$(17.5) P^1(p^0, p^1, v^1) \equiv R^1(p^1, v^1) / R^1(p^0, v^1),$$

используя уравнение (17.2)

$$= \sum_{n=1}^N p_n^1 q_n^1 / R^1(p^0, v^1),$$

используя уравнение (17.3)

$$\leq \sum_{n=1}^N p_n^1 q_n^1 / \sum_{n=1}^N p_n^0 q_n^1,$$

поскольку q^1 является допустимым решением данной задачи максимизации, которое определяет $R^1(p^0, v^1)$, и, следовательно,

$$\begin{aligned} R^1(p^0, v^1) &\geq \sum_{n=1}^N p_n^0 q_n^1 \\ &\equiv P_P(p^0, p^1, q^0, q^1), \end{aligned}$$

где P_P — индекс цен Пааше (1874). Таким образом, неравенство в уравнении (17.4) показывает, что наблюдаемый индекс цен Ласпейреса на продукцию P_L является *нижней границей* теоретического индекса цен на продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$, а неравенство (17.5) показывает, что наблюдаемый индекс цен Пааше на продукцию P_P является *верхней границей* теоретического индекса цен на продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1)$. Следует отметить, что эти неравенства имеют *противоположную направленность* по сравнению со своими аналогами в теории истинного индекса стоимости жизни¹⁴.

17.23. Эти два неравенства в уравнениях (17.4) и (17.5) можно проиллюстрировать для случая, когда имеется лишь два товара, — см. рисунок 17.1, основанный на диаграммах, приведенных в работах Хикса (Hicks, 1940, стр. 120) и Фишера и Шелла (1972, стр. 57).

17.24. Прежде всего, неравенство в уравнении (17.4) иллюстрируется для случая двух видов продукции, выпускаемой в обоих периодах. Решением задачи максимизации выручки в периоде 0 является вектор q^0 , и прямая линия через B представляет собой линию выручки, которая лишь касается множества производственных возможностей выпуска продукции в периоде 0, $S^0(v^0) \equiv \{(q_1, q_2, v^0) \text{ принадлежит } S^0\}$. Кривая линия, проходящая через q^0 и A , — это граница множества производственных возможностей производителя по выпуску продукции в периоде 0, $S^0(v^0)$. Решением задачи максимизации выручки в периоде 1 является вектор q^1 , и прямая линия H представляет собой линию выручки, которая лишь касается множества производственных возможностей выпуска продукции в периоде 1, $S^1(v^1) \equiv \{(q_1, q_2, v^1) \text{ принадлежит } S^1\}$. Кривая линия, проходящая через q^1 и F , — это граница множества производственных возможностей производителя по выпуску продукции в периоде 1, $S^1(v^1)$. Точка q^{0*} является решением гипотетической задачи максимизации выручки при условии, что вектор цен относится к периоду 1, $p^1 = (p_1^1, p_2^1)$, но при использовании технологии и вектора за-

¹⁴Это объясняется тем, что задача оптимизации в теории стоимости жизни представляет собой задачу *минимизации* затрат, в противоположность настоящей задаче *максимизации* выручки. Метод доказательства, использованный для вывода уравнений (17.4) и (17.5), восходит к работам Конюса (1924), Хикса (1940) и Самуэльсона (1950).

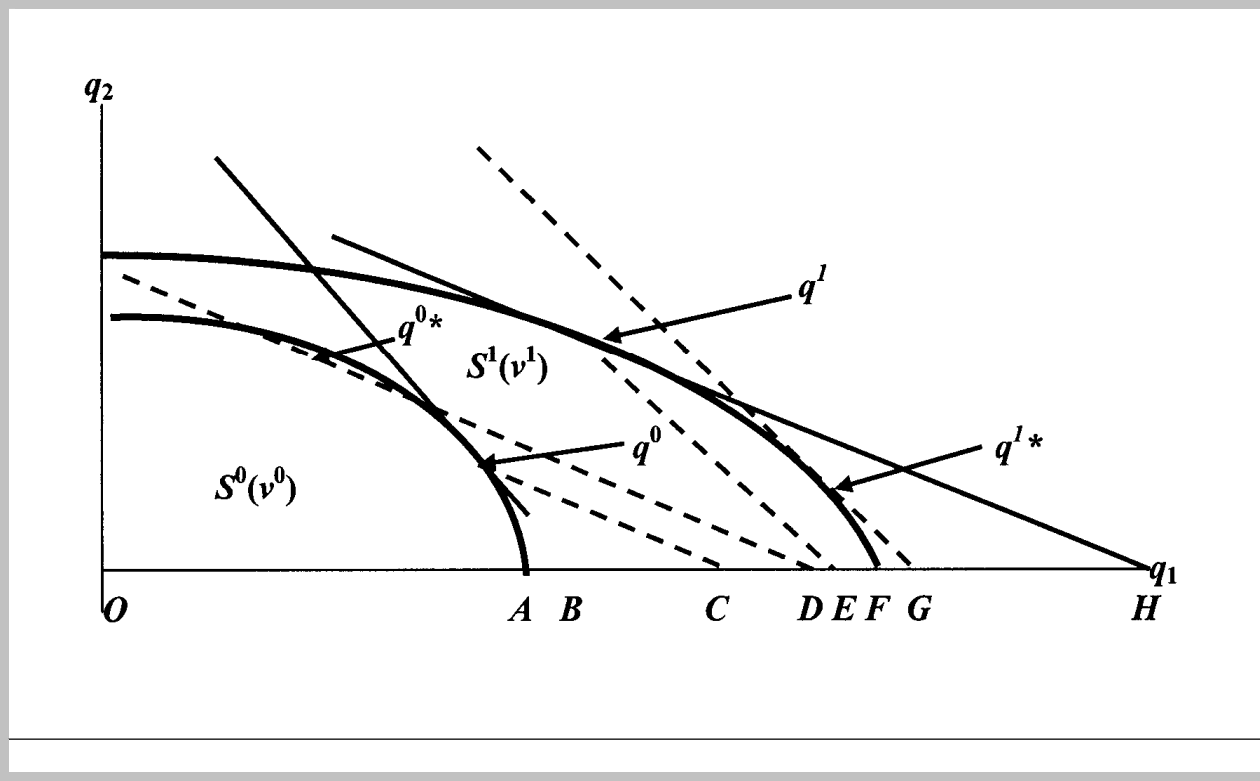
трат периода 0. Это решение задается уравнением $R^0(p^1, v^0) = p_1^1 q_1^{0*} + p_2^1 q_2^{0*}$, и пунктирная линия, проходящая через D , — это соответствующая линия равной выручки $p_1^1 q_1 + p_2^1 q_2 = R^0(p^1, v^0)$. Следует отметить, что гипотетическая линия выручки, проходящая через D , параллельна линии фактической выручки периода 1, проходящей через H . Согласно уравнению (17.4), гипотетический индекс цен на продукцию Фишера–Шелла, $P^0(p^0, p^1, v^0)$, равен $R^0(p^1, v^0) / [p_1^0 q_1^0 + p_2^0 q_2^0]$, тогда как обычный индекс цен на продукцию Ласпейреса равен $[p_1^1 q_1^0 + p_2^1 q_2^0] / [p_1^0 q_1^0 + p_2^0 q_2^0]$. Поскольку знаменатели этих двух индексов одни и те же, разница между индексами связана с различиями в числителях. На рисунке 17.1 это различие в числителях выражается в том, что линия выручки, проходящая через C , расположена *ниже* параллельной ей линии выручки, проходящей через D . Если бы множество производственных возможностей производителя в периоде 0 имело прямоугольную форму с вершиной в точке q^0 , тогда производитель не стал бы менять структуру производства в ответ на изменение относительных цен двух товаров и использовал бы технологию и затраты периода 0. В этом случае гипотетический вектор q^{0*} совпал бы с q^0 , пунктирная линия, проходящая через D , совпала бы с пунктирной линией, проходящей через C , а истинный индекс цен на продукцию, $P^0(p^0, p^1, v^0)$, совпал бы с обычным индексом цен Ласпейреса. Однако, как правило, множества производственных возможностей прямоугольной формы не согласуются с поведением производителей; иными словами, когда цена товара повышается, производители обычно поставляют большее количество этого товара. Таким образом, в общем случае между точками C и D существует разрыв. Величина этого разрыва между истинным индексом и соответствующим индексом Ласпейреса отражает величину *систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения*; то есть индекс Ласпейреса обычно *меньше*, чем соответствующий истинный индекс цен на продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$.

17.25. Рисунок 17.1 можно также использовать для иллюстрации неравенства (17.5) в случае двух выпускаемых продуктов. Следует отметить, что в результате технического прогресса или повышения доступности промежуточной продукции множество производственных возможностей выпуска продукции в период 1, $S^1(v^1) \equiv \{(q_1, q_2) : [q_1, q_2, v^1] \text{ принадлежит } S^1\}$ будет гораздо больше, чем соответствующее мно-

жество производственных возможностей выпуска продукции в периоде 0, $S^0(v^0) \equiv \{(q_1, q_2) : [q_1, q_2, v^0] \text{ принадлежит } S^0\}$ ¹⁵. Следует также отметить, что пунктирные линии, проходящие через E и G , параллельны линии равной выручки периода 0, проходящей через B . Точка q^{1*} является решением гипотетической задачи максимизации выручки при использовании технологии и затрат периода 1 и при векторе цен периода 0, $p^0 = (p_1^0, p_2^0)$. Это решение задается уравнением $R^1(p^0, v^1) = p_1^0 q_1^{1*} + p_2^0 q_2^{1*}$, и пунктирная линия, проходящая через G , — это соответствующая линия равной выручки $p_1^1 q_1 + p_2^1 q_2 = R^1(p^0, v^1)$. Согласно уравнению (17.5), теоретический индекс цен на продукцию при использовании технологии и затрат периода 1 равен $[p_1^1 q_1^1 + p_2^1 q_2^1] / R^1(p^0, v^1)$, тогда как обычный индекс цен Пааше равен $[p_1^1 q_1^1 + p_2^1 q_2^1] / [p_1^0 q_1^1 + p_2^0 q_2^1]$. Поскольку числители этих двух индексов одни и те же, разница между индексами связана с различиями в их знаменателях. На рисунке 17.1 это различие в знаменателях выражается в том, что линия выручки, проходящая через E , расположена *ниже* параллельной ей линии выручки, проходящей через G . Величина этого разрыва между истинным индексом и соответствующим индексом отражает величину *систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения*; то есть индекс Пааше обычно *больше*, чем соответствующий истинный индекс цен на продукцию при технологии и затратах текущего периода $P^1(p^0, p^1, v^1)$. Следует отметить, что по направлению это неравенство противоположно предыдущему неравенству (17.4). Причина такого изменения направления заключается в том, что в первом случае различаются числители двух индексов (неравенства Ласпейреса), тогда как во втором случае различаются знаменатели индексов (неравенства Пааше).

¹⁵ Однако обоснованность уравнения (17.5) не зависит от относительного положения этих двух множеств производственных возможностей выпуска продукции. Для получения варианта уравнения (17.5) со строгим неравенством необходимы два условия: 1) граница множества производственных возможностей выпуска продукции периода 1 должна быть «искривленной», а 2) относительные цены на продукцию должны меняться от периода 0 к периоду 1, так чтобы две линии цен, проходящие через G и H на рисунке 17.1, касались *различных* точек на границе множества производственных возможностей выпуска продукции периода 1.

Рисунок 17.1. Границы индексов Ласпейреса и Пааше для индекса цен на продукцию



17.26. С уравнениями (17.4) и (17.5) связаны две проблемы.

- Для описания величины изменения цен, произошедшего между периодами 0 и 1, можно использовать два в равной степени верных экономических индекса цен, $P^0(p^0, p^1, v^0)$ и $P^1(p^0, p^1, v^1)$, тогда как общественность будет требовать, чтобы статистическое ведомство предоставляло одну оценку изменения цен между двумя этими периодами.
- В результате проведенного анализа были получены только односторонние наблюдаемые границы для этих двух теоретических индексов цен¹⁶, а для большинства практических целей требуются двусторонние границы.

¹⁶Индекс цен Ласпейреса на продукцию является нижней границей теоретического индекса $P^0(p^0, p^1, v^0)$, тогда как индекс цен Пааше на продукцию является верхней границей теоретического индекса $P^1(p^0, p^1, v^1)$.

В следующем подразделе показано возможное решение этих двух проблем.

В.2. Идеальный индекс Фишера как среднее наблюдаемых границ

17.27. Можно определить теоретический индекс цен на продукцию, который находится между наблюдаемыми индексами цен Пааше и Ласпейреса. Для этого вначале следует определить гипотетическую функцию выручки $\pi(p, \alpha)$, которая соответствует использованию в качестве базисной технологии α -взвешенного среднего технологических множеств $S^0(v^0)$ и $S^1(v^1)$ периодов 0 и 1:

$$(17.6) R(p, \alpha) \equiv \max_q \left\{ \sum_{n=1}^N p_n q_n : q \text{ принадлежит } (1 - \alpha)S^0(v^0) + \alpha S^1(v^1) \right\}.$$

Таким образом, задача максимизации выручки в уравнении (17.6) соответствует использованию взвешенного среднего технологических множеств периода 0 и периода 1, где вектору

периода 0 придается вес $1-\alpha$, а вектору периода 1 придается вес α , где α — это число, лежащее в интервале между 0 и 1¹⁷. Значение средневзвешенного технологического множества в уравнении (17.6) можно объяснить с помощью рисунка 17.1 следующим образом. Поскольку α меняется непрерывным образом в интервале между 0 и 1, множество производственных возможностей выпуска продукции меняется непрерывным образом при переходе от множества $S^0(v^0)$ (граница которого представляет собой кривую, заканчивающуюся в точке А) к множеству $S^1(v^1)$ (граница которого представляет собой кривую, заканчивающуюся в точке F). Таким образом, для любого α , лежащего в интервале между 0 и 1, получается гипотетическое множество производственных возможностей заведения по выпуску продукции, которое находится между множеством базисного периода $S^0(v^0)$ и множеством текущего периода $S^1(v^1)$. Для любого α это гипотетическое множество производственных возможностей выпуска продукции может быть использовано в качестве множества ограничений для теоретического индекса цен на продукцию.

17.28. Новая функция выручки в определении (17.6) далее используется, чтобы определить следующее семейство (индексированных с помощью α) теоретических индексов цен на чистую продукцию:

$$(17.7) P(p^0, p^1, \alpha) \equiv R(p^1, \alpha) / R(p^0, \alpha).$$

Важное преимущество теоретических индексов цен на продукцию той формы, которая представлена в уравнениях (17.2) или (17.7), перед традиционными индексами цен Ласпейреса и Пааше на продукцию P_L и P_P заключается в том, что эти теоретические индексы адекватно учитывают *эффекты замещения*; то есть при неизменных затратах и технологии в случае повышения цен на продукцию предложение со стороны производителя должно увеличиваться¹⁸.

¹⁷Когда $\alpha = 0$, $R(p, 0) = R^0(p, v^0)$, а когда $\alpha = 1$, $R(p, 1) = R^1(p, v^1)$.

¹⁸Это — обычный эффект замещения выпускаемой продукции. Тем не менее на практике наблюдаемое от периода к периоду снижение цен нередко не сопровождается соответствующим сокращением предложения. Однако такие нетипичные эффекты «замещения» можно рационально объяснить как эффекты технического прогресса. Пусть, например, в период 1 цена на компьютерные микросхемы существенно снизилась по сравнению с периодом 0. Если бы на протяжении этих двух

(продолжение)

17.29. Диверт (1983а, стр. 1060–1061) показал, что при определенных условиях¹⁹ существует α , лежащее между 0 и 1, при котором теоретический индекс цен на продукцию, определяемый уравнением (17.7), находится между наблюдаемыми (в принципе) индексами цен Ласпейреса и Пааше на продукцию, P_P и P_L ; иными словами, существует α , такое что

$$(17.8) P_L \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_P \text{ или} \\ P_P \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_L.$$

17.30. Тот факт, что индексы цен Пааше и Ласпейреса на продукцию задают верхнюю и нижнюю границы для «истинного» индекса цен на продукцию $P(p^0, p^1, \alpha)$ в уравнении (17.8), представляет собой более полезный и важный результат, чем односторонние границы «истинных» индексов, полученные в уравнениях (17.4) и (17.5). Если наблюдаемые (в принципе) индексы Пааше и Ласпейреса не слишком удалены друг от друга, то симметрическое среднее этих индексов должно хорошо аппроксимировать экономический индекс цен на продукцию, когда базисная технология находится где-то между технологиями базисного и текущего периодов. Точное симметрическое среднее индексов Пааше и Ласпейреса было определено в разделе С.1 главы 15 на основании аксиоматического подхода и привело к геометрическому среднему — индексу цен Фишера P_F :

$$(17.9) P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv [P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)]$$

периодов технология не менялась, то можно было бы предположить, что в период 1 предложение со стороны отечественных производителей уменьшилось по сравнению с периодом 0. В действительности же произошло обратное, поскольку технический прогресс привел к резкому снижению стоимости производства микросхем, которое влияет на спрос со стороны потребителей микросхем. Таким образом, в теории индекса цен на продукцию нельзя игнорировать воздействие технического прогресса. Аналогом изменения технологии в теории индекса стоимости жизни является изменение вкусов, которое часто не принимается во внимание.

¹⁹Диверт видоизменил метод доказательства, первоначально использованный Коносом (1924) в отношении потребителя. Условия, накладываемые на технологические множества периодов 0 и 1 и достаточные для справедливости этого результата, приводятся в работе Диверта (1983а, стр. 1105). Изложение материала в разделах В.2, В.3 и С.1 также опирается на главу 2 работы Алтермана, Диверта и Финстры (Alterman, Diewert, and Feenstra, 1999).

$$\times P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)^{1/2}.$$

Таким образом, существуют достаточно веские доводы в пользу идеального индекса цен Фишера как хорошей аппроксимации ненаблюдаемого теоретического индекса цен на продукцию²⁰.

17.31. Границы, заданные уравнениями (17.4), (17.5) и (17.8), являются наилучшими границами, которые можно получить для экономических индексов цен на продукцию без дополнительных допущений. В следующем подразделе делаются дополнительные допущения в отношении двух технологических множеств S^0 и S^1 , или, что то же самое, в отношении двух функций выручки $R^0(p, v)$ и $R^1(p, v)$. При этих дополнительных допущениях можно определить геометрическое среднее двух теоретических индексов цен на продукцию, представляющих главный интерес, $P^0(p^0, p^1, v^0)$ и $P^1(p^0, p^1, v^1)$.

В.3. Индекс Торнквиста как аппроксимация экономического индекса цен на продукцию

17.32. Альтернативой индексам Ласпейреса и Пааше, определенным в уравнениях (17.4) и (17.5), или индексу Фишера, определенному уравнением (17.9), является использование индекса цен Торнквиста–Тейла (Törnqvist, 1936; Theil, 1967) P_T , натуральный логарифм которого определяется следующим образом:

$$(17.10) \ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) = \sum_{n=1}^N (1/2)(s_n^0 + s_n^1) \ln(p_n^1/p_n^0),$$

²⁰Следует отметить, что Ирвинг Фишер (1922) построил индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера на продукцию для своего набора данных по США. Фишер также считал, что произведение индексов цен и количеств должно быть равно соотношению стоимостей между двумя рассматриваемыми периодами, эта идея была сформулирована им ранее (1911, стр. 403). Он не рассматривал в явном виде проблему дефлятирования добавленной стоимости, но к 1930 году его представления о том, что дефлятирование и измерение увеличения количеств являются, по существу, одной и той же проблемой, распространились на проблему дефлятирования номинальной добавленной стоимости, см. Бернс (Burns, 1930).

где $s_n^t = p_n^t q_n^t / \sum_{n=1}^N p_n^t q_n^t$ — доля выручки от товара n в совокупной стоимости продаж в периоде t .

17.33. Уместно вспомнить определение функции выручки периода t , $R^t(p, v)$, заданной выше уравнением (17.1). Теперь можно предположить, что функция выручки периода t имеет следующую *транслогарифмическую функциональную форму*²¹ для $t = 0, 1$:

$$(17.11) \ln R^t(p, v) = \alpha_0^t + \sum_{n=1}^N \alpha_n^t \ln p_n + \sum_{m=1}^{M+K} \beta_m^t \ln v_m + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^N \alpha_{nj}^t \ln p_n \ln p_j + \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^{M+K} \beta_{nm}^t \ln p_n \ln v_m + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{M+K} \sum_{k=1}^{M+K} \gamma_{mk}^t \ln v_m \ln v_k,$$

где коэффициенты α_n^t удовлетворяют ограничениям

$$(17.12) \sum_{n=1}^N \alpha_n^t = 1 \text{ для } t = 0, 1,$$

а коэффициенты α_{nj}^t удовлетворяют следующим ограничениям²²:

$$(17.13) \sum_{n=1}^N \alpha_{nj}^t = 0, \text{ для } t = 0, 1 \text{ и } n = 1, 2, \dots, N.$$

Уравнения (17.12) и (17.13) необходимы, чтобы гарантировать линейную однородность $R^t(p, v)$ по компонентам вектора цен на продукцию p (свойство, которому должна удовлетворять функция выручки)²³. Следует отметить, что на данном этапе рассуждений допускается, чтобы коэффициенты, характеризующие технологию в каждом периоде (α , β и γ), были совершенно

²¹Эта функциональная форма и ее название были предложены в работе Кристенсена, Йоргенсона и Лау (Christensen, Jorgenson, and Lau, 1971). Диверт (1974a) применил ее к функции выручки, или функции прибыли.

²²Предполагается также, что выполняются условия симметричности $\alpha_{nj}^t = \alpha_{jn}^t$ для всех n, j и для $t = 0, 1$ и $\gamma_{km}^t = \gamma_{mk}^t$ для всех m, k и для $t = 0, 1$.

²³Условия регулярности, которым должна удовлетворять функция выручки, или прибыли, см. в работах Диверта (1973 и 1974a).

разными в каждом из периодов. Следует также отметить, что транслогарифмическая функциональная форма является примером *гибкой* функциональной формы²⁴; то есть она позволяет аппроксимировать произвольную технологию с точностью до второго порядка.

17.34. Результат, полученный в работе Кейвса, Кристенсена и Диверта (Caves, Christensen and Diewert, 1982a, стр. 1410), теперь можно применить к настоящему контексту: если коэффициенты квадратичной формы при ценах в уравнении (17.11) равны для двух периодов, для которых производится индексное сравнение (то есть $\alpha_{nj}^0 = \alpha_{nj}^1$ для всех n, j), тогда геометрическое среднее экономического индекса цен на продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$, в котором используются технология периода 0 и вектор затрат периода 0, v^0 , и экономического индекса цен на продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1)$, в котором используются технология периода 1 и вектор затрат периода 1, v^1 , в точности равно индексу цен Торнквиста на продукцию P_T , определенному уравнением (17.10) выше; иными словами

$$(17.14) P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) = [P^0(p^0, p^1, v^0) \times P^1(p^0, p^1, v^1)]^{1/2}.$$

Допущения, необходимые для получения этого результата, представляются весьма слабыми; в частности, отсутствует требование о том, что технологии должны характеризоваться неизменным эффектом масштаба в каждом периоде, и принятые допущения согласуются с техническим прогрессом, который наблюдается между двумя сравниваемыми периодами. Поскольку формула индекса P_T в точности равна геометрическому среднему двух теоретических экономических индексов цен на продукцию и соответствует гибкой функциональной форме, следуя терминологии, использованной Дивертом (1976), формула индекса цен Торнквиста на продукцию называется *гиперболической*.

17.35. В следующем разделе выводятся дополнительные гиперболические формулы индексов цен на продукцию. Однако данный раздел завершается некоторыми предостережениями относительно применимости экономического подхода к ИЦП.

²⁴Концепция гибкой функциональной формы была введена Дивертом (1974а, стр. 113).

17.36. Изложенные выше экономические подходы к теории индексов цен на продукцию основывались на предположении о том, что производители принимают цены на выпускаемую ими продукцию как заданные фиксированные параметры, на которые они не могут повлиять своими действиями. Однако *монопольный поставщик* продукта хорошо понимает, что средняя цена, которую можно получить на рынке за этот продукт, будет зависеть от количества единиц продукта, поставленных в течение периода. Таким образом, в неконкурентных условиях, когда выпуск продукции осуществляется монополистом (или когда спрос на промежуточные продукты характеризуется монополией), экономический подход к ИЦП перестает работать. В случае экономического подхода к ИЦП проблема моделирования неконкурентного поведения не возникает, поскольку отдельно взятое домашнее хозяйство обычно не обладает значительными возможностями контроля над ценами, с которыми оно сталкивается на рынке.

17.37. Экономический подход к индексам цен производителей на продукцию можно модифицировать для целей учета в определенных монополистических ситуациях. Основная идея приписывается Фришу (Frisch, 1936, стр. 14–15), и она предполагает линейризацию функций спроса, с которыми сталкивается производитель в каждом периоде, в окрестности точек наблюдаемого в каждом периоде равновесия, а затем расчет скрытых цен, заменяющих рыночные цены. В альтернативном варианте можно предположить, что производитель монополично устанавливает надбавки и просто добавляет надбавку или премию к соответствующим предельным издержкам производства²⁵. Однако для практической реализации этих методик обычно требуется применение эконометрических методов, и, следовательно, в действительности эти методы не подходят для использования статистическими ведомствами, за исключением весьма особых случаев, когда проблема неконкурентного поведения представляется очень значительной и ведомство имеет доступ к эконометрическим ресурсам.

²⁵Более подробное обсуждение этих методик моделирования монополистического поведения и дополнительные ссылки на литературу можно найти в работе Диверта (1993b, стр. 584–590).

В.4. Повторное рассмотрение идеального индекса Фишера

17.38. В разделе В.2 было представлено обоснование для идеального индекса Фишера. Утверждалось, что с точки зрения экономического подхода наиболее обоснованный индекс, определяемый исходя из экономической теории, должен лежать между индексами Ласпейреса и Пааше. Затем на основании аксиоматического подхода в качестве наилучшего среднего этих двух формул был предложен идеальный индекс Фишера. Обоснование для индекса Торнквиста в разделе В.3 было совершенно иным. Его применение обосновывалось, исходя из теории точных и гиперболических индексов. В предыдущем разделе уравнение (17.14) показало, что если функция выручки принимает транслогарифмическую функциональную форму, то есть уравнение (17.11), то теоретический индекс цен, основанный на этой форме, будет в точности соответствовать индексу цен Торнквиста на продукцию, который представляет собой формулу индекса цен, основанную на данных о наблюдаемых ценах и количествах. Кроме того, поскольку транслогарифмическая функция относится к классу гибких функциональных форм, следуя терминологии, использованной Дивертом (1976), формула индекса цен Торнквиста на продукцию была названа *гиперболической*. Гибкие функциональные формы могут аппроксимировать произвольную дважды непрерывно дифференцируемую линейно однородную функциональную форму с точностью до второго порядка, что является привлекательным свойством индекса. Следует помнить о том, что формулы Ласпейреса и Пааше соответствуют функциям выручки, имеющим ограничивающие формы Леонтьева, не допускающие никаких замещений, а геометрические индексы Ласпейреса и Пааше соответствуют формам Кобба–Дугласа, ограничивающим эластичность замещения единицей. Транслогарифмическая форма технологии производства — это форма, предусматривающая более широкие возможности замещения и позволяющая с точностью до второго порядка аппроксимировать целый ряд функциональных форм. Экономическая теория индексов позволила установить прямую связь между формулами, используемыми на практике, и подразумеваемым лежащим в их основе экономическим поведением, которое они отражают. Диверт (1973) показал, что если предполагаемая

функциональная форма не является гибкой, это неявным образом накладывает ограничения на эластичность замещения. Индексы, которые не соответствуют гибким функциональным формам, то есть не являются гиперболическими, носят в этом смысле ограничительный характер. В данном разделе кратко изложены результаты для идеального индекса Фишера. Иными словами, индекс Фишера, обоснованный с помощью сочетания экономических и аксиоматических принципов в разделе В.2, тем не менее, повторно рассматривается в данном разделе с использованием точного и гиперболического подхода к экономическим индексам. Будет показано, что процедура вывода этого индекса, хотя и аналогичная выводу индекса Торнквиста, требует более жестких ограничивающих допущений. В разделе В.5 обобщаются результаты, полученные для гиперболических индексов.

17.39. Подход предыдущего раздела вновь используется для идеального индекса Фишера. Однако вначале предполагается, что существует линейная однородная функция агрегирования выпускаемой продукции. В данном случае вводится дополнительное (и значительно более ограничительное) допущение, чем допущение, необходимое для индекса Торнквиста: выпускаемая продукция называется однородно слабо отделимой от других товаров в производственной функции. Интуитивное значение допущения о разделимости, определяемого уравнением (17.15), состоит в том, что *существует агрегат выпуска продукции* $q \equiv f(q_1, \dots, q_N)$; иными словами, показатель совокупного вклада в производство количества q_1 первого вида продукции, q_2 второго вида продукции, ... и q_N N -го вида продукции — т.е. число $q = f(q_1, q_2, \dots, q_N)$. Следует отметить предположение о том, что линейно однородная функция агрегирования выпускаемой продукции f не зависит от t . С точки зрения эмпирической экономики эти допущения являются довольно ограничительными²⁶, однако для доказательства существо-

²⁶Предположим, что в периоде 0 вектор затрат v^0 позволяет получить вектор продукции q^0 . Сделанные здесь допущения о разделимости предполагают, что один и тот же вектор промежуточного потребления v^0 позволяет получить *любой* вектор продукции q , такой что $f(q) = f(q^0)$. В действительности, поскольку q меняется, можно ожидать, что соответствующие потребности в затратах также будут различаться, а не останутся постоянными.

вания агрегатов выпуска продукции необходимы сильные допущения.

17.40. Функцию выручки на единицу продукции²⁷ r можно определить следующим образом:

$$(17.15) \quad r(p) \equiv \max_q \left\{ \sum_{n=1}^N p_n q_n : f(q) = 1 \right\},$$

где $p \equiv [p_1, \dots, p_N]$ и $q \equiv [q_1, \dots, q_N]$. Таким образом, $r(p)$ — это максимальная выручка, которую может получить заведение, при векторе цен на продукцию p и требовании произвести набор продуктов $[q_1, \dots, q_N] = q$, который составит единичный уровень агрегированного выпуска продукции. При допущениях о разделимости теоретический индекс цен $r(p^1) / r(p^0)$ представляет собой соотношение функций выручки на единицу продукции.

17.41. Вместо того чтобы изначально предполагать транслогарифмическую функцию для функции выручки в индексе Торнквиста, принятое для идеального индекса Фишера предположение заключается в том, что функция выручки на единицу продукции принимает однородную квадратичную форму, которая задается уравнением

$$(17.16) \quad r(p_1, \dots, p_N) \equiv \left[\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N b_{ik} p_i p_k \right]^{1/2},$$

где параметры b_{ik} удовлетворяют следующим условиям симметричности:

$$(17.17) \quad b_{ik} = b_{ki} \text{ для всех } i \text{ и } k.$$

Дифференцирование $r(p)$, определяемой уравнением (17.16), по p_i дает следующие уравнения:

²⁷Альтернативный подход, который приводит к тем же самым выводам, заключается в следующем: исходя из допущения о том, что функция агрегирования производителя принимает квадратичную форму, и предполагая, что выпускаемая продукция однородно слабо отделима от других продуктов в производственной функции, следует применить тождество Уолда. Тогда можно показать, что идеальный индекс количеств Фишера в точности соответствует однородной квадратичной функции агрегирования. Используя правило произведения, можно вывести функцию выручки на единицу продукции, чтобы получить аналогичные результаты для идеального индекса цен Фишера.

$$(17.18) \quad r_i(p) = \left(\frac{1}{2} \right) \left[\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N b_{ik} p_i p_k \right]^{-1/2} 2 \sum_{k=1}^N b_{ik} p_k;$$

$i = 1, \dots, N$ и используя уравнение (17.16),

$$= \sum_{k=1}^N b_{ik} p_k / r(p),$$

где $r_i(p) \equiv \partial r(p) / \partial p_i$. Чтобы получить первое уравнение в (17.18), необходимо использовать условия симметричности, то есть уравнение (17.17). Далее второе уравнение в (17.18) вычисляется в точке, соответствующей наблюдаемому вектору цен периода t , $p^t \equiv (p_1^t, \dots, p_N^t)$, и деление обеих частей полученного уравнения на $r(p^t)$ дает

$$(17.19) \quad \frac{r_i(p^t)}{r(p^t)} = \frac{\sum_{k=1}^N b_{ik} p_k^t}{[r(p^t)]^2}, \quad t = 0, 1; \quad i = 1, \dots, N.$$

Приведенное уравнение определяет теоретический индекс цен. Теперь требуется связать этот теоретический индекс цен, полученный исходя из предположения об определенной функциональной форме функции выручки на единицу продукции, а именно, об однородной квадратичной форме, с формулой индекса, которую можно использовать на практике. Для этого необходимо предположить, что заведение максимизирует выручку в течение двух периодов при ограничениях, касающихся технологии, и что функция выручки на единицу продукции дифференцируема, и применить лемму Хотеллинга, согласно которой частная производная функции выручки на единицу продукции по цене на выпускаемую продукцию пропорциональна равновесному количеству выпускаемой продукции.

$$(17.20) \quad \frac{q_n^t}{\sum_{k=1}^N p_k^t q_k^t} = \frac{[\partial r(p^t) / \partial (p_n)]}{r(p^t)}; \quad n = 1, \dots, N;$$

$$t = 0, 1.$$

Если выразить это словами, уравнение (17.20) означает, что результат деления вектора продукции заведения в период t , q^t , на выручку заведения в период t , $\sum_{k=1}^N p_k^t q_k^t$, равен результату деления вектора частных производных первого

порядка функции выручки на единицу продукции для заведения $\nabla r(p^t) \equiv [\partial r(p^t)/\partial p_1, \dots, \partial r(p^t)/\partial p_N]$ на функцию выручки на единицу продукции периода t , $r(p^t)$.

Теперь следует вспомнить определение идеального индекса цен Фишера P_F , заданного уравнениями (15.12) или (17.9):

$$(17.21) P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) = \left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^0}{\sum_{k=1}^N p_k^0 q_k^0} \right]^{1/2} \left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1}{\sum_{k=1}^N p_k^0 q_k^1} \right]^{1/2}$$

подставляя $q_{it} / \sum_{k=1}^N p_{kt} q_{kt}$ из уравнения (17.20)

для $t = 0$

$$= \left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 r_i(p^0)}{r(p^0)} \right]^{1/2} \left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1}{\sum_{k=1}^N p_k^0 q_k^1} \right]^{1/2}$$

$$= \left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 r_i(p^0)}{r(p^0)} \right]^{1/2} \left/ \left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^1}{\sum_{k=1}^N p_k^1 q_k^1} \right]^{1/2} \right.$$

и $q_{it} / \sum_{k=1}^N p_{kt} q_{kt}$ из уравнения (17.20) для $t = 1$

$$= \frac{\left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 r_i(p^0)}{r(p^0)} \right]^{1/2}}{\left[\frac{\sum_{i=1}^N p_i^0 r_i(p^1)}{r(p^1)} \right]^{1/2}}$$

и используя уравнение (17.19)

$$= \frac{\left[\frac{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N b_{ik} p_k^0 p_i^1}{[r(p^0)]^2} \right]^{1/2}}{\left[\frac{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N b_{ik} p_k^1 p_i^0}{[r(p^1)]^2} \right]^{1/2}},$$

используя уравнение (17.17) и приводя подобные члены

$$= \left[\frac{1/[r(p^0)]^2}{1/[r(p^1)]^2} \right]^{1/2} \left/ \left[\frac{1/[r(p^1)]^2}{1/[r(p^0)]^2} \right]^{1/2} \right.$$

$$= r(p^1)/r(p^0).$$

Таким образом, если допустить, что в течение периодов 0 и 1 производитель максимизирует свою выручку, а его технологии удовлетворяют допущению о разделимости и что функция выручки на единицу продукции является одно-

родной квадратичной, то идеальный индекс цен Фишера P_F в точности равен истинному индексу цен $r(p^1)/r(p^0)$.²⁸

17.42. Поскольку однородная квадратичная функция выручки на единицу продукции $r(p)$, определяемая уравнением (17.16), является также гибкой функциональной формой, тот факт, что идеальный индекс цен Фишера P_F в точности равен истинному индексу цен $r(p^1)/r(p^0)$, означает, что P_F является гиперболической индексной формулой.²⁹

В.5. Гиперболические индексы цен на продукцию

В.5.1. Общий класс гиперболических индексов цен на продукцию

17.43. Существует много других гиперболических формул индексов; то есть существует много индексов количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, в точности равных $f(q^1)/f(q^0)$, и много индексов цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, в точности равных $r(p^1)/r(p^0)$, где функция агрегирования f или функция выручки на единицу продукции r является гибкой функциональной формой. Ниже определяются два семейства гиперболических индексов — индексы количеств и индексы цен.

17.44. Предположим, что функция агрегирования продукции производителя³⁰ представляет собой следующую функцию агрегирования в виде квадратичного среднего степени r :

$$(17.22) f^r(q_1, \dots, q_N) \equiv \left[\frac{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N a_{ik} q_i^{r/2} q_k^{r/2}}{r} \right]^{1/r},$$

²⁸Этот результат был получен Дивертом (1976, стр. 133–134) в отношении потребителя.

²⁹Следует отметить, что индекс Фишера P_F является точным для функции выручки на единицу продукции, определяемой уравнением (17.16). В общем случае эти две функции агрегирования выпускаемой продукции не совпадают. Однако если симметрическая матрица \mathbf{A} размерности $N \times N$ с элементами a_{ik} обратима, то легко можно показать, что матрица \mathbf{B} размерности $N \times N$ с элементами b_{ik} будет равна \mathbf{A}^{-1} .

³⁰Этот термин введен Дивертом (1976, с. 129). Данная функциональная форма впервые была определена Денни (Denny, 1974) как функция затрат на единицу продукции.

где параметры a_{ik} удовлетворяют условиям симметричности $a_{ik} = a_{ki}$ для всех i и k , а параметр r удовлетворяет ограничению $r \neq 0$. Диверт (1976, стр. 130) показал, что функция агрегирования f^r , определяемая уравнением (17.22), является гибкой функциональной формой; то есть она может аппроксимировать произвольную дважды непрерывно дифференцируемую линейно однородную функциональную форму с точностью до второго порядка. Следует отметить, что при $r = 2$ f^r равна однородной квадратичной функции, определенной уравнением (17.16) выше.

17.45. Пусть индекс количеств в виде квадратичного среднего степени r , Q^r , определяется как

$$(17.23) \quad Q^r(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \left[\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right)^{r/2} \right]^{1/r} \left[\sum_{i=1}^n s_i^1 \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right)^{-r/2} \right]^{1/r},$$

где $s_i^t = p_i^t q_i^t / \sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t$ — как обычно, доля выручки периода t для выпускаемой продукции i . Можно проверить, что при $r = 2$ Q^r упрощается до Q_F , идеального индекса количеств Фишера.

17.46. Используя в точности те же методы, которые применялись в разделе В.3, можно показать, что Q^r точен для функции агрегирования f^r , определяемой уравнением (17.22); иными словами,

$$(17.24) \quad Q^r(p^0, p^1, q^0, q^1) = f^r(q^1) / f^r(q^0).$$

Таким образом, если допустить, что в течение периодов 0 и 1 производитель максимизирует свою выручку, а его технологии удовлетворяют линейно однородной функции агрегирования выпускаемой продукции³¹, где функция агрегирования выпускаемой продукции $f(q)$ определя-

³¹Этот метод обоснования агрегирования по продуктам предложен Шепардом (Shephard, 1953, стр. 61–71). Предполагается, что $f(q)$ является возрастающей, положительной и выпуклой функцией q для положительных q . Самуэльсон и Своми (1974) и Диверт (1980, стр. 438–442) также разрабатывали данный подход к теории индексов.

ется уравнением (17.22), то индекс количеств в виде квадратичного среднего степени r , Q^r , в точности равен истинному индексу количеств $f^r(q^1) / f^r(q^0)$ ³². Поскольку Q^r точен для f^r , а f^r — гибкая функциональная форма, индекс количеств в виде квадратичного среднего степени r , Q^r , является гиперболическим индексом для любого $r \neq 0$. Таким образом, существует бесконечное множество гиперболических индексов количеств.

17.47. Для любого индекса количеств Q^r можно использовать критерий произведения в уравнении (15.3), чтобы определить соответствующий исчисленный косвенным образом индекс цен в виде квадратичного среднего степени r , P^{r*} :

$$(17.25) \quad P^{r*}(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1 / \left[p_i^0 q_i^0 Q^r(p^0, p^1, q^0, q^1) \right] = r^{r*}(p^1) / r^{r*}(p^0),$$

где r^{r*} — функция выручки на единицу продукции, которая соответствует функции агрегирования f^r , определяемой уравнением (17.22). Для любого $r \neq 0$ исчисленный косвенным образом индекс цен в виде квадратичного среднего степени r , P^{r*} , также является гиперболическим индексом.

17.48. При $r = 2$ Q^r , определяемый уравнением (17.23), упрощается до Q_F , идеального индекса количеств Фишера, а P^{r*} , определяемый уравнением (17.25), упрощается до P_F , идеального индекса цен Фишера. При $r = 1$ Q^r , определяемый уравнением (17.23), упрощается до

$$(17.26) \quad Q^1(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \left[\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right)^{1/2} \right] / \left[\sum_{i=1}^n s_i^1 \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right)^{-1/2} \right]$$

³²См. Диверт (1976, стр. 130).

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left[\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right)^{1/2} \right]^1}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left[\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left(\frac{q_i^1}{q_i^0} \right)^{-1/2} \right]^{-1}} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left[\sum_{i=1}^N p_i^0 (q_i^0 q_i^1)^{1/2} \right]^1}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left[\sum_{i=1}^N p_i^1 (q_i^0 q_i^1)^{-1/2} \right]^{-1}} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left[\sum_{i=1}^N p_i^1 (q_i^0 q_i^1)^{1/2} \right]}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left[\sum_{i=1}^N p_i^0 (q_i^0 q_i^1)^{1/2} \right]} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0} \left/ \left[P_w(p^0, p^1, q^0, q^1) \right] \right.,
 \end{aligned}$$

где P_w — индекс цен Уолша, определенный ранее в главе 15 уравнением (15.19). Таким образом, P^{1*} равен P_w , индексу цен Уолша, а значит, он также является гиперболическим индексом цен.

17.49. Предположим, что функция выручки производителя на единицу продукции³³ представляет собой следующую функцию выручки на единицу продукции в виде квадратичного среднего степени r :

$$(17.27) \quad r^r(p_1, \dots, p_n) \equiv \left[\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N b_{ik} p_i^{r/2} p_k^{r/2} \right]^{1/r},$$

где параметры b_{ik} удовлетворяют условиям симметричности $b_{ik} = b_{ki}$ для всех i и k , а параметр r удовлетворяет ограничению $r \neq 0$. Диверт (1976, стр. 130) показал, что функция выручки на единицу продукции r^r , определяемая уравнением (17.27), является гибкой функциональной формой; то есть она может аппроксимировать произвольную дважды непрерывно

³³В данном случае вновь подход реализуется при посредстве функции выручки на единицу продукции. В альтернативной формулировке он реализуется при посредстве гиперболического индекса количеств в виде квадратичного среднего степени r . По правилу произведения индекс количеств определяет исчисленный косвенным образом индекс цен в виде квадратичного среднего степени r , который также является гиперболическим индексом.

дифференцируемую линейно однородную функциональную форму с точностью до второго порядка. Следует вновь отметить, что при $r = 2$ r^r равна однородной квадратичной функции, определяемой уравнением (17.16) выше.

17.50. Пусть индекс цен в виде квадратичного среднего степени r , P^r , определяется как

$$\begin{aligned}
 (17.28) \quad P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) &= \left[\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{r/2} \right]^{1/r} \left[\sum_{i=1}^n s_i^1 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{-r/2} \right]^{-1/r},
 \end{aligned}$$

где $s_i^t = p_i^t q_i^t / \sum_{i=1}^N p_i^t q_i^t$ — как обычно, доля выручки периода t для выпускаемой продукции i . Можно проверить, что при $r = 2$ P^r упрощается до P_F , идеального индекса цен Фишера.

17.51. Используя в точности те же методы, которые применялись в разделе В.3, можно показать, что P^r точен для функции выручки на единицу продукции r^r , определяемой уравнением (17.27); иными словами,

$$(17.29) \quad P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) = r^r(p^1) / r^r(p^0).$$

Таким образом, если допустить, что в течение периодов 0 и 1 производитель максимизирует свою выручку, а его технологии обладают свойством однородной слабой разделимости, причем функция агрегирования выпускаемой продукции $f(q)$ соответствует функции выручки на единицу продукции $r^r(p)$, определяемой уравнением (17.27), то индекс цен в виде квадратичного среднего степени r , P^r , в точности равен истинному индексу цен на продукцию $r^r(p^1) / r^r(p^0)$ ³⁴. Поскольку P^r точен для r^r и r^r — гибкая функциональная форма, индекс цен в виде квадратичного среднего степени r , P^r , является гиперболическим индексом для любого $r \neq 0$. Таким образом, существует бесконечное множество гиперболических индексов цен.

17.52. Для любого индекса цен P^r можно использовать критерий произведения (15.3), чтобы определить соответствующий исчисленный

³⁴См. Диверт (1976, стр. 133–134).

косвенным образом индекс количеств в виде квадратичного среднего степени r , Q^{r*} :

$$(17.30) \quad Q^{r*}(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ \equiv \sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 / \left\{ p_i^0 q_i^0 P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) \right\} \\ = f^{r*}(p^1) / f^{r*}(p^0),$$

где f^{r*} — функция агрегирования, которая соответствует функции выручки на единицу продукции r^r , определенной уравнением (17.27) выше³⁵. Для любого $r \neq 0$ исчисленный косвенным образом индекс количеств в виде квадратичного среднего степени r , Q^{r*} , также является гиперболическим индексом.

17.53. При $r = 2$ P^r , определяемый в (17.28), упрощается до P_F , идеального индекса цен Фишера, а Q^{r*} , определяемый в (17.30), упрощается до Q_F , идеального индекса количеств Фишера. При $r = 1$ P^r , определяемый в (17.28), упрощается до:

$$(17.31) \quad P^1(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ \equiv \left[\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{1/2} \right]^{-1} / \left[\sum_{i=1}^n s_i^1 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{-1/2} \right]^{-1} \\ = \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left[\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{1/2} \right]^{-1}}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left[\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right)^{-1/2} \right]^{-1}} \\ = \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left[\sum_{i=1}^N q_i^0 (p_i^0 p_i^1)^{1/2} \right]^{-1}}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left[\sum_{i=1}^N q_i^1 (p_i^0 p_i^1)^{-1/2} \right]^{-1}} \\ = \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1 \left[\sum_{i=1}^N q_i^1 (p_i^0 p_i^1)^{1/2} \right]}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0 \left[\sum_{i=1}^N q_i^0 (p_i^0 p_i^1)^{1/2} \right]} \\ = \frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0} / \left[Q_W(p^0, p^1, q^0, q^1) \right],$$

³⁵Используя r^r , функцию f^{r*} можно определить следующим образом: $f^{r*}(q) \equiv \max_p \left\{ \sum_{i=1}^n p_i q_i : r^r(p) = 1 \right\}$.

где Q_W — индекс количеств Уолша, определенный ранее в главе 16 уравнением (16.34). Таким образом, Q^{1*} равен Q_W , индексу количеств Уолша (1901, 1921), а значит, он также является гиперболическим индексом количеств.

17.54. По существу, экономический подход к теории индексов обеспечивает достаточно убедительные обоснования для использования индекса цен Фишера P_F , определяемого уравнением (15.12) или уравнением (17.9), индекса цен Торнквиста–Тейла P_T , определяемого уравнением (16.22) или уравнением (17.10), и индексов цен в виде квадратичного среднего степени r , P^r , определяемых уравнением (17.28) (при $r = 1$ этот индекс представляет собой индекс цен Уолша, определяемый уравнением [15.19] в главе 15). Теперь необходимо рассмотреть вопрос о том, имеет ли значение, какая из этих формул выбрана в качестве наилучшей.

В.5.2. Аппроксимационные свойства гиперболических индексов

17.55. В результате анализа, проведенного в данной главе, были определены три гиперболические формулы индекса: индекс цен Фишера, индекс цен Торнквиста–Тейла и индекс цен Уолша, которые, как представляется, обладают хорошими свойствами с точки зрения экономического подхода к теории индексов.

17.56. Как следствие, возникают два вопроса:

- имеет ли значение выбор той или иной конкретной формулы?
- если да, то какая формула должна быть выбрана?

Что касается первого вопроса, то обоснование для индекса Торнквиста, представленное в разделе В.3, является более веским, чем обоснование для других гиперболических индексов, представленное в разделе В.2, поскольку вывод на основе экономического подхода не зависел от использования ограничительных допущений о разделимости. Вместе с тем обоснование для индекса Фишера имело иной вид. Согласно результатам экономической теории, индексы Ласпейреса и Пааше ограничивают истинный индекс, и исходя из аксиоматических свойств было выявлено, что индекс Фишера является наилучшим средним этих двух индексов. Вме-

сте с тем Диверт (1978, стр. 888) показал, что три указанные гиперболические формулы индекса аппроксимируют друг друга с точностью до второго порядка в окрестности любой точки, в которой два вектора цен, p^0 и p^1 , равны между собой и два вектора количеств, q^0 и q^1 , равны между собой. Он сделал вывод о том, что «все гиперболические индексы близко аппроксимируют друг друга» (Диверт, 1978, стр. 884).

17.57. Однако в отношении приведенного выше вывода необходимо сделать оговорку. Проблема заключается в том, что индексы цен в виде квадратического среднего степени r , P^r , являются (непрерывными) функциями параметра r . Следовательно, когда r становится очень большим по величине, индекс P^r может существенно отличаться от, например, $P^2 = P_F$ — идеального индекса Фишера. В самом деле, используя уравнение (17.28) и предельные свойства средних степени r^{36} , Р. Дж. Хилл (2000, стр. 7) показал, что при r , стремящемся к плюс или минус бесконечности, P^r имеет следующий предел:

$$(17.32) \lim_{r \rightarrow +\infty} P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) = \lim_{r \rightarrow -\infty} P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) = [\min_i \{p_i^1/p_i^0\} \max_i \{p_i^1/p_i^0\}]^{1/2}.$$

Таким образом, при большом по величине r P^r может существенно отличаться от индекса цен Торнквиста–Тейла, индекса цен Уолша и идеального индекса Фишера³⁷.

17.58. Хотя теоретические и эмпирические результаты, полученные Р. Дж. Хиллом, убедительно показывают, что не все гиперболические индексы обязательно точно аппроксимируют друг друга, это не снимает вопроса о том, насколько хорошо будут аппроксимировать

³⁶См. Харди, Литтлвуд и Поля (Hardy, Littlewood, and Polyá, 1934). Фактически Аллен и Диверт (Allen and Diewert, 1981, стр. 434) получили результат (17.32), но не оценили его значимость.

³⁷Р. Дж. Хилл (2000) зафиксировал это для двух наборов данных. Использованные им временные ряды состоят из данных о годовых расходах и количествах по 64 компонентам ВВП США с 1977 по 1994 год. Для этого набора данных Хилл (2000, стр. 16) обнаружил, что «гиперболические индексы могут отличаться друг от друга более чем в два раза (то есть более чем на 100 процентов), хотя индексы Фишера и Торнквиста никогда не отличаются друг от друга более чем на 0,6 процента».

друг друга наиболее часто используемые гиперболические индексы. Все широко используемые гиперболические индексы, P^r и P^{r*} , попадают в интервал $0 \leq r \leq 2$. Диверт (1980, стр. 451) показал, что индекс Торнквиста P_T — это предельный случай P^r при r , стремящемся к 0. Р. Дж. Хилл (2000, стр. 16), проделав все возможные попарные сравнения между любыми двумя значениями данных из своих временных рядов, подвел итог в отношении того, насколько далеко расходятся индексы Торнквиста и Фишера, следующим образом:

«Разница между значениями гиперболических индексов $S(0,2)$ также представляет определенный интерес, поскольку на практике индексы Торнквиста ($r = 0$) и Фишера ($r = 2$) являются, безусловно, двумя наиболее часто используемыми гиперболическими индексами. Во всех 153 попарных сравнениях $S(0,2)$ оказывается меньше, чем разница между индексами Пааше и Ласпейреса, и, в среднем, разница между гиперболическими индексами составляет лишь 0,1 процента. Общее заблуждение о том, что все гиперболические индексы близко аппроксимируют друг друга, лишь потому столь долго продержалось в литературе по индексам, что до настоящего времени внимание почти исключительно было сосредоточено на гиперболических индексах в интервале $0 \leq r \leq 2$ ».

17.59. Таким образом, проанализировав свои временные ряды данных, охватывающих 64 компонента ВВП США с 1977 по 1994 год, и проделав все возможные попарные сравнения для любых двух лет, Хилл обнаружил, что индексы цен Фишера и Торнквиста отличались друг от друга в среднем всего лишь на 0,1 процента. Такое близкое соответствие согласуется с результатами других эмпирических исследований, в которых используются временные ряды годовых данных³⁸. Дополнительные сведения на этот счет можно найти в главе 19.

17.60. С помощью экономического подхода получено достаточно убедительное обоснование для небольшой группы индексов: идеального индекса Фишера $P_F = P^2 = P^{2*}$, определяемого уравнением (15.12) или уравнением (17.9), ин-

³⁸См., например, Диверт (1978, стр. 894) или работу Фишера (1922), текст которой воспроизводится в работе Диверта (1976, стр. 135).

декса Торнквиста–Тейла P_T , определяемого уравнениями (17.10) или (15.81), и индекса Уолша P_w , определяемого уравнением (15.19) (который равен исчисленным косвенным образом индексам цен в виде квадратического среднего степени r , P^{r*} , определяемым уравнением (17.25), при $r = 1$). Все они обладают свойством гиперболичности и аппроксимируют друг друга с точностью до второго порядка в окрестности любой точки. Это означает, что для нормальных временных рядов данных значения этих трех индексов будут практически одинаковыми. Экономический подход дает особенно убедительные аргументы в пользу индексов Фишера и Торнквиста–Тейла, хотя и по разным причинам. Использование индекса Фишера обосновывается тем, что он является единственным симметрически взвешенным средним границ Ласпейреса и Пааше, удовлетворяющим критерию обратимости во времени. Экономическая теория указывает на существование границ Ласпейреса и Пааше для приемлемого истинного теоретического индекса. Поддержка индекса Торнквиста объясняется тем, что для доказательства гиперболичности этого индекса требуются менее ограничительные допущения, чем в случае индексов Фишера и Уолша. Индекс Торнквиста–Тейла оказывается наилучшим с точки зрения стохастического подхода, а идеальный индекс Фишера обосновывается с точки зрения аксиоматического подхода, поскольку он лучше всего удовлетворяет предъявленным вполне разумным тестам. Индекс Уолша представляется наилучшим в точки зрения концепции чистого индекса цен. Для определения того, какой из этих трех альтернативных индексов следует использовать в качестве теоретического целевого или фактического индекса, статистическое ведомство должно решить, какой подход к теории двусторонних индексов в наибольшей степени согласуется с его целями. Обнадешивает тот факт, что, как показано в главе 19, в случае нормальных временных рядов данных эти три индекса имеют практически одинаковые значения.

С. Экономический подход к индексу цен на промежуточное потребление для одного заведения

17.61. Обратимся теперь к экономической теории индекса цен на промежуточное потреб-

ление для одного заведения. Эта теория аналогична экономической теории индекса цен на продукцию, рассмотренной в разделе В, однако теперь вместо функции выручки r , которая использовалась в разделе В, в ней используется функция общих затрат, или функция условных затрат, C . В разделе Е анализ будет продолжен в сходном ключе для дефлятора добавленной стоимости. Принятый в этом разделе подход к индексу цен на промежуточное потребление аналогичен разработанной Конюсом (1924) теории истинного индекса стоимости жизни в рамках теории потребителя.

17.62. Следует вспомнить, что множество $S^t(v')$ описывает, какие векторы продукции y можно произвести в период t , если в распоряжении заведения имеется вектор затрат $v \equiv [x, z]$, где x — вектор промежуточного потребления, а z — вектор первичных затрат. Следовательно, если $[y, x, z]$ принадлежит S^t , то в период t заведение может произвести неотрицательный вектор продукции y , если оно сможет использовать неотрицательный вектор x промежуточного потребления и неотрицательный вектор z первичных затрат.

17.63. Пусть $p_x \equiv (p_{x1}, \dots, p_{xM})$ обозначает положительный вектор цен на промежуточное потребление заведения в периоде t , пусть y — неотрицательный вектор целевых объемов выпуска продукции, и пусть z — неотрицательный вектор первичных затрат, которые может использовать заведение на протяжении периода t . Тогда функция условных затрат заведения при использовании технологии периода t определяется как решение следующей задачи минимизации затрат на промежуточное потребление:

$$(17.33) \quad C^t(p_x, y, z) \equiv \min_x \left\{ \sum_{m=1}^M p_{xm} x_m : [y, x, z] \text{ принадлежит } S^t \right\}.$$

Таким образом, $C^t(p_x, y, z)$ — минимальные затраты на промежуточное потребление, $\sum_{m=1}^M p_{xm} x_m$, которые заведение должно понести для получения вектора продукции y при использовании технологии периода t , векторе цен на промежуточное потребление p_x и векторе первичных затрат z ³⁹.

³⁹ Математические свойства условной функции затрат см. в работе Макфаддена (McFadden, 1978). В качестве (продолжение)

17.64. Для того чтобы сделать систему обозначений для индекса цен на промежуточное потребление сопоставимой с системой обозначений, использованной в главах 15 и 16 для индексов цен и количеств, в оставшейся части данного подраздела вектор цен на промежуточное потребление p_x заменяется вектором p , а вектор количеств промежуточного потребления x заменяется вектором q . Таким образом, $C^t(p_x, y, z)$ переписывается в виде $C^t(p, y, z)$.

17.65. Функцию условных затрат периода t , C^t , можно использовать для того, чтобы определить индекс цен на промежуточное потребление при использовании технологии периода t для экономики в целом, P^t , рассчитываемый между любыми двумя периодами, скажем, периодом 0 и периодом 1, следующим образом:

$$(17.34) P^t(p^0, p^1, y, z) = C^t(p^1, y, z) / C^t(p^0, y, z),$$

где p^0 и p^1 — векторы цен на промежуточное потребление заведения в периодах 0 и 1, соответственно; y — базисный вектор продукции, которую должно произвести заведение, а z — базисный вектор первичных затрат⁴⁰. Если $M = 1$, так что заведение использует только один вид промежуточной продукции, можно показать, что индекс цен на промежуточное потребление сводится к соотношению цен на единственный вид промежуточной продукции в периоде 1 по сравнению с периодом 0, p_1^1 / p_1^0 . Следует отметить, что в общем случае индекс цен на промежуточное потребление, определяемый уравнением (17.34), представляет собой соотношение между гипотетическими затратами на промежуточное потребление, которые заведение должно понести, чтобы произвести вектор продукции y , при условии, что оно использует технологию периода t и вектор первичных затрат v . Числитель в уравнении (17.34) — это мини-

варианта следует отметить, что $-C^t(p_x, y, z)$ обладает теми же математическими свойствами, что и функция выручки R^t , определенная ранее в данной главе.

⁴⁰ Данная концепция индекса цен на промежуточное потребление аналогична индексу импортных цен, определенному в работе Алтермана, Диверта и Финстры (1999). Если в уравнении (17.34) опустить вектор первичных затрат, полученный в результате индекс цен на промежуточное потребление сводится к «индексу физических издержек производства», определенному Куртом и Льюисом (Court and Lewis, 1942–1943, стр. 30).

мальные затраты на промежуточное потребление, которых заведение могло бы добиться при ценах на промежуточную продукцию периода 1, p^1 , а знаменатель в уравнении (17.34) — это минимальные затраты на промежуточное потребление, которых заведение могло бы добиться при ценах на промежуточную продукцию периода 0, p^0 . Следует отметить, что все переменные, входящие в числитель и знаменатель в уравнении (17.34), остаются постоянными, различаются только векторы цен на промежуточную продукцию.

17.66. Как и в случае теории индекса цен на продукцию, существует большое разнообразие индексов цен в уравнении (17.34), определяемых в зависимости от выбора базисного вектора (t, y, z) (базисная технология обозначена как t , базисный вектор продукции обозначен как y , а базисный вектор первичных затрат обозначен как z). Как и в теории индекса цен на продукцию, интерес представляют два частных случая общего определения индекса цен на промежуточное потребление, то есть уравнения (17.34): 1) $P^0(p^0, p^1, y^0, z^0)$, в котором используется технологическое множество периода 0, вектор продукции, произведенной в периоде 0, y^0 , и вектор первичных затрат, использованных в периоде 0, z^0 , и 2) $P^1(p^0, p^1, y^1, z^1)$, в котором используется технологическое множество периода 1, вектор продукции, произведенной в периоде 1, y^1 , и вектор первичных затрат, использованных в периоде 1, z^1 . Пусть q^0 и q^1 — наблюдаемые векторы промежуточного потребления для заведения в периодах 0 и 1, соответственно. Если в периодах 0 и 1 производитель стремится минимизировать затраты, то наблюдаемые затраты на промежуточное потребление в периодах 0 и 1 должны быть равны $C^0(p^0, y^0, z^0)$ и $C^1(p^1, y^1, z^1)$, соответственно; иными словами, должны выполняться следующие равенства:

$$(17.35) C^0(p^0, y^0, z^0) = \sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^0 \quad \text{и} \\ C^1(p^1, y^1, z^1) = \sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^1.$$

17.67. При таких допущениях о минимизации затрат можно принять аргументы Фишера и Шелла (1972, стр. 57–58) и Арчибалда (1977, стр. 66), чтобы показать, что два теоретических индекса $P^0(p^0, p^1, y^0, z^0)$ и $P^1(p^0, p^1, y^1, z^1)$, охарактер-

ризованные в пунктах 1) и 2) выше, удовлетворяют неравенствам в (17.36) и (17.37):

$$(17.36) P^0(p^0, p^1, y^0, z^0) \equiv C^0(p^1, y^0, z^0) / C^0(p^0, y^0, z^0),$$

используя уравнение (17.34)

$$= C^0(p^1, y^0, z^0) / \sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^0,$$

используя уравнение (17.35)

$$\leq \sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^0 / \sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^0,$$

поскольку q^0 является допустимым решением задачи минимизации, которое определяет $C^0(p^1, y^0, z^0)$, и, тем самым,

$$\begin{aligned} C^0(p^1, y^0, z^0) &\leq \sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^0 \\ &\equiv P_L(p^0, p^1, q^0, q^1), \end{aligned}$$

где P_L — индекс цен Ласпейреса на промежуточное потребление. Аналогичным образом,

$$(17.37) P^1(p^0, p^1, y^1, z^1) \equiv C^1(p^1, y^1, z^1) / C^1(p^0, y^1, z^1),$$

используя уравнение (17.34)

$$= \sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^1 / C^1(p^0, y^1, z^1),$$

используя уравнение (17.35)

$$\geq \sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^1 / \sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^1,$$

поскольку q^1 является допустимым решением задачи минимизации, которое определяет $C^1(p^0, y^1, z^1)$, и, тем самым,

$$\begin{aligned} C^1(p^0, y^1, z^1) &\leq \sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^1 \\ &\equiv P_P(p^0, p^1, q^0, q^1), \end{aligned}$$

где P_P — индекс цен Пааше. Таким образом, уравнение (17.36) показывает, что наблюдаемый индекс цен Ласпейреса на промежуточное потребление, P_L , является *верхней границей* теоретического индекса цен на промежуточное потребление, $P^0(p^0, p^1, y^0, z^0)$, а уравнение (17.37) показывает, что наблюдаемый индекс цен Пааше на промежуточное потребление, P_P , является *нижней границей* теоретического индекса цен на промежуточное потребление, $P^1(p^0, p^1, y^1, z^1)$. Следует отметить, что эти неравенства являются обратными по отношению к

неравенствам (17.4) и (17.5) выше, полученным для индекса цен на продукцию, однако новые неравенства являются аналогами соответствующих неравенств в теории истинного индекса стоимости жизни.

17.68. Как и в случае, рассмотренном в разделе В.2, можно определить теоретический индекс цен на промежуточное потребление, который находится *между* наблюдаемыми индексами цен Пааше и Ласпейреса на промежуточное потребление. Для этого вначале следует определить *гипотетическую функцию затрат на промежуточное потребление* $C(p, \alpha)$, которая соответствует использованию α -взвешенного среднего технологических множеств $S^0(y^0, z^0)$ и $S^1(y^1, z^1)$ для периодов 0 и 1 в качестве базисной технологии и в которой используется α -взвешенное среднее векторов продукции y^0 и y^1 и векторов первичных затрат z^0 и z^1 в периоде 0 и периоде 1 в качестве базисных векторов продукции и первичных затрат:

$$\begin{aligned} (17.38) C(p, \alpha) & \\ &\equiv \min q \left\{ \sum_{m=1}^M p_m q_m : q \text{ принадлежит} \right. \\ &\quad \left. (1-\alpha) S^0(y^0, z^0) + \alpha S^1(y^1, z^1) \right\}. \end{aligned}$$

Таким образом, задача минимизации затрат на промежуточное потребление в уравнении (17.38) соответствует целевому объему выпуска продукции $(1-\alpha)y^0 + \alpha y^1$ и использованию среднего векторов первичных затрат z^0 и z^1 за периоды 0 и 1, где вектору периода 0 придается вес $1-\alpha$, а вектору периода 1 придается вес α . Используется среднее технологических множеств периода 0 и периода 1, где множеству периода 0 придается вес $1-\alpha$, а множеству периода 1 придается вес α , где α — число, лежащее в интервале между 0 и 1. Теперь новую функцию затрат на промежуточное потребление, определяемую уравнением (17.38), можно использовать, чтобы определить следующее *семейство теоретических индексов цен на промежуточное потребление*:

$$(17.39) P(p^0, p^1, \alpha) \equiv C(p^1, \alpha) / C(p^0, \alpha).$$

17.69. Применив доказательство Диверта (1983а, стр. 1060–1061), можно показать, что существует число α , лежащее в интервале между 0 и 1, такое что теоретический индекс цен на промежуточное потребление, определяемый

уравнением (17.39), находится между наблюдаемыми (в принципе) индексами цен Пааше и Ласпейреса на промежуточное потребление, P_P и P_L ; иными словами, существует α , такое что

$$(17.40) P_L \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_P \\ \text{или } P_P \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_L.$$

17.70. Если значения индексов Пааше и Ласпейреса близки друг к другу, уравнение (17.40) означает, что истинный экономический индекс цен на промежуточное потребление довольно хорошо определен и что достаточно точную аппроксимацию истинного индекса можно получить, взяв симметрическое среднее P_L и P_P , например, геометрическое среднее этих индексов, что вновь приводит к идеальному индексу цен Ирвинга Фишера (1922) P_F , определенному выше уравнением (17.40).

17.71. Следует отметить, что изложенная выше теория экономических индексов цен на промежуточное потребление носит очень общий характер; в частности, в ней не делались никакие ограничивающие допущения относительно функциональной формы или разделимости технологии.

17.72. Допущения о том, что технология описывается транслогарифмической функцией, использованные в разделе В.3 для обоснования применения индекса цен Торнквиста–Тейла на продукцию в качестве аппроксимации теоретического индекса цен на продукцию, можно использовать, чтобы получить обоснование применения индекса цен Торнквиста–Тейла на промежуточное потребление в качестве аппроксимации теоретического индекса цен на промежуточное потребление. Вернемся к определению функции условных затрат на промежуточное потребление в периоде t , $C^t(p_x, y, z)$, заданной уравнением (17.33). Заменим вектор цен на промежуточное потребление p_x вектором p и определим вектор u размерности $N + K$ как $u \equiv [y, z]$. Теперь предположим, что функция условных затрат периода t имеет следующую транслогарифмическую функциональную форму: для $t = 0, 1$

$$(17.41) \ln C^t(p, u) \\ = \alpha_0^t + \sum_{m=1}^M \alpha_m^t \ln p_m + \sum_{j=1}^{N+K} \beta_j^t \ln u_j$$

$$+ \frac{1}{2} \sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^M \alpha_{mj}^t \ln p_m \ln p_j \\ + \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^{N+K} \beta_{mn}^t \ln p_m \ln u_n \\ + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{N+K} \sum_{k=1}^{N+K} \gamma_{nk}^t \ln u_n \ln u_k,$$

где коэффициенты α_n^t и γ_n^t удовлетворяют следующим ограничениям:

$$(17.42) \alpha_{mj}^t = \alpha_{jm}^t \text{ для всех } m, j \text{ и для } t = 0, 1;$$

$$(17.43) \gamma_{nk}^t = \gamma_{kn}^t \text{ для всех } k, n \text{ и для } t = 0, 1;$$

$$(17.44) \sum_{m=1}^M \alpha_m^t = 1 \text{ для } t = 0, 1; \text{ и}$$

$$(17.45) \sum_{m=1}^M \alpha_m^t = 0 \text{ для } t = 0, 1 \text{ и } m = 1, 2, \dots, M.$$

Ограничения в уравнениях (17.44) и (17.45) необходимы, чтобы гарантировать линейную однородность $C^t(p, u)$ по компонентам вектора цен на промежуточное потребление p (свойство, которому должна удовлетворять функция условных затрат). Следует отметить, что на данном этапе рассуждений допускается, чтобы коэффициенты (α , β и γ), характеризующие технологию каждого периода, были совершенно разными в каждом периоде.

17.73. Применим к настоящему контексту результат, полученный в работе Кейвса, Кристенсена и Диверта (1982а, стр. 1410)⁴¹: если коэффициенты квадратичной формы при ценах в уравнении (17.41) равны для двух периодов, для которых производится сравнение с помощью индексов (то есть $\alpha_{mj}^0 = \alpha_{mj}^1$ для всех m, j), тогда геометрическое среднее экономического

⁴¹Результат Кейвса, Кристенсена и Диверта относительно точности транслогарифмической функциональной формы носит несколько более общий характер, чем аналогичный результат относительно точности транслогарифмической функциональной формы, полученный ранее Дивертом и Моррисоном (Diewert and Morrison, 1986, с. 668); Диверт и Моррисон предполагали, что все члены квадратичной формы в уравнении (17.41) на протяжении двух рассматриваемых периодов равны между собой, тогда как Кейвс, Кристенсен и Диверт полагали только, что $\alpha_{mj}^0 = \alpha_{mj}^1$ для всех m, j .

индекса цен на промежуточное потребление $P^0(p^0, p^1, y^0, z^0)$, в котором используются технология периода 0, вектор продукции периода 0, y^0 , и вектор первичных затрат периода 0, z^0 , и экономического индекса цен на промежуточное потребление $P^1(p^0, p^1, y^1, z^1)$, в котором используются технология периода 1, вектор продукции периода 1, y^1 , и вектор первичных затрат периода 1, z^1 , в точности равно индексу цен Торнквиста на промежуточное потребление P_T , определяемому уравнением (17.10)⁴²; то есть

$$(17.46) P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) = [P^0(p^0, p^1, y^0, z^0) P^1(p^0, p^1, y^1, z^1)]^{1/2}.$$

17.74. Как и в случае предыдущего результата в уравнении (17.40), допущения, необходимые для получения результата (17.46), оказываются весьма слабыми; в частности, отсутствует требование о том, чтобы технологии характеризовались неизменным эффектом масштаба в каждом периоде, и сделанные допущения согласовывались с техническим прогрессом, который наблюдается между двумя сравниваемыми периодами. Поскольку формула индекса P_T в точности равна геометрическому среднему двух теоретических экономических индексов цен на промежуточное потребление, что соответствует гибкой функциональной форме, формула индекса цен Торнквиста на промежуточное потребление называется *гиперболической*.

17.75. Анализ индекса цен на продукцию, проведенный в разделах В.4 и В.5, можно распространить на случай индекса цен на промежуточное потребление и показать, что два семейства гиперболических индексов цен на продукцию — P^{f*} , определенное уравнением (17.25), и P^r , определенное уравнением (17.23), также являются гиперболическими индексами цен на промежуточное потребление. Однако детали этого анализа здесь не приводятся, поскольку для обоснования этих результатов необходимы достаточно жесткие допущения о разделимости в отношении технологии заведения⁴³.

⁴²В настоящем контексте цены на продукцию заменяются ценами на промежуточное потребление, а число членов в операторе суммирования, определяемом уравнением (17.10), меняется с N на M .

⁴³Аналогом представленного выше в уравнении (17.15) допущения о разделимости теперь является условие $z_1 = F^t(y, x, z_2, \dots, z_k) = G^t(y, f(x), z_2, \dots, z_k)$ для $t = 0, 1$,
(продолжение)

17.76. В следующем разделе анализ, проведенный в данном разделе, модифицируется в целях представления экономического подхода к дефлятору добавленной стоимости.

D. Экономический подход к дефлятору добавленной стоимости для одного заведения

17.77. Обратимся теперь к экономической теории дефлятора добавленной стоимости для одного заведения. Эта теория аналогична экономической теории индекса цен на продукцию, рассмотренной в разделе В, однако теперь вместо функции выручки r , которая использовалась в разделе В, в ней используется *функция прибыли* π .

17.78. Следует вспомнить, что множество S^t описывает, какие векторы продукции y можно произвести в периоде t , если для заведения имеется вектор затрат $v \equiv [x, z]$, где x — вектор промежуточного потребления, а z — вектор первичных затрат. Следовательно, если $[y, x, z]$ принадлежит S^t , то в периоде t заведение произведет неотрицательный вектор продукции y при неотрицательном векторе x промежуточного потребления и неотрицательном векторе z первичных затрат.

17.79. Пусть $p_y \equiv (p_{y1}, \dots, p_{yN})$ и $p_x \equiv (p_{x1}, \dots, p_{xM})$ обозначают положительные векторы цен на продукцию и промежуточное потребление заведения в периоде t , и пусть z — неотрицательный вектор первичных затрат заведения на протяжении периода t . Тогда *функция (валовой) прибыли*, или *функция чистого дохода*, заведения при использовании технологии периода t определяется как решение следующей задачи максимизации чистого дохода:

$$(17.47) \pi^t(p_y, p_x, z) \equiv \max_{y, x}$$

$$\left\{ \sum_{n=1}^N p_{yn} y_n - \sum_{m=1}^M p_{xm} x_m : (y, x) \text{ принадлежит } S^t(z) \right\},$$

где функция агрегирования промежуточного потребления f линейно однородна и не зависит от t .

где, как обычно, $y \equiv [y_1, \dots, y_N]$ — вектор продукции, а $x \equiv [x_1, \dots, x_M]$ — вектор промежуточного потребления. Таким образом, $\pi^t(p_y, p_x, z)$ — максимальная выручка от продукции, $\sum_{n=1}^N p_{yn} y_n$, за вычетом затрат на промежуточное потребление, $\sum_{m=1}^M p_{xm} x_m$, которую может получить заведение, при векторе цен на продукцию p_y и векторе цен на промежуточное потребление p_x векторе первичных затрат z и использовании технологии периода t ⁴⁴.

17.80. Для того чтобы сделать систему обозначений для дефлятора добавленной стоимости сопоставимой с системой обозначений, использованной в главах 15 и 16 для индексов цен и количеств, в оставшейся части данного подраздела *вектор цен на чистый выпуск продукции* p определяется как $p \equiv [p_y, p_x]$, а *вектор количеств чистого выпуска продукции* q определяется как $q \equiv [y, -x]$. Таким образом, все цены на выпускаемую продукцию и промежуточное потребление являются положительными, количества выпускаемой продукции являются положительными, но промежуточное потребление представлено со знаком «минус». Используя эти определения, $\pi^t(p_y, p_x, z)$ можно переписать в виде $\pi^t(p, z)$.

17.81. Функцию прибыли периода t , π^t , можно использовать для того, чтобы определить *дефлятор добавленной стоимости при использовании технологии периода t* для экономики в целом P^t , рассчитываемый для любых двух периодов, скажем, периода 0 и периода 1, следующим образом⁴⁵:

$$(17.48) P^t(p^0, p^1, z) = \pi^t(p^1, z) / \pi^t(p^0, z),$$

⁴⁴Функция прибыли π^t имеет те же математические свойства, что и функция выручки R^t .

⁴⁵Если промежуточное потребление отсутствует, данная концепция сводится к индексу цен на продукцию при фиксированном количестве промежуточного потребления Арчибальда (1977). В случае, когда между двумя периодами отсутствует технический прогресс, эта концепция сводится к дефлятору цен на (чистый выпуск) продукцию Диверта (Diewert, 1980, с. 455–461). Диверт (1983а) анализировал общую концепцию, которая предусматривает возможность технического прогресса между периодами.

где p^0 и p^1 — $(N + M)$ -мерные векторы цен на чистый выпуск продукции заведения в периодах 0 и 1, соответственно, а z — базисный вектор первичных затрат. Следует отметить, что все переменные, входящие в числитель и знаменатель уравнения (17.48) остаются постоянными, меняются только векторы цен на чистый выпуск продукции (выпуск продукции и промежуточное потребление).

17.82. Как и в случае теории индекса цен на продукцию, существуют различные индексы той формы, которая представлена уравнением (17.48), определяемые в зависимости от выбора базисного вектора (t, z) . Повторим анализ, проведенный для индекса цен на продукцию в разделе В. Как и в случае теории индекса цен на продукцию, интерес представляют два частных случая общего определения дефлятора добавленной стоимости в форме уравнения (17.48): теоретический индекс, в котором используются технологическое множество периода 0 и вектор первичных затрат z^0 , в периоде 0, и индекс, в котором используются технологическое множество периода 1 и вектор первичных затрат z^1 , в периоде 1. Можно показать, что наблюдаемый индекс цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию и промежуточное потребление P_L является *нижней границей* первого теоретического дефлятора добавленной стоимости, а наблюдаемый индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию и промежуточное потребление P_P является *верхней границей* второго теоретического дефлятора добавленной стоимости⁴⁶. Эти

⁴⁶Чтобы вывести это неравенство, гипотетическая добавленная стоимость $\sum_{n=1}^{N+M} p_n^0 q_n^1 \equiv \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1$ должна

быть положительной, чтобы получить неравенство в (17.4). Если периоды 0 и 1 достаточно далеко отстоят друг от друга во времени или если между этими двумя периодами происходят радикальные изменения цен на выпускаемую продукцию или промежуточное потребление, эта гипотетическая добавленная стоимость может быть отрицательной. В таком случае можно попытаться использовать цепной метод, чтобы разбить крупные изменения цен и количеств, наблюдаемые между периодами 0 и 1, на ряд более мелких изменений. При более мелких изменениях больше шансов на то, что гипотетический ряд значений добавленной стоимости останется положительным. По-видимому, это согласуется с рекомендацией Бернса (1930, стр. 256) по этой проблеме. Боули (1922, стр. 256) выдвинул тезис о возможности, при определенных обстоятельствах, от-

(продолжение)

неравенства имеют ту же направленность, что и приведенные выше неравенства (17.4) и (17.5), полученные для индекса цен на продукцию.

17.83. Как и в случае, рассмотренном в разделе В.2, можно определить теоретический дефлятор добавленной стоимости, который находится *между* наблюдаемыми дефляторами добавленной стоимости Пааше и Ласпейреса. Для этого вначале следует определить *гипотетическую функцию чистого дохода* $\pi(p, \alpha)$, которая соответствует α -взвешенному среднему технологических множеств периодов 0 и 1, и использовать α -взвешенное среднее векторов первичных ресурсов z^0 и z^1 в качестве базисного вектора первичных затрат.

17.84. Следуя доводам, приведенным для индекса цен на продукцию, если индексы Пааше и Ласпейреса близки по величине, то истинный экономический дефлятор добавленной стоимости довольно хорошо определен. Достаточно близкой аппроксимацией истинного индекса является симметрическое среднее P_L и P_P , например, геометрическое среднее этих индексов, что вновь приводит к идеальному индексу цен Ирвинга Фишера⁴⁷.

17.85. Допущения о том, что технология описывается транслогарифмической функцией, использованные в разделе В.3 для обоснования применения индекса цен Торнквиста–Тейла на продукцию в качестве аппроксимации теоретического индекса цен на продукцию, можно использовать, чтобы получить обоснование применения индекса цен Торнквиста–Тейла на добавленную стоимость в качестве аппроксима-

рицательной номинальной добавленной стоимости. Бернс (1930, стр. 257) отметил, что такая аномалия в большинстве случаев исчезает при более высоких уровнях агрегирования по заведениям или отраслям.

⁴⁷Бернс (1930, стр. 244–247) отметил, что дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше и Фишера могут быть использованы для дефлирования номинального чистого выпуска продукции или добавленной стоимости для получения показателей в реальном выражении. Бернс (1930, стр. 247) также отметил, что идеальный агрегированный индекс количеств Фишера, построенный как среднее геометрическое произведения индексов количеств Ласпейреса и Пааше («индексный» метод), даст тот же самый результат, что и дефлирование соотношения номинальных добавленных стоимостей с помощью индекса цен Фишера (метод «дефлирования»).

ции теоретического дефлятора добавленной стоимости. Следует вспомнить определение функции чистого дохода периода t , $\pi^t(p_y, p_x, z)$, заданное уравнением (17.47). Заменяем вектор цен на продукцию p_y и вектор цен на промежуточное потребление p_x вектором $p \equiv [p_y, p_x]$ и предположим, что функция чистого дохода периода t имеет *транслогарифмическую функциональную форму*. В соответствии с рассуждениями для индекса цен на продукцию, если коэффициенты цен квадратичной формы равны для двух периодов, дефлятор добавленной стоимости Торнквиста в точности равен этой форме теоретического индекса. Поскольку формула индекса *в точности* равна лежащей в ее основе *гибкой* функциональной форме, формула дефлятора добавленной стоимости Торнквиста является *гиперболической*. Как и в случае индекса цен на продукцию, допущения, необходимые для получения этого результата, оказываются весьма слабыми; в частности, отсутствует требование о том, чтобы технологии характеризовались постоянным эффектом масштаба в каждом периоде, и сделанные допущения согласовывались с техническим прогрессом, который наблюдается между двумя сравниваемыми периодами.

17.86. Анализ индекса цен на продукцию, проведенный в разделах В.4 и В.5, можно распространить на случай дефлятора добавленной стоимости и показать, что индексы семейства гиперболических индексов цен на продукцию P' , определенные уравнением (17.28), являются также гиперболическими дефляторами добавленной стоимости⁴⁸. Однако детали этого анализа здесь не приводятся, поскольку для обоснования этих результатов необходимы доста-

⁴⁸Функцией агрегирования добавленной стоимости, соответствующей уравнению (17.22), теперь является $f^t(y, x)$. Для этой функциональной формы все количества должны быть положительными, а значит, цены на продукцию должны приниматься положительными, а цены на промежуточные продукты должны быть отрицательными, чтобы обеспечить точное выполнение уравнения (17.24). В случае функции чистого дохода на единицу выпуска продукции, которая теперь соответствует уравнению (17.27), все цены должны быть положительными, количества продукции — положительными, а количества промежуточной продукции — отрицательными, чтобы обеспечить точное выполнение уравнения (17.29).

точно жесткие допущения о разделимости в отношении технологии заведения⁴⁹.

17.87. Обратимся теперь к проблемам, связанным с агрегированием данных по различным заведениям для получения национальных дефляторов цен на выпускаемую продукцию и промежуточное потребление и дефляторов добавленной стоимости.

Е. Аппроксимации гиперболических индексов: среднегодовые индексы

17.88. Практическая проблема, связанная с гиперболическими индексами, состоит в том, что для их исчисления всегда необходима информация не только о ценах, но и о *количествах* текущего периода. В следующем разделе рассматривается недавно выдвинутое предложение об аппроксимации гиперболических индексов в отсутствие информации о количествах текущего периода.

17.89. Вспомним уравнения (15.18) и (15.19) в разделе С.2 главы 15, где определяются индексы цен Уолша (1901, стр. 398; 1921а, стр. 97) и

⁴⁹Аналогом представленного выше в уравнении (17.15) допущения о разделимости теперь является условие $z_t = F^t(y, x, z_2, \dots, z_K) = G^t(f(y, x), z_2, \dots, z_K)$ для $t = 0, 1$, где функция агрегирования выпускаемой продукции и промежуточного потребления f линейно однородна и не зависит от t . Такого рода допущение о разделимости впервые было сделано Симсом (Sims, 1969). При этом допущении о разделимости семейство дефляторов добавленной стоимости, определяемое уравнением (17.48), упрощается до $r(p^1) / r(p^0)$, где *функция чистого дохода на единицу продукции* определяется как $r(p) \equiv$

$$\max_q \left\{ \sum_{n=1}^{N+M} p_n q_n : f(q_1, \dots, q_{N+M}) = 1 \right\}. \text{ Следует отметить, что эти дефляторы не зависят от количеств. При таком допущении о разделимости индексом количеств, соответствующим данному индексу цен реальной добавленной стоимости, является } f(y^1, x^1) / f(y^0, x^0), \text{ и, таким образом, этот индекс зависит только от количеств. Симс (1977, стр. 129) подчеркивает, что если показатели реального чистого выпуска продукции должны зависеть только от векторов количеств выпущенной продукции и использованной промежуточной продукции, потребуется сделать допущение о разделимости. Поскольку эти допущения о разделимости с практической точки зрения носят весьма ограничительный характер, были разработаны экономические подходы к ИЦП, которые не зависят от допущений о разделимости.}$$

туть, что эти дефляторы не зависят от количеств. При таком допущении о разделимости индексом количеств, соответствующим данному индексу цен реальной добавленной стоимости, является $f(y^1, x^1) / f(y^0, x^0)$, и, таким образом, этот индекс зависит *только* от количеств. Симс (1977, стр. 129) подчеркивает, что если показатели реального чистого выпуска продукции должны зависеть только от векторов количеств выпущенной продукции и использованной промежуточной продукции, потребуется сделать допущение о разделимости. Поскольку эти допущения о разделимости с практической точки зрения носят весьма ограничительный характер, были разработаны экономические подходы к ИЦП, которые не зависят от допущений о разделимости.

Маршалла–Эджуорта (Маршалл, 1887; Эджуорт, 1925) в периоде 1 по сравнению с периодом 0, $P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)$ и $P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1)$, соответственно. В разделе С.4 указывалось, что индекс цен Уолша является гиперболическим индексом. С другой стороны, хотя индекс цен Маршалла–Эджуорта не является гиперболическим, Диверт (1978, стр. 897) показал, что этот индекс будет аппроксимировать любой гиперболический индекс с точностью до второго порядка в окрестности точки, в которой векторы цен и количеств базисного и текущего периодов равны друг другу⁵⁰, так что P_{ME} обычно будет достаточно близко аппроксимировать гиперболический индекс. В данном разделе будут использованы некоторые результаты, недавно полученные Шульцем (Schultz, 1999) и Окамото (Okamoto, 2001), чтобы показать, как различные *среднегодовые индексы цен* при определенных условиях могут достаточно близко аппроксимировать индексы Уолша или Маршалла–Эджуорта. Как будет показано, при построении среднегодовых индексов вместо весов, основанных на данных о количествах для текущего и базисного периодов, используются веса, основанные на данных о количествах по тем годам, которые находятся между базисным и текущим периодами, что позволяет своевременно исчислять эти индексы. Отметим, что в данном изложении используются веса, основанные на данных о *количествах*, относящихся к середине периода, хотя эквивалентные индексы можно также определить, используя *доли выручки*, относящиеся к середине периода, с помощью определений индексов в той форме, которая задается, например, для индексов Ласпейреса и Пааше в уравнениях (15.8) и (15.9), соответственно.

17.90. Пусть t — четное положительное число. Тогда Шульц (1999) определил *среднегодовой индекс цен*, в котором вектор цен периода t , p^t , сравнивается с соответствующим вектором цен периода 0, p^0 , как

$$(17.49) P_S(p^0, p^t, q^{t/2}) \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_n^t q_n^{t/2}}{\sum_{n=1}^N p_n^0 q_n^{t/2}},$$

⁵⁰Как обычно, этот результат можно обобщить для точек аппроксимации, в которых $p^1 = \alpha p^0$ и $q^1 = \beta q^0$, то есть точек, в которых вектор цен периода 1 пропорционален вектору цен периода 0 и вектор количеств периода 1 пропорционален вектору количеств периода 0.

где $q^{t/2}$ — вектор количеств, который относится к промежуточному периоду, $t/2$. Определение среднегодового индекса цен в случае, когда t является нечетным числом (значение которого больше 2), несколько сложнее. Окамото (2001) определил *среднегодовые индексы цен арифметического и геометрического типов*, в которых цены периода 0 сравниваются с ценами периода t , где t является нечетным числом, с помощью уравнений (17.50) и (17.51), соответственно:

$$(17.50) P_{OA}(p^0, p^t, q^{(t-1)/2}, q^{(t+1)/2})$$

$$\equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_n^t (1/2) (q_n^{(t-1)/2} + q_n^{(t+1)/2})}{\sum_{n=1}^N p_n^0 (1/2) (q_n^{(t-1)/2} + q_n^{(t+1)/2})}$$

$$(17.51) P_{OG}(p^0, p^t, q^{(t-1)/2}, q^{(t+1)/2})$$

$$\equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_n^t (q_n^{(t-1)/2} + q_n^{(t+1)/2})^{1/2}}{\sum_{n=1}^N p_n^0 (q_n^{(t-1)/2} + q_n^{(t+1)/2})^{1/2}}$$

Каждый из индексов цен, определяемых уравнением (17.50) и уравнением (17.51), является индексом фиксированной корзины. В индексе арифметического типа, определяемом уравнением (17.50), вектор количеств фиксированной корзины представляет собой простое арифметическое среднее двух векторов количеств, которые относятся к промежуточным периодам $(t-1)/2$ и $(t+1)/2$, тогда как в индексе геометрического типа, определяемом уравнением (17.51), базисный вектор количеств представляет собой геометрическое среднее этих двух векторов количеств промежуточных периодов.

17.91. Окамото (2001) использовал приведенные выше формулировки, чтобы определить следующую последовательность (*арифметических среднегодовых индексов цен с фиксированной базой*):

$$(17.52) 1, P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1), P_S(p^0, p^2, q^1), P_{OA}(p^0, p^3, q^1, q^2), P_S(p^0, p^4, q^2), P_{OA}(p^0, p^5, q^2, q^3), \dots$$

Таким образом, в периоде 0 индекс равен 1. В периоде 1 индекс принимается равным индексу цен Маршалла–Эджуорта в периоде 1 по сравнению с периодом 0, $P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1)$ (яв-

ляющемуся единственным в приведенной выше последовательности индексом, для которого необходима информация о количествах текущего периода). В периоде 2 индекс принимается равным среднегодовому индексу Шульца, $P_S(p^0, p^2, q^1)$, определяемому уравнением (17.49), в котором используются веса, основанные на данных о количествах предыдущего периода 1, q^1 . В периоде 3 индекс принимается равным арифметическому среднегодовому индексу Окамото, $P_{OA}(p^0, p^3, q^1, q^2)$, определяемому уравнением (17.50), в котором используются веса, основанные на данных о количествах двух предыдущих периодов, q^1 и q^2 , и так далее.

17.92. Окамото (2001) приведенные выше формулировки использовал также для определения следующей последовательности (*геометрических среднегодовых индексов цен с фиксированной базой*):

$$(17.53) 1, P_W(p^0, p^1, q^0, q^1), P_S(p^0, p^2, q^1), P_{OG}(p^0, p^3, q^1, q^2), P_S(p^0, p^4, q^2), P_{OG}(p^0, p^5, q^2, q^3), \dots$$

Таким образом, в периоде 0 индекс равен 1. В периоде 1 индекс принимается равным индексу цен Уолша в периоде 1 по сравнению с периодом 0, $P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)$ (являющемуся единственным в этой последовательности индексом, для которого необходима информация о количествах текущего периода). В периоде 2 индекс принимается равным среднегодовому индексу Шульца, $P_S(p^0, p^2, q^1)$. В периоде 3 индекс принимается равным (геометрическому) среднегодовому индексу Окамото, $P_{OG}(p^0, p^3, q^1, q^2)$, определяемому уравнением (17.51), в котором используются веса, основанные на данных о количествах двух предыдущих периодов, q^1 и q^2 , и так далее.

17.93. Можно также определить *цепные* последовательности⁵¹ среднегодовых индексов, которые являются аналогами последовательностей индексов с фиксированной базой, определяемых уравнениями (17.52) и (17.53). Так, цепной аналог уравнения (17.52) можно определить следующим образом:

$$(17.54) 1, P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1), P_S(p^0, p^2, q^1), P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1) P_S(p^1, p^3, q^2),$$

⁵¹ Анализ цепных индексов см. в разделе F главы 15.

$$P_S(p^0, p^2, q^1)P_S(p^2, p^4, q^3), \\ P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1)P_S(p^1, p^3, q^2)P_S(p^3, p^5, q^4), \\ P_S(p^0, p^2, q^1)P_S(p^2, p^4, q^3)P_S(p^4, p^6, q^5), \dots$$

Цепной аналог уравнения (17.53) можно определить следующим образом:

$$(17.55) 1, P_W(p^0, p^1, q^0, q^1), P_S(p^0, p^2, q^1), \\ P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)P_S(p^1, p^3, q^2), P_S(p^0, p^2, q^1)P_S(p^2, p^4, q^3), \\ P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)P_S(p^1, p^3, q^2)P_S(p^3, p^5, q^4), \\ P_S(p^0, p^2, q^1)P_S(p^2, p^4, q^3)P_S(p^4, p^6, q^5), \dots$$

Следует отметить, что уравнения (17.54) и (17.55) различаются только тем, что для сравнения цен периода 1 с периодом 0 в первом уравнении используется индекс Маршалла–Эджуорта, $P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1)$, а во втором уравнении — индекс Уолша $P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)$. В остальном в обоих уравнениях (17.54) и (17.55) используется только базовая формула среднегодового индекса Шульца $P_S(p^t, p^{t+2}, q^{t+1})$.

17.94. На основе данных по Канаде и Японии в работах Шульца (1999) и Окамото (2001) показано, что последовательности среднегодовых индексов, подобные тем, которые определяются уравнениями (17.54) и (17.55), достаточно близки к своим гиперболическим аналогам в форме идеального индекса Фишера.

17.95. В дополнение к приведенным выше эмпирическим результатам можно получить некоторые теоретические результаты, которые свидетельствуют в пользу применения среднегодовых индексов в качестве аппроксимации гиперболических индексов⁵². Представленные теоретические результаты строятся на основе особых допущений в отношении характера изменения векторов количеств q^t во времени. Следует сделать два таких особых допущения.

17.96. Теперь предполагается, что в течение рассматриваемого периода существуют *линейные тренды изменения количеств*; то есть предполагается, что

$$(17.56) q^t = q^0 + t\alpha; t = 1, \dots, T,$$

⁵²Окамото (2001) также выдвигает некоторые теоретические доводы, основанные на теории индексов Дивизия, стремясь показать, почему среднегодовые индексы могут аппроксимировать гиперболические индексы.

где $\alpha \equiv [\alpha_1, \dots, \alpha_N]$ — вектор констант. Поэтому для четных t , из уравнения (17.56) следует, что

$$(17.57) (\frac{1}{2})q^0 + (\frac{1}{2})q^t \\ = (\frac{1}{2})q^0 + (\frac{1}{2})[q^0 + t\alpha] \\ = q^0 + (\frac{t}{2})\alpha = q^{t/2}.$$

Аналогичным образом, для нечетных t (значения которых больше 2) отсюда следует, что

$$(17.58) (\frac{1}{2})q^0 + (\frac{1}{2})q^t \\ = (\frac{1}{2})q^0 + (\frac{1}{2})[q^0 + t\alpha] \\ = (\frac{1}{2})q^0 + (\frac{1}{2})[q^0 + \{(1/2)(t-1) + (1/2)(t+1)\}\alpha] \\ = (\frac{1}{2})[q^0 + 1/2(t-1)\alpha] + (\frac{1}{2})[q^0 + 1/2(t+1)\alpha] \\ = (\frac{1}{2})q^{(t-1)/2} + (\frac{1}{2})q^{(t+1)/2}.$$

Таким образом, при выполнении уравнения линейных временных трендов изменения количеств (17.56), используя уравнения (17.57) и (17.58), можно показать, что среднегодовой индекс Шульца и арифметический среднегодовой индекс Окамото равны своим аналогам Маршалла–Эджуорта; иными словами,

$$(17.59) P_S(p^0, p^t, q^{t/2}) = P_{ME}(p^0, p^t, q^0, q^t) \text{ для четных } t;$$

$$(17.60) P_{OA}(p^0, p^t, q^{(q-1)/2}, q^{(q+1)/2}) = P_{ME}(p^0, p^t, q^0, q^t) \\ \text{для нечетных } t.$$

Следовательно, при выполнении уравнения линейных трендов (17.56) арифметические последовательности среднегодовых индексов с фиксированной базой и цепных среднегодовых индексов, то есть уравнения (17.52) и (17.54), соответственно, превращаются в следующие последовательности индексов Маршалла–Эджуорта⁵³:

$$(17.60) 1, P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1), P_{ME}(p^0, p^2, q^0, q^2), \\ P_{ME}(p^0, p^3, q^0, q^3), P_{ME}(p^0, p^4, q^0, q^4), \dots; \\ (17.61) 1, P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1), P_{ME}(p^0, p^2, q^0, q^2),$$

⁵³Следует вспомнить, что индексы Маршалла–Эджуорта на самом деле не являются гиперболическими, однако при использовании «нормальных» временных рядов данных они, как правило, будут довольно точно аппроксимировать свои гиперболические аналоги в форме индексов Фишера.

$$P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1)P_{ME}(p^1, p^3, q^1, q^3), \\ P_{ME}(p^0, p^2, q^0, q^2)P_{ME}(p^2, p^4, q^2, q^4), \\ P_{ME}(p^0, p^1, q^0, q^1)P_{ME}(p^1, p^3, q^1, q^3)P_{ME}(p^3, p^5, q^3, q^5), \dots$$

17.97. Второе особое допущение о характере изменения количеств во времени состоит в том, что в течение рассматриваемого периода количества меняются *геометрическими темпами*; иными словами, предполагается, что

$$(17.62) \quad q_n^t = (1 + g_n)^t q_n^0, \quad n = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T,$$

где g_n — геометрические темпы роста количества n . Поэтому для четных t , используя уравнение (17.62),

$$(17.63) \quad [q_n^0 q_n^t]^{1/2} = (1 + g_n)^{t/2} q_n^0 = q_n^{t/2}.$$

Для нечетных t (значение которых больше 2), вновь используя (17.62),

$$(17.64) \quad [q_n^0 q_n^t]^{1/2} = (1 + g_n)^{t/2} q_n^0 \\ = (1 + g_n)^{(1/4)[(t-1)(t+1)]} q_n^0 \\ = [q_n^{(t-1)/2} q_n^{(t+1)/2}]^{1/2}.$$

Используя уравнения (17.63) и (17.64), можно показать, что если количества увеличиваются геометрическими темпами, среднегодовой индекс Шульца и геометрический среднегодовой индекс Окамото равны своим аналогам в форме индекса Уолша; то есть

$$(17.65) \quad P_S(p^0, p^t, q^{t/2}) = P_W(p^0, p^t, q^0, q^t) \quad \text{для четного } t;$$

$$(17.66) \quad P_{OC}(p^0, p^t, q^{(q-1)/2}, q^{(q+1)/2}) = P_W(p^0, p^t, q^0, q^t) \\ \text{для нечетного } t.$$

Таким образом, при выполнении уравнения геометрических темпов роста (17.62) геометрические последовательности среднегодовых индексов с фиксированной базой и цепных среднегодовых индексов, то есть уравнения (17.53) и (17.55), соответственно, превращаются в следующие последовательности индексов цен Уолша:

$$(17.67) \quad 1, P_W(p^0, p^1, q^0, q^1), P_W(p^0, p^2, q^0, q^2), \\ P_W(p^0, p^3, q^0, q^3), P_W(p^0, p^4, q^0, q^4), \dots;$$

$$(17.68) \quad 1, P_W(p^0, p^1, q^0, q^1), P_W(p^0, p^2, q^0, q^2),$$

$$P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)P_W(p^1, p^3, q^1, q^3), \\ P_W(p^0, p^2, q^0, q^2)P_W(p^2, p^4, q^2, q^4), \\ P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)P_W(p^1, p^3, q^1, q^3)P_W(p^3, p^5, q^3, q^5), \dots$$

17.98. Поскольку индексы цен Уолша являются гиперболическими, результаты данного раздела показывают, что если количества изменяются очень гладко, гиперболические индексы, скорее всего, можно достаточно точно аппроксимировать, не имея информации о количествах текущего периода (но при условии, что существует возможность на непрерывной основе оценивать векторы количеств с запаздыванием).

17.99. Представляется весьма вероятным, что среднегодовые индексы будут аппроксимировать гиперболические индексы с гораздо более высокой степенью приближения, чем цепные индексы Ласпейреса или индексы Ласпейреса с фиксированной базой⁵⁴. Однако на практике выбор может состоять не в том, какие индексы — Ласпейреса или среднегодовые — должны вычисляться, а в том, что предпочтительнее: исчислять среднегодовые индексы своевременно или подождать год или два, чтобы рассчитать подлинно гиперболический индекс. Вместе с тем всегда существует опасность, что при внезапном изменении трендов цен или количеств предварительные оценки гиперболического индекса на основе указанных среднегодовых индексов могут оказаться весьма ошибочными. Однако представляется, что статистическим ведомствам, не упуская из внимания этот недостаток среднегодовых индексов, было бы в целом полезно исчислять среднегодовые индексы в экспериментальном порядке⁵⁵.

⁵⁴Очевидно, что методы, основанные на расчете среднегодовых индексов, можно рассматривать как очень простые схемы прогнозирования, предназначенные для оценки вектора количеств текущего периода на основе ретроспективных временных рядов векторов количеств. При таком подходе эти методы можно существенно обобщить, используя методы прогнозирования на основе временных рядов.

⁵⁵Окамото (2001) отмечает, что при пересмотре ИПЦ Японии в 2000 году среднегодовые индексы и цепные индексы Ласпейреса будут добавлены к данным об обычном индексе цен Ласпейреса с фиксированной базой в качестве набора дополнительных индексов.

Приложение 17.1. Взаимосвязь между подходом Дивизиа и экономическим подходом

17.100. Подход Дивизиа к теории индексов опирается на теорию дифференцирования. Поэтому представляется, что он не имеет никакого отношения к экономической теории. Однако начиная с Вилля (Ville, 1946) ряд экономистов⁵⁶ установили, что индексы цен и количеств Дивизиа действительно связаны с экономическим подходом к теории индексов. Эта связь кратко рассматривается в контексте индексов цен на продукцию.

17.101. Выбранный подход к индексам цен на продукцию аналогичен подходу, избранному в разделе В.4. Соответственно, предполагается, что существует линейно однородная функция агрегирования продукции $f(q) = f(q_1, \dots, q_N)$, которая объединяет N отдельных видов продукции, выпускаемой заведением, в агрегат выпуска продукции $q = f(q)$ ⁵⁷. Предполагается также, что в период t производитель максимизирует выручку, которую он может получить, при условии что он сталкивается с ограничением функции агрегирования периода t , $f(q) = f(q^t)$, где q^t — наблюдаемый в период t вектор продукции, производимой заведением. Таким образом, предполагается, что наблюдаемый в период t вектор производства q^t является решением следующей задачи максимизации выручки в период t :

$$(A17.1) \quad R(Q^t, p^t) \equiv \max_q \left\{ \sum_{i=1}^N p_i^t q_i : f(q_1, \dots, q_N) = Q^t \right\} \\ = \sum_{i=1}^N p_i^t q_i^t ; t = 0, 1, \dots, T,$$

где агрегат выпуска продукции в период t , Q^t , определяется как $Q^t \equiv f(q^t)$, а $q^t \equiv [q_1^t, \dots, q_N^t]$ — наблюдаемый в период t вектор продукции заведения. Вектор цен периода t на N видов выпускаемой заведением продукции — это $p^t \equiv [p_1^t, \dots, p_N^t]$. Следует отметить, что решение за-

⁵⁶См., например, Малмквист (Malmquist, 1953, стр. 227), Уолд (Wold, 1953, стр. 134–147), Солоу (Solow, 1957), Йоргенсон и Гриличес (Jorgenson and Griliches, 1967) и Халтен (Hulten, 1973). Подробный обзор работ по индексам цен и количеств Дивизиа представлен у Балка (2000).

⁵⁷Следует вспомнить допущения о разделимости (17.15).

дачи максимизации выручки в период t определяет функцию выручки производителя $R(Q^t, p^t)$.

17.102. Как и в разделе В.4, предполагается, что f является (положительной) линейно однородной функцией по строго положительным векторам количеств. При таком предположении функция выручки производителя $R(Q, p)$ раскладывается на компоненты $Qr(p)$, где $r(p)$ — функция выручки производителя на единицу продукции (см. уравнение (17.16) в разделе В.4). Используя это допущение, обнаруживаем, что наблюдаемую в период t выручку $\sum_{i=1}^N p_i^t q_i^t$ можно разложить следующим образом:

$$(A17.2) \quad \sum_{i=1}^N p_i^t q_i^t = r(p^t) f(q^t) \text{ for } t = 0, 1, \dots, T.$$

Таким образом, общая выручка периода t за N продуктов, представленная данным агрегатом, $\sum_{i=1}^N p_i^t q_i^t$, раскладывается на произведение двух членов, $r(p^t)f(q^t)$. Выручку периода t на единицу продукции, $r(p^t)$, можно определить как уровень цен периода t , P^t , а агрегат продукции периода t , $f(q^t)$, — как уровень количеств периода t , Q^t .

17.103. Экономический уровень цен периода t , $P^t \equiv c(p^t)$, определенный в предыдущем пункте, теперь связывается с уровнем цен Дивизиа в момент времени t , $P(t)$, определенном в главе 15 дифференциальным уравнением (15.29). Как и в разделе D.1 главы 15, здесь можно представить, что цены являются непрерывными дифференцируемыми функциями времени, например, $p_i(t)$, для $i = 1, \dots, N$. Поэтому функцию выручки на единицу продукции также можно рассматривать как функцию времени t ; а именно, пусть функция выручки на единицу продукции как функция t определяется следующим образом:

$$(A17.3) \quad r^*(t) \equiv r[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)].$$

Если предположить, что существуют частные производные первого порядка функции выручки на единицу продукции r , логарифмическую производную $r^*(t)$ можно рассчитать следующим образом:

$$(A17.4) \quad d \ln r^*(t) / dt \equiv [1/r^*(t)] dr^*(t) / dt$$

$$= [1/r^*(t)] \sum_{i=1}^N r_i [p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)],$$

используя уравнение (A17.3),

где

$$r_i[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)] \equiv \partial r[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)] / \partial p_i$$

— это частная производная функции выручки на единицу продукции по i -й цене, p_i , а $p_i'(t) \equiv dp_i(t)/dt$ — производная по времени функции i -й цены, $p_i(t)$. На основании леммы Хотеллинга (Hotelling, 1932, с. 594), можно показать, что обеспечивающее максимальную выручку предложение продукта i в момент времени t равно

$$(A17.5) \quad q_i(t) = Q(t) r_i[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)]$$

для $i = 1, \dots, N$,

где агрегатный уровень выпуска продукции в момент времени t равен $Q(t) = f[q_1(t), q_2(t), \dots, q_N(t)]$. Непрерывный по времени аналог уравнения (A17.2) означает, что общая выручка в момент времени t равна агрегату выпуска продукции $Q(t)$, умноженному на выручку на единицу продукции периода t , $r^*(t)$; то есть

$$(A17.6) \quad \sum_{i=1}^N p_i(t) q_i(t) = Q(t) r^*(t) \\ = Q(t) r[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)].$$

Теперь логарифмическую производную уровня цен Дивизиа $P(t)$ можно записать следующим образом (для чего следует вспомнить уравнение 15.29 в главе 15):

$$(A17.7) \quad P'(t) / P(t) = \frac{\sum_{i=1}^N p_i'(t) q_i(t)}{\sum_{i=1}^N p_i(t) q_i(t)} \sum_{i=1}^N p_i, \\ = \frac{\sum_{i=1}^N p_i'(t) q_i(t)}{Q(t) r^*(t)}, \text{ используя (A17.6)} \\ = \frac{\sum_{i=1}^N p_i(t) \{Q(t) r_i[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)]\}}{Q(t) r^*(t)}, \\ \text{используя уравнение (A17.5)} \\ = \sum_{i=1}^N r_i [p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)] p_i' / r^*(t)$$

$$= [1/r^*(t)] dr^*(t)/dt,$$

используя уравнение (A17.4)

$$\equiv r^*(t) / r^*(t).$$

Таким образом, при сделанных выше допущениях о максимизации выручки в условиях непрерывного времени, уровень цен Дивизиа, $P(t)$, по существу, равен функции выручки на единицу продукции, исчисленной при ценах на момент времени t , то есть

$$r^*(t) \equiv r[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)].$$

17.104. Если уровень цен Дивизиа $P(t)$ равен функции выручки на единицу продукции, $r^*(t) \equiv r[p_1(t), p_2(t), \dots, p_N(t)]$, то из уравнения (A17.2) следует, что уровень количеств Дивизиа $Q(t)$, определенный в главе 15 уравнением (15.30), будет равен функции агрегирования продукции производителя, рассматриваемой как функция времени, $f^*(t) \equiv f[q_1(t), \dots, q_N(t)]$. Таким образом, при допущении о том, что производитель непрерывно максимизирует выручку, которая может быть получена при данном целевом объеме агрегированного выпуска продукции, где функция агрегирования продукции является линейно однородной, было показано, что уровни цен и количеств Дивизиа $P(t)$ и $Q(t)$, определяемые косвенным образом дифференциальными уравнениями (15.29) и (15.30) в главе 15, по существу, равны функции выручки производителя на единицу продукции $r^*(t)$ и функции агрегирования продукции $f^*(t)$, соответственно⁵⁸. Это весьма примечательные уравнения, поскольку, в принципе, при заданных функциях времени $p_i(t)$ и $q_i(t)$ эти дифференциальные уравнения можно решить численно⁵⁹, а значит,

$P(t)$ и $Q(t)$ — в принципе наблюдаемы (с точностью до некоторых нормирующих констант).

17.105. Более подробную информацию о подходе Дивизиа к теории индексов можно найти в работах Фогта (Vogt, 1977; 1978) и Балка (2000).

⁵⁸ Дифференциальные уравнения (15.29) и (15.30) не позволяют однозначно определить масштаб функций агрегирования продукции и выручки на единицу продукции; иными словами, при заданных $f(q)$ и $r(p)$ эти функции можно заменить на $\alpha f(q)$ и $(1/\alpha)r(p)$, соответственно, и при этом уравнения (15.29) и (15.30) в главе 15 по-прежнему будут выполняться.

⁵⁹ См. Вартия (Vartia, 1983).

18. Вопросы агрегирования

А. Введение

18.1. В главе 15 была определена основная *проблема индексов*: каким именно образом следует агрегировать микроэкономическую информацию, которая может включать миллионы цен и количеств, в виде меньшего количества переменных цен и количеств? В главах 15–17 в центре внимания находились вопросы выбора подходящей формулы индекса, позволяющей разложить *соотношение стоимостей*, относящихся к двум периодам, в виде произведения компонента, измеряющего общее *изменение цен* между двумя рассматриваемыми периодами (то есть *индекс цен*), на компонент, измеряющий общее *изменение количеств* между этими двумя периодами (то есть *индекс количеств*). Суммирование в этих индексах производилось по продуктам. В случае подхода на основе фиксированной корзины и подхода Дивизия в главе 15, а также аксиоматического и стохастического подходов в главе 16 не проводилось различия между агрегированием по продуктам, произведенным отдельным заведением, отраслью или экономикой в целом. Микроэкономическая теория, рассматривающая рыночное поведение заведения, была представлена в главе 17, в которой были выведены формулы индексов, соответствующие конкретным теоретическим предположениям. В проведенном анализе не содержалось ничего, явным образом указывающего на то, что эти выводы будут неверны, если агрегирование будет осуществляться в отношении выпуска продукции, затрат промежуточной продукции или добавленной стоимости *всех* заведений в экономике. В разделе В настоящей главы исследуется вопрос о том, в какой мере различные выводы, сделанные в главе 17, останутся справедливыми на агрегированном уровне экономики в целом. Агрегирование индексов цен для заведений в общенациональные индексы цен рассматривается последовательно для индекса цен на выпуск продукции, индекса цен на промежуточное потребление и дефлятора добавлен-

ной стоимости¹. Подробный анализ для индекса цен на выпускаемую продукцию представлен в разделе В.1, но в связи с использованием сходной методологии для индекса цен на промежуточное потребление и дефлятора добавленной стоимости, в разделах В.2 и В.3, соответственно, приводятся только выводы.

18.2. В разделе С отмечается, что на практике ИЦП обычно исчисляется в два этапа: на первом рассчитываются индексы для товаров в рамках отдельных заведений, а на втором результаты по товарам и заведениям используются в качестве входных данных для агрегирования по всем товарам и заведениям, с тем чтобы получить итоговые значения ИЦП по отраслям и группам продуктов и общего ИЦП. В разделе С обсуждается вопрос о том, обеспечивают ли рассчитанные таким образом индексы согласованность агрегирования; иными словами, имеют ли они одинаковые значения при расчете в одно действие или в два этапа.

18.3. В разделе D рассматривается взаимосвязь между тремя указанными ИЦП и, в частности, то, что раздельное дефлятирование промежуточного потребления по индексу цен на промежуточное потребление, а выпуска продукции по индексу цен на выпускаемую продукцию позволяет получить компоненты для индекса добавленной стоимости, полученной с помощью двойного дефлятирования. В разделе D также приводится краткое описание ряда эквивалентных методов, которые могут быть использованы для получения оценок добавленной стоимости методом двойного дефлятирования для некоторой производственной единицы. Эти методы основаны на раздельном дефлятировании стоимости промежуточного потребления и выпускаемой продукции с помо-

¹Хотя индекс цен добавленной стоимости по своему определению ничем не отличается от любого другого индекса цен, обычно его называют «дефлятором добавленной стоимости», и *Руководство* следует этой общепринятой терминологии.

шью индексов цен, отдельной экстраполяции стоимости промежуточного потребления и выпуска продукции в базисном периоде с помощью индексов количеств и использовании индексов цен и количеств добавленной стоимости. В разделе E вновь рассматривается использование индексов цен и количеств добавленной стоимости для случая двухэтапного агрегирования по *отраслям* (а не по товарам в рамках отдельной отрасли, как в разделе D), чтобы понять, согласуется ли эта процедура с агрегированием в один этап. Наконец, в разделе F рассматривается, при каких условиях *национальные индексы цен и количеств добавленной стоимости* будут идентичны соответствующим *индексам цен и количеств конечного спроса*. Следует отметить, что индексы конечного спроса рассчитываются с использованием только компонентов конечного спроса, тогда как национальные индексы добавленной стоимости строятся путем агрегирования индексов выпуска продукции и промежуточного потребления по всем отраслям.

В. Агрегирование по заведениям

В.1. Национальный индекс цен на выпускаемую продукцию

18.4. Анализ, проведенный для случая агрегирования по продуктам на уровне заведения при формировании индекса цен на выпускаемую продукцию в разделе В главы 17, теперь распространяется на случай агрегирования по заведениям. Предположим теперь, что в экономике (или отрасли, если цель заключается в получении агрегата для отрасли) существуют E заведений. Задача данного раздела состоит в том, чтобы получить национальный индекс цен на выпускаемую продукцию, который сравнивает цены на выпускаемую продукцию в период 1 с соответствующими ценами в период 0 и агрегирует их по указанным заведениям.

18.5. Для $e = 1, 2, \dots, E$ пусть $p^e \equiv (p_1^e, \dots, p_N^e)$ обозначает положительный вектор цен на выпускаемую продукцию, который может наблюдать заведение e в период t , а $v^e \equiv [x^e, z^e]$ — неотрицательный вектор промежуточного потребления, которую может использовать заведение e в течение периода t . Обозначим множество технологий для заведения e в период t через S^{et} . Как и в разделе В.1 главы 17, функцию

выручки для заведения e можно определить через технологию периода t следующим образом:

$$(18.1) R^{et}(p^e, v^e) \equiv \max_q \left\{ \sum_{n=1}^N p_n^e q_n : (q) \text{ принадлежит } S^{et}(v^e) \right\},$$

где $e = 1, \dots, E$ и $t = 0, 1$.

Теперь определим *национальную функцию выручки*, $R^t(p^1, \dots, p^E, v^1, \dots, v^E)$, используя технологии периода t как сумму функций выручки заведений R^{et} в период t , заданных уравнением (18.1):

$$(18.2) R^t(p^1, \dots, p^E, v^1, \dots, v^E) \equiv \sum_{e=1}^E R^{et}(p^e, v^e).$$

Упростим систему обозначений, определив национальный вектор цен p как $p \equiv [p^1, \dots, p^E]$ и национальный вектор промежуточного потребления v как $v \equiv [v^1, \dots, v^E]$. В этих новых обозначениях $R^t(p^1, \dots, p^E, v^1, \dots, v^E)$ можно записать как $R^t(p, v)$. Таким образом, $R^t(p, v)$ — максимальная стоимость выпуска продукции, $\sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^e q_n^e$, ко-

торую могут произвести все заведения в экономике при условии, что заведение e наблюдает вектор цен на выпускаемую продукцию p^e и что при использовании технологий периода t заведению e располагает вектором промежуточной продукции v^e .

18.6. Национальную функцию выручки R^t для периода t можно использовать для определения *национального индекса цен на выпускаемую продукцию*, производимую с применением технологий P^t периода t , сопоставляющего любые два периода, например, период 0 и период 1, следующим образом:

$$(18.3) P^t(p^0, p^1, v) = R^t(p^1, v) / R^t(p^0, v),$$

где $p^0 \equiv [p^{10}, p^{20}, \dots, p^{E0}]$ и $p^1 \equiv [p^{11}, p^{21}, \dots, p^{E1}]$ — национальные векторы цен на выпускаемую продукцию, которые наблюдают различные заведения в периодах 0 и 1, соответственно, а $v \equiv [v^1, v^2, \dots, v^E]$ — базисный вектор промежуточного потребления и первичных затрат для каждого заведения в экономике². Числитель в уравнении (18.3) представляет собой максимальную

²Данная концепция индекса цен производителей в масштабах всей экономики приведена в работе Диверта (2001).

выручку, которую могла бы получить экономика (используя промежуточную продукцию v), если бы заведения получали цены на выпускаемую продукцию периода 1, p^1 , а знаменатель уравнения (18.3) представляет собой максимальную выручку, которую могли бы получить заведения (используя промежуточную продукцию v), если бы они получали цены на выпускаемую продукцию периода 0, p^0 . Следует отметить, что в функции числителя и знаменателя входят в точности одни и те же переменные, но векторы цен на выпускаемую продукцию различаются.

18.7. Как и в случае одного заведения, исследованном в разделе В.1 главы 17, существует большое разнообразие индексов цен той формы, которая представлена в уравнении (18.3), определяемых в зависимости от выбора базисной технологии t и базисного вектора промежуточного потребления v . Таким образом, существует не единственный экономический индекс цен того типа, который описывается уравнением (18.3), а целое семейство индексов.

18.8. Как обычно, интерес представляет два частных случая общего определения индекса цен на выпускаемую продукцию в уравнении (18.3): (i) $P^0(p^0, p^1, v^0)$, где используются множества технологий заведений периода 0 и вектор промежуточного потребления v^0 в периоде 0, и (ii) $P^1(p^0, p^1, v^1)$, где используются множества технологий заведений периода 1 и вектор фактического промежуточного потребления v^1 в периоде 1. Пусть q^{e0} и q^{e1} — наблюдаемые векторы продукции, выпущенной заведениями в периодах 0 и 1, соответственно, для $e = 1, \dots, E$. Если в периодах 0 и 1 поведение каждого из заведений направлено на получение максимальной выручки, то суммы наблюдаемой выручки заведений в периодах 0 и 1 должны быть равны $R^0(p^0, v^0)$ и $R^1(p^1, v^1)$, соответственно; иными словами, должны выполняться следующие равенства:

$$(18.4) \quad R^0(p^0, v^0) = \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0}$$

$$\text{и } R^1(p^1, v^1) = \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1}.$$

При таких предположениях о поведении, направленном на максимизацию выручки, занимая аргументы, выдвинутые в работах Ф.М. Фишера и Шелла (1972, стр. 57–58) и Ар-

чибальда (Archibald, 1977, стр. 66), Диверт (2001) показал, что два теоретических индекса, $P^0(p^0, p^1, v^0)$ и $P^1(p^0, p^1, v^1)$, описанных в пунктах (i) и (ii) выше, удовлетворяют следующим неравенствам в (18.5) и (18.6):

$$(18.5) \quad P^0(p^0, p^1, v^0) \equiv R^0(p^1, v^0) / R^0(p^0, v^0),$$

используя уравнение (18.3)

$$= R^0(p^1, v^0) / \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0},$$

используя уравнение (18.4)

$$\geq \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e0} / \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0},$$

поскольку q^{e0} является допустимым решением задачи максимизации, которое определяет $R^{e0}(p^{e1}, v^{e0})$, и, тем самым,

$$R^{e0}(p^{e1}, v^{e0}) \geq \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e0} \text{ для } e = 1, \dots, E$$

$$\equiv P_L(p^0, p^1, q^0, q^1),$$

где P_L — индекс цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию, в котором каждый товар, произведенный каждым заведением, рассматривается как отдельный товар. Аналогичным образом,

$$(18.6) \quad P^1(p^0, p^1, v^1) \equiv R^1(p^1, v^1) / R^1(p^0, v^1),$$

используя уравнение (18.3)

$$= \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1} / R^1(p^0, v^1),$$

используя уравнение (18.4)

$$\leq \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1} / \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e1},$$

поскольку q^{e1} является допустимым решением задачи максимизации, которое определяет $R^{e1}(p^{e0}, v^{e1})$, и, тем самым,

$$R^{e1}(p^{e0}, v^{e1}) \geq \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e1} \text{ для } e = 1, \dots, E$$

$$\equiv P_P(p^0, p^1, q^0, q^1),$$

где P_P — индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию, в котором каждый товар, произведенный каждым заведением, рассматривается как отдельный товар. Таким образом, уравне-

ние (18.5) показывает, что наблюдаемый индекс цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию P_L является *нижней границей* теоретического национального индекса цен на выпускаемую продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$, а уравнение (18.6) показывает, что наблюдаемый индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию P_P является *верхней границей* теоретического национального индекса цен на выпускаемую продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1)$.

18.9. Национальный индекс цен типа Ласпейреса на выпускаемую продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$ можно связать с индексами цен типа Ласпейреса на выпускаемую продукцию для отдельных заведений $P^{e0}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e0})$, определяемыми следующим образом:

$$(18.7) P^{e0}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e0}) \equiv R^{e0}(p^{e1}, v^{e0}) / R^{e0}(p^{e0}, v^{e0}) \\ = R^{e0}(p^{e1}, v^{e0}) / \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0} \geq$$

для $e = 1, \dots, E$,

где функции выручки заведений при использовании технологий периода 0, R^{e0} , были определены выше уравнением (18.1), а допущения в уравнении (18.4) были использованы, чтобы задать вторую систему уравнений; а именно, допущение о том, что наблюдаемая в период 0

выручка каждого заведения, $\sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0}$, равна

оптимальной выручке, $R^{e0}(p^{e0}, v^{e0})$. Теперь определим *долю выручки заведения e в национальной выручке периода 0* как

$$(18.8) S_e^{00} \equiv \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0} / \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0}; e = 1, \dots, E.$$

Используя определение национального индекса цен типа Ласпейреса на выпускаемую продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$, уравнение (18.3), для $(t, v) = (0, v^0)$, а также уравнение (18.2),

$$(18.9) P^0(p^0, p^1, v^0) \equiv \sum_{e=1}^E R^{e0}(p^{e1}, v^{e0}) / \sum_{e=1}^E R^{e0}(p^{e0}, v^{e0}) \\ = \sum_{e=1}^E R^{e0}(p^{e0}, v^{e0}) \frac{\left(\frac{R^{e0}(p^{e1}, v^{e0})}{R^{e0}(p^{e0}, v^{e0})} \right)}{\sum_{e=1}^E R^{e0}(p^{e0}, v^{e0})}$$

$$= \sum_{e=1}^E S_e^{00} \left[\frac{R^{e0}(p^{e1}, v^{e0})}{R^{e0}(p^{e0}, v^{e0})} \right],$$

используя уравнение (18.8)

$$= \sum_{e=1}^E S_e^{00} P^{e0}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e0}),$$

используя уравнение (18.7).

Таким образом, национальный индекс цен типа Ласпейреса на выпускаемую продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0)$ равен *взвешенному по долям* выручки заведений в базисном периоде *среднему* индексам цен типа Ласпейреса на выпускаемую продукцию для отдельных заведений $P^{e0}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e0})$.

18.10. Можно также связать национальный индекс цен типа Пааше на выпускаемую продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1)$ с индексами цен типа Пааше на выпускаемую продукцию для отдельных заведений $P^{e1}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e1})$, определяемыми следующим образом:

$$(18.10) P^{e1}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e1}) \equiv \frac{R^{e1}(p^{e1}, v^{e1})}{R^{e1}(p^{e0}, v^{e1})} \\ = \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1} / R^{e1}(p^{e0}, v^{e1});$$

$e = 1, \dots, E$,

где функции выручки заведений при использовании технологий периода 1, R^{e1} , были определены выше уравнением (18.1), а допущения в уравнении (18.4) используются, чтобы задать вторую систему уравнений; а именно, допущение о том, что наблюдаемая в период 1 выручка

каждого заведения, $\sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1}$, равна оптимальной

выручке, $R^{e1}(p^{e1}, v^{e1})$. Теперь определим *долю выручки заведения e в национальной выручке периода 1* как

$$(18.11) S_e^{11} \equiv \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1} / \sum_{i=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{i1} q_n^{i1}; e = 1, \dots, E.$$

Используя определение национального индекса цен типа Пааше на выпускаемую продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1)$, уравнение (18.3), для $(t, v) = (1, v^1)$, а также уравнение (18.2),

$$(18.12) P^1(p^0, p^1, v^1) \equiv \sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e1}, v^{e1}) / \sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e0}, v^{e1})$$

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ \left[\frac{\sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e0}, v^{e1})}{\sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e1}, v^{e1})} \right] \right\}^{-1} \\
 &= \left\{ \frac{\sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e0}, v^{e1})}{\sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e1}, v^{e1})} \right\}^{-1} \\
 &= \left\{ \sum_{e=1}^E S_e^1 \left[\frac{\sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e1}, v^{e1})}{\sum_{e=1}^E R^{e1}(p^{e0}, v^{e1})} \right]^{-1} \right\}^{-1} \\
 &= \left\{ \sum_{e=1}^E S_e^1 [P^{e1}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e1})]^{-1} \right\}^{-1},
 \end{aligned}$$

используя уравнение (18.10).

Таким образом, национальный индекс цен типа Пааше на выпускаемую продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1)$ равен *взвешенному по долям выручки заведений в период 1 гармоническому среднему* индексов цен типа Пааше на выпускаемую продукцию для отдельных заведений $P^{e1}(p^{e0}, p^{e1}, v^{e1})$.

18.11. Как и в случае, рассмотренном в разделе В.2 главы 17, можно определить национальный индекс цен на выпускаемую продукцию, значения которого находятся *между* наблюдаемыми национальными индексами Пааше и Ласпейреса на выпускаемую продукцию. Для этого вначале для каждого заведения определяется *функция гипотетической выручки*, $R^e(p^e, \alpha)$, которая соответствует использованию α -взвешенного среднего технологических множеств $S^{e0}(v^0)$ и $S^{e1}(v^1)$ (и связанных с ними векторов промежуточного потребления) для периодов 0 и 1 в качестве базисных технологий и векторов промежуточного потребления:

$$\begin{aligned}
 (18.13) \quad &R^e(p^e, \alpha) \\
 &\equiv \max_q \left\{ \sum_{n=1}^N p_n^e q_n : q \text{ принадлежит} \right. \\
 &\quad \left. (1 - \alpha)S^{e0}(v^0) + \alpha S^{e1}(v^1) \right\}; e = 1, \dots, E.
 \end{aligned}$$

После того как с помощью уравнения (18.13) определены функции гипотетической выручки заведений, можно определить *национальную функцию выручки при использовании промежуточной технологии* $R^t(p^1, \dots, p^E, v^1, \dots, v^E)$ как сумму функций выручки заведений в период t при промежуточной технологии R^e , определяемых уравнением (18.13):

$$(18.14) \quad R(p^1, \dots, p^E, \alpha) \equiv \sum_{e=1}^E R^e(p^e, \alpha).$$

Вновь упростим систему обозначений, определив национальный вектор цен p как $p \equiv [p^1, \dots, p^E]$. В этих новых обозначениях $R(p^1, \dots, p^E, \alpha)$ можно записать как $R(p, \alpha)$. Теперь используем национальную функцию выручки, определяемую уравнением (18.14), чтобы определить следующее семейство *теоретических национальных индексов цен на выпускаемую продукцию*:

$$(18.15) \quad P(p^0, p^1, \alpha) \equiv R(p^1, \alpha) / R(p^0, \alpha).$$

18.12. Как обычно, можно адаптировать доказательство Диверта (1983а, стр. 1060–1061), чтобы показать, что в интервале между 0 и 1 существует α , при котором теоретический национальный индекс цен на выпускаемую продукцию, определяемый уравнением (18.15), находится в интервале между наблюдаемыми (в принципе) национальными индексами цен Пааше и Ласпейреса на выпускаемую продукцию, определенными в уравнениях (18.5) и (18.6), P_P и P_L ; иными словами, что существует α , при котором

$$\begin{aligned}
 (18.16) \quad &P_L \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_P \text{ или} \\
 &P_P \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_L.
 \end{aligned}$$

Если индексы Пааше и Ласпейреса близки друг к другу по величине, то уравнение (18.16) означает, что истинный национальный индекс цен на выпускаемую продукцию достаточно хорошо определен и что достаточно близкую аппроксимацию истинного индекса можно получить, взяв симметрическое среднее P_L и P_P , например, геометрическое среднее, что вновь приводит к идеальному индексу цен Ирвинга Фишера (1922), P_F , определенному ранее уравнением (17.9).

18.13. Изложенная выше теория национальных индексов цен на выпускаемую продукцию носит очень общий характер; в частности, в ней отсутствуют ограничивающие предположения, касающиеся функциональной формы или возможности разделения используемых заведениями технологий.

18.14. Предположения о транслогарифмической форме функции, описывающей технологии, использованные в разделе В.3 главы 17 для обоснования применения индекса цен Торнквиста–Тейла на выпускаемую продукцию для одного заведения в качестве аппроксимации теоретического индекса цен на выпускаемую продукцию для одного заведения, можно адаптировать, чтобы получить обоснование для применения национального индекса цен Торнквиста–Тейла на выпускаемую продукцию в качестве аппроксимации теоретического национального индекса цен на выпускаемую продукцию.

18.15. Вернемся к определению национальной функции выручки для периода t , $R^t(p, v) \equiv R^t(p^1, \dots, p^E, v^1, \dots, v^E)$, определенной выше уравнением (18.2). Предположим, что национальная функция выручки для периода t имеет следующую транслогарифмическую функциональную форму для $t = 0, 1$:

$$(18.17) \ln R^t(p, v) = \alpha_0^t + \sum_{n=1}^{NE} \alpha_n^t \ln p_n + \sum_{m=1}^{(N+K)E} \beta_m^t \ln v_m + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{NE} \sum_{j=1}^{NE} \alpha_{nj}^t \ln p_n \ln p_j + \sum_{n=1}^{NE} \sum_{m=1}^{(N+K)E} \beta_{nm}^t \ln p_n \ln v_m + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{(N+K)E} \sum_{k=1}^{(N+K)E} \gamma_{mk}^t \ln v_m \ln v_k,$$

где коэффициенты α_n^t удовлетворяют ограничениям

$$(18.18) \sum_{n=1}^{NE} \alpha_n^t = 1 \text{ для } t = 0, 1,$$

а коэффициенты α_{nj}^t удовлетворяют следующим ограничениям³:

³Предполагается также, что выполняются условия симметричности $\alpha_{nj}^t = \alpha_{jn}^t$ для всех n, j и $t = 0, 1$ и $\gamma_{mk}^t = \gamma_{km}^t$ для всех m, k и $t = 0, 1$.

$$(18.19) \sum_{n=1}^{NE} \alpha_{nj}^t = 0 \text{ для } t = 0, 1 \text{ и } n = 1, 2, \dots, NE.$$

Отметим, что национальный вектор цен на выпускаемую продукцию p в уравнении (18.17) имеет размерность NE , равную произведению числа видов выпущенной продукции на число заведений — то есть $p \equiv [p_1, \dots, p_N; p_{N+1}, \dots, p_{2N}; \dots; p_{(E-1)N+1}, \dots, p_{NE}] = [p_1^1, \dots, p_N^1; p_1^2, \dots, p_N^2; \dots; p_1^E, \dots, p_N^E]$. Аналогичным образом, национальный вектор цен на промежуточное потребление v в уравнении (18.17) имеет размерность $(M + K)E$, равную произведению числа видов промежуточного потребления и первичных затрат в экономике на число заведений⁴. Ограничения в уравнениях (18.18) и (18.19) необходимы, чтобы гарантировать линейную однородность $R^t(p, v)$ по компонентам вектора цен на выпускаемую продукцию p (свойство, которому должна удовлетворять функция выручки). Следует отметить, что на данном этапе рассуждений допускается, что коэффициенты, характеризующие технологию в каждом периоде (α , β и γ), полностью различны в каждом периоде. Отметим также, что транслогарифмическая функциональная форма является примером гибкой функциональной формы⁵; то есть она позволяет аппроксимировать произвольную технологию с точностью до второго порядка.

18.16. Определим долю национальной выручки для заведения e и вида выпускаемой продукции n в период t следующим образом:

⁴Кроме того, неявно предполагается, что каждое заведение может производить каждый из N видов продукции, выпускаемой в экономике, и что каждое заведение использует все $M + K$ видов промежуточной продукции в экономике. Эти ограничивающие предположения легко можно ослабить, но только за счет повышения сложности системы обозначений. Необходимо лишь, чтобы каждое заведение в каждом периоде производило один и тот же набор продуктов.

⁵Фактически предположение о том, что национальная функция выручки в периоде t , $R^t(p, v)$, имеет транслогарифмическую функциональную форму, определяемую уравнением (18.17), можно рассматривать как аппроксимацию истинной технологии, поскольку уравнение (18.17) не накладывает никаких ограничений на национальную технологию, что следует из того обстоятельства, что национальная функция выручки равна сумме функций выручки заведений.

$$(18.20) s_n^{et} \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_n^{et} q_n^{et}}{\sum_{i=1}^E \sum_{j=1}^N p_j^{it} q_j^{it}}; n = 1, \dots, N; \\ e = 1, \dots, E; t = 0, 1. \quad = \left[P^0(p^0, p^1, v^0) P^1(p^0, p^1, v^1) \right]^{1/2}.$$

Используя упомянутые выше доли выручки заведений и соотношения цен на выпускаемую заведениями продукцию, p_n^{e1}/p_n^{e0} , определим логарифм *национального индекса цен Торнквиста–Тейла на выпускаемую продукцию* P_T (Törnqvist, 1936; Törnqvist and Törnqvist, 1937; и Theil, 1967) следующим образом:

$$(18.21) \ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ \equiv \sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N \left(\frac{1}{2} \right) (s_n^{e0} + s_n^{e1}) \ln \left(p_n^{e1} / p_n^{e0} \right).$$

18.17. Следует вспомнить взвешенный стохастический подход к теории индексов, использованный Тейлом (1967) и рассмотренный в разделе D.2 главы 16. В данном контексте дискретная случайная переменная R принимает NE значений для логарифмов соотношений цен в период 1 по сравнению с периодом 0 на выпускаемую заведениями продукцию, $\ln(p_n^{e1}/p_n^{e0})$, с вероятностями $\left(\frac{1}{2}\right)(s_n^{e0} + s_n^{e1})$.

Таким образом, правую часть уравнения (18.21) можно также интерпретировать как *среднее* этого распределения логарифмов соотношений цен на выпускаемую продукцию в масштабах всей экономики.

18.18. Результат, полученный в работе Кейвс, Кристенсен и Диверт (Caves, Christensen, and Diewert, 1982b, стр. 1410), можно адаптировать к настоящему контексту: если коэффициенты в квадратичной форме при ценах в уравнении (18.17) равны для любых двух периодов, для которых производится сопоставление при помощи индексов (то есть $\alpha_{ij}^0 = \alpha_{ij}^1$ для всех i, j), тогда геометрическое среднее национального индекса цен на выпускаемую продукцию, $P^0(p^0, p^1, v^0)$, в котором используется технология периода 0 и вектор промежуточной продукции периода 0, v^0 , и национального индекса цен на выпускаемую продукцию, $P^1(p^0, p^1, v^1)$, в котором используется технология периода 1 и вектор промежуточной продукции периода 1, v^1 , в *точности равно* индексу цен Торнквиста на выпускаемую продукцию P_T , определенному уравнением (18.21) выше; иными словами,

$$(18.22) P_T(p^0, p^1, q^0, q^1)$$

Как обычно, предположения, необходимые для данного результата, представляются весьма слабыми; в частности, отсутствует требование о том, что технологии должны характеризоваться постоянным эффектом масштаба в каждом периоде, и принятые предположения согласуются с техническим прогрессом, который наблюдается в один период по сравнению с другим. Поскольку формула индекса P_T в *точности* равна геометрическому среднему двух теоретических экономических индексов цен на выпускаемую продукцию и соответствует гибкой функциональной форме, то, следуя терминологии, использованной Дивертом (1976), формула национального индекса цен Торнквиста на выпускаемую продукцию является *гиперболической*.

18.19. В данном разделе получено *четыре важных результата*, которые можно в краткой форме изложить следующим образом. Определим национальный индекс цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию как

$$(18.23) P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e0}}{\sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e0}}.$$

Тогда этот национальный индекс цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию является *нижней границей* экономического индекса цен на выпускаемую продукцию $P^0(p^0, p^1, v^0) \equiv R^0(p^1, v^0) / R^0(p^0, v^0)$, где функция национальной выручки $R^0(p, v^0)$, в которой используются технология и вектор промежуточного потребления v^0 периода 0, определяется уравнениями (18.1) и (18.2).

18.20. Определим национальный индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию следующим образом:

$$(18.24) P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e1} q_n^{e1}}{\sum_{e=1}^E \sum_{n=1}^N p_n^{e0} q_n^{e1}}.$$

Тогда этот национальный индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию является *верхней границей* экономического индекса цен на выпус-

каемую продукцию $P^1(p^0, p^1, v^1) \equiv R^1(p^1, v^1) / R^1(p^0, v^1)$, где функция национальной выручки $R^1(p, v^1)$, в которой используются технология и вектор промежуточного потребления v^1 периода 1, определяется уравнениями (18.1) и (18.2).

18.21. Определим *национальный индекс цен Фишера на выпускаемую продукцию* P_F как квадратный корень произведения национальных индексов Ласпейреса и Пааше, определенных выше:

$$(18.25) P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) = [P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) P_P(p^0, p^1, q^0, q^1)]^{1/2}.$$

Тогда в большинстве случаев национальный индекс цен Фишера на выпускаемую продукцию будет хорошей аппроксимацией экономического индекса цен на выпускаемую продукцию, построенного на основе функции выручки, в которой используются технологическое множество и вектор промежуточного потребления, промежуточные для технологических множеств и векторов промежуточного потребления периодов 0 и 1.

18.22. Если предположить, что функции национальной выручки для периодов 0 и 1 имеют транслогарифмическую функциональную форму, то геометрическое среднее национального индекса цен на выпускаемую продукцию, $P^0(p^0, p^1, v^0)$, в котором используются технология периода 0 и вектор промежуточного потребления периода 0, v^0 , и национального индекса цен на выпускаемую продукцию, $P^1(p^0, p^1, v^1)$, в котором используются технология периода 1 и вектор промежуточного потребления периода 1, v^1 , в точности равно индексу цен Торнквиста на выпускаемую продукцию P_T , определенному уравнением (18.21) выше; то есть выполняется уравнение (18.22).

18.23. Данный раздел завершается одним наблюдением. Были представлены экономические обоснования использования национального индекса цен Фишера на выпускаемую продукцию, $P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенного уравнением (18.25), и использования национального индекса цен Торнквиста на выпускаемую продукцию, $P_T(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенного уравнением (18.21). Результаты раздела В.5 главы 17 указывают на то, что в случае нормальных временных рядов

данных эти два индекса будут иметь практически одинаковые значения.

В.2. Национальный индекс цен на промежуточное потребление

18.24. Теорию индексов цен на промежуточное потребление для одного заведения, изложенную в разделе С главы 17, можно распространить на случай, когда в экономике существуют E заведений. Методы, использованные для такого расширения, очень похожи на методы, использованные в разделе В.1 выше, что избавляет от необходимости повторять здесь эти выкладки.

18.25. Оказалось, что наблюдаемый национальный индекс цен Ласпейреса на промежуточное потребление P_L является *верхней границей* теоретического национального индекса цен на промежуточное потребление, в котором используются технология и промежуточная продукция периода 0, а наблюдаемый национальный индекс цен Пааше на промежуточное потребление P_P является *нижней границей* теоретического национального индекса цен на промежуточное потребление, в котором используются технология и промежуточная продукция периода 1.

18.26. Как и в случае, рассмотренном в разделе В.1, может быть определен теоретический национальный индекс цен на промежуточное потребление, значения которого находятся между наблюдаемыми национальными индексами цен Ласпейреса и Пааше на промежуточное потребление. Опуская подробности, можно указать, что они, в основном, повторяют рассуждения, использованные в разделе В.1. Как правило, *национальный индекс цен Фишера на промежуточное потребление* P_F , определяемый как квадратный корень произведения национальных индексов Ласпейреса и Пааше, будет хорошей аппроксимацией этого экономического индекса цен на промежуточное потребление. Такого рода индекс основан на национальной функции затрат, в которой используются технологические множества заведений, векторы целевой выпускаемой продукции заведений и векторы первичных затрат заведений, промежуточные для технологических множеств, наблюдаемых векторов выпускаемой продукции и наблюдаемых векторов первичных затрат периодов 0 и 1.

18.27. Допущения о транслогарифмической форме функции, описывающей технологии, использованные в разделе В.1 для обоснования применения индекса цен Торнквиста–Тейла на промежуточное потребление для одного заведения в качестве аппроксимации теоретического индекса цен на промежуточное потребление для одного заведения, можно адаптировать, чтобы обосновать применение национального индекса цен Торнквиста–Тейла на промежуточное потребление в качестве аппроксимации теоретического национального индекса цен на промежуточное потребление.

В.3. Национальный дефлятор добавленной стоимости

18.28. В данном разделе на случай, когда в экономике существуют E заведений, распространяется теория *дефлятора добавленной стоимости для одного заведения*, изложенная в разделе D главы 17. Методы, использованные для такого расширения, опять же, очень похожи на методы, использованные в разделе В.1 выше, за исключением того, что вместо функций выручки заведений R^{et} используются функции чистого дохода заведений π^{et} .

18.29. Показано, что наблюдаемый индекс цен Ласпейреса на чистый выпуск продукции является *нижней границей* теоретического национального дефлятора добавленной стоимости, основанного на технологии и промежуточном потреблении периода 0, а наблюдаемый индекс цен Пааше на чистый выпуск продукции является *верхней границей* теоретического национального дефлятора добавленной стоимости, основанного на технологии и промежуточном потреблении периода 1.

18.30. При построении отраслевых индексов, таких как индексы Ласпейреса и Пааше, на основе индексов для отдельных заведений и национальных индексов на основе индексов для отдельных отраслей, требуются веса. Следует отметить, что в случае национальных дефляторов добавленной стоимости используются *доли заведений в национальной добавленной стоимости*, тогда как в случае национальных индексов цен на выпускаемую продукцию в разделе В.1 были использованы *доли заведений в стоимости национального (валового) выпуска продукции*. Целесообразность применения иде-

ального индекса Фишера и индекса Торнквиста следует из рассуждений, аналогичных представленным в случае национального индекса цен на выпускаемую продукцию.

18.31. Следует вспомнить взвешенный стохастический подход в теории индексов, использованный Тейлом (1967) и рассмотренный в разделе D.2 главы 16. Если адаптировать этот подход к рассматриваемому контексту, то дискретная случайная переменная R будет принимать $(N + M)E$ значений для логарифмов соотношений цен между периодами 0 и 1 на чистый выпуск продукции заведений, $\ln(p_n^{e1}/p_n^{e0})$, с вероятностями $(\frac{1}{2})(s_n^{e0} + s_n^{e1})$. Таким образом, в рамках данной интерпретации стохастического подхода оказывается, что правую часть индекса Торнквиста–Тейла можно толковать как *среднее* этого распределения логарифмов соотношений цен на выпускаемую продукцию и промежуточное потребление в масштабах всей экономики. Однако в настоящем контексте данная интерпретация формулы индекса цен Торнквиста–Тейла на чистый выпуск продукции с позиций стохастического подхода становится недействительной, поскольку в случае, когда n соответствует промежуточному потреблению, доли $(\frac{1}{2})(s_n^{e0} + s_n^{e1})$ являются отрицательными.

С. Индексы Ласпейреса, Пааше, гиперболические индексы и двухэтапное агрегирование

18.32. Представленный выше анализ построен таким образом, как если бы агрегирование производилось в один этап. Однако в большинстве статистических органов агрегирование цен осуществляется в два этапа с использованием формулы Ласпейреса. На первом этапе формула Ласпейреса используется для агрегирования компонентов общего индекса цен (например, цен на сельскохозяйственную продукцию, цен на продукцию других сырьевых отраслей, цен на продукцию обрабатывающей промышленности, цен на продукцию сектора услуг). Затем, на втором этапе агрегирования, эти компонентные субиндексы объединяются в общий индекс. Естественным образом возникает вопрос: совпадает ли индекс, рассчитанный в два этапа, с индексом, рассчитанным в один этап? Сначала-

ла этот вопрос рассматривается в контексте формулы Ласпейреса⁶.

18.33. Теперь предположим, что данные о ценах и количествах периода t , p^t и q^t , можно записать в виде j подвекторов следующим образом:

$$(18.26) \quad p^t = (p^{t1}, p^{t2}, \dots, p^{tj}); \\ q^t = (q^{t1}, q^{t2}, \dots, q^{tj}); t = 0, 1,$$

где размерность подвекторов p^{tj} и q^{tj} составляет N_j для $j = 1, 2, \dots, J$, причем сумма размерностей N_j равна N . Эти подвекторы содержат данные о ценах и количествах для подкомпонентов индекса цен производителей на выпускаемую продукцию для периода t . В данном разделе проводится анализ для индексов цен на выпускаемую продукцию, однако аналогичные выводы справедливы и для индексов цен на промежуточное потребление. Для каждого из этих компонентов построим субиндексы, показывающие их изменение в периоде 1 по сравнению с периодом 0. Для базисного периода цену каждого из этих подкомпонентов, скажем, P_j^0 для $j = 1, 2, \dots, J$, принимаем равной 1, а соответствующие количества подкомпонентов, скажем, Q_j^0 для $j = 1, 2, \dots, J$, приравниваем к стоимости производства данного подкомпонента в базисном периоде. Иными словами, для $j = 1, 2, \dots, J$:

$$(18.27) \quad P_j^0 \equiv 1; Q_j^0 \equiv \sum_{i=1}^{N_j} p_i^{1j} q_i^{0j} \text{ для } j = 1, 2, \dots, J.$$

Теперь, используя формулу Ласпейреса, вычисляем цену периода 1 для каждого подкомпонента индекса цен производителей, скажем, P_j^1 для $j = 1, 2, \dots, J$. Поскольку размерность векторов подкомпонентов p^{tj} и q^{tj} отличается от размерности векторов цен и количеств периода t , p^t и q^t , включающих в себя все компоненты, эти индексы Ласпейреса для подкомпонентов следует обозначить другими символами, например, P_L^j для $j = 1, 2, \dots, J$. Таким образом, цены для подкомпонентов в период 1 определяются как

$$(18.28) \quad P_j^1 \equiv P_L^j(p^{0j}, p^{1j}, q^{0j}, q^{1j}) \equiv \frac{\sum_{i=1}^{N_j} p_i^{1j} q_i^{0j}}{\sum_{i=1}^{N_j} p_i^{0j} q_i^{0j}}$$

для $j = 1, 2, \dots, J$.

После того как с помощью уравнения (18.28) определены цены периода 1 для j субиндексов, соответствующие количества подкомпонентов периода 1, Q_j^1 для $j = 1, 2, \dots, J$, можно определить, поделив стоимости подкомпонентов в период 1, $\sum_{i=1}^{N_j} p_i^{1j} q_i^{1j}$, на цены P_j^1 , определенные уравнением (18.28); то есть

$$(18.29) \quad Q_j^1 \equiv \sum_{i=1}^{N_j} p_i^{1j} q_i^{1j} / P_j^1 \text{ для } j = 1, 2, \dots, J.$$

Векторы цен и количеств подкомпонентов для каждого периода $t = 0, 1$ теперь можно определить, используя уравнения (18.27)–(18.29). Так, векторы цен подкомпонентов для периодов 0 и 1, P^0 и P^1 , определяются следующим образом:

$$(18.30) \quad P^0 = (P_1^0, P_2^0, \dots, P_J^0) \equiv 1_J; \\ P^1 = (P_1^1, P_2^1, \dots, P_J^1),$$

где 1_J обозначает вектор единиц, имеющий размерность J , а компоненты P^1 определяются уравнением (18.28). Векторы количеств подкомпонентов для периодов 0 и 1, Q^0 и Q^1 , определяются следующим образом:

$$(18.31) \quad Q^0 = (Q_1^0, Q_2^0, \dots, Q_J^0); \\ Q^1 = (Q_1^1, Q_2^1, \dots, Q_J^1),$$

где компоненты Q^0 определяются в уравнении (18.27), а компоненты Q^1 определяются уравнением (18.29). Векторы цен и количеств в уравнениях (18.30) и (18.31) представляют результаты первого этапа агрегирования. Теперь эти векторы можно использовать как входные данные для второго этапа задачи агрегирования, то есть применить формулу индекса цен Ласпейреса, используя информацию в уравнениях (18.30) и (18.31) как входные данные для этой формулы индекса. Поскольку векторы цен и количеств, выступающие в качестве входных данных на втором этапе задачи агрегирования, имеют размерность J , в отличие от одноступен-

⁶Значительная часть исходного материала в данном разделе заимствована из работ Диверта (1978) и Алтермана, Диверта и Финстры (Alterman, Diewert, and Feenstra, 1999). См. также работу Вартии (Vartia, 1976a; 1976b) и Балка (1996b), где даны альтернативные определения концепции двухэтапного агрегирования и ссылки на литературу по этой теме.

чатой формулы, где используются векторы размерности N_j , для обозначения нового индекса Ласпейреса необходим иной символ, например, P_L^* . Таким образом, индекс цен Ласпейреса, рассчитанный в два этапа, можно обозначить как $P_L^*(P^0, P^1, Q^0, Q^1)$. Теперь уместно задать вопрос: равен ли этот индекс Ласпейреса, исчисленный на основе процедуры двухэтапного агрегирования, соответствующему индексу P_L , исчисленному на основе одноэтапного агрегирования, который являлся предметом анализа в предыдущих разделах данной главы? Иными словами, выполняется ли следующее равенство:

$$(18.32) P_L^*(P^0, P^1, Q^0, Q^1) = P_L(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Если на каждом этапе каждой процедуры агрегирования используется формула Ласпейреса, то ответ на этот вопрос будет положительным: с помощью простых вычислений можно показать, что индекс Ласпейреса, рассчитанный в два этапа, равен индексу Ласпейреса, рассчитанному в один этап. Ответ будет положительным и в том случае, если на каждом этапе агрегирования используется формула Пааше; то есть формула Пааше обеспечивает согласованность в агрегировании, точно так же, как и формула Ласпейреса.

18.34. Предположим теперь, что на каждом этапе агрегирования используются формулы Фишера или Торнквиста; иными словами, пусть в уравнении (18.28) формула Ласпейреса $P_L^j(p^{0j}, p^{1j}, q^{0j}, q^{1j})$ заменена на формулу Фишера $P_F^j(p^{0j}, p^{1j}, q^{0j}, q^{1j})$ или на формулу Торнквиста $P_T^j(p^{0j}, p^{1j}, q^{0j}, q^{1j})$, а в уравнении (18.32) формула $P_L^*(P^0, P^1, Q^0, Q^1)$ заменена на P_F^* (или на P_T^*), а формула $P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$ — на P_F (или на P_T). Будут ли для этих индексов получены результаты, аналогичные результату для двухэтапного агрегирования по формуле Ласпейреса, который представлен уравнением (18.32)? Ответ на этот вопрос отрицателен. Можно показать, что, в общем случае,

$$(18.33) P_F^*(P^0, P^1, Q^0, Q^1) \neq P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) \text{ и} \\ P_T^*(P^0, P^1, Q^0, Q^1) \neq P_T(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Аналогичным образом можно показать, что формула индекса в виде квадратичного среднего степени r , P^r , определяемого уравнением (17.28), и формула исчисленного косвенным образом индекса в виде квадратичного средне-

го степени r , P^{r*} , определяемого уравнением (17.25), также не являются согласованными в агрегировании.

18.35. Тем не менее, даже если формулы Фишера и Торнквиста не *вполне* обеспечивают согласованность в агрегировании, то можно показать, что эти формулы обеспечивают *приближенную* согласованность в агрегировании. Говоря более конкретно, можно показать, что двухступенчатая формула Фишера P_F^* и одноступенчатая формула Фишера P_F , фигурирующие в уравнении (18.33) и представляющие собой функции $4N$ переменных из векторов p^0, p^1, q^0, q^1 , аппроксимируют друг друга с точностью до второго порядка в окрестности точки, в которой оба вектора цен равны между собой (то есть $p^0 = p^1$) и оба вектора количеств равны между собой (то есть $q^0 = q^1$). Аналогичный результат справедлив также для двух- и одноступенчатого индексов Торнквиста в уравнении (18.33)⁷. Как было показано в предыдущем разделе, одноступенчатые индексы Фишера и Торнквиста обладают сходным свойством аппроксимации, поэтому все четыре индекса в уравнении (18.33) аппроксимируют друг друга с точностью до второго порядка в окрестности точки равных (или пропорциональных) цен и количеств. Таким образом, для нормальных временных рядов данных значения одноступенчатых и двухступенчатых индексов Фишера и Торнквиста, как правило, будут очень близки друг к другу⁸. Этот результат иллюстрируется на основе набора условных данных в главе 19.

18.36. Аналогичные результаты в отношении приближенной согласованности в агрегировании (как в случае с формулами Фишера и Торнквиста, рассмотренном в предыдущем пункте) можно получить для *индексов в виде квадратичного среднего степени r , P^r* , и для исчисленных косвенным образом индексов в виде квадратичного среднего степени r , P^{r*} , —

⁷См. Диверт (1978, стр. 889), где используются некоторые результаты, полученные в Вартии (1976а; 1976б).

⁸Относительно эмпирического сравнения этих четырех индексов см. Diewert (1978, стр. 894–895). По данным о потребительских расходах в Канаде, которые рассматривались в этой работе, в 1971 году сцепленный двухступенчатый индекс Фишера составлял 2,3228, а соответствующий сцепленный двухступенчатый индекс Торнквиста — 2,3230, то есть они были равны значениям соответствующих одноступенчатых индексов.

см. Диверт (1978, стр. 889). Тем не менее из результатов, полученных в работе Р. Дж. Хилла (2000), вновь следует, что *свойство аппроксимации второго порядка одноступенчатого индекса в виде квадратичного среднего степени r , P^r , к его двухступенчатому аналогу перестает выполняться при приближении r к плюс или минус бесконечности*. Для того чтобы убедиться в этом, рассмотрим простой пример, в котором имеются всего четыре товара. Пусть первое соотношение цен p_1^1 / p_1^0 равно положительному числу a , пусть вторые два соотношения цен p_i^1 / p_i^0 равны b , и пусть последнее соотношение цен p_4^1 / p_4^0 равно c , причем предполагается, что $a < c$ и $a \leq b \leq c$. Согласно результату Р. Дж. Хилла, представленному в уравнении (17.32), предельное значение одноступенчатого индекса равно

$$(18.34) \lim_{r \rightarrow +\infty} P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \lim_{r \rightarrow -\infty} P^r(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = [\min_i \{p_i^1 / p_i^0\} \max_i \{p_i^1 / p_i^0\}]^{1/2} \\ = [ac]^{1/2}.$$

Если товары 1 и 2 объединить в один субагрегат, а товары 3 и 4 — в другой субагрегат, то, вновь используя результат Р. Дж. Хилла, представленный в уравнении (17.32), можно найти предел индекса цен для первого субагрегата, равный $[ab]^{1/2}$, и предел индекса цен для второго субагрегата, равный $[bc]^{1/2}$. Перейдем теперь ко второму этапу агрегирования и, вновь применив результат Р. Дж. Хилла, получим, что предельное значение при двухэтапном агрегировании с использованием P^r в качестве формулы индекса составляет $[ab^2c]^{1/4}$. Таким образом, при r , стремящемся к плюс или минус бесконечности, отношение предела одноступенчатого агрегата к пределу двухступенчатого агрегата равно $[ac]^{1/2} / [ab^2c]^{1/4} = [ac/b^2]^{1/4}$. Пусть b может принимать любое значение от a до c , а следовательно, отношение предела индекса на основе одноэтапного агрегирования P^r к пределу его двухступенчатого аналога может принимать любое значение от $[c/a]^{1/4}$ до $[a/c]^{1/4}$. Поскольку c/a меньше 1, а a/c больше 1, можно увидеть, что при увеличении r и при надлежащем выборе значений a , b и c отношение одноступенчатого индекса к двухступенчатому может быть произвольно далеко от 1.

18.37. Результаты, полученные в предыдущем пункте, показывают, что делать допущение о том, что *все* гиперболические индексы обеспе-

чивают приближенную согласованность в агрегировании, следует с осторожностью. Вместе с тем доступные эмпирические данные указывают на то, что три наиболее часто используемых гиперболических индекса (идеальный индекс Фишера P_F , индексы Торнквиста–Тейла P_T и Уолша P_W) обладают свойством приближенной согласованности агрегирования вплоть до достаточно высокой степени аппроксимации, так что пользователи не должны чрезмерно беспокоиться по поводу какой-либо несогласованности⁹.

18.38. Подобный анализ можно провести для индексов цен на промежуточную продукцию и получить аналогичные выводы. В следующем подразделе рассматривается дефлятор добавленной стоимости.

D. Дефляторы добавленной стоимости — взаимосвязи между индексами цен производителей

D.1. Цена на выпускаемую продукцию, цена на промежуточное потребление и дефлатор добавленной стоимости

18.39. Обозначим векторы цен на выпускаемую продукцию, количеств выпускаемой продукции, цен на промежуточное потребление и количеств промежуточного потребления для заведения¹⁰ в период t как p_y^t , y^t , p_x^t и x^t , соответственно, для $t = 0, 1$. Предположим, что для построения индекса цен на выпускаемую продукцию, $P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$, индекса цен на промежуточное потребление, $P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$, и дефлятора добавленной стоимости, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, для заведения используется двусторонняя формула индекса P , при этом, как обычно, $p^t \equiv [p_y^t, p_x^t]$ и $q^t \equiv [y^t, -x^t]$ для $t = 0, 1$. Возникают два взаимосвязанных вопроса:

- Каким образом дефлятор добавленной стоимости связан с индексом цен на выпускаемую продукцию и индексом цен на промежуточное потребление?

⁹Дополнительные сведения приведены в главе 19.

¹⁰Термин «заведение» можно заменить на «отрасль» или «национальная экономика».

- Каким образом можно объединить индекс цен на выпускаемую продукцию и индекс цен на промежуточное потребление, чтобы получить *дефлятор добавленной стоимости*?

Ответы на эти вопросы можно получить с помощью процедуры двухэтапного агрегирования, которая разъясняется в разделе С.

18.40. Пусть в данном случае применения процедуры двухэтапного агрегирования, рассмотренной в разделе С, $j = 2$. Векторы цен и количеств p^j и q^j , которые входят в уравнение (18.26), теперь определяются следующим образом:

$$(18.35) \quad p^{t1} \equiv p_y^t; p^{t2} \equiv p_x^t; q^{t1} \equiv y^t; q^{t2} \equiv -x^t; \\ t = 0, 1.$$

Таким образом, первая группа товаров, объединение которой производится на первом этапе агрегирования, — это выпуск продукции заведением y^t , а вторая группа товаров, объединение которой производится на первом этапе агрегирования, — это взятое со знаком «минус» промежуточное потребление заведения, $-x^t$.

18.41. Цены и количества базисного периода, полученные в результате первого этапа агрегирования, P_j^0 и Q_j^0 , которые входят в уравнение (18.27), теперь определяются следующим образом:

$$(18.36) \quad P_1^0 = P_2^0 \equiv 1; \\ Q_1^0 \equiv \sum_{n=1}^N P_{yn}^0 y_n^0; \\ Q_2^0 \equiv -\sum_{m=1}^M P_{xm}^0 x_m^0.$$

Следует отметить, что Q_1^0 — это стоимость выпуска продукции заведения в базисном периоде, а Q_2^0 — взятая со знаком «минус» стоимость затрат промежуточных продуктов, использованных заведением в периоде 0.

18.42. Теперь, воспользовавшись выбранной формулой индекса, построим индекс цен на выпускаемую продукцию $P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$ и индекс цен на промежуточное потребление $P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$. Эти два индекса полагаются равными агрегированному индексу цен выпускаемой продукции заведения P_1^1 и агрегированному индексу цен промежуточного потребления P_2^1 в период 1; иными словами, двусто-

ронная формула индекса P используется, чтобы построить следующие аналоги уравнения (18.28) из раздела С:

$$(18.37) \quad P_1^1 \equiv P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1); P_2^1 \equiv P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1).$$

18.43. Наконец, следующие аналоги уравнения (18.29) позволяют получить агрегированный показатель количества выпускаемой продукции в периоде 1, Q_1^1 , и взятый со знаком «минус» агрегированный показатель промежуточного потребления в периоде 1, Q_2^1 :

$$(18.38) \quad Q_1^1 \equiv \sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 / P_1^1 \\ = \sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 / P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1); \\ Q_2^1 \equiv -\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1 / P_2^1 \\ = -\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1 / P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1).$$

Таким образом, агрегированный показатель выпуска продукции в периоде 1, Q_1^1 , равен стоимости выпуска продукции в периоде 1, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1$, деленной на индекс цен на выпускаемую продукцию, $P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$. Агрегированный показатель промежуточного потребления в периоде 1, Q_2^1 , равен взятой со знаком «минус» стоимости промежуточного потребления в периоде 1, $\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1$, деленной на индекс цен на промежуточное потребление, $P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$. Таким образом, агрегированные показатели количеств выпускаемой продукции и промежуточного потребления в периоде 1 рассчитываются путем деления стоимостных агрегатов периода 1 на соответствующий индекс цен, что можно рассматривать как своего рода процедуру двойного дефлятирования.

18.44. В соответствии с уравнением (18.30) векторы цен подкомпонентов для периодов 0 и 1, P^0 и P^1 , и векторы количеств подкомпонентов для периодов 0 и 1, Q^0 и Q^1 , определяются следующим образом:

$$(18.39) \quad P^0 \equiv [P_1^0, P_2^0]; P^1 \equiv [P_1^1, P_2^1]; \\ Q^0 \equiv [Q_1^0, Q_2^0]; Q^1 \equiv [Q_1^1, Q_2^1].$$

Наконец, взяв векторы агрегированных показателей цен и количеств, определяемые в уравнении (18.39), следует вновь использовать выбранную двухстороннюю формулу индекса P и рассчитать *двухступенчатый дефлятор добавленной стоимости* для заведения, $P(P^0, P^1, Q^0, Q^1)$. Построение этого двухступенчатого дефлятора добавленной стоимости дает ответ на второй из поставленных выше вопросов, а именно: каким образом можно объединить индекс цен на выпуск продукции и индекс цен на промежуточное потребление, чтобы получить дефлятор добавленной стоимости?

18.45. Теперь необходимо задать вопрос: равен ли двухступенчатый дефлятор добавленной стоимости, $P(P^0, P^1, Q^0, Q^1)$, только что построенный с использованием двухсторонней формулы индекса P на обоих этапах агрегирования, дефлятору добавленной стоимости, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, исчисленному на основе одноэтапного агрегирования с использованием той же самой формулы индекса P . Иными словами, выполняется ли следующее равенство:

$$(18.40) P(P^0, P^1, Q^0, Q^1) = P(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Ответ на этот вопрос положительный, если на каждом этапе агрегирования применяется индекс цен Ласпейреса или Пааше; то есть если либо $P = P_L$, либо $P = P_P$. Ответ отрицательный, если на каждом этапе агрегирования применяется гиперболический индекс цен; то есть если либо $P = P_F$, либо $P = P_T$. Вместе с тем, используя результаты раздела С, можно утверждать, что разница между правой и левой сторонами уравнения (18.40) будет очень незначительной, если формулы Фишера или Торнквиста–Тейла, P_F или P_T , последовательно применяются на каждом этапе агрегирования. Таким образом, недостатком использования гиперболической формулы индекса для построения дефляторов цен на выпускаемую продукцию, цен на промежуточное потребление и добавленной стоимости является небольшая несогласованность при агрегировании цен в несколько этапов, тогда как формулы Ласпейреса и Пааше обеспечивают полную согласованность в агрегировании. Однако использование формул Ласпейреса и Пааше тоже имеет свои недостатки: этим индексам свойственно наличие неизвестной по величине систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения по сравнению с их

теоретическими аналогами¹¹, тогда как гиперболические индексы в значительной степени свободны от такой систематической ошибки.

D.2. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса и Пааше

18.46. Принимая во внимание важное значение индексов цен Пааше и Ласпейреса для практической деятельности статистических ведомств, имеет смысл явным образом выразить дефлятор добавленной стоимости с использованием изложенной выше процедуры двухэтапного агрегирования для случаев, когда эти индексы используются в виде базовой индексной формулы. Если применяется формула Ласпейреса, обе части уравнения (18.40) принимают вид

$$(18.41) P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0} \\ = s_y^0 \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0} \right) + s_x^0 \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0}{\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0} \right) \\ = s_y^0 P_L(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1) + s_x^0 P_L(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1),$$

где доля выпуска продукции периода 0, s_y^0 , и доля промежуточной продукции периода 0, s_x^0 , определяются следующим образом:

$$(18.42) s_y^0 = \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0} \\ = \frac{P_1^0 Q_1^0}{(P_1^0 Q_1^0 + P_2^0 Q_2^0)}; \\ s_x^0 \equiv \frac{-\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0}$$

¹¹Следует вспомнить рис. 17.1, иллюстрирующий систематические ошибки вследствие неучета эффекта замещения для индексов цен Ласпейреса и Пааше на выпуск продукции.

$$= \frac{P_2^0 Q_2^0}{(P_1^0 Q_1^0 + P_2^0 Q_2^0)}.$$

Следует отметить, что s_y^0 будет больше 1, а значение s_x^0 будет отрицательным. Таким образом, уравнение (18.41) показывает, что дефлятор добавленной стоимости Ласпейреса может быть представлен как взвешенное среднее индекса цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию, $P_L(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$, и индекса цен Ласпейреса на промежуточное потребление, $P_L(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$. Хотя сумма весов равна 1, s_x^0 имеет отрицательное значение, а s_y^0 больше 1, так что эти веса довольно необычны.

18.47. Существует аналогичное двухэтапное разложение для дефлятора добавленной стоимости Пааше:

$$(18.43) P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1}$$

$$= 1 / \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1} \right)$$

$$= 1 / \left[s_y^1 \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1} \right) + s_x^1 \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1}{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1} \right) \right]$$

$$= \{s_y^1 [P_P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)]^{-1} + s_x^1 [P_P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)]^{-1}\}^{-1},$$

где доля выпуска продукции периода 1, s_y^1 , и доля промежуточного потребления периода 1, s_x^1 , определяются следующим образом:

$$(18.44) s_y^1 \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}$$

$$= \frac{P_1^1 Q_1^1}{(P_1^1 Q_1^1 + P_2^1 Q_2^1)};$$

$$s_x^1 \equiv \frac{-\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}$$

$$= \frac{P_2^1 Q_2^1}{(P_1^1 Q_1^1 + P_2^1 Q_2^1)}.$$

Следует отметить, что s_y^1 будет больше 1, а s_x^1 будет иметь отрицательное значение. Таким образом, уравнение (18.43) показывает, что дефлятор добавленной стоимости Пааше может записываться как взвешенное гармоническое среднее индекса цен Пааше на выпуск продукции, $P_P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$, и индекса цен Пааше на промежуточное потребление, $P_P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$.

18.48. Приведенный в настоящем разделе анализ взаимосвязей между ценой на выпуск продукции, ценой на промежуточное потребление и дефлятором добавленной стоимости для заведения может быть распространен на уровень отрасли или национальный уровень.

D.3. Дефляторы добавленной стоимости и метод двойного дефлятирования для построения показателя реальной добавленной стоимости

18.49. В предыдущем разделе было показано, каким образом дефляторы добавленной стоимости Пааше и Ласпейреса для заведения связаны с индексами цен Пааше и Ласпейреса на выпускаемую продукцию и на промежуточное потребление для заведения. В настоящем разделе этот анализ будет расширен, чтобы рассмотреть проблемы, связанные с использованием указанных индексов для дефлятирования номинальной стоимости с целью определения величины реальной стоимости. Определив дефлятор добавленной стоимости, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, с помощью некоторой формулы индекса, можно воспользоваться уравнением (15.4) из главы 15, чтобы задать соответствующий индекс количеств, $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, который может интерпретироваться как темпы роста реальной добавленной стоимости в период 1 по сравнению с периодом 0; то есть при известном P , Q можно определить следующим образом:

$$(18.45) Q(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \left[\frac{V^1}{V^0} \right] P(p^0, p^1, q^0, q^1),$$

где V^t — номинальная добавленная стоимость для заведения в период $t = 0, 1$.

18.50. При использовании в качестве индекса цен в уравнении (18.45) дефлятора добавленной стоимости Ласпейрейса, $P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$, результирующий индекс количеств Q представляет собой индекс количеств добавленной стоимости Пааше, Q_P , определяемый следующим образом:

$$(18.46) Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0}.$$

При использовании в качестве индекса цен в уравнении (18.45) дефлятора добавленной стоимости Пааше, $P_P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, результирующий индекс количеств Q представляет собой индекс количеств добавленной стоимости Ласпейреса, Q_L , определяемый следующим образом:

$$(18.47) Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0}.$$

18.51. Если дан общий индекс количеств добавленной стоимости, $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$, реальная добавленная стоимость периода 1 в ценах периода 0, rva^1 , может быть определена как номинальная добавленная стоимость периода 0 для заведения, умноженная на индекс количеств добавленной стоимости Q , иными словами,

$$(18.48) rva^1 \equiv V^0 Q(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 Q(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

18.52. Если в качестве множителя, на который умножается номинальная добавленная стоимость в уравнении (18.48), используется индекс количеств добавленной стоимости Ласпейреса $Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определяемый уравнением (18.47), получается следующее довольно интересное разложение результирующей реальной добавленной стоимости периода 1 в ценах периода 0:

$$(18.49) rva^1 \\ \equiv \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0,$$

используя уравнение (18.47)

$$= \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0} \right) \\ - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1}{\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0} \right) \\ \equiv \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 Q_L(p_y^0, p_y^1, q_y^0, q_y^1) \\ - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 Q_L(p_x^0, p_x^1, q_x^0, q_x^1).$$

Таким образом, реальная добавленная стоимость периода 1 в ценах периода 0, rva^1 , определяется как номинальная добавленная стоимость периода 0, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0$, дефлированная с помощью индекса количеств добавленной стоимости Ласпейреса, $Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определяемого уравнением (18.47). Однако последняя строка уравнения (18.49) показывает, что rva^1 также равна стоимости выпуска продукции в период 0, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0$, дефлированной с помощью индекса количеств выпускаемой продукции Ласпейреса¹², $Q_L(p_y^0, p_y^1, q_y^0, q_y^1)$, минус стоимость промежуточного потребления периода 0, $\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0$, дефлированная с помощью индекса количеств промежуточного потребления Ласпейреса, $Q_L(p_x^0, p_x^1, q_x^0, q_x^1)$.

18.53. С помощью уравнения (18.45) получается следующая формула для индекса коли-

¹²Применение индекса количеств выпуска продукции Ласпейреса восходит к работе Боули (Bowley, 1921, стр. 203).

цеств добавленной стоимости Ласпейреса, Q_L , выраженная через дефлятор добавленной стоимости Пааше, P_P :

$$(18.50) Q_L(p^0, p^1, q^0, q^1) = \left[\frac{V^1}{V^0} \right] / P_P(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Если теперь подставить уравнение (18.50) в первую строку уравнения (18.49), получится следующее альтернативное разложение для реальной добавленной стоимости периода 1 в ценах периода 0, rva^1 :

$$(18.51) rva^1 \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{P_P(p^0, p^1, q^0, q^1)} = \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1,$$

используя уравнение (18.43)

$$\begin{aligned} &= \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1}{\left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^1} \right)} - \frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{\left(\frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^1} \right)} \\ &\equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1}{P_P(p_y^0, p_y^1, q_y^0, q_y^1)} - \frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{P_P(p_x^0, p_x^1, q_x^0, q_x^1)}. \end{aligned}$$

Таким образом, реальная добавленная стоимость периода 1 в ценах периода 0, rva^1 , равна номинальной добавленной стоимости периода 1, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1$, деленной на дефлятор добавленной стоимости Пааше, $P_P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, который определяется уравнением (18.43). Однако последняя строка уравнения (18.51) показывает, что rva^1 также равна стоимости выпуска продукции в период 1, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1$, дефлятированной с помощью индекса цен Пааше на выпускаемую продукцию, $P_P(p_y^0, p_y^1, q_y^0, q_y^1)$,

минус стоимость промежуточного потребления в период 1, $\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1$, дефлятированная с помощью индекса цен Пааше на промежуточное потребление, $P_P(p_x^0, p_x^1, q_x^0, q_x^1)$. Таким образом, использование дефлятора добавленной стоимости Пааше приводит к оценке реальной добавленной стоимости периода 1 в ценах периода 0, rva^1 , которая равна дефлятированному выпуску продукции в период 1 минус дефлятированное промежуточное потребление в период 1. Поэтому данный метод построения оценки реальной добавленной стоимости называется *методом двойного дефлятирования*¹³. Метод двойного дефлятирования подвергался определенной критике. Питер Хилл (1996) показал, что ошибки при измерении отдельных компонентов, которые выражаются в более высокой дисперсии изменений цен, могут приводить к еще более значительным ошибкам дважды дефлятированной добавленной стоимости, поскольку вычитание двух дисперсий увеличивает суммарную ошибку.

18.54. Существует менее известный метод двойного дефлятирования, в котором роли индексов Пааше и Ласпейреса прямо противоположны описанным. Вместо того чтобы выражать реальную добавленную стоимость периода 1 в ценах периода 0, можно определить реальную добавленную стоимость периода 0 в ценах периода 1, rva^0 . При использовании этой методологии, если дан общий индекс количеств добавленной стоимости, аналог уравнения (18.48) будет выглядеть следующим образом:

$$(18.52) rva^0 \equiv V^1 / Q(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{Q(p^0, p^1, q^0, q^1)}.$$

Таким образом, чтобы получить реальную добавленную стоимость периода 0 в ценах периода 1, rva^0 , необходимо взять номинальную добавленную стоимость периода 1, V^1 , и дефляти-

¹³См. работу Шрейер (Schreyer, 2001, стр. 32). В этой книге содержится много полезного материала, представляющего интерес для специалистов по статистике цен.

ровать ее с помощью индекса количеств добавленной стоимости, $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$.

18.55. Если в качестве дефлятора номинальной добавленной стоимости в уравнении (18.52) используется индекс количеств добавленной стоимости Пааше, $Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенный уравнением (18.46), получается следующее довольно интересное разложение результирующей реальной добавленной стоимости периода 0 в ценах периода 1:

$$(18.53) \quad rva^0 \\ \equiv \left[\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1 \right] / Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \left[\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0 \right],$$

используя уравнение (18.46)

$$= \left[\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 \right] / \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0} \right) \\ - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1 / \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0} \right) \\ \equiv \frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1}{Q_P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)} - \frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1}{Q_P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)}.$$

Таким образом, реальная добавленная стоимость периода 0 в ценах периода 1, rva^0 , определяется как номинальная добавленная стоимость периода 1, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1$, дефляти-

рованная с помощью индекса количеств добавленной стоимости Пааше, $Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенного уравнением (18.46). Однако последняя строка уравнения (18.53) показывает, что rva^0 также равна стоимости выпуска продукции в период 1, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^1$, дефлятированной с помощью индекса цен Пааше на выпускаемую продукцию, $Q_P(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$, минус стоимость промежуточного потребления в период 1, $\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^1$, дефлятированная с помощью индек-

са цен Пааше на промежуточное потребление, $Q_P(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$.

18.56. Использование уравнения (18.45) приводит к следующей формуле для индекса количеств добавленной стоимости Пааше, Q_P , выраженной через дефлятор добавленной стоимости Ласпейреса, P_L :

$$(18.54) \quad Q_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \left[\frac{V^1}{V^0} \right] / P_L(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Если теперь подставить уравнение (18.54) в первую строку уравнения (18.53), получится следующее альтернативное разложение для реальной добавленной стоимости периода 0 в ценах периода 1, rva^0 :

$$(18.55) \quad rva^0 \\ \equiv \left[\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 \right] P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \\ = \left[\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0 \right],$$

используя уравнение (18.41)

$$= \left[\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 \right] \left(\frac{\sum_{n=1}^N p_{yn}^1 y_n^0}{\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0} \right) \\ - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_{xm}^1 x_m^0}{\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0} \right) \\ = \sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 P_L(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1) \\ - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0 P_L(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1).$$

Таким образом, реальная добавленная стоимость периода 0 в ценах периода 1, rva^0 , определяется как номинальная добавленная стоимость периода 0, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0 - \sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0$, умноженная на дефлятор добавленной стоимости Ласпейреса, $P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенный уравнением (18.41). Однако последняя строка уравнения (18.55) показывает, что rva^0 также равна стоимо-

сти выпуска продукции, $\sum_{n=1}^N p_{yn}^0 y_n^0$, дефлятированной с помощью индекса цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию, $P_L(p_y^0, p_y^1, y^0, y^1)$, минус стоимость промежуточного потребления периода 0, $\sum_{m=1}^M p_{xm}^0 x_m^0$, дефлятированная с помощью индекса цен Ласпейреса на промежуточное потребление, $P_L(p_x^0, p_x^1, x^0, x^1)$ ¹⁴.

Е. Агрегирование дефляторов для заведений в национальный дефлятор добавленной стоимости

18.57. После построения дефляторов добавленной стоимости для каждого заведения остается проблема агрегирования этих дефляторов в дефляторы добавленной стоимости отраслевого, регионального или национального уровня. В настоящем разделе рассматривается только проблема агрегирования на национальном уровне, однако такой же подход применим и при решении задач агрегирования на региональном и отраслевом уровнях¹⁵.

18.58. Обозначим векторы цен на выпускаемую продукцию, количеств выпускаемой продукции, цен на промежуточное потребление и количеств промежуточного потребления для заведения e в период t как p_y^{et} , y^{et} , p_x^{et} и x^{et} , соответственно, при $t = 0, 1$ и $e = 1, \dots, E$. Как обычно, векторы чистых цен и чистых количеств для заведения e в период t определяются как $p^{et} \equiv [p_y^{et}, p_x^{et}]$ и $q^{et} \equiv [y^{et}, -x^{et}]$ при $t = 0, 1$ и $e = 1, \dots, E$. Пусть для построения дефлятора добавленной стоимости для заведения e используется формула двустороннего индекса P , $P(p^{e0}, p^{e1}, q^{e0}, q^{e1})$, где $e = 1, \dots, E$. Задача состоит в том, чтобы найти способ агрегирования этих индексов для за-

ведений в национальный дефлятор добавленной стоимости.

18.59. Такое агрегирование осуществляется с использованием двухэтапной процедуры, изложенной в разделе С. На первом этапе агрегирования векторов цен и количеств агрегируются векторы чистых цен выпускаемой продукции заведения, p^{et} , и векторы чистых количеств выпускаемой продукции заведения, q^{et} . Эти векторы цен и количеств для заведения объединяются в национальные векторы цен и количеств, p^t и q^t , следующим образом¹⁶:

$$(18.56) \quad p^t = (p^{1t}, p^{2t}, \dots, p^{Et}); \quad q^t = (q^{1t}, q^{2t}, \dots, q^{Et}); \quad t = 0, 1.$$

Для каждого заведения e его агрегированный индекс цены добавленной стоимости P_e^0 в базисный период принимается за 1, а соответствующий индекс количества добавленной стоимости Q_e^0 для заведения e в базисный период определяется как добавленная стоимость периода 0 для данного заведения; иными словами,

$$(18.57) \quad P_e^0 \equiv 1; \quad Q_e^0 \equiv \sum_{i=1}^{N+M} p_i^{e0} q_i^{e0} \quad \text{для } e = 1, 2, \dots, E.$$

После этого выбранная формула индекса цен P используется, чтобы получить цену периода 1 для цены добавленной стоимости для каждого заведения e , скажем, P_e^1 для $e = 1, 2, \dots, E$:

$$(18.58) \quad P_e^1 \equiv P(p^{e0}, p^{e1}, q^{e0}, q^{e1}) \quad \text{для } e = 1, 2, \dots, E.$$

После того как в уравнении (18.58) определены цены периода 1 для E заведений, соответствующие количества периода 1 для заведения e , Q_e^1 , можно определить путем деления значений стоимости периода 1 для заведения $\sum_{i=1}^{N+M} p_i^{e1} q_i^{e1}$ на цены P_e^1 , определенные в уравнении (18.58); иными словами,

$$(18.59) \quad Q_e^1 \equiv \sum_{i=1}^{N+M} p_i^{e1} q_i^{e1} / P_e^1 \quad \text{для } e = 1, 2, \dots, E.$$

¹⁴Такой метод построения оценок реальной добавленной стоимости был использован в работе Филлипса (Phillips, 1961, стр. 320).

¹⁵Формулы, излагаемые в разделе Е, могут также применяться для решения проблемы агрегирования индексов на выпускаемую продукцию или промежуточное потребление для заведения или отрасли в национальные индексы цен на выпускаемую продукцию или промежуточное потребление.

¹⁶Уравнение (18.56) является аналогом уравнения (18.26) в разделе С. Уравнения (18.57)–(18.61) являются аналогами уравнений (18.27)–(18.38) в разделах С и D.

Агрегированные векторы цен и количеств для заведений в каждом периоде $t = 0, 1$ можно определить, используя уравнения (18.57)–(18.59). Таким образом, векторы цен добавленной стоимости периодов 0 и 1 для заведений, P^0 и P^1 , определяются следующим образом:

$$(18.60) \quad P^0 = (P_1^0, P_2^0, \dots, P_E^0) \equiv 1_E; \\ P^1 = (P_1^1, P_2^1, \dots, P_E^1),$$

где 1_E обозначает вектор единиц, имеющий размерность E , а компоненты P^1 определяются уравнением (18.58). Векторы количеств добавленной стоимости периодов 0 и 1, Q^0 и Q^1 , определяются следующим образом:

$$(18.61) \quad Q^0 = (Q_1^0, Q_2^0, \dots, Q_E^0); \\ Q^1 = (Q_1^1, Q_2^1, \dots, Q_E^1),$$

где компоненты Q^0 определяются в уравнении (18.57), а компоненты Q^1 определяются в уравнении (18.59). Векторы цен и количеств в уравнениях (18.60) и (18.61) представляют результаты первого этапа агрегирования (по товарам в рамках заведения). Теперь эти векторы могут использоваться как входные данные при решении задачи второго этапа агрегирования (в ходе которого происходит агрегирование по заведениям), то есть можно применить выбранную формулу индекса цен, используя информацию из уравнений (18.60) и (18.61) в качестве исходных данных. Результирующий национальный дефлятор добавленной стоимости, полученный путем двухэтапного агрегирования, равен $P(P^0, P^1, Q^0, Q^1)$. Требуется выяснить, равен ли данный двухступенчатый индекс соответствующему одноступенчатому индексу, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, в котором каждый вид выпускаемой продукции или промежуточного потребления, произведенных или использованных каждым заведением, рассматривается как отдельный товар и который формируется с использованием той же формулы индекса P . Иными словами, возникает вопрос, справедливо ли равенство

$$(18.62) \quad P(P^0, P^1, Q^0, Q^1) = P(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

18.60. Если на каждом этапе каждой процедуры агрегирования использовать формулу Ласпейреса или Пааше, то ответ на этот вопрос будет положительным. Поэтому, в частности, национальный дефлятор добавленной стоимости

Ласпейреса, построенный на основе одного этапа агрегирования, $P_L(p^0, p^1, q^0, q^1)$, равен двухступенчатому дефлятору добавленной стоимости Ласпейреса, $P_L(P^0, P^1, Q^0, Q^1)$, если в уравнении (18.58) при построении дефляторов добавленной стоимости для заведения на первом этапе агрегирования используется формула Ласпейреса. Если на каждом этапе агрегирования используется гиперболическая формула, то ответ на поставленный вопрос о согласованности в агрегировании будет отрицательным: уравнение (18.62), использующее гиперболическую формулу P , будет выполняться лишь приближенно. Однако если на каждом этапе агрегирования применяются формулы индексов цен Фишера, Уолша или Торнквиста, то для нормальных временных рядов данных различия между правой и левой частями уравнения (18.62) будут очень незначительными.

Ф. Сравнение национального дефлятора добавленной стоимости с дефлятором конечного спроса

18.61. В настоящем разделе рассматривается вопрос о взаимосвязях между *национальным дефлятором добавленной стоимости*, который был определен в предыдущих разделах данной главы, и *национальным дефлятором расходов на удовлетворение конечного спроса*. В частности, выясняются условия, при которых два дефлятора в точности равны.

18.62. Предположим, что товарная номенклатура промежуточного потребления полностью совпадает с товарной номенклатурой выпуска продукции, так что, в частности, число видов выпускаемой продукции N равно числу видов промежуточного потребления M . Такое предположение не является ограничительным, поскольку если N выбирается достаточно большим, вся произведенная продукция промежуточного потребления может быть учтена в такой расширенной номенклатуре выпускаемой продукции¹⁷. При таком изменении допущений

¹⁷Нет необходимости предполагать, что в каждый из двух сопоставляемых периодов каждое заведение или отрасль экономики производит все виды выпускаемой продукции и использует все виды промежуточного потребления. Требуется лишь, чтобы при отсутствии про-

(продолжение)

можно использовать те же обозначения, что и в предыдущем разделе. Итак, пусть векторы цен на выпускаемую продукцию, количества выпуска продукции, цен на промежуточное потребление и количества промежуточного потребления для заведения e в период t обозначаются p_y^{et} , y^{et} , p_x^{et} и x^{et} , соответственно, при $t = 0, 1$ и $e = 1, \dots, E$. Как обычно, векторы чистых цен и чистых количеств для заведения e в период t определяются как $p^{et} \equiv [p_y^{et}, p_x^{et}]$ и $q^{et} \equiv [y^{et}, -x^{et}]$ при $t = 0, 1$ и $e = 1, \dots, E$. Вновь определим национальные векторы цен и количеств, p^t и q^t , как

$$\begin{aligned} p^t &\equiv (p^{1t}; p^{2t}; \dots; p^{Et}) \\ &= (p_y^{1t}, p_x^{1t}; p_y^{2t}, p_x^{2t}; \dots; p_y^{Et}, p_x^{Et}) \text{ и} \\ q^t &\equiv (q^{1t}, q^{2t}, \dots, q^{Et}) \\ &= (y^{1t}, -x^{1t}; y^{2t}, -x^{2t}; \dots; y^{Et}, -x^{Et}) \text{ для } t = 0, 1. \end{aligned}$$

Как и в предыдущем разделе, выбирается формула индекса P , а национальный дефлятор добавленной стоимости обозначается как $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$.

18.63. Пользуясь введенными обозначениями, определим для экономики в целом матрицу ресурсов в периоде t размерности $N \times E$, Y^t , и матрицу использования в периоде t размерности $N \times E$, X^t , следующим образом:

$$(18.63) \quad Y^t \equiv [y^{1t}, y^{2t}, \dots, y^{Et}]; \quad X^t \equiv [x^{1t}, x^{2t}, \dots, x^{Et}]; \quad t = 0, 1.$$

Вектор конечного спроса экономики в период t , f^t , можно определить путем суммирования всех векторов выпуска продукции для заведений, y^{et} , матрицы ресурсов в периоде t и вычитания всех векторов спроса на промежуточное потребление для заведений, x^{et} , матрицы использования в периоде t , то есть f^t определяется как¹⁸

изводства той или иной продукции, выпускаемой заведением e , в один из периодов, она не производилась бы им и в другой период. Точно так же требуется, чтобы в том случае, если в один из периодов заведение не использует конкретный вид продукции промежуточного потребления, оно не использовало бы его и в другой период.

¹⁸Компоненты f^t могут быть отрицательными, если соответствующий товар импортируется экономикой в период t или если компонент соответствует изменению статьи запасов материальных оборотных средств.

$$(18.64) \quad f^t \equiv \sum_{e=1}^E y^{et} - \sum_{e=1}^E x^{et}; \quad t = 0, 1.$$

18.64. Требуется, чтобы цены конечного спроса соответствовали компонентам вектора количеств конечного спроса периода t , $f^t = [f_1^t, \dots, f_N^t]$. Чистая стоимость выпуска продукции для товара n в период t , деленная на чистые поставки данного товара для покрытия конечного спроса, f_n^t , представляет собой стоимость конечного спроса на единицу товара n в период t , p_{fn}^t :

$$(18.65) \quad p_{fn}^t \equiv \frac{\sum_{e=1}^E p_{yn}^{et} y_n^{et} - \sum_{e=1}^E p_{xn}^{et} x_n^{et}}{f_n^t}; \quad n = 1, \dots, N; \quad t = 0, 1.$$

Если уравнение (18.64) должно выполняться таким образом, что для каждого товара в период t выпуск продукции за вычетом промежуточного потребления равен поставкам для покрытия конечного спроса и для каждого товара в период t стоимость выпуска продукции за вычетом стоимости промежуточного спроса равна стоимости конечного спроса, тогда цены добавленной стоимости, определяемые уравнением (18.65), должны использоваться в качестве цен конечного спроса.

18.65. Определим вектор цен конечного спроса периода t как $p_f^t \equiv [p_{f1}^t, p_{f2}^t, \dots, p_{fN}^t]$ при $t = 0, 1$, где компоненты p_{fn}^t определяются уравнением (18.65). Соответствующий вектор количеств конечного спроса f^t уже был определен в уравнении (18.64). Следовательно, можно использовать общую формулу индекса цен P для построения дефлятора конечного спроса, $P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$. Возникает вопрос, равен ли такой дефлятор конечного спроса национальному дефлятору добавленной стоимости $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, который был определен в разделе В.3; то есть справедливо ли

$$(18.66) \quad P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1) = P(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

Следует отметить, что размерность каждого вектора цен и количеств, который присутствует в левой части уравнения (18.66), равна N (число товаров в используемой здесь номенклатуре выпускаемой продукции), тогда как размерность каждого вектора цен и количеств, который присутствует в правой части уравнения (18.66), рав-

на $2NE$, где E — число заведений (либо отраслей или групп отраслей, имеющих собственные векторы цен и количеств как для выпуска продукции, так и для промежуточного потребления), по которым проводится агрегирование.

18.66. Ответ на вопрос, поставленный в предыдущем пункте, отрицательный: в общем случае, утверждение о равенстве дефлятора конечного спроса и национального дефлятора добавленной стоимости не справедливо.

18.67. Однако при определенных условиях равенство в уравнении (18.66) будет выполняться. Выясним эти условия. Первое допущение состоит в том, что все заведения в период t сталкиваются с одинаковым вектором цен p^t как на выпускаемую ими продукцию, так и на их промежуточное потребление. То есть предполагается, что¹⁹

$$(18.67) \quad p_y^{et} = p_x^{et} = p^t; e = 1, \dots, E; t = 0, 1.$$

Если предположения в уравнении (18.67) выполняются, то легко проверить, что вектор цен конечного спроса периода t , p_f^t , определенный выше в уравнении (18.65), также равен вектору базисных (основных) цен периода t , p^t .

18.68. Если справедливы предположения уравнения (18.67) и в качестве формулы индекса цен в обеих частях уравнения (18.66) используется *формула Ласпейреса*, можно убедиться в том, что выполняется равенство в уравнении (18.66); это значит, что дефлятор конечного спроса Ласпейреса равен национальному дефлятору добавленной стоимости Ласпейреса. Чтобы показать это, необходимо воспользоваться формулой Ласпейреса в уравнении (18.66) и в левой части индекса в числителе и знаменателе привести все подобные члены для количеств, которые соответствуют единой цене n -го товара для заведения, $p_n^t = p_{yn}^{et} = p_{xn}^{et}$, при $e = 1, \dots, E$. В соответствии с уравнением (18.64) при $t = 0$, результирующая сумма после приведения подобных составит f_n^0 . Поскольку это справедливо для $n = 1, \dots, N$, можно показать, что левая часть уравнения индекса Ласпейреса равна его правой части.

¹⁹В соответствии с этими гипотезами, вектор цен производителей p^t может интерпретироваться как вектор *базисных (основных) цен производителей*, используемых в СНС 1993 года.

18.69. Если справедливы предположения уравнения (18.67) и в качестве формулы индекса цен в обеих частях уравнения (18.66) используется *формула Пааше*, можно убедиться в том, что выполняется равенство в уравнении (18.66); это значит, что дефлятор конечного спроса Пааше равен национальному дефлятору добавленной стоимости Пааше. Чтобы показать это, следует воспользоваться формулой Пааше в уравнении (18.66) и в левой части индекса в числителе и знаменателе привести все подобные члены для количеств, которые соответствуют единой цене n -го товара для заведения, $p_n^t = p_{yn}^{et} = p_{xn}^{et}$, при $e = 1, \dots, E$. В соответствии с уравнением (18.64) при $t = 1$, результирующая сумма после приведения подобных составит f_n^1 . Поскольку это справедливо для $n = 1, \dots, N$, можно показать, что левая часть уравнения индекса Пааше равна его правой части.

18.70. Результаты, изложенные в двух предыдущих пунктах, означают, что национальный дефлятор добавленной стоимости равен дефлятору конечного спроса в случаях, если используются индексы Пааше или Ласпейреса и выполняются предположения уравнения (18.67). Однако из этих двух результатов непосредственно следует, что если выполняется уравнение (18.67) и используются идеальные индексы цен Фишера, то имеет место важное равенство: национальный дефлятор добавленной стоимости Фишера равен дефлятору конечного спроса Фишера.

18.71. Вернемся к уравнению (18.21) национального индекса цен Торнквиста–Тейла на выпуск продукции P_T , рассмотренному выше в разделе В.1. Соответствующий национальный дефлятор добавленной стоимости Торнквиста–Тейла P_T был определен в разделе В.3. Приняв допущения уравнения (18.67), возьмем национальный дефлятор добавленной стоимости Торнквиста–Тейла и приведем все подобные экспоненциальные члены, которые соответствуют соотношению единых цен на товар n , p_n^1 / p_n^0 . В соответствии с уравнением (18.65), в дефляторе конечного спроса Торнквиста–Тейла сумма таких экспоненциальных членов будет равна экспоненте для n -го ценового члена, $p_n^1 / p_n^0 = p_n^1 / p_n^0$. Поскольку это выполняется для всех $n = 1, \dots, N$, равенство национального дефлятора добавленной стоимости дефлятору конечного спроса также имеет место, если фор-

мула Торнквиста P_T используется для обеих частей уравнения (18.66).

18.72. Подытожим приведенные выше результаты. Было показано, что национальный дефлятор добавленной стоимости равен дефлятору конечного спроса, при условии что в каждый из периодов все заведения сталкиваются с одинаковым вектором цен как на выпускаемую ими продукцию, так и на их промежуточное потребление, и что оба дефлятора построены с использованием формулы индекса цен Ласпейреса, Пааше, Фишера или Торнквиста²⁰. Однако при получении этих результатов не принималось во внимание существование косвенных налогов и субсидий, которые могут применяться в отношении выпуска продукции и промежуточного потребления каждого заведения. Необходимо распространить первоначальные результаты на ситуации, когда поставки для покрытия конечного спроса и промежуточное потребление облагаются косвенными налогами.

18.73. Вновь допустим, что все заведения сталкиваются с одинаковыми ценами на затраты промежуточной продукции и выпуск продукции, но предположим теперь, что их поставки для покрытия конечного спроса *облагаются налогом*²¹. Пусть τ_n^t — адвалорная ставка товарного налога в период t на поставки для покрытия конечного спроса на товар n при $t =$

$0,1$ и $n = 1, \dots, N$ ²². Тогда в период t цена конечного спроса на товар n составляет

$$(18.68) \quad p_n^t = p_n^t(1 + \tau_n^t); n = 1, \dots, N; t = 0, 1.$$

Такие скорректированные с учетом налога цены конечного спроса, определяемые уравнением (18.68), могут использоваться для построения новых векторов цен конечного спроса, $p_f^t \equiv [p_{f1}^t, \dots, p_{fN}^t]$ при $t = 0, 1$. Соответствующие векторы количеств конечного спроса, f^0 и f^1 , по-прежнему определяются уравнением товарного баланса (18.64). Теперь следует выбрать формулу индекса P и построить *дефлятор конечного спроса* $P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$ с использованием новых цен, скорректированных с учетом налога, p_f^0, p_f^1 . Если ставки налога на товары, τ_n^t , существенны, новый дефлятор конечного спроса $P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$ может значительно отличаться от национального дефлятора добавленной стоимости $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, определенного ранее в настоящем разделе (поскольку режим налогообложения товаров полностью исключен из анализа национального дефлятора добавленной стоимости).

18.74. Вместе с тем можно скорректировать ранее полученный национальный дефлятор добавленной стоимости, стремясь добиться его большей сопоставимости с дефлятором конеч-

²⁰Данный результат не распространяется на случай использования формулы индекса цен Уолша.

²¹По-видимому, Хикс (Hicks, 1940, стр. 106) был первым, кто отметил, что отражение косвенных налогов в учете национального дохода зависит от цели, для которой будут использоваться результаты таких расчетов. Так, для измерения производительности Хикс предлагал (1940, стр. 124) использовать цены, которые наилучшим образом отражают предельные издержки и выгоды с точки зрения производителей, — то есть базисные (основные) цены. С другой стороны, если требуется измерить экономическое благосостояние, Хикс предлагал (1940, стр. 123–124) использовать цены, которые наилучшим образом отражают предельную полезность для потребителей, — то есть цены конечного спроса. Боули (1922, стр. 8) выступал за использование цен конечного спроса, но неявным образом он придерживался точки зрения, связанной с благосостоянием: «Для покупателя виски, табака и билетов на развлекательные мероприятия купленные товары стоят столько, сколько он платит, ему все равно, получает деньги государство или производитель».

²²Если товар n субсидируется в период t , тогда τ_n^t могут быть приняты равными ставке субсидии со знаком «минус». В большинстве стран режим налогообложения товаров гораздо более сложен по сравнению с тем, как это моделировалось выше, в том отношении, что некоторые отрасли конечного спроса облагаются налогом иначе, чем другие, например, экспортируемые товары обычно не облагаются налогом или облагаются менее высоким налогом по сравнению с другими отраслями конечного спроса. Для учета этих осложняющих обстоятельств потребуется произвести разбивку одной отрасли конечного спроса на несколько отраслей (например, известную разбивку $C + I + G + X - M$), причем в каждой отрасли действует единый режим налогообложения. В рамках такой дезагрегированной основы можно легко учесть тарифы на импортируемые товары и услуги. Возникают дополнительные осложнения из-за существования налогов на товары, которые относятся к промежуточному потреблению. Надлежащее решение всех перечисленных проблем потребует достаточно подробного обсуждения. Цель в данном случае состоит в том, чтобы продемонстрировать читателю тесную взаимосвязь между национальным дефлятором добавленной стоимости и дефлятором конечного спроса.

ного спроса. Следует вспомнить, что векторы цен и количеств, p^t и q^t , которые входят в национальный дефлятор добавленной стоимости, определяются следующим образом²³:

$$(18.69) \quad p^t \equiv [p_y^{1t}, p_x^{1t}; p_y^{2t}, p_x^{2t}; \dots; p_y^{Et}, p_x^{Et}]; t = 0, 1;$$

$$q^t \equiv [y^{1t}, -x^{1t}; y^{2t}, -x^{2t}; \dots; y^{Et}, -x^{Et}]; t = 0, 1;$$

где p_y^{et} — вектор цен на выпуск продукции для заведения e в период t , p_x^{et} — вектор цен на промежуточное потребление для заведения e в период t , y^{et} — вектор продукции для заведения e в период t , а x^{et} — вектор промежуточного потребления заведения e в период t . Корректировка, вносимая в национальный дефлятор добавленной стоимости, заключается в том, что дополнительные N искусственных товаров добавляются к списку видов выпускаемой продукции и используемой промежуточной продукции, по которым производится агрегирование национального дефлятора добавленной стоимости. Определим цену и количество n -го дополнительного *искусственного товара* следующим образом:

$$(18.70) \quad p_n^{At} \equiv p_n^t \tau_n^t; q_n^{At} \equiv f_n^t; n = 1, \dots, N; t = 0, 1.$$

Таким образом, цена периода t на n -й искусственный товар просто равна произведению n -й базисной цены, p_n^t , и n -й ставки налога на товар в период t , τ_n^t . Количество n -го искусственного товара в период t просто равно конечному спросу на товар n в период t , f_n^t . Следует заметить, что стоимость всех N искусственных товаров в период t как раз равна выручке от налога на товары в период t . Определим векторы цен и количеств периода t для искусственных товаров обычным способом; то есть $p^{At} \equiv [p_1^{At}, \dots, p_N^{At}]$ и $q^{At} \equiv [q_1^{At}, \dots, q_N^{At}] = f^t$, $t = 0, 1$. Затем добавим дополнительный вектор цен p^{At} к исходному вектору цен p^t периода t , который использовался в национальном дефляторе добавленной стоимости, и добавим дополнительный вектор количеств q^{At} к исходному вектору количеств q^t периода t , который использовался в национальном дефляторе добавленной стоимости. То есть определим *расширенные национальные векторы цен и количеств*, p^{t*} и q^{t*} , следующим образом:

$$(18.71) \quad p^{t*} \equiv [p^t, p^{At}]; q^{t*} \equiv [q^t, q^{At}]; t = 0, 1.$$

Используя определенные выше расширенные векторы цен и количеств, можно рассчитать *новый, скорректированный с учетом налога, национальный дефлятор добавленной стоимости* на основе выбранной формулы индекса, $P(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, и проверить, будет ли он равен дефлятору конечного спроса, $P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$, в котором используются новые, скорректированные с учетом налога, цены, p_f^0, p_f^1 , определяемые уравнением (18.68). То есть необходимо проверить, выполняется ли следующее равенство:

$$(18.72) \quad P(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*}) = P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1).$$

18.75. Пусть P соответствует P_L , формуле Ласпейреса, и произведем оценку левой части уравнения (18.72). На основании предположений в уравнении (18.67) приводятся все подобные члены в числителе национального дефлятора добавленной стоимости Ласпейреса, $P_L(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, которые относятся к цене n -го товара p_n^1 . Если воспользоваться уравнением (18.64), то при $t = 0$ оказывается, что сумма таких членов, содержащих p_n^1 , составляет $p_n^1(1 + \tau_n^1)f_n^0$, что равно n -му члену в числителе дефлятора конечного спроса, $P_L(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$. Аналогичным образом, приводятся все подобные члены в знаменателе национального дефлятора добавленной стоимости Ласпейреса, $P_L(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, которые относятся к цене n -го товара p_n^0 . Если воспользоваться уравнением (18.64), то при $t = 0$ оказывается, что сумма членов, содержащих p_n^0 , составляет $p_n^0(1 + \tau_n^1)f_n^0$, что равно n -му члену в знаменателе дефлятора конечного спроса, $P_L(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$. Таким образом, в рамках приведенных выше допущений уравнение (18.72) действительно выполняется как точное равенство, если для каждого из дефляторов используется индекс цен Ласпейреса.

18.76. Пусть теперь P соответствует P_P , формуле Пааше, и произведем оценку левой части уравнения (18.72). Исходя из предположений в уравнении (18.67), приводятся все подобные члены в числителе национального дефлятора добавленной стоимости Пааше, $P_P(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, которые относятся к цене n -го товара p_n^1 . Если воспользоваться уравнением (18.64), то при $t = 1$ оказывается, что сумма таких членов, содержащих p_n^1 , составляет $p_n^1(1 + \tau_n^1)f_n^1$, что равно n -му

²³В соответствии с предположениями уравнения (18.67), определение p^t существенно упрощается.

члену в числителе дефлятора конечного спроса, $P_P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$. Аналогичным образом, приводятся все подобные члены в знаменателе национального дефлятора добавленной стоимости Пааше, $P_P(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, которые относятся к цене n -го товара p_n^0 . Если воспользоваться уравнением (18.64), то при $t = 1$ оказывается, что сумма членов, содержащих p_n^0 , составляет $p_n^0(1 + \tau_n^1)f_n^1$, что равно n -му члену в числителе дефлятора конечного спроса, $P_P(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$. Таким образом, в рамках приведенных выше допущений уравнение (18.72) действительно выполняется как точное равенство, если для каждого из дефляторов используется индекс цен Пааше. Совместный анализ данного результата и результата, полученного в предыдущем пункте показывает, что в рамках принятых выше допущений уравнение (18.72) выполняется как точное равенство также в случае, если в качестве дефлятора конечного спроса или для построения национального дефлятора добавленной стоимости, скорректированного с учетом налогов, на основании информации по отрасли используется индекс Фишера.

18.77. Наконец, выберем для P формулу индекса цен Торнквиста–Тейла, P_T , и проведем оценку обеих частей уравнения (18.79). В общем случае, на этот раз *не* удастся обеспечить точное равенство между скорректированным с учетом налога национальным дефлятором добавленной стоимости Торнквиста–Тейла, $P_T(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, и дефлятором конечного спроса Торнквиста–Тейла, $P_T(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$.

18.78. Вместе с тем, если сделать еще одно допущение — в дополнение к предположению уравнения (18.67) об одинаковых ставках налога на товар в периоды 0 и 1, — так что

$$(18.73) \tau_n^0 = \tau_n^1 \text{ для } n = 1, \dots, N,$$

тогда можно показать, что скорректированный с учетом налога национальный дефлятор добавленной стоимости Торнквиста–Тейла, $P_T(p^{0*}, p^{1*}, q^{0*}, q^{1*})$, и дефлятор конечного спроса Торнквиста–Тейла, $P_T(p_f^0, p_f^1, f^0, f^1)$, *в точности равны*.

Последние несколько результатов можно изменить, с тем чтобы провести обратную процедуру, а именно, начать с дефлятора конечного спроса и провести ряд его корректировок с ис-

пользованием искусственных товаров. Тогда полученный, скорректированный с учетом налога дефлятор конечного спроса может оказаться равным исходному нескорректированному дефлятору добавленной стоимости. Для реализации такой обратной процедуры необходимо добавить дополнительные N искусственных товаров к списку выпускаемой продукции и затрат промежуточной продукции, по которым производится агрегирование дефлятора конечного спроса. Определим цену и количество n -го дополнительного *искусственного товара* следующим образом:

$$(18.74) p_n^{At} \equiv p_n^t \tau_n^t; q_n^{At} \equiv -f_n^t; n = 1, \dots, N; \\ t = 0, 1.$$

Таким образом, цена в периоде t на n -й искусственный товар представляет собой просто произведение n -й базисной (основной) цены, p_n^t , и n -й ставки налога на товар в периоде t , τ_n^t . Количество n -го искусственного товара в периоде t просто равно конечному спросу на товар n в периоде t со знаком «минус», $-f_n^t$. Следует заметить, что стоимость всех N искусственных товаров в периоде t как раз равна выручке от налога на товары в периоде t со знаком «минус». Определим векторы цен и количеств в периоде t для искусственных товаров обычным способом; то есть $p^{At} \equiv [p_1^{At}, \dots, p_N^{At}]$ и $q^{At} \equiv [q_1^{At}, \dots, q_N^{At}] = f^t$, $t = 0, 1$. Затем добавим дополнительный вектор цен p^{At} к исходному вектору цен периода t , p_f^t , который использовался в дефляторе конечного спроса, и добавим дополнительный вектор количеств q^{At} к исходному вектору количеств периода t , f^t , который использовался в дефляторе конечного спроса. Иными словами, определим *расширенные векторы цен и количеств конечного спроса*, p^{t*} и f^{t*} , следующим образом:

$$(18.75) p_f^{t*} \equiv [p_f^t, p^{At}]; f^{t*} \equiv [f^t, q^{At}]; t = 0, 1.$$

Используя определенные выше расширенные векторы цен и количеств, можно рассчитать *новый, скорректированный с учетом налога, дефлятор конечного спроса* на основе выбранной формулы индекса, $P(p_f^{0*}, p_f^{1*}, f^{0*}, f^{1*})$, и поставить вопрос, будет ли он равен описанному здесь исходному *национальному дефлятору добавленной стоимости* (который не вносит никаких налоговых корректировок для налогов на товары, производимые для покрытия конеч-

ного спроса), $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, то есть проверить, выполняется ли следующее равенство:

$$(18.76) P(p_f^{0*}, p_f^{1*}, f^{0*}, f^{1*}) = P(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

18.79. В предположении, что все заведения сталкиваются с одинаковыми ценами, можно показать, что скорректированный с учетом налога дефлятор конечного спроса будет строго равен национальному дефлятору добавленной стоимости, при условии что в качестве формулы индекса в уравнении (18.76) выбираются формулы Ласпейреса, Пааше или Фишера, P_L , P_P или P_F . В общем случае, если используется формула Торнквиста–Тейла, P_T , уравнение (18.76) не будет выполняться как точное равенство. Вместе с тем если в периоды 0 и 1 ставки налога на товары одинаковы, так что предположения уравнения (18.73) выполняются наряду с предположениями уравнения (18.67), то можно показать, что уравнение (18.76) будет выполняться как точное равенство при использовании формулы Торнквиста–Тейта, P_T , в качестве P . Эти результаты имеют определенное практическое значение по следующей причине. В боль-

шинстве стран не проводятся необходимые обследования, способные обеспечить поддержку всей системе индексов цен добавленной стоимости для каждой отрасли экономики²⁴. Обычно бывает доступна соответствующая информация, которая позволяет органу статистики рассчитывать дефлятор конечного спроса. Вместе с тем для измерения производительности экономики в рамках экономического подхода в теории индексов предпочтительным дефлятором является национальный дефлятор добавленной стоимости²⁵. Сформулированные выше результаты показывают, каким образом можно изменить дефлятор конечного спроса, с тем чтобы он близко соответствовал дефлятору добавленной стоимости в определенных условиях.

18.80. Никогда не было до конца ясно, каким образом налоговые платежи должны разлагаться на компоненты цен и количеств в рамках теории национальных счетов. Представленные в настоящем разделе результаты могут оказаться полезными в качестве вариантов, предлагающих достаточно обоснованные способы разложения при определенных условиях.

²⁴В частности, обычно отсутствует информация о ценах и количествах промежуточного потребления отраслей. Подобные пробелы в данных много лет назад отмечались в работе Фабриканта (Fabricant, 1938, стр. 566–570), где был обозначен ряд полезных методов, которые используются до сих пор для преодоления проблем нехватки таких данных.

²⁵Более подробное объяснение см. в работе Шрейера (2001).

19. Построение индексов цен с использованием набора условных данных

А. Введение

19.1. Для того чтобы читатель получил представление о том, насколько индексы цен могут отличаться друг от друга при использовании набора «реальных» данных, все основные индексы, представленные в предыдущих главах, вычисляются на базе набора условных данных о ценах и количествах восьми продуктов за пять периодов (см. раздел В)¹. Продолжительность периода может составлять от одного до пяти лет. Тренды в таких данных, как правило, проявляются более отчетливо, чем в данных в течение года. Эти восемь продуктов могут рассматриваться как чистые поставки в сектор конечного спроса всеми отраслями экономики. Первые шесть продуктов представляют собой выпуск продукции и соответствуют обычному конечному потреблению домашних хозяйств плюс конечное потребление государственного управления плюс инвестиции плюс экспортные поставки для покрытия конечного спроса, а два последних продукта представляют собой импорт (и поэтому имеют отрицательный знак).

19.2. В разделе С тот же набор данных о конечном спросе используется для расчета среднегодовых индексов, которые были описаны в главе 17. Следует напомнить, что эти индексы имеют важное практическое преимущество по сравнению с гиперболическими индексами, поскольку они могут рассчитываться с использованием текущих данных о ценах и запаздывающих данных о количествах (или, что то же самое, с использованием запаздывающих данных о расходах).

¹Индексы Лоу и Янга для этого набора данных не рассчитываются, однако они приводятся в главе 19 «Руководства по индексам потребительских цен» (Международная организация труда и другие организации, 2004 год) с тем чтобы обеспечить возможность сравнений с другими основными индексами.

19.3. В разделе D на основе набора данных о конечном спросе по восьми продуктам иллюстрируются аддитивные разложения процентных изменений для идеального индекса цен Фишера, которые рассматривались в разделе С.8 главы 16.

19.4. В разделе E.1 представлены данные о ценах и количествах для трех отраслей экономики. Этот набор отраслевых данных согласуется с данными о конечном спросе, приведенными ниже в разделе В.1. В разделах E.2–E.4 рассчитываются дефляторы добавленной стоимости для трех указанных отраслей. В разделе E и последующих разделах рассматриваются только формулы Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста, поскольку именно эти формулы, скорее всего, будут использоваться на практике.

19.5. В разделе F данные по отраслям используются для построения национальных индексов цен на выпуск продукции, национальных дефляторов цен на промежуточное потребление и национальных дефляторов добавленной стоимости. Построение национального дефлятора добавленной стоимости путем агрегирования национальных индексов цен на выпуск продукции и на промежуточное потребление производится в разделе F.4. Затем национальный дефлятор добавленной стоимости, исчисленный с помощью процедуры двухступенчатого агрегирования, сравнивается со своим аналогом, исчисленным в один этап, а также с дефлятором конечного спроса, построенным в разделе В.

В. Индексы цен для компонентов конечного спроса

В.1. Набор данных о конечном спросе

19.6. Ниже в таблицах 19.1 и 19.2 приводятся данные о ценах и количествах чистых поставок отраслями для покрытия конечного спроса.

Для удобства в таблице 19.3 кроме номинальных расходов периода t , $p^t \cdot q^t \equiv \sum_{i=1}^8 p_i^t q_i^t$, представлены соответствующие доли расходов периода t , $s_i^t \equiv p_i^t q_i^t / p^t \cdot q^t$. Как правило, статистическое ведомство не будет располагать данными о количествах; будут собираться только данные о ценах и расходах. Однако при наличии данных таблицы 19.3 доли чистых расходов периода t , s_n^t , можно умножить на совокупные чистые расходы периода t , $p^t \cdot q^t$, чтобы получить расходы на удовлетворение конечного спроса по продуктам. Затем эти расходы по продуктам можно поделить на соответствующие цены из таблицы 19.1, с тем чтобы получить исчисленные косвенным образом количества, приведенные в таблице 19.2².

19.7. Представленные в таблицах тренды можно пояснить следующим образом. Первые четыре переменных описывают конечное потребление различных классов *товаров* в некоторой экономике, в то время как следующие две переменные характеризуют потребление двух классов *услуг*. Первый продукт можно интерпретировать как *потребление и экспорт сельскохозяйственной продукции*. Количественные показатели конечного спроса на этот продукт умеренно колеблются вокруг 30 единиц выпуска продукции, а его цена колеблется в более заметных пределах вокруг 1. При этом по мере роста остальной экономики доля выпуска сельскохозяйственной продукции снижается примерно до половины своей первоначальной доли. Второй продукт — это *энергоносители* в составе конечного спроса. Потребление данного продукта в количественном отношении в течение пяти периодов демонстрирует слабо возрастающую тенденцию с незначительными колебаниями. Следует отметить, однако, что цена на энергоносители резко изменяется от периода к периоду³. Третий продукт

²Обычно в качестве цен будут выступать соотношения цен или средние значения соотношений цен, но если базисный период соответствует периоду 1, то все такие соотношения цен в период 1 будут равны единице.

³Это один из примеров феномена прыгающих цен, отмеченного Шульцем (Szulc, 1983). Следует заметить, что колебания цен на энергоносители, заложенные в набор данных, не так уж нереалистичны: в недавнем прошлом цена барреля сырой нефти колебалась в диапазоне от 10 до 37 долларов США. Следует отметить, (продолжение)

— это *традиционные промышленные товары*. В периоды 2 и 3 принимаются достаточно высокие темпы роста цен на этот продукт, но к концу рассматриваемого периода темпы роста цен снижаются⁴. Конечное потребление традиционных промышленных товаров в данном примере более или менее статично. Четвертый продукт — это *высокотехнологичные промышленные товары*, например, компьютеры, видеокамеры, компакт-диски и т.д. За рассматриваемый период спрос на эти высокотехнологичные товары возрастает в десять раз, тогда как цена в последний период составляет лишь одну пятую цены первого периода. Пятый продукт — это *традиционные услуги*. Тенденции изменения цен на этот товар сходны с тенденциями изменения цен на традиционные промышленные товары, за исключением того, что темпы инфляции в первом случае несколько выше. Однако спрос на традиционные услуги растет гораздо быстрее, чем спрос на традиционные промышленные товары. Шестой продукт — это *высокотехнологичные услуги*, например, услуги в области телекоммуникаций, мобильной телефонной связи, услуги Интернета, торговля ценными бумагами через Интернет и т.д. Цена этого последнего продукта характеризуется резко снижающимся трендом, опускаясь к концу рассматриваемого периода до 20 процентов от своего первоначального уровня, тогда как спрос на этот продукт возрастает в пять раз. Последними двумя продуктами являются *импорт энергоносителей* и *импорт высокотехнологичных промышленных товаров*. Поскольку импорт выступает в качестве промежуточных ресурсов для экономики в целом, количества этих последних двух продуктов обозначаются со знаком «минус». Цены и количества этих двух импортируемых продуктов более или менее пропорциональны соответствующим ценам и количествам конечного спроса. Изменения цен и количеств в данном условном примере гораздо более заметны, чем изменения от года к году, характерные для типичной экономики в реальной жизни. Тем не менее они хорошо иллю-

что цены на сельскохозяйственную продукцию также меняются скачкообразно, но не так резко.

⁴Это приблизительно отражает ситуацию, имевшую место в большинстве промышленно развитых стран с 1973 года до середины 1990-х годов. Таким образом, один период в данном примере соответствует приблизительно пяти годам динамики цен в реальной жизни.

люстрируют проблему, с которой сталкиваются составители индекса цен производителей: а именно то, что *цены и количества разных товаров от года к году изменяются далеко не пропорциональным образом, и поэтому выбор формулы индекса имеет значение.*

19.8. Каждый специалист по статистике цен знаком с *индексом Ласпейреса* P_L , определение которого дано в уравнении (15.5) в основном тексте главы 15, и *индексом Пааше* P_P , определение которого дано в уравнении (15.6). Эти индексы приведены в таблице 19.4 наряду с двумя невзвешенными индексами, рассмотренными в главах 15 и 16: *индексом Карли*, который определен в уравнении (16.45), и *индексом Джевонса*, который определен в уравнении (16.47). Индексы в таблице 19.4 сравнивают цены периода t с ценами периода 1, то есть они являются *индексами с фиксированной базой*. Так, значение индекса Карли P_C в период t есть не что иное, как арифметическое среднее восьми соотношений

цен $\sum_{i=1}^8 (1/8)(p_i^t/p_i^1)$, тогда как значение индекса

Джевонса P_J в период t есть геометрическое среднее восьми соотношений цен $\prod_{i=1}^8 (p_i^t/p_i^1)^{1/8}$.

19.9. Следует отметить, что к периоду 5 разрыв между индексами цен Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой становится довольно существенным: P_L равен 1,6343, тогда как P_P равен 1,2865, то есть *разрыв составляет примерно 27 процентов*. Поскольку оба этих индекса имеют совершенно одинаковое *теоретическое* обоснование, можно убедиться в том, что выбор формулы индекса имеет очень большое значение. К периоду 5 наблюдается также существенный разрыв между двумя невзвешенными индексами: индекс Карли с фиксированной базой равен 0,9125, тогда как индекс Джевонса с фиксированной базой равен 0,6373, то есть *разрыв составляет примерно 43 процента*. Однако большую озабоченность, чем такой разрыв, вызывает то обстоятельство, что к периоду 5 *невзвешенные индексы оказываются намного ниже индексов Пааше и Ласпейреса*⁵. Таким образом, при наличии расхо-

⁵Причина этого состоит в том, что при использовании взвешенных индексов импорт высокотехнологичных товаров в значительной мере компенсируется расходами (продолжение)

дящихся трендов в ценах и количествах значения невзвешенных индексов цен обычно будут очень существенно отличаться от значений их взвешенных аналогов. Поскольку ни одна из теорий индексов, рассмотренных в предыдущих главах, не подтвердила обоснованность использования невзвешенных индексов, при наличии данных о весах не рекомендуется применять невзвешенные формулы для агрегирования на более высоком уровне. Вместе с тем в главе 20 обсуждается агрегирование на более низком уровне для случая, когда данные о весах отсутствуют, в связи с чем вновь рассматривается использование невзвешенных формул индекса. Наконец, следует отметить, что индекс Джевонса всегда гораздо ниже, чем соответствующий индекс Карли. Такое соотношение будет сохраняться всегда (за исключением случаев, когда цены двух рассматриваемых периодов пропорциональны), поскольку геометрическое среднее всегда меньше или равно соответствующему арифметическому среднему⁶.

19.10. Интересно повторно рассчитать четыре индекса, приведенных в таблице 19.4, используя *цепной метод* вместо *метода фиксированной базы*. Можно ожидать, что при использовании цепного метода разрыв между индексами Пааше и Ласпейреса сократится. Соответствующие цепные индексы приведены в таблице 19.5.

19.11. Сопоставляя таблицы 19.4 и 19.5, можно увидеть, что цепной метод позволил уменьшить на три четверти разрыв между индексами Пааше и Ласпейреса с фиксированной базой для периода 5. Однако даже при том, что цепные индексы Пааше и Ласпейреса отличаются друг от друга в период 3 примерно на

ми на удовлетворение конечного спроса на высокотехнологичные товары; то есть цены на продукты 6 и 8 демонстрируют одинаковые резко убывающие тренды, но изменения количеств этих продуктов характеризуются противоположными по знаку трендами, в результате чего они в значительной степени компенсируют друг друга. Однако при исчислении невзвешенных индексов такой взаимной компенсации не происходит, и в невзвешенных индексах убывающие тенденции изменения цен на продукты 6 и 8 приобретают гораздо более высокий неявный вес.

⁶Согласно теореме об арифметическом и геометрическом средних; см. Харди, Литтлвуд и Поля (Hardy, Littlewood, and Polya, 1934) и главу 20.

Таблица 19.1. Цены восьми продуктов

Период t	Конечный спрос на товары				Услуги		Импорт	
	Сельскохозяйственный экспорт	Энергоносители	Традиционные промышленные товары	Высокотехнологические промышленные товары	Традиционные услуги	Высокотехнологические услуги	Импорт энергоносителей	Импорт высокотехнологических товаров
	p_1^t	p_2^t	p_3^t	p_4^t	p_5^t	p_6^t	p_7^t	p_8^t
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	1,3	2,0	1,3	0,7	1,4	0,8	2,1	0,7
3	1,0	1,0	1,5	0,5	1,7	0,6	1,0	0,5
4	0,7	0,5	1,6	0,3	1,9	0,4	0,6	0,3
5	1,0	1,0	1,7	0,2	2,0	0,2	1,0	0,2

Таблица 19.2. Количества восьми продуктов

Период t	Конечный спрос на товары				Услуги		Импорт	
	Сельскохозяйственный экспорт	Энергоносители	Традиционные промышленные товары	Высокотехнологические промышленные товары	Традиционные услуги	Высокотехнологические услуги	Импорт энергоносителей	Импорт высокотехнологических товаров
	q_1^t	q_2^t	q_3^t	q_4^t	q_5^t	q_6^t	q_7^t	q_8^t
1	30	10	40	10	45	5	-28	-7
2	28	8	39	13	47	6	-20	-9
3	30	11	38	30	50	8	-29	-21
4	32	14	39	60	56	13	-35	-42
5	29	12	40	100	65	25	-30	-70

Таблица 19.3. Чистые расходы и доли чистых расходов на восемь продуктов

Период t	Конечный спрос на товары				Услуги		Импорт		
	Сельскохозяйственный экспорт	Энергоносители	Традиционные промышленные товары	Высокотехнологические промышленные товары	Традиционные услуги	Высокотехнологические услуги	Импорт энергоносителей	Импорт высокотехнологических товаров	
	$p^t \cdot q^t$	s_1^t	s_2^t	s_3^t	s_4^t	s_5^t	s_6^t	s_7^t	s_8^t
1	105,0	0,2857	0,0952	0,3810	0,0952	0,4286	0,0476	-0,2667	-0,0667
2	134,5	0,2706	0,1190	0,3770	0,0677	0,4892	0,0357	-0,3123	-0,0468
3	163,3	0,1837	0,0674	0,3491	0,0919	0,5205	0,0294	-0,1776	-0,0643
4	187,8	0,1193	0,0373	0,3323	0,0958	0,5666	0,0277	-0,1118	-0,0671
5	220,0	0,1318	0,0545	0,3091	0,0909	0,5909	0,0227	-0,1364	-0,0636

Таблица 19.4. Индексы Ласпейреса, Пааше, Карли и Джевонса с фиксированной базой

Период t	P_L	P_P	P_C	P_J
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1552	1,2009	1,2875	1,1853
3	1,4571	1,3957	0,9750	0,8868
4	1,5390	1,3708	0,7875	0,6240
5	1,6343	1,2865	0,9125	0,6373

Таблица 19.5. Цепные индексы Ласпейреса, Пааше, Карли и Джевонса

Период t	P_L	P_P	P_C	P_J
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1552	1,2009	1,2875	1,1853
3	1,3743	1,4834	1,0126	0,8868
4	1,4374	1,5349	0,7406	0,6240
5	1,4963	1,5720	0,8372	0,6373

8 процентов, выбор формулы индекса по-прежнему имеет значение. Сопоставляя таблицы 19.4 и 19.5, можно увидеть, что цепной метод позволил уменьшить на три четверти разрыв между индексами Пааше и Ласпейреса с фиксированной базой для периода 5. Однако даже при том, что цепные индексы Пааше и Ласпейреса отличаются друг от друга в период 3 примерно на 8 процентов, выбор формулы индекса по-прежнему имеет значение. В таблице 19.4 индекс Ласпейреса с фиксированной базой превышает индекс Пааше с фиксированной базой, тогда как в таблице 19.5 соотношение между соответствующими цепными индексами меняется на обратное. В приложении 15.1 к главе 15 показано, что такие расхождения для индексов Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой зависят от знака корреляции между изменениями относительных цен и изменениями средних количеств⁷. Следует отме-

⁷В работе Форсайт и Фаулер (Forsyth and Fowler, 1981, стр. 234) показано, каким образом относительные позиции индекса Ласпейреса с фиксированной базой и цепного индекса Ласпейреса зависят от знака соответствующих коэффициентов корреляции. Для первого из данных индексов это — корреляция между изменениями

(продолжение)

тить, что цепная увязка никак не изменила индекс Джевонса. В этом преимущество данного индекса, однако отсутствие взвешивания — существенный недостаток. Можно ожидать, что истинное значение находится между индексами Пааше и Ласпейреса и данными таблицы 19.5. Вместе с тем невзвешенный индекс Джевонса гораздо ниже приемлемого интервала. Следует отметить, что цепная увязка, применяемая к рассматриваемому конкретному набору данных, не оказала систематического воздействия на индекс Карли: в период 3 цепной индекс Карли выше соответствующего индекса Карли с фиксированной базой, однако в периодах 4 и 5 цепной индекс Карли ниже индекса Карли с фиксированной базой.

19.12. Теперь проведем систематическое сравнение всех индексов цен с несимметричными весами. Индексы с фиксированной базой приведены в таблице 19.6. Индексы Ласпейреса и Пааше

цен и количествами для периодов 0 и t ; для второго — корреляция тех же переменных между периодами $t - 1$ и t . В последнем случае с большей вероятностью будут учитываться эффекты замещения, приводящие к расхождениям между двумя этими индексами.

с фиксированной базой, P_L и P_P , совершенно не изменились по сравнению с аналогичными индексами в таблице 19.4. Определение *индекса Пэлгрейва*, P_{PAL} , дано в уравнении (16.55). Индексы, обозначенные как P_{GL} и P_{GP} , — это *геометрические индексы Ласпейреса* и *Пааше*⁸, представляющие собой частный случай класса геометрических индексов с фиксированными весами, определенного Конюсом и Бюшгенсом (Konüs and Buushgens, 1926); см. уравнения (16.75) и (16.76). Пусть в *геометрическом индексе Ласпейреса*, P_{GL} , весами α_i будут доли расходов базисного периода, s_i^1 . Такой индекс следует рассматривать как альтернативу индексу Ласпейреса с фиксированной базой, поскольку в обоих этих индексах используется один и тот же набор сведений. Пусть в *геометрическом индексе Пааше*, P_{GP} , весами α_i будут доли расходов текущего периода, s_i^t . Наконец, индекс P_{HL} — это *гармонический индекс Ласпейреса*, который был определен в уравнении (16.59).

19.13. Посмотрев на значения индексов для периода 5 в таблице 19.6, можно заметить, что разрыв между индексами с фиксированной базой и несимметричными весами стал еще больше, чем упомянутый выше разрыв в 27 процентов между индексами Пааше и Ласпейреса с фиксированной базой. Согласно таблице 19.6 индекс Пэлгрейва для периода 5 примерно в 1,65 раза больше, чем гармонический индекс Ласпейреса P_{HL} для того же периода. Это вновь *подтверждает мнение о том, что в настоящее время вследствие непропорционального роста цен и количеств в большинстве стран выбор формулы индекса имеет очень важное значение.*

19.14. Если бы в векторах конечного спроса не было отрицательных количеств, тогда можно было бы объяснить, почему некоторые элементы индексов в таблице 19.6 больше, чем другие. Если все веса положительны, можно показать, что *взвешенное арифметическое среднее* N чисел больше или равно соответствующему *взвешенному геометрическому среднему* тех же N чисел, которое, в свою очередь, больше или равно соответствующему *взвешенному гармоническому среднему* тех же N

чисел⁹. Можно отметить, что во всех трех индексах P_{PAL} , P_{GP} и P_P доли расходов текущего периода s_i^t используются для взвешивания соотношений цен (p_i^t/p_i^1), но P_{PAL} — это взвешенное *арифметическое среднее* этих соотношений цен, P_{GP} — взвешенное *геометрическое среднее* этих соотношений цен, а P_P — взвешенное *гармоническое среднее* тех же соотношений цен. Таким образом, при отсутствии отрицательных компонентов конечного спроса, в соответствии с неравенством Шлемилха, получаем¹⁰:

$$(19.1) P_{PAL} \geq P_{GP} \geq P_P.$$

Однако из-за наличия импорта в каждом периоде (что приводит к отрицательным количествам для соответствующих компонентов вектора конечного спроса) неравенства в уравнении (19.1) необязательно справедливы. Рассматривая данные таблицы 19.6, можно заметить, что неравенства в (19.1) выполняются для периодов 3, 4 и 5, но не для периода 2. Можно также убедиться в том, что во всех трех индексах P_L , P_{GL} и P_{HL} доли расходов базисного периода s_i^1 используются для взвешивания соотношений цен (p_i^t/p_i^1), но P_L — это взвешенное *арифметическое среднее* этих соотношений цен, P_{GL} — взвешенное *геометрическое среднее* этих соотношений цен, а P_{HL} — взвешенное *гармоническое среднее* тех же соотношений цен. Если все указанные доли неотрицательны, то, в соответствии с неравенством Шлемилха, получаем¹¹:

$$(19.2) P_L \geq P_{GL} \geq P_{HL}.$$

Однако из-за наличия импорта в каждом периоде неравенства в уравнении (19.2) необязательно справедливы. Рассматривая данные таблицы 19.6, можно увидеть, что неравенства в уравнении (19.2) выполняются для периодов 3, 4 и 5, но не для периода 2.

⁹Это следует из неравенства Шлемилха (Schlömilch, 1858); см. Харди, Литтлвуд и Поля (1934, глава 11).

¹⁰Эти неравенства были отмечены Фишером (1922, стр. 92) и Вартией (1978, стр. 278)

¹¹Эти неравенства были также отмечены Фишером (1922, с. 92) и Вартией (1978, стр. 278).

⁸В работе Вартии (1978, стр. 272) использовались понятия *логарифмического индекса Ласпейреса* и *логарифмического индекса Пааше*, соответственно.

Таблица 19.6. Индексы с фиксированной базой и несимметричными весами

Период t	P_{PAL}	P_{GP}	P_L	P_{GL}	P_P	P_{HL}
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1520	1,1852	1,1552	1,1811	1,2009	1,1906
3	1,5133	1,4676	1,4571	1,4018	1,3957	1,3212
4	1,6628	1,5661	1,5390	1,4111	1,3708	1,2017
5	1,7673	1,6374	1,6343	1,4573	1,2865	1,0711

Таблица 19.7. Цепные индексы с несимметричными весами

Период t	P_{PAL}	P_{GP}	P_L	P_{GL}	P_P	P_{HL}
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1520	1,1852	1,1552	1,1811	1,2009	1,1906
3	1,3444	1,4050	1,3743	1,4569	1,4834	1,6083
4	1,4229	1,4730	1,4374	1,5057	1,5349	1,6342
5	1,4942	1,5292	1,4963	1,5510	1,5720	1,6599

19.15. Теперь можно продолжить систематическое сравнение всех *индексов цен с несимметричными весами*. Соответствующие *цепные индексы* приведены в таблице 19.7. Рассматривая данные таблицы 19.7, можно увидеть, что использование цепного метода резко сокращает разрыв между всеми индексами с несимметричными весами по сравнению с их аналогами с фиксированной базой, приведенными в таблице 19.6. Для периода 5 разрыв между наименьшим и наибольшим индексом с фиксированной базой и несимметричными весами составил 65 процентов, тогда как для цепных индексов периода 5 этот разрыв сократился до 11 процентов.

19.16. Индексы с симметричными весами можно разбить на два класса: *гиперболические индексы* и *прочие индексы с симметричными весами*. Гиперболические индексы тесно связаны с экономической теорией; как было показано в главе 17, гиперболический индекс точно отображает производственную функцию производителя или соответствующую функцию

выручки на единицу продукции, которые позволяют получить приближение второго порядка для произвольных технологий, удовлетворяющих определенным условиям регулярности. В главах 15–17 рассматриваются четыре основных гиперболических индекса:

- *идеальный индекс цен Фишера* P_F , который определяется уравнением (15.12);
- *индекс цен Уолша* P_W , который определяется уравнением (15.19) (этот индекс цен также соответствует индексу количеств Q^I , который определяется уравнением [17.26])¹²;
- *индекс цен Торнквиста–Тейла* P_T , который определяется уравнением (15.81);
- *исчисляемый косвенным образом индекс цен Уолша* P_{IW} , который соответствует ин-

¹²Поскольку невозможно извлечь квадратный корень из отрицательных количеств, при расчете данного индекса принятый порядок присвоения знаков изменяется: отрицательные количества меняются на положительные, а соответствующие положительные цены — на отрицательные.

дексу количеств Уолша Q_W , определяемому уравнением (16.34).

Эти четыре гиперболических индекса цен с симметричными весами и фиксированной базой приведены в таблице 19.8. Кроме того, в таблице 19.8 приведены два индекса цен с симметричными весами (но не гиперболические)¹³:

- индекс цен Маршалла–Эджуорта P_{ME} , который определяется уравнением (15.18);
- индекс цен Дробиша P_{DR} , который определяется в пункте 15.19.

19.17. Следует заметить, что индекс Дробиша P_{DR} всегда больше соответствующего индекса Фишера P_F или равен ему. Это следует из того факта, что индекс Фишера есть геометрическое среднее индексов Пааше и Ласпейреса, в то время как индекс Дробиша — это арифметическое среднее индексов Пааше и Ласпейреса, а арифметическое среднее всегда больше соответствующего геометрического среднего или равно ему. Сопоставляя индексы с фиксированной базой и несимметричными весами, приведенные в таблице 19.6, с индексами с симметричными весами, приведенными в таблице 19.8, можно увидеть, что разрыв между наименьшим и наибольшим индексами в периоде 5 гораздо меньше в случае индексов с симметричными весами. Разрыв составляет $1,7673/1,0711 = 1,65$ для индексов с несимметричными весами и лишь $1,5447/1,4188 = 1,09$ для индексов с симметричными весами. Если ограничить сопоставления только гиперболическими индексами для периода 5, приведенными в таблице 19.8, то этот разрыв сократится еще больше — до $1,5447/1,4500 = 1,065$; то есть разрыв между гиперболическими индексами с фиксированной базой составляет только 6,5 процента по сравнению с 27-процентным разрывом между индексами Пааше и Ласпейреса с фиксированной базой ($1,6343/1,2865 = 1,27$). Можно ожидать, что разрыв между гиперболическими

индексами сократится еще больше в результате использования цепного метода.

19.18. Произведем теперь повторный расчет индексов с симметричными весами посредством цепного метода. Результаты расчетов приводятся в таблице 19.9. Быстрого взгляда на таблицу 19.9 достаточно, чтобы увидеть, что *совокупный эффект от использования цепного метода и симметричного взвешивания заключается в резком сокращении разрыва между всеми индексами, для исчисления которых использовались эти два принципа*. Разрыв между всеми индексами с симметричными весами в период 5 составляет лишь $1,5400/1,5337 = 1,004$, или 0,4 процента, что совпадает с разрывом между четырьмя гиперболическими индексами в период 5¹⁴.

19.19. Результаты, приведенные в таблице 19.9, подтверждают числовые результаты, приведенные в табличном формате Р.Дж. Хиллом (2000) и Дивертом (1978, стр. 894): *наиболее часто используемые цепные гиперболические индексы обычно дают приблизительно одинаковые числовые результаты*¹⁵. Это происходит несмотря на случайный характер изменений данных в таблицах 19.1–19.3. В частности, цепные индексы Фишера, Торнквиста и Уолша, как правило, аппроксимируют друг друга очень точно.

¹⁴В среднем за последние четыре периода разница между цепным индексом Фишера и цепным индексом Торнквиста составила 0,0046 процентного пункта.

¹⁵Если говорить более конкретно, то гиперболический индекс цен в виде квадратического среднего степени r P^r , который определяется уравнением (17.28), и исчисляемый косвенным образом индекс цен в виде квадратического среднего степени r P^{r*} , который определяется уравнением (17.25), будут, как правило, точными аппроксимациями друг друга, при условии что r находится в интервале $0 \leq r \leq 2$. Следует отметить, что если одно или несколько агрегируемых количеств являются отрицательными (как в рассматриваемом случае), то при исчислении Q^r или P^{r*} принятый порядок присвоения знаков изменяется: отрицательный знак количеств импорта меняется на положительный, а цены импорта считаются отрицательными.

¹³Диверт (1978, стр. 897) показал, что индекс цен Дробиша–Сидгвика–Боули аппроксимирует любой гиперболический индекс с точностью до второго порядка в окрестности точки равных цен и количеств, то есть P_{SB} — это *псевдогиперболический индекс*. Несложные вычисления показывают, что индекс Маршалла–Эджуорта P_{ME} также является псевдогиперболическим.

Таблица 19.8. Индексы с фиксированной базой и симметричными весами

Период t	P_T	P_{IW}	P_W	P_F	P_D	P_{ME}
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1831	1,1827	1,1814	1,1778	1,1781	1,1788
3	1,4343	1,4339	1,4327	1,4261	1,4264	1,4248
4	1,4866	1,4840	1,4820	1,4525	1,4549	1,4438
5	1,5447	1,5320	1,5193	1,4500	1,4604	1,4188

Таблица 19.9. Цепные индексы с симметричными весами

Период t	P_T	P_{IW}	P_W	P_F	P_D	P_{ME}
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1831	1,1827	1,1814	1,1778	1,1781	1,1788
3	1,4307	1,4257	1,4298	1,4278	1,4288	1,4290
4	1,4893	1,4844	1,4889	1,4853	1,4861	1,4862
5	1,5400	1,5344	1,5387	1,5337	1,5342	1,5338

Таблица 19.10. Одноступенчатые и двухступенчатые гиперболические индексы с фиксированной базой

Период t	P_F	P_{F2S}	P_T	P_{T2S}	P_W	P_{W2S}	P_{IW}	P_{IW2S}
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1778	1,1830	1,1831	1,1837	1,1814	1,1835	1,1827	1,1829
3	1,4261	1,4259	1,4343	1,4351	1,4327	1,4341	1,4339	1,4325
4	1,4525	1,4713	1,4866	1,4974	1,4820	1,4990	1,4840	1,4798
5	1,4500	1,4366	1,5447	1,5440	1,5193	1,5208	1,5320	1,5191

Таблица 19.11. Одноступенчатые и двухступенчатые цепные гиперболические индексы

Период t	P_F	P_{F2S}	P_T	P_{T2S}	P_W	P_{W2S}	P_{IW}	P_{IW2S}
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1778	1,1830	1,1831	1,1837	1,1814	1,1835	1,1827	1,1829
3	1,4278	1,4448	1,4307	1,4309	1,4298	1,4378	1,4257	1,4282
4	1,4853	1,5059	1,4893	1,4907	1,4889	1,4991	1,4844	1,4871
5	1,5337	1,5556	1,5400	1,5419	1,5387	1,5499	1,5344	1,5372

19.20. Теперь следует обратить внимание на различия между гиперболическими индексами и их аналогами, построенными на основе двухэтапного агрегирования; связанные с этим вопросы и формулы приводятся в разделе С главы 17. Первые четыре продукта из используемого в данной главе набора условных данных объединяются в *агрегат товаров*, следующие два продукта — в *агрегат услуг*, а последние два продукта — в *агрегат импорта*. На втором этапе агрегирования эти три компонента цен и количеств агрегируются в индекс цен чистого конечного спроса.

19.21. Результаты расчета индекса Фишера P_F , индекса Торнквиста P_T и индекса Уолша и исчисляемого косвенным образом индекса Уолша P_W и P_{IW} на основе двухэтапного агрегирования с использованием периода 1 в качестве *фиксированной базы* приводятся в таблице 19.10. Рассматривая данные таблицы 19.10, можно увидеть, что одноступенчатые цепные гиперболические индексы с фиксированной базой, как правило, достаточно точно аппроксимируют свои двухступенчатые аналоги с фиксированной базой. Расхождение между одноступенчатым индексом Фишера P_F и его двухступенчатым аналогом P_{F2S} в период 5 составляет $1,4500/1,4366 = 1,008$, или 0,8 процента. Расхождения других индексов еще меньше.

19.22. Результаты исчисления *цепных индексов* на основе двухэтапного агрегирования приведены в таблице 19.11. Вновь показаны одно- и двухступенчатые варианты следующих индексов: индекс Фишера P_F , индекс Торнквиста P_T , индекс Уолша и исчисляемый косвенным образом индекс Уолша P_W и P_{IW} . Рассматривая данные таблицы 19.11, можно увидеть, что одноступенчатые цепные гиперболические индексы с фиксированной базой, как правило, аппроксимируют свои двухступенчатые аналоги с фиксированной базой очень точно. Расхождение между одноступенчатым индексом Фишера P_F и его двухступенчатым аналогом P_{F2S} в период 5 составляет $1,5556/1,5337 = 1,014$, или 1,4 процента. Расхождения всех других индексов еще меньше. Учитывая большой разброс в колебаниях цен от периода к периоду, эти погрешности двухэтапного агрегирования невелики. Вместе с тем данные таблицы 19.11 указывают на один важный факт: *использование цепного метода резко сокращает разрыв между всеми воссе-*

мью одноступенчатыми и двухступенчатыми гиперболическими индексами по сравнению с их аналогами с фиксированной базой, приведенными в таблице 19.10. Максимальный разрыв значений цепных индексов в период 5 составляет 1,4 процента, тогда как максимальный разрыв значений индексов с фиксированной базой в период 5 составляет 7,5 процента.

С. Среднегодовые индексы

19.23. Следующие формулы, которые будут проиллюстрированы с помощью условных данных, — это среднегодовые индексы арифметического и геометрического типов, которые были определены в разделе Е главы 17. Следует напомнить, что эти индексы были введены Шульцем (Schultz, 1998) и Окамото (Okamoto, 2001). По существу среднегодовые индексы представляют собой индексы с фиксированной корзиной, в которых цена корзины количеств определяется в средней точке между базисным и текущим периодами. Если разность между номером периода t и номером базисного периода 1 является четным числом, то в качестве среднегодовой корзины используется вектор количеств $q^{(t-1)/2}$. Если разность между номером периода t и номером базисного периода 1 является нечетным целым числом, то в качестве среднегодовой корзины используется среднее двух среднегодовых векторов количеств $q^{i/2}$ и $q^{(i/2)+1}$. Если взять арифметическое среднее этих двух среднегодовых корзин, получается последовательность *арифметических среднегодовых индексов с фиксированной базой*, P_{OSA}^t , которая определяется уравнением (17.50) в главе 17. Если взять геометрическое среднее этих двух среднегодовых корзин, получается последовательность *геометрических среднегодовых индексов с фиксированной базой*, P_{OSG}^t , которая определяется уравнением (17.51) в главе 17¹⁶.

¹⁶Поскольку векторы количеств содержат два отрицательных компонента (а потому из этих отрицательных компонентов невозможно извлечь квадратные корни), при расчете таких геометрических среднегодовых индексов необходимо изменить порядок присвоения знаков: сделать все количества положительными, но изменить цены компонентов импорта с положительных на отрицательные. Таким образом, при расчете геометрического среднегодового индекса, при котором требуется взять геометрическое среднее двух среднегодовых векторов количеств, применяется такой же порядок присвоения знаков, как и при расчете индексов цен Уолша, где возникала аналогичная проблема.

Следует напомнить также, что при переходе от периода 1 к периоду 2 *арифметический среднегодовой индекс* для периода 2 P_{OSA}^2 равен $P_{ME}(p^1, p^2, q^1, q^2)$ — индексу цен Маршалла–Эджуорта (Marshall, 1887; Edgeworth, 1925) для периода 2. Кроме того, *геометрический среднегодовой индекс* для периода 2 P_{OSG}^2 равен $P_W(p^1, p^2, q^1, q^2)$ — индексу цен Уолша (Walsh, 1901) для периода 2¹⁷.

19.24. Две последовательности *среднегодовых индексов цен с фиксированной базой*, P_{OSA}^t и P_{OSG}^t , наряду с соответствующими *индексами цен Фишера, Торнквиста и Уолша с фиксированной базой*, P_F^t , P_T^t и P_W^t , соответственно, приводятся в таблице 19.12. Следует отметить, что для нечетных t арифметические и геометрические среднегодовые индексы, P_{OSA}^t и P_{OSG}^t , совпадают. Именно так и должно быть, поскольку при нечетных t оба индекса приравниваются к среднегодовому индексу Шульца, так как в этом случае существует единственная уникальная среднегодовая корзина. Две последовательности среднегодовых индексов отличаются только для четных t , поскольку в этом случае существуют две среднегодовые корзины и приходится принимать решение об арифметическом или геометрическом усреднении этих корзин. Следует отметить также, что индекс Уолша для периода 2 равен соответствующему геометрическому среднегодовому индексу, поскольку это верно по построению. Наконец, следует отметить, что за исключением индекса Фишера с фиксированной базой, P_F , приведенные в таблице 19.12 индексы с фиксированной базой удивительно точно аппроксимируют друг друга, учитывая чрезвычайно высокую изменчивость, заложенную в базовый набор данных. Относительно низкие значения индекса Фишера с фиксированной базой могут объясняться относительно низкими значениями приведенного в таблице 19.4 индекса Пааше с фиксированной базой и его большого разрыва. При вычислении цепных индексов Ласпейреса и Пааше, приведенных в таблице 19.5, разрыв был гораздо меньше, причем индекс Пааше поднялся *выше* индекса

¹⁷Как обычно, при вычислении такого индекса цен Уолша следует поменять знаки отрицательных количеств импорта на положительные и присвоить отрицательные значения соответствующим ценам импорта.

Ласпейреса до уровня, достаточно близкого к индексам Торнквиста и Уолша. По-видимому, это указывает на то, что относительно низкий индекс Пааше с фиксированной базой в таблице 19.4, а значит и индекс Фишера с фиксированной базой в таблице 19.12, содержат систематическую ошибку в сторону снижения.

19.25. Рассмотрим теперь цепные аналоги индексов, приведенных в таблице 19.12. Следует напомнить, что цепная последовательность арифметических и геометрических среднегодовых индексов определена в главе 17 уравнениями (17.54) и (17.55), соответственно. Две последовательности *цепных среднегодовых индексов цен*, P_{OSA}^t и P_{OSG}^t , наряду с соответствующими *цепными индексами цен Фишера, Торнквиста и Уолша*, P_F^t , P_T^t и P_W^t , приводятся в таблице 19.13. Следует отметить, что для нечетных t цепные арифметические и геометрические среднегодовые индексы, P_{OSA}^t и P_{OSG}^t , совпадают. Именно так и должно быть, поскольку при нечетных t оба индекса приравниваются к цепным среднегодовым индексам Шульца. Как видно из таблицы 19.13, в нечетные периоды цепные среднегодовые индексы поразительно близки к своим цепным гиперболическим аналогам. Для года 5 максимальным разрывом между пятью индексами является разрыв между цепными индексами Фишера и Торнквиста, который составлял лишь $1,5400/1,5337 = 1,004$, или 0,4 процента. Объяснение этого достаточно примечательного результата заключается в том, что для нечетных периодов базовые данные о ценах и количествах характеризуются довольно плавными тенденциями изменения; и в таких обстоятельствах, как было показано в главе 17, можно ожидать, что среднегодовые индексы будут достаточно точно аппроксимировать гиперболический индекс Уолша. Вместе с тем для периодов 2 и 4 базовые данные скачкообразно колеблются в широких пределах, поэтому тренды в таких данных резко меняются. Соответственно, в такой ситуации ожидается, что среднегодовые индексы могут отклоняться от своих гиперболических аналогов. Это предположение подтверждается анализом значений для периода 4 в таблице 19.12, где два среднегодовых индекса примерно на 2–3 процента выше, чем их цепные гиперболические аналоги.

Таблица 19.12. Арифметические и геометрические среднегодовые индексы с фиксированной базой

Период t	P_{OSA}	P_{OSG}	P_F	P_T	P_W
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1788	1,1814	1,1778	1,1831	1,1814
3	1,4286	1,4286	1,4261	1,4343	1,4327
4	1,4747	1,4783	1,4525	1,4866	1,4820
5	1,5385	1,5385	1,4500	1,5447	1,5193

Таблица 19.13. Цепные арифметические и геометрические среднегодовые индексы

Период t	P_{OSA}	P_{OSG}	P_F	P_T	P_W
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1788	1,1814	1,1778	1,1831	1,1814
3	1,4286	1,4286	1,4278	1,4307	1,4298
4	1,5230	1,5263	1,4853	1,4893	1,4889
5	1,5388	1,5388	1,5337	1,5400	1,5387

Таблица 19.14. Аддитивное разложение процентных изменений индекса Фишера

Период t	$P_F - 1$	$v_{F1}\Delta p_1$	$v_{F2}\Delta p_2$	$v_{F3}\Delta p_3$	$v_{F4}\Delta p_4$	$v_{F5}\Delta p_5$	$v_{F6}\Delta p_6$	$v_{F7}\Delta p_7$	$v_{F8}\Delta p_8$
2	0,1778	0,0791	0,0816	0,1079	-0,0316	0,1678	-0,0101	-0,2389	0,0220
3	0,2122	-0,0648	-0,0716	0,0571	-0,0331	0,1084	-0,0105	0,2037	0,0231
4	0,0403	-0,0541	-0,0363	0,0224	-0,0519	0,0616	-0,0121	0,0744	0,0363
5	0,0326	0,0459	0,0326	0,0198	-0,0396	0,0302	-0,0187	-0,0653	0,0277

19.26. Из таблиц 19.12 и 19.13 следует вывод о том, что среднегодовые индексы являются удивительно хорошим, но не идеально точным приближением своих гиперболических аналогов. С учетом высокой изменчивости базовых данных о ценах и количествах *среднегодовые*

индексы, по-видимому, могут использоваться для получения очень хороших предварительных оценок гиперболических индексов, которые не обязательно могут рассчитываться на своей временной основе.

D. Аддитивные разложения процентных изменений индекса Фишера

19.27. Последние формулы, которые иллюстрируются с помощью набора условных данных о конечных расходах, — это *аддитивные разложения процентных изменений идеального индекса Фишера*, которые обсуждались в разделе С.8 главы 16. *Цепные звенья* индекса цен Фишера будут сначала раскладываться с использованием формул разложения Диверта (2002а), представленных в уравнениях (16.41)–(16.43). Результаты разложения приводятся в таблице 19.14. Так, $P_F - 1$ есть *процентное изменение цепного звена идеального индекса Фишера* от периода $t - 1$ до t , а *элемент разложения* $v_{Fi}\Delta p_i = v_{Fi}(p_i^t - p_i^{t-1})$ есть вклад изменения i -й цены от p_i^{t-1} до p_i^t для $i = 1, 2, \dots, 8$ в общее процентное изменение. Рассматривая данные таблицы 19.14, можно заметить, что индекс цен вырос в периоде 2 по сравнению с периодом 1 на 17,78 процента, и главными факторами этого изменения были рост цен на продукт 1, сельскохозяйственную продукцию в составе конечного спроса (7,91 процентного пункта); продукт 2, энергоносители в составе конечного спроса (8,16 процентного пункта); продукт 3, традиционные промышленные товары в составе конечного спроса (10,79 процентного пункта); продукт 5, традиционные услуги (16,78 процентного пункта), а также продукт 7, импорт энергоносителей (–23,89 процентного пункта). Сумма последних восьми индексов для периода 2 в таблице 19.14 равна 0,1778 — процентному увеличению индекса цен Фишера от периода 1 до 2. Следует отметить, что хотя цена на импорт энергоносителей в период 2 резко *повысилась*, вклад в общее изменение цен является *отрицательным*, поскольку количества импорта энергоносителей обозначаются с отрицательным знаком. Точно так же, хотя цены высокотехнологичного импорта в период 2 резко *снизились*, вклад в общее изменение цен является *положительным*, поскольку количества высокотехнологического импорта обозначаются с отрицательным знаком¹⁸. Поэтому следует

¹⁸Поскольку доля расходов на высокотехнологичный импорт невелика, существенное снижение цен не приводит к заметному изменению общего индекса цен Фишера для расходов на удовлетворение конечного спроса.

с осторожностью подходить к интерпретации двух последних столбцов в таблице 19.4, так как некоторые компоненты агрегата представляют собой отрицательные количества¹⁹. Можно заметить, что большое процентное изменение цены конкретного компонента i в сочетании с большой долей расходов на этот продукт в двух рассматриваемых периодах ведет к росту элемента разложения v_{Fi} .

19.28. Последняя группа расчетов иллюстрирует *аддитивное разложение процентных изменений идеального индекса Фишера* по Ван Айзерену (1987, стр. 6), которое упоминалось в разделе С.8 главы 16²⁰. Аналог индекса цен для *аддитивного разложения индекса количеств*, приведенного в уравнении 16.35:

$$(19.3) P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{\sum_{i=1}^8 q_{Fi}^* p_i^t}{\sum_{i=1}^8 q_{Fi}^* p_i^0},$$

где количества в базисном периоде должны быть каким-то образом определены. В работе Ван Айзерена (1987, стр. 6) показано, что следующие базисные веса обеспечивают *точное аддитивное представление идеального индекса цен Фишера*:

$$(19.4) q_{Fi}^* \equiv \left(\frac{1}{2}\right)q_i^0 + \left[\left(\frac{1}{2}\right)q_i^t / Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1)\right];$$

$i = 1, 2, \dots, 8,$

где Q_F есть общий индекс количеств Фишера. Таким образом, используя веса по Ван Айзерену, основанные на данных о количествах, q_{Fi}^* , можно получить *следующее аддитивное разложение процентных изменений индекса цен Фишера по Ван Айзерену*:

¹⁹Противоречащие интуитивным соображениям значения в последних двух столбцах таблицы 19.14 помогают объяснить, почему дефлятор расходов на удовлетворение конечного спроса (или общеизвестный дефлятор ВВП) не является приемлемым показателем инфляционного давления на экономику: причина заключается в том, что существенное *повышение* относительных цен на импортируемые товары приводит к *снижению* индекса.

²⁰Данное разложение было также независимым образом получено Дихановым (Dikhanov, 1997) и использовано в работе Эхемана, Катца и Моултона (Ehemann, Katz, and Moulton, 2002).

Таблица 19.15. Разложение индекса цен Фишера по Ван Айзерену

Период t	$P_F - 1$	$v_{F1}^* \Delta p_1$	$v_{F2}^* \Delta p_2$	$v_{F3}^* \Delta p_3$	$v_{F4}^* \Delta p_4$	$v_{F5}^* \Delta p_5$	$v_{F6}^* \Delta p_6$	$v_{F7}^* \Delta p_7$	$v_{F8}^* \Delta p_8$
2	0,1778	0,0804	0,0834	0,1094	-0,0317	0,1697	-0,0101	-0,2454	0,0220
3	0,2122	-0,0652	-0,0712	0,0577	-0,0322	0,1091	-0,0105	0,2021	0,0225
4	0,0403	-0,0540	-0,0361	0,0224	-0,0515	0,0615	-0,0121	0,0741	0,0360
5	0,0326	0,0458	0,0326	0,0197	-0,0393	0,0300	-0,0186	-0,0652	0,0275

$$(19.5) P_F(p^0, p^1, q^0, q^1) - 1 = \frac{\sum_{i=1}^8 q_{Fi}^* p_i^1}{\sum_{i=1}^8 q_{Fi}^* p_i^0} - 1$$

$$= \sum_{i=1}^8 v_{Fi}^* (p_i^1 - p_i^0),$$

где *вес товара i по Ван Айзерену*, v_{Fi}^* , определяется как

$$(19.6) v_{Fi}^* \equiv \frac{q_{Fi}^*}{\sum_{i=1}^8 q_{Fi}^* p_i^0}; \quad i = 1, \dots, 8.$$

Цепные звенья индекса цен Фишера вновь разлагаются на компоненты в соответствии с уравнениями (19.2)–(19.4), приведенными выше. Результаты этого разложения приводятся в таблице 19.15. Так, $P_F - 1$ есть *процентное изменение идеального цепного индекса Фишера* в периоде t по сравнению с периодом $t - 1$, и *элемент разложения по Ван Айзерену* $v_{Fi}^* \Delta p_i$ есть влияние изменения i -й цены от p_i^{t-1} до p_i^t для $i = 1, 2, \dots, 8$ на общее процентное изменение.

19.29. Сравнивая значения в таблицах 19.14 и 19.15, можно заметить, что различия между разложениями индекса цен Фишера по Диверту и по Ван Айзерену *очень малы*. Это несколько неожиданно, учитывая очень разную природу этих двух разложений²¹. Как было упомянуто в

²¹Членам в разложении по Диверту можно дать экономическое толкование, тогда как члены в другом разложении более сложно интерпретировать с экономической точки зрения. В работе Райнсдорфа, Диверта и Эхемана (Reinsdorf, Diewert, and Ehemann, 2002), тем не менее, показано, что члены этих двух разложений ап-

(продолжение)

разделе С.8 главы 16, разложение цепного индекса *количеств* Фишера по Ван Айзерену используется Бюро экономического анализа США²².

Е. Отраслевые индексы цен

Е.1. Набор отраслевых данных

19.30. Рассматривается сильно упрощенная модель экономики, включающая три группы отраслей. Этими группами являются *сельское хозяйство* (или первичный сектор), *обрабатывающая промышленность* (или вторичный сектор) и *сфера услуг* (или третичный сектор). Предполагается, что все операции совершаются через сферу услуг. Первоначально это может показаться несколько необычным. Однако следует вспомнить, что транспортные услуги относятся к сфере услуг. Поэтому импортируемые товары поставляются в качестве продуктов промежуточного потребления сельскому хозяйству и обрабатывающей промышленности с использованием относящихся к услугам затрат на транспорт, или же они поставляются непосредственно в сектор конечного спроса — опять же, с использованием услуг по транспортировке, хранению, розничной и оптовой торговле, относящихся к сфере услуг. Аналогичным образом, сельское хозяйство производит переработанные продукты питания, которые сфера услуг поставляет обрабатывающей промышленности для дальнейшей переработки и упаковки. Эти переработанные продукты пита-

проксимируют друг друга с точностью до второго порядка в окрестности любой точки, где оба вектора цен равны между собой и оба вектора количеств равны между собой.

²²См. Ehemann, Katz, and Moulton (2002).

ния затем вновь поставляются сферой услуг в сектор конечного спроса²³.

19.31. В сельском хозяйстве выделяются три вида выпускаемой продукции и промежуточного потребления. Первым продуктом является выпускаемая сельскохозяйственная продукция, поставляемая в сферу услуг. Это — единственный вид продукции, выпускаемой данным сектором. В сельском хозяйстве используется два вида промежуточного потребления: продукт 2 используется в качестве сырья, кроме энергоносителей (удобрения и т.д.), поступающих сельскому хозяйству из сферы услуг, а продукт 3 — представляет собой энергоносители, поступающие сельскому хозяйству из сферы услуг. Цены и количества этих продуктов обозначаются как p_n^{At} и q_n^{At} для $n = 1, 2, 3$ и $t = 1, \dots, 5$. Следует отметить, что q_1^{At} — положительное число (поскольку продукт 1 является выпускаемой продукцией), а q_2^{At} и q_3^{At} — отрицательные (поскольку продукты 2 и 3 в сельском хозяйстве относятся к промежуточному потреблению). Данные для сельского хозяйства по пяти периодам приводятся в таблице 19.16 (на следующей странице).

19.32. Для обрабатывающей промышленности выделяются два вида выпускаемой продукции и три вида промежуточного потребления — всего пять продуктов:

- продукт 1 — переработанная сельскохозяйственная продукция, поставляемая в сферу услуг;
- продукт 2 — традиционные промышленные товары, поставляемые в сферу услуг;
- продукт 3 — поставки транспортируемой сельскохозяйственной промежуточной продукции, поставляемой из сферы услуг;
- продукт 4 — поставки энергоносителей из сферы услуг в обрабатывающую промышленность;

- продукт 5 — затраты промежуточной продукции в виде деловых услуг.

Эти цены и количества обозначаются как p_n^{Mt} и q_n^{Mt} для $n = 1, \dots, 5$ и $t = 1, \dots, 5$. Следует отметить, что q_1^{Mt} и q_2^{Mt} — положительные числа (поскольку эти продукты представляют собой выпуск продукции), а q_3^{Mt} , q_4^{Mt} и q_5^{Mt} — отрицательные (поскольку продукты 3, 4 и 5 в обрабатывающем секторе относятся к промежуточному потреблению). Данные для обрабатывающего сектора по пяти периодам приводятся в таблице 19.17 (на следующей странице).

19.33. Для сферы услуг выделяются одиннадцать видов выпуска продукции и пять видов промежуточного потребления, или всего 16 продуктов. Ниже перечислены 11 видов выпуска продукции:

- продукт 1 — поставки продуктов питания в сектор конечного спроса;
- продукт 2 — поставки энергоносителей в сектор конечного спроса;
- продукт 3 — поставки традиционных промышленных товаров в сектор конечного спроса;
- продукт 4 — поставки высокотехнологичных промышленных товаров в сектор конечного спроса;
- продукт 5 — поставка персональных услуг в сектор конечного спроса;
- продукт 6 — поставки высокотехнологичных услуг в сектор конечного спроса;
- продукт 7 — поставки сырья и материалов в сельское хозяйство;
- продукт 8 — поставки энергоносителей в сельское хозяйство;
- продукт 9 — поставки сырья и материалов в обрабатывающую промышленность;
- продукт 10 — поставки энергоносителей в обрабатывающую промышленность;
- продукт 11 — поставки деловых услуг в обрабатывающую промышленность.

Ниже перечислены пять видов *промежуточного потребления* сферы услуг:

- продукт 12 — импорт энергоносителей в экономику;
- продукт 13 — импорт высокотехнологичных промышленных товаров в экономику;

²³Предлагаемый здесь порядок учета операций отраслей представляет собой расширение подхода Коли (Kohli, 1978) к моделированию порядка учета импорта как потоков, которые вначале проходят через производственный сектор экономики, а не поставляются напрямую в сектор конечного спроса или другие отраслевые сектора.

Таблица 19.16. Данные о ценах и количествах для сельского хозяйства

Период	p_1^A	p_2^A	p_3^A	q_1^A	q_2^A	q_3^A
1	1,0	1,0	1,0	20,0	-3,0	-6,0
2	1,5	1,4	2,2	16,0	-2,0	-4,0
3	1,1	1,6	1,1	20,0	-3,0	-5,0
4	0,6	1,4	0,7	23,0	-3,0	-6,0
5	1,0	1,7	1,1	19,0	-3,0	-5,0

Таблица 19.17. Данные о ценах и количествах для обрабатывающей промышленности

Период	p_1^M	p_2^M	p_3^M	p_4^M	p_5^M	q_1^M	q_2^M	q_3^M	q_4^M	q_5^M
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	26,0	36,0	-22,0	-6,0	-8,0
2	1,3	1,2	1,4	2,0	1,2	23,0	35,0	-19,0	-5,0	-9,0
3	1,1	1,4	1,1	1,1	1,6	26,0	34,0	-22,0	-5,0	-10,0
4	0,8	1,5	0,7	0,8	1,8	27,0	35,0	-23,0	-5,0	-11,0
5	1,0	1,6	1,0	1,1	1,9	25,0	36,0	-21,0	-5,0	-11,0

Таблица 19.18. Данные о ценах для сферы услуг

t	p_1^S	p_2^S	p_3^S	p_4^S	p_5^S	p_6^S	p_7^S	p_8^S	p_9^S	p_{10}^S	p_{11}^S	p_{12}^S	p_{13}^S	p_{14}^S	p_{15}^S	p_{16}^S
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	1,3	2,0	1,3	0,7	1,4	0,8	1,4	2,2	1,4	2,0	1,2	2,1	0,7	1,5	1,3	1,2
3	1,0	1,0	1,5	0,5	1,7	0,6	1,6	1,1	1,1	1,1	1,6	1,0	0,5	1,1	1,1	1,4
4	0,7	0,5	1,6	0,3	1,9	0,4	1,4	0,7	0,7	0,8	1,8	0,6	0,3	0,6	0,8	1,5
5	1,0	1,0	1,7	0,2	2,0	0,2	1,7	1,1	1,0	1,1	1,9	1,0	0,2	1,0	1,0	1,6

- продукт 14 — поставки выпускаемой сельскохозяйственной продукции в сферу услуг;
- продукт 15 — поставки переработанных продуктов питания из обрабатывающей промышленности в сферу услуг;
- продукт 16 — поставки традиционных промышленных товаров в сферу услуг.

Эти цены и количества обозначаются как p_n^{St} и q_n^{St} для $n = 1, \dots, 16$ и $t = 1, \dots, 5$. Следует отметить, что значения с q_1^{St} по q_{11}^{St} — положительные числа (поскольку эти продукты представляют собой выпуск продукции), а с q_{12}^{St} по q_{16}^{St} — отрицательные (поскольку эти продукты в сфере услуг относятся к промежуточному потреблению). Данные о ценах и количествах для сферы услуг приводятся в таблицах 19.18 и 19.19, соответственно.

Таблица 19.19. Данные о количествах для сферы услуг

t	q_1^S	q_2^S	q_3^S	q_4^S	q_5^S	q_6^S	q_7^S	q_8^S	q_9^S	q_{10}^S	q_{11}^S	q_{12}^S	q_{13}^S	q_{14}^S	q_{15}^S	q_{16}^S
1	30	10	40	10	45	5	3	6	22	6	8	-28	-7	-20	-26	-36
2	28	8	39	13	47	6	2	4	19	5	9	-20	-9	-16	-23	-35
3	30	11	38	30	50	8	3	5	22	5	10	-29	-21	-20	-26	-34
4	32	14	39	60	56	13	3	6	23	5	11	-35	-42	-23	-27	-35
5	29	12	40	100	65	25	3	5	21	5	11	-30	-70	-19	-25	-36

Таблица 19.20. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для сельского хозяйства

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1455	1,2400	1,1918	1,2000
3	0,9636	0,9750	0,9693	0,9679
4	0,3273	0,3857	0,3553	0,3472
5	0,7545	0,7636	0,7591	0,7478

Таблица 19.21. Цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для сельского хозяйства

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1455	1,2400	1,1918	1,2000
3	0,9238	0,9803	0,9516	0,9579
4	0,3395	0,3808	0,3596	0,3584
5	0,7104	0,8646	0,7837	0,7758

19.34. Приведенные выше данные по группам отраслей удовлетворяют правилам учета национального дохода, поскольку для каждой операции (которая имеет вид $p_n^{et} q_n^{et}$, где e обозначает группу отраслей, а n — продукт) в каждой группе отраслей существует корреспондирующая операция в другой группе для каждого периода и каждой группы отраслей. Следует

отметить, что не предпринималось никаких попыток обеспечить баланс предложения и спроса по каждому продукту по всем группам отраслей; иными словами, не делалось никаких попыток построить *сбалансированные таблицы затрат–выпуска в реальном выражении* по отдельным продуктам и по всем группам отраслей. Для того чтобы построить такие таблицы

затрат–выпуска в постоянных ценах в долларах, необходимо сделать допущения о наценках в каждой группе отраслей; например, по мере перемещения первичного продукта из сельского хозяйства в различные группы отраслей последующей обработки происходит трансформация этого продукта. Однако эти наценки меняются от периода к периоду, что затрудняет интерпретацию таблиц затрат–выпуска в постоянных ценах. Кроме того, по мере трансформации товаров в процессе обработки они часто утрачивают свои первоначальные отличительные черты, что, опять же, затрудняет интерпретацию таблицы затрат–выпуска в постоянных ценах. Используемый в данной главе подход позволяет избежать всех перечисленных проблем, поскольку в центре его внимания находятся операции между каждой парой групп отраслей отраслевой классификации. Для каждой пары групп эти межотраслевые операции могут дополнительно подразделяться на основе товарной классификации, что и было сделано в приведенном выше наборе данных, однако в рассматриваемом случае не делается попыток получить единую классификацию продуктов для всех групп отраслей.

19.35. В следующих трех подразделах рассматриваются дефляторы добавленной стоимости для каждой из трех групп отраслей. Будут вычисляться только индексы Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой, поскольку именно они, скорее всего, будут использоваться на практике.

Е.2. Дефляторы добавленной стоимости для сельского хозяйства

19.36. Данные, приведенные в таблице 19.16 для сельского хозяйства, используются при расчете индексов цен Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для периодов t , составляющих от 1 до 5, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.20 (на предыдущей странице).

19.37. Из таблицы 19.20 видно, что для нечетных периодов все четыре дефлятора добавленной стоимости близки друг другу, но в четные периоды (когда цены на сельскохозяйственную продукцию и энергоносители скачкообразно колеблются или существенно отличаются от своих более долгосрочных нормальных уровней) значения индексов Пааше и

Ласпейреса значительно различаются. С другой стороны, два гиперболических индекса имеют довольно близкие друг к другу значения для всех периодов.

19.38. Данные, приведенные в таблице 19.16 для сельского хозяйства, используются при расчете цепных дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для периодов t , составляющих от 1 до 5, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.21 (на предыдущей странице).

19.39. Сопоставляя таблицы 19.20 и 19.21, можно увидеть, что цепные индексы характеризуются гораздо *большим* разбросом значений, чем их аналоги с фиксированной базой. Сельское хозяйство — это пример группы отраслей, где сцепление не уменьшает разрыв между дефляторами добавленной стоимости Пааше и Ласпейреса. Причина, по которой сцепление не приводит к уменьшению разрыва, заключается в том, что в сельском хозяйстве скачкообразное колебание цен имеет гораздо большее значение, чем расходящиеся тренды в относительных ценах. К продуктам, для которых свойственны расходящиеся тренды в динамике цен, относятся высокотехнологичные товары и услуги, а в сельском хозяйстве такие продукты не используются и не производятся. При том что сцепление не уменьшает разрыв между индексами Пааше и Ласпейреса для сельского хозяйства, значения цепных индексов цен Фишера и Торнквиста, как можно убедиться, остаются близкими друг к другу, хотя для более поздних периодов они несколько выше, чем их аналоги с фиксированной базой.

Е.3. Дефляторы добавленной стоимости для обрабатывающей промышленности

19.40. Данные, приведенные в таблице 19.17 для обрабатывающей промышленности, используются при расчете дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для периодов t , составляющих от 1 до 5, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.22.

19.41. Из таблицы 19.22 видно, что расхождение между дефляторами добавленной стоимости Ласпейреса и Пааше с фиксированной ба-

зой для обрабатывающей промышленности неуклонно возрастает с периода 3, в котором оно составляет 3,6 процента, до периода 5, в котором оно равно 4,4 процента. Вместе с тем расхождение между двумя гиперболическими дефляторами добавленной стоимости достаточно мало для всех периодов.

19.42. Данные, приведенные в таблице 19.17 для обрабатывающей промышленности, используются при расчете цепных дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для периодов t , составляющих от 1 до 5, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.23.

19.43. Сопоставляя таблицы 19.22 и 19.23, можно увидеть, что сцепление *не* уменьшило разрыв между дефляторами добавленной стоимости Пааше и Ласпейреса для обрабатывающей промышленности; разрыв между этими двумя цепными индексами в период 5 равен 7,0 процента, тогда как для соответствующих индексов с фиксированной базой он составлял лишь 4,4 процента. Данный результат объясняется так же, как и в случае сельского хозяйства: (традиционная) обрабатывающая промышленность является примером группы отраслей, где скачкообразный характер колебаний цен на энергоносители имеет гораздо большее значение, чем расходящиеся тренды в относительных ценах. К продуктам, для которых свойственны расходящиеся тренды в динамике цен, относятся высокотехнологичные товары и услуги, а в секторе традиционной обрабатывающей промышленности такие продукты не используются и не производятся. При сопоставлении таблиц 19.22 и 19.23 можно также заметить, что сцепление *не* уменьшило разрыв между дефляторами добавленной стоимости Фишера и Торнквиста для обрабатывающей промышленности. Опять же, этот результат объясняется скачкообразным колебанием цен на энергоносители. Вместе с тем цепные индексы цен Фишера и Торнквиста по-прежнему имеют довольно близкие друг к другу значения.

Е.4. Дефляторы добавленной стоимости для сферы услуг

19.44. Данные, приведенные в таблицах 19.18 и 19.19 для сферы услуг, используются при расчете дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с

фиксированной базой для периодов t , составляющих от 1 до 5, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.24.

19.45. Из таблицы 19.24 можно заметить, что расхождение между дефляторами добавленной стоимости Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой для сферы услуг неуклонно возрастает с периода 2, в котором оно составляет 2,5 процента, до периода 5, в котором оно равно 40,0 процента. С другой стороны, расхождение между двумя гиперболическими дефляторами добавленной стоимости является гораздо меньшим, но увеличивается со временем и в период 5 достигает 7,8 процента.

19.46. Данные, приведенные в таблицах 19.18 и 19.19 для сферы услуг, используются при расчете цепных дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для периодов t , составляющих от 1 до 5, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.25.

19.47. Сопоставляя таблицы 19.24 и 19.25, можно заметить, что сцепление существенно уменьшило разрыв между дефляторами добавленной стоимости Пааше и Ласпейреса для сферы услуг. В период 5 расхождение между цепными дефляторами Пааше и Ласпейреса составляет лишь 6,4 процента по сравнению с 40-процентным расхождением между аналогами этих индексов с фиксированной базой. Точно так же, сцепление привело к сокращению разрыва между двумя гиперболическими индексами; в период 5 цепные дефляторы добавленной стоимости Фишера и Торнквиста различаются лишь на 0,05 процента по сравнению с расхождением в 7,8 процента между их аналогами с фиксированной базой. Сцепление сокращает расхождения между этими четырьмя индексами для сферы услуг, поскольку динамика цен на некоторые виды выпуска продукции и промежуточного потребления данной группы отраслей характеризуется наличием сильно расходящихся трендов. Такая расходящаяся динамика цен оказывает гораздо большее воздействие, чем скачкообразные колебания цен на сельскохозяйственную продукцию и энергоносители.

Таблица 19.22. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для обрабатывающей промышленности

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	0,9462	0,9800	0,9629	0,9599
3	1,3615	1,3261	1,3437	1,3425
4	1,5462	1,4870	1,5163	1,5265
5	1,5308	1,4667	1,4984	1,4951

Таблица 19.23. Цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для обрабатывающей промышленности

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	0,9462	0,9800	0,9629	0,9599
3	1,2937	1,3711	1,3318	1,3430
4	1,4591	1,5476	1,5027	1,5217
5	1,4335	1,5345	1,4832	1,5013

Таблица 19.24. Дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой для сферы услуг

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,2368	1,2675	1,2521	1,2561
3	1,5735	1,4768	1,5244	1,5344
4	1,7324	1,4820	1,6023	1,6555
5	1,8162	1,2971	1,5348	1,6547

Таблица 19.25. Цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста для сферы услуг

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,2368	1,2675	1,2521	1,2561
3	1,4763	1,6056	1,5396	1,5324
4	1,6104	1,7331	1,6706	1,6662
5	1,6364	1,7410	1,6879	1,6870

Ф. Национальные индексы цен производителей

Ф.1. Национальный индекс цен на выпуск продукции

19.48. Для построения национального индекса цен на выпуск продукции требуется лишь собрать данные о выпуске продукции в каждой из трех групп отраслей и применить стандартную теорию индексов в отношении этих потоков. Имеется 1 вид выпускаемой продукции в сельском хозяйстве, 2 вида выпускаемой продукции в обрабатывающей промышленности и 11 видов выпускаемой продукции в сфере услуг, или всего 14 видов выпускаемой продукции. Данные о ценах и количествах этих 14 продуктов используются при расчете индексов цен Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на выпуск продукции с фиксированной базой, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.26.

19.49. Ввиду наличия расходящихся трендов в относительных ценах на выпускаемую продукцию в экономике, не следует удивляться тому, что со временем индексы цен Пааше и Ласпейреса на выпускаемую продукцию все дальше расходятся друг от друга, и в период 5 разница между ними достигает 25,7 процента. Два гиперболических индекса демонстрируют аналогичный расходящийся тренд, и в период 5 разница между ними достигает 7,2 процента. Предполагается, что сцепление должно уменьшить эти расхождения.

19.50. Данные о ценах и количествах 14 видов выпускаемой продукции групп отраслей в экономике вновь используются для расчета цепных индексов цен Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на выпуск продукции, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.27.

19.51. Сопоставляя таблицы 19.26 и 19.27, можно заметить, что сцепление действительно уменьшило расхождения между различными национальными индексами цен на выпуск продукции. В период 5 разница между индексами цен Пааше и Ласпейреса составляет всего 9,7 процента по сравнению с разницей в 25,7 процента между аналогами этих индексов с фиксированной базой. Аналогич-

ным образом, в период 5 разница между цепными индексами цен Фишера и Торнквиста составляет лишь 0,1 процента по сравнению с разницей в 7,2 процента между их аналогами с фиксированной базой.

Ф.2. Национальный индекс цен на промежуточное потребление

19.52. Для построения национального индекса цен на промежуточное потребление необходимо лишь собрать данные о промежуточном потреблении в каждом из трех отраслевых секторов и применить стандартную теорию индексов в отношении этих потоков ценностей²⁴. Имеется 2 вида промежуточного потребления в сельском хозяйстве, 3 вида промежуточного потребления в обрабатывающей промышленности и 5 видов промежуточного потребления в сфере услуг, или всего 10 видов промежуточного потребления. Данные о ценах и количествах этих 10 продуктов используются для расчета индексов цен Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на промежуточное потребление с фиксированной базой, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.28.

19.53. Ввиду наличия расходящихся трендов в относительных ценах на промежуточное потребление в экономике не следует удивляться тому, что со временем индексы цен Пааше и Ласпейреса на промежуточное потребление все дальше расходятся друг от друга, и в период 5 разница между ними достигает 28,6 процента. Два гиперболических индекса демонстрируют аналогичный расходящийся тренд, и в период 5 разница между ними достигает 6,7 процента. Предполагается, что сцепление должно уменьшить эти расхождения.

19.54. Данные о ценах и количествах 10 видов промежуточного потребления в группах отраслей экономики вновь используются для расчета цепных индексов цен Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на промежуточное потребление, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.29.

²⁴В данном разделе отрицательные количества заменяются на положительные.

Таблица 19.26. Национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на выпуск продукции с фиксированной базой

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,3551	1,3295	1,3422	1,3424
3	1,2753	1,2226	1,2487	1,2575
4	1,1622	1,0305	1,0944	1,1203
5	1,3487	1,0697	1,2011	1,2880

Таблица 19.27. Цепные национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на выпуск продукции

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,3551	1,3295	1,3422	1,3424
3	1,3033	1,2477	1,2752	1,2751
4	1,1806	1,1119	1,1457	1,1456
5	1,3404	1,2221	1,2799	1,2813

19.55. Сопоставляя таблицы 19.28 и 19.29, можно заметить, что цепная увязка действительно уменьшила расхождения между индексами цен Пааше и Ласпейреса на промежуточные ресурсы. В период 5 разница между цепными индексами цен Пааше и Ласпейреса составляет 12,4 процента по сравнению с разницей в 28,6 процента между аналогами этих индексов с фиксированной базой. Точно так же, в период 5 разница между цепными индексами цен Фишера и Торнквиста составляет всего 0,2 процента по сравнению с разницей в 6,7 процента между их аналогами с фиксированной базой.

Ф.3. Национальный дефлятор добавленной стоимости

19.56. Для построения национального дефлятора добавленной стоимости требуется лишь собрать данные о выпуске продукции и промежуточном потреблении в каждой из трех групп отраслей и применить стандартную теорию индексов в отношении этих стоимостных потоков. Имеются 1 вид выпуска продукции и 2 вида промежуточного потребления в сельском хо-

зяйстве, 2 вида выпуска продукции и 3 вида промежуточного потребления в обрабатывающей отрасли и 11 видов выпуска продукции и 5 видов промежуточного потребления в секторе услуг, или всего 24 вида продуктов. Данные о ценах и количествах этих 24 продуктов используются для расчета дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.30.

19.57. Ввиду наличия расходящихся трендов в относительных ценах на выпуск продукции и промежуточное потребление в экономике не следует удивляться тому, что со временем дефляторы добавленной стоимости Пааше и Ласпейреса с фиксированной базой все дальше расходятся друг с другом, и в период 5 разница между ними достигает 27,0 процента. Два гиперболических индекса демонстрируют аналогичный расходящийся тренд, и в период 5 разница между ними достигает 6,5 процента. Как обычно, предполагается, что сцепление должно уменьшить эти расхождения.

Таблица 19.28. Национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на промежуточное потребление с фиксированной базой

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,4846	1,4310	1,4575	1,4582
3	1,1574	1,1069	1,1319	1,1397
4	0,9179	0,8086	0,8615	0,8817
5	1,1636	0,9049	1,0261	1,0997

Таблица 19.29. Цепные национальные индексы цен производителей Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста на промежуточное потребление

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,4846	1,4310	1,4575	1,4582
3	1,2040	1,1168	1,1596	1,1597
4	0,9485	0,8627	0,9046	0,9052
5	1,1759	1,0296	1,1003	1,1030

Таблица 19.30. Национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1552	1,2009	1,1778	1,1831
3	1,4571	1,3957	1,4261	1,4343
4	1,5390	1,3708	1,4525	1,4866
5	1,6343	1,2865	1,4500	1,5447

Таблица 19.31. Цепные национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1552	1,2009	1,1778	1,1831
3	1,3743	1,4834	1,4278	1,4307
4	1,4374	1,5349	1,4853	1,4893
5	1,4963	1,5720	1,5337	1,5400

Таблица 19.32. Двухступенчатые национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1552	1,2009	1,1815	1,1830
3	1,4571	1,3957	1,4259	1,4379
4	1,5390	1,3708	1,4510	1,5018
5	1,6343	1,2865	1,4485	1,5653

Таблица 19.33. Двухступенчатые цепные национальные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста

Период t	P_L^t	P_P^t	P_F^t	P_T^t
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	1,1552	1,2009	1,1815	1,1830
3	1,3743	1,4834	1,4281	1,4277
4	1,4374	1,5349	1,4853	1,4861
5	1,4963	1,5720	1,5342	1,5368

19.58. Данные о ценах и количествах 24 видов выпускаемой продукции и промежуточных ресурсов в секторах экономики вновь используются для расчета *цепных* национальных дефляторов добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста, P_L^t , P_P^t , P_F^t и P_T^t , соответственно. Результаты приводятся в таблице 19.31.

19.59. Сопоставляя таблицы 19.30 и 19.31, можно заметить, что сцепление уменьшило расхождения между дефляторами Пааше и Ласпейреса. В период 5 разница между цепными дефляторами Пааше и Ласпейреса составляет 5,1 процента по сравнению с разницей в 27,0 процента между аналогами этих индексов с фиксированной базой. Аналогичным образом, в период 5 разница между

цепными дефляторами Фишера и Торнквиста составляет лишь 0,4 процента по сравнению с разницей в 6,5 процента между их аналогами с фиксированной базой.

19.60. В начале данной главы были исчислены дефляторы конечного спроса Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой (приведенные в таблицах 19.4 и 19.8) и по цепному методу (приведенные в таблицах 19.5 и 19.9). Если сравнить эти дефляторы конечного спроса с аналогичными им национальными дефляторами добавленной стоимости, приведенными в таблицах 19.30 и 19.31, можно заметить, что эти два вида дефляторов имеют в точности одинаковые значения. Предполагалось, что все операции классифицируются на двусторонней отраслевой основе; то есть отслеживаются все операции между каждой парой групп отраслей экономики. При этих условиях, если используются любые распространенные формулы индексов, можно показать, что дефлятор конечного спроса будет в точности равен национальному дефлятору добавленной стоимости²⁵.

F.4. Национальное двухэтапное агрегирование

19.61. Выше были составлены национальный индекс цен на выпуск продукцию и национальный индекс цен на промежуточное потребление. Агрегирование этих двух индексов в национальный дефлятор добавленной стоимости естественно осуществлять посредством двухэтапного агрегирования, которое рассматривалось в разделе D главы 17. Затем полученный результат можно сравнить с национальным дефлятором добавленной стоимости, исчисленным в предыдущем разделе (где применялась одноэтапная процедура агрегирования). Такое сравнение проводится в настоящем разделе.

²⁵Используемая формула индекса должна удовлетворять теоремам агрегирования Хикса (Hicks, 1946, стр. 312–313) или Леонтьева (Leontief, 1936). Иными словами, если в один рассматриваемый период по сравнению с другим все цены меняются строго пропорционально, тогда индекс цен равен этому общему коэффициенту пропорциональности (Хикс); или если в один рассматриваемый период по сравнению с другим все количества меняются строго пропорционально, тогда индекс количеств, который соответствует индексу цен, равен этому общему коэффициенту пропорциональности (Леонтьев). Дополнительную информацию об этих теоремах агрегирования см. в работе Аллена и Диверта (Allen and Diewert, 1981, стр. 433).

19.62. На основе расчетов, проведенных в предыдущем разделе, и теории, изложенной в разделе D главы 17, были построены двухступенчатые дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста с фиксированной базой, P_L^i , P_P^i , P_F^i и P_T^i , соответственно. Полученные значения двухступенчатых национальных дефляторов добавленной стоимости приводятся в таблице 19.32.

19.63. При сравнении двухступенчатых дефляторов добавленной стоимости, приведенных в таблице 19.32, с соответствующими одноступенчатыми дефляторами, приведенными в таблице 19.30, можно увидеть, что оценки Пааше и Ласпейреса в точности одинаковы, но между одноступенчатыми и двухступенчатыми дефляторами добавленной стоимости Фишера и Торнквиста наблюдаются некоторые незначительные расхождения. В период 5 разница между двумя дефляторами Фишера с фиксированной базой составляет лишь 0,1 процента, а разница между двумя дефляторами Торнквиста с фиксированной базой равна 1,3 процента.

19.64. На основе расчетов, проведенных в предыдущем разделе, и теории, изложенной в разделе D главы 17, были построены двухступенчатые цепные дефляторы добавленной стоимости Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста, P_L^c , P_P^c , P_F^c и P_T^c , соответственно. Полученные значения двухступенчатых национальных дефляторов добавленной стоимости приводятся в таблице 19.33.

19.65. При сравнении двухступенчатых цепных дефляторов добавленной стоимости, приведенных в таблице 19.33, с соответствующими одноступенчатыми цепными дефляторами, приведенными в таблице 19.31, можно увидеть, что оценки Пааше и Ласпейреса в точности одинаковы, но между одноступенчатыми и двухступенчатыми дефляторами добавленной стоимости Фишера и Торнквиста наблюдаются некоторые незначительные расхождения. В период 5 разница между двумя цепными дефляторами Фишера составляет лишь 0,03 процента, а разница между двумя цепными дефляторами Торнквиста равна 0,2 процента. Таким образом, сцепление привело к более точному соответствию между одноступенчатыми и двухступенчатыми национальными дефляторами добавленной стоимости.

20. Элементарные индексы

А. Введение

20.1. Во всех странах исчисление ИЦП на выпускаемую продукцию осуществляется в два (и более) этапа. На первом этапе производится оценка *элементарных индексов цен* для *элементарных агрегатов* ИЦП. На втором и последующих этапах вычислений эти элементарные индексы цен агрегируются в индексы более высокого уровня, при этом в качестве весов используется информация о чистом выпуске продукции по каждому из элементарных агрегатов. Элементарный агрегат отражает выручку от продажи небольшого и относительно однородного набора продуктов, состав которого определяется в рамках отраслевой классификации, применяемой при исчислении ИЦП. В рамках каждого элементарного агрегата выборочно собираются данные о ценах, и таким образом элементарные агрегаты образуют обследуемые страты, используемые при формировании выборки.

20.2. В рамках элементарного агрегата, как правило, отсутствуют данные о выручке или количествах в разрезе различных товаров и услуг. Ввиду отсутствия данных о весах на основе выручки или количеств, большая часть теории индексов, изложенной в главах 15–19, в данном случае непосредственно не применима. Как было отмечено в главе 1, элементарный индекс цен представляет собой более примитивную концепцию, в основе которой нередко лежат исключительно данные о ценах.

20.3. В настоящей главе рассматривается вопрос о том, какая формула больше всего подходит для исчисления элементарного индекса цен. Качество ИЦП в большой степени зависит от качества элементарных индексов, которые являются исходными блоками при построении ИЦП.

20.4. Как объясняется в главе 6, составители индексов должны отобрать *репрезентативные продукты* из состава элементарного агрегата, а

затем собрать выборочные данные о ценах каждого из этих репрезентативных продуктов обычно по выборке различных заведений. Индивидуальные продукты, данные о ценах которых действительно регистрируются, называются *наблюдаемыми продуктами*. Данные о ценах таких продуктов собираются на протяжении ряда последовательных периодов времени. Поэтому элементарный индекс цен обычно исчисляется на основе двух наборов наблюдений цен сравнимых продуктов. В данной главе принимается допущение об отсутствии как отсутствующих наблюдений, так и изменения качества наблюдаемых продуктов, из чего следует, что оба набора цен являются абсолютно сравнимыми. Порядок учета новых и исчезающих продуктов, а также изменения качества представляет отдельную сложную проблему, которая подробно рассматривается в главах 7, 8 и 21 настоящего *Руководства*.

20.5. Хотя в большинстве случаев данные о весах на основе количеств или выручки для взвешивания индивидуальных наблюдений цен для элементарного агрегата будут отсутствовать, полезно рассмотреть *идеальную концептуальную основу*, в рамках которой предполагается наличие такой информации. Об этом идет речь в разделе В. В этом же разделе рассматриваются проблемы, связанные с агрегированием узко определенных наблюдений цен с течением *времени*. Таким образом, в разделе В представлен теоретический целевой ориентир для «практических» элементарных индексов цен, исчисляемых только на основе информации о ценах.

20.6. В разделе С приводятся основные формулы элементарных индексов, которые используются на практике, а в разделе D выводятся некоторые числовые соотношения между различными индексами. В главах 15–17 изложены различные подходы к теории индексов в случаях, когда имеется информация как о ценах, так и о количествах. Кроме того, можно сформулировать аксиоматический, экономический или

стохастический подходы к элементарным индексам, и эти три подхода обсуждаются ниже в разделах E, F и G. В разделе H излагается простой статистический подход к элементарным индексам, который напоминает крайне упрощенную модель гедонической регрессии. В заключение в разделе I дается обзор различных результатов¹.

В. Идеальные элементарные индексы

20.7. Агрегаты, охватываемые ИПЦ или ИЦП, обычно систематизируются в виде древовидной иерархии, такой как КИПЦ или КДЕС. Любой *агрегат* представляет собой множество экономических операций, относящихся к набору продуктов и совершенных за определенный период времени. Каждая экономическая операция предполагает смену прав собственности на конкретный четко определенный продукт (товар или услугу) в конкретном месте и на конкретную дату и характеризуется определенным количеством и ценой. Индекс цен для агрегата рассчитывается как взвешенное среднее индексов цен для субагрегатов, причем веса (на основе чистой продукции) и вид среднего определяются формулой индекса. В такой иерархии можно двигаться вниз до тех пор, пока имеющаяся информация делает возможным разложение весов на составляющие. Агрегаты самого низкого уровня называются *элементарными* агрегатами. По существу, они бывают двух типов:

- i) агрегаты, по которым имеется вся подробная информация о ценах и количествах;
- ii) агрегаты, при работе с которыми статистик, учитывая операционные затраты и бремя, связанное с получением подробной информации о ценах и количествах по всем операциям, принимает решение использовать репрезентативную выборку продуктов или респондентов.

Исследование этого вопроса имеет большое практическое значение. Элементарные агрегаты образуют исходные блоки ИПЦ или ИЦП,

¹Данная глава в значительной степени опирается на недавние работы Далена (Dalen, 1992a), Балка (Balk, 1994; 1998b; 2002) и Диверта (1995a; 2002a, 2002b).

поэтому выбор неправильной формулы на этом уровне может оказать огромное влияние на общий индекс.

20.8. В настоящем разделе предполагается наличие подробной информации о ценах и количествах по всем операциям, относящимся к элементарному агрегату, за два рассматриваемых периода времени. Такое предположение позволяет определить *идеальный элементарный агрегат*. В последующих разделах это строгое предположение о наличии подробных данных о ценах и количествах по операциям будет ослаблено, однако для практического элементарного индекса необходимо иметь теоретически идеальный целевой ориентир.

20.9. Хотя в распоряжении статистиков может не быть подробных данных о ценах и количествах, такие данные, в принципе, имеются во внешнем мире. Некоторое агрегирование информации по отдельным операциям нередко производится уже на уровне респондента (то есть на уровне фирмы) обычно в виде, отвечающем особенностям системы финансового учета или управленческой информации респондента. Этот уровень информации, определяемый респондентом, можно назвать *базисным уровнем информации*. Однако этот уровень необязательно является самым детализированным уровнем информации, которая может быть получена специалистом по статистике цен. Всегда можно попросить респондента предоставить более детализированные сведения. Например, вместо месячных можно запросить недельные данные, или, когда это целесообразно, региональные данные вместо глобальных, или же можно запросить данные, соответствующие более детальной классификации продуктов. Единственным естественным препятствием для дополнительного дезагрегирования является уровень отдельных операций².

20.10. Теперь необходимо рассмотреть проблему, которая возникает в случае, когда имеются данные по *индивидуальным операциям*. Это может случиться на уровне индивидуальных заведений или даже на уровне индивидуальных партий выпускаемой продукции. Вспомним, что в главе 15 вводятся индексы цен и количеств $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ и $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$. Эти

²См. аналогичный подход в работе Балка (1994).

(двусторонние) индексы цен и количеств позволяют разложить соотношение стоимостей V^1/V^0 на часть, связанную с изменением цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, и часть, связанную с изменением количеств $Q(p^0, p^1, q^0, q^1)$. При таком подходе считается, что цена и количество продукта i в периоде t , соответственно, p_i^t и q_i^t , четко определены. Однако эти определения не являются очевидными, поскольку в течение периода t индивидуальные покупатели могут приобретать *один и тот же* продукт по *разным ценам*. Аналогичным образом, при рассмотрении продаж конкретного заведения может оказаться, что *один и тот же продукт продается по весьма разным ценам в течение периода*. Поэтому прежде чем применять рассмотренный в предыдущих главах традиционный двусторонний индекс цен вида $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, необходимо решить нетривиальную *проблему агрегирования по времени* для получения базисных цен p_i^t и количеств q_i^t , которые являются компонентами векторов цен p^0 и p^1 и векторов количеств q^0 и q^1 . В работах Уолша³ (1901, 1921a) и Дэйвиса (Davies, 1924, 1932) предложено решение этой проблемы агрегирования в контексте ИПЦ: подходящим показателем количества на данном самом первом этапе агрегирования является *общее приобретенное количество узко определенного продукта*; а соответствующим показателем цены — частное от деления стоимости покупок такого продукта на общее число приобретенных продуктов, которое представ-

³Уолш объяснял свои доводы следующим образом: «Средним показателем, который должен быть выведен из всех представленных цен на один и тот же товар, является среднее арифметическое, при этом цены должны взвешиваться в соответствии с относительными количествами товара, проданными по этим ценам» (Уолш, 1901, стр. 96). «Несколько интересных вопросов касаются того, следует ли учитывать только то, что потребляется в стране, или только то, что производится в ней, или и то, и другое. Кроме того, существуют трудности, касающиеся единственного значения цены, которое должно быть определено в каждый период для каждого товара, поскольку этот показатель тоже должен представлять собой среднее значение. На территории всей страны в течение заданного периода товар не продается по одной и той же цене, более того, и на его основном рынке он не продается по одной оптовой цене. Различные количества его продаются по разным ценам, и полную стоимость получают, сложив все израсходованные суммы (на одной и той же стадии продвижения товара к потребителю), а среднюю цену находят путем деления общей суммы (или полной стоимости) на общее количество» (Уолш, 1921a, стр. 88).

ляет собой *стоимость единицы узко определенного продукта*. В контексте ИЦП подходящим показателем стоимости единицы продукта будет частное от деления стоимости выручки на общее проданное количество. Позднее другие исследователи приняли предложенное Уолшем и Дэйвисом решение проблемы агрегирования во времени⁴. Заметим, что данное решение проблемы агрегирования во времени обладает следующими преимуществами:

- i) агрегат количеств является интуитивно правдоподобным, так как представляет собой общее количество узко определенных продуктов, реализованных заведением в течение рассматриваемого периода времени;
- ii) произведение цены и количества равно общей выручке или стоимостного объема продаж заведения в течение рассматриваемого периода времени.

Указанное решение проблемы агрегирования во времени будет принято в качестве обоснованной концепции цены и количества на данном самом первом этапе агрегирования.

20.11. После того как принято решение о подходящем теоретическом определении цены и количества продукта на самом низком уровне агрегирования (а именно, узко определенная стоимость единицы продукта и общее количество данного продукта, проданное индивидуальным заведением), следует найти способ объединения этих узко определенных элементарных цен и количеств в общий элементарный агрегат. Предположим, что в выбранную элементарную категорию входят M продуктов наиболее низкого уровня или конкретных товаров. Обозначим количество продукта m в периоде t через q_m^t , а соответствующую агрегированную во времени стоимость единицы продукта через p_m^t для $t = 0, 1$ и для продуктов $m = 1, 2, \dots, M$. Определим векторы количеств и цен периода t как $q^t \equiv [q_1^t, q_2^t, \dots, q_M^t]$ и $p^t \equiv [p_1^t, p_2^t, \dots, p_M^t]$ для $t = 0, 1$. Теперь необходимо выбрать теоретически идеальную формулу индекса $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, которая объединит цены отдельных продуктов в общее агрегированное

⁴См., например, Шульц (Szulc, 1987, стр.13), Дален (1992a, стр. 135), Райнсдорф (Reinsdorf, 1994b), Диверт (1995a, стр. 20–21), Райнсдорф и Моултон (Reinsdorf and Moulton, 1997), Балк (2002).

соотношение цен для M продуктов, входящих в выбранный элементарный агрегат. Однако проблема выбора функциональной формы $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ идентична проблеме выбора общего индекса, которой посвящены главы 15–17. В этих главах рассматриваются четыре разных подхода к теории индексов, и с позиций каждого из них определяются наилучшие конкретные формулы индекса. С точки зрения *подходов на основе фиксированной корзины* наилучшими оказываются индексы цен Фишера (1922) и Уолша (1901), соответственно P_F и P_W . С точки зрения *подхода на основе критериев* наилучшим оказывается индекс Фишера. С точки зрения *стохастического подхода* к теории индексов наилучшей индексной формулой оказывается формула Торнквиста–Тейла (1967), P_T . Наконец, с точки зрения *экономического подхода* к теории индексов одинаково подходящими считаются индекс цен Уолша P_W , идеальный индекс Фишера P_F и формула индекса Торнквиста–Тейла P_T . Кроме того, показано, что эти три формулы индекса численно очень близко аппроксимируют друг друга, так что не имеет большого значения, какой именно из этих альтернативных индексов выбран⁵. Отсюда следует, что в качестве *теоретически идеальной формулы элементарного индекса* принимается одна из следующих трех формул: $P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$, $P_W(p^0, p^1, q^0, q^1)$ или $P_T(p^0, p^1, q^0, q^1)$, где количество продукта m в период t q_m^t представляет собой общее количество этого узко определенного продукта, произведенное заведением в течение периода t , а соответствующей ценой продукта m является p_m^t — агрегированная по времени стоимость единицы продукта для $t = 0, 1$ и для продуктов $m = 1, \dots, M$.

20.12. В следующем разделе даются определения различных используемых на практике элементарных индексов цен. Эти индексы не содержат весов на основе количеств и потому являются функциями только векторов цен p^0 и p^1 , которые содержат агрегированные по времени значения стоимости единиц продукта для M продуктов, входящих в элементарный агре-

⁵Теорема 5 в работе Диверта (1978, стр. 888) показывает, что P_F , P_T и P_W аппроксимируют друг друга с точностью до второго порядка в окрестности точки равных цен и количеств; см. Диверт (1978, стр. 894) и Р.Дж. Хилл (2000), а также раздел В главы 19, где представлены некоторые эмпирические результаты.

гат, за периоды 0 и 1. Таким образом, если сравнить практическую формулу элементарного индекса, например, $P_E(p^0, p^1)$, с идеальным элементарным индексом цен, например, индексом цен Фишера $P_F(p^0, p^1, q^0, q^1)$, то очевидно, что P_E будет отличаться от P_F , поскольку в практической элементарной формуле цены не взвешиваются в соответствии с их экономической значимостью. Назовем эту разницу между двумя индексными формулами *ошибкой аппроксимации формулы*.

20.13. Используемые на практике элементарные индексы подвержены двум другим типам ошибок.

- Орган статистики может оказаться не в состоянии собирать информацию по всем M ценам, входящим в элементарный агрегат; то есть, данные будут регистрироваться лишь по *выборке из M цен*. Назовем результирующее расхождение между неполным элементарным агрегатом и теоретически идеальным элементарным индексом *ошибкой выборки*.
- Даже если орган статистики собирает данные о цене узко определенного продукта, то и в этом случае эта цена может оказаться не равной теоретически обоснованной агрегированной во времени цене единицы продукта. Такое использование неприемлемой цены на низшем уровне агрегирования приводит к возникновению *ошибки агрегирования во времени*.

20.14. В разделе G рассматривается основа выборки для сбора информации о ценах, способная уменьшить ошибки трех вышеназванных типов. В разделе C даются определения пяти основных формул элементарных индексов, а в разделе D выводятся различные числовые соотношения между этими пятью индексами. В разделах E и F излагаются аксиоматический и экономический подходы к элементарным индексам, и в свете этих подходов производится оценка используемых на практике пяти основных формул элементарного индекса.

C. Элементарные индексы, используемые на практике

20.15. Предположим, что в выбранную элементарную категорию входят M продуктов

наиболее низкого уровня агрегирования или конкретных товаров. Обозначим цену продукта m в периоде t через p_m^t для $t = 0, 1$ и для продуктов $m = 1, 2, \dots, M$. Определим вектор цен периода t как $p^t \equiv [p_1^t, p_2^t, \dots, p_M^t]$ для $t = 0, 1$.

20.16. Первую широко используемую формулу элементарного индекса предложил французский экономист Дюто (1738):

$$(20.1) P_D(p^0, p^1) \equiv \frac{\left[\sum_{m=1}^M \frac{1}{M} (p_m^1) \right]}{\left[\sum_{m=1}^M \frac{1}{M} (p_m^0) \right]} = \frac{\left[\sum_{i=1}^M (p_m^1) \right]}{\left[\sum_{i=1}^M (p_m^0) \right]}.$$

Таким образом, элементарный индекс цен Дюто равен среднему арифметическому M цен периода 1, деленному на среднее арифметическое M цен периода 0.

20.17. Вторая широко используемая формула элементарного индекса восходит к итальянскому экономисту Карли (1804):

$$(20.2) P_C(p^0, p^1) \equiv \sum_{m=1}^M \frac{1}{M} \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right).$$

Таким образом, элементарный индекс цен Карли равен среднему *арифметическому* M соотношений цен по отдельным продуктам, $\frac{p_m^1}{p_m^0}$.

20.18. Третья широко используемая формула элементарного индекса восходит к английскому экономисту Джевонсу (1863):

$$(20.3) P_J(p^0, p^1) \equiv \prod_{m=1}^M \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right)^{1/M}.$$

Таким образом, элементарный индекс цен Джевонса равен среднему *геометрическому* M соотношений цен по отдельным продуктам, $\frac{p_m^1}{p_m^0}$.

20.19. Четвертая формула элементарного индекса, P_H , представляет собой среднее *гармоническое* M соотношений цен по отдельным продуктам. Впервые предложение об ее использовании в качестве формулы индекса было

вскользь высказано Джевонсом (1865, стр. 121) и Коджесхоллом (Coggeshall, 1887):

$$(20.4) P_H(p^0, p^1) \equiv \left[\sum_{m=1}^M \frac{1}{M} \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right)^{-1} \right]^{-1}.$$

20.20. Наконец, пятая формула элементарного индекса представляет собой среднее геометрическое формулы Карли и гармонической формулы, то есть *среднее геометрическое среднего арифметического и среднего гармонического M соотношений цен по отдельным продуктам*:

$$(20.5) P_{CSWD}(p^0, p^1) \equiv \sqrt{P_C(p^0, p^1) P_H(p^0, p^1)}.$$

Эту формулу индекса впервые предложил Фишер (1922, стр. 472) в качестве своей формулы 101. Фишер также отметил, что, эмпирически, для использовавшегося им набора данных, P_{CSWD} был очень близок к индексу Джевонса, P_J , и что эти два индекса были его наилучшими формулами невзвешенного индекса. Позднее Каррутерс, Селлвуд и Уорд (1980, стр. 25) и Дален (1992а, стр. 140) также предлагали P_{CSWD} в качестве формулы элементарного индекса.

20.21. Теперь, когда определены наиболее широко используемые формулы элементарного индекса, возникает вопрос: какая из формул является наилучшей? Очевидно, что для ответа на этот вопрос необходимо вначале сформулировать желательные свойства элементарных индексов. Такие свойства будут в систематическом виде изложены в разделе Е, но об одном желательном свойстве элементарного индекса необходимо упомянуть в настоящем разделе. Это — соответствие *критерию обратимости во времени*, который отмечался в главе 15. В настоящем контексте этот критерий для элементарного индекса $P(p^0, p^1)$ принимает следующий вид:

$$(20.6) P(p^0, p^1) P(p^1, p^0) = 1.$$

20.22. Этот критерий означает, что если цены периода 1 возвращаются к исходным ценам периода 0, то изменение цен в периоде 1 по сравнению с периодом 0, $P(p^0, p^1)$, умноженное на изменение цен в периоде 0 по сравнению с периодом 1, $P(p^1, p^0)$, должно равняться единице, то есть при данных условиях конечный результат должен совпасть с исходным. Можно подтвердить, что индексы Дюто, Джевонса и Кар-

рутерса–Селлвуда–Уорда, P_D , P_J и P_{CSWD} , удовлетворяют критерию обратимости во времени, а индекс Карли и гармонический индекс, P_C и P_H , — нет. И действительно, два последних индекса не удовлетворяют этому критерию, приводя к следующей *систематической ошибке*:

$$(20.7) P_C(p^0, p^1) P_C(p^1, p^0) \geq 1,$$

$$(20.8) P_H(p^0, p^1) P_H(p^1, p^0) \leq 1,$$

причем (20.7) и (20.8) выполняются как строгие неравенства при условии, что вектор цен периода $1 p^1$ не пропорционален вектору цен периода $0 p^0$.⁶ Таким образом, индекс Карли обычно характеризуется систематическим завышением, а гармонический индекс — систематическим занижением. По-видимому, Фишер (1922, стр. 66 и 383) был первым, кто обнаружил систематическую ошибку в сторону завышения в индексе Карли⁷, и он высказал следующие замечания по поводу использования данного индекса статистическими ведомствами:

«Эта форма среднего нередко является наилучшей при использовании в иных, чем построение индексов, сферах. Однако, как мы увидим, простое среднее арифметическое приводит к одному из самых худших индексов. Даже если эта книга не приведет ни к чему другому, помимо полного отказа от использования индексов, построенных на основе простого арифметического, она сослужит полезную службу» (Ирвинг Фишер, 1922, стр. 29–30).

20.23. В следующем разделе выводятся некоторые числовые соотношения между пятью элементарными индексами, определенными в настоящем разделе. Затем, в последующем разделе, приводится более обширный перечень желательных свойств элементарных индексов,

⁶Данные неравенства следуют из того факта, что гармоническое среднее M положительных чисел всегда меньше или равно соответствующему арифметическому среднему, см. Уолш (1901, стр. 517) или Фишер (1922, стр. 383–384). Это неравенство представляет собой частный случай неравенства Шлемилха; см. Харди, Литтлвуд и Поля (Hardy, Littlewood, and Polyá, 1934, стр. 26).

⁷См. также Пигу (Pigou, 1920, стр. 59 и 70), Шульц (1987, стр. 12) и Дален (1992, стр. 139). Дален (1994, стр. 150–151) приводит некоторые удачные интуитивные объяснения систематического завышения индекса Карли.

и в свете этих свойств, или критериев, проводится оценка пяти элементарных формул.

D. Числовые соотношения между часто используемыми элементарными индексами

20.24. Можно показать⁸, что элементарные индексы цен Карли, Джевонса и гармонический элементарный индекс цен удовлетворяют следующим неравенствам:

$$(20.9) P_H(p^0, p^1) \leq P_J(p^0, p^1) \leq P_C(p^0, p^1);$$

то есть гармонический индекс всегда меньше или равен индексу Джевонса, который, в свою очередь, всегда меньше или равен индексу Карли. В действительности, соотношения в (20.9) будут выполняться как строгие неравенства при условии, что вектор цен периода $0 p^0$ не пропорционален вектору цен периода $1 p^1$.

20.25. Неравенства (20.9) ничего не говорят о том, насколько индекс Карли будет превышать индекс Джевонса, и насколько индекс Джевонса будет превышать гармонический индекс. Поэтому в оставшейся части настоящего раздела устанавливаются некоторые аппроксимационные соотношения между пятью индексами, определенными в предыдущем разделе, что позволяет составить некоторое практическое представление об относительных значениях каждого из этих индексов.

20.26. Сначала выводится аппроксимационное соотношение между индексом Карли P_C и индексом Дюто P_D . Для каждого периода t определим *среднее арифметическое* M цен, относящихся к этому периоду, следующим образом:

$$(20.10) p^{t*} \equiv \sum_{m=1}^M \frac{1}{M} (p_m^t); t = 0, 1.$$

Теперь определим *мультипликативное отклонение t -й цены периода t от средней цены этого периода*, e_m^t , как:

⁸Каждый из этих трех индексов, P_H , P_J и P_C , представляет собой среднее степени r , где r равно, соответственно, $(-1, 0$ и 1 , и, таким образом, эти неравенства следуют из неравенства Шлемилха; см. Харди, Литтлвуд и Поля (1934, стр. 26).

$$(20.11) p_m^t = p^{t*}(1 + e_m^t); \quad m = 1, \dots, M; \quad t = 0, 1.$$

Отметим, что формулы (20.10) и (20.11) предполагают, что отклонения e_m^t в каждом периоде в сумме равны нулю, то есть:

$$(20.12) \sum_{m=1}^M \frac{1}{M} (e_m^t) = 0; \quad t = 0, 1.$$

Отметим, что индекс Дюто можно выразить в виде отношения средних цен P^{1*}/P^{0*} ; то есть:

$$(20.13) P_D(p^0, p^1) = P^{1*}/P^{0*}.$$

Теперь подставим формулу (20.11) в определение индекса Джевонса (20.3), и, используя формулу (20.13), получим:

$$(20.14) P_J(p^0, p^1) = \prod_{m=1}^M \left[\frac{p^{1*}(1 + e_m^1)}{p^{0*}(1 + e_m^0)} \right]^{1/M} \\ = \left(\frac{P^{1*}}{P^{0*}} \right) \prod_{m=1}^M \left[\frac{(1 + e_m^1)}{(1 + e_m^0)} \right]^{1/M} \\ = P_D(p^0, p^1) f(e^0, e^1), \text{ используя (20.13),}$$

где $e^t \equiv [e_1^t, \dots, e_m^t]$ для $t = 0$ и 1 , а функция f определяется следующим образом:

$$(20.15) f(e^0, e^1) \equiv \prod_{m=1}^M \left[\frac{(1 + e_m^1)}{(1 + e_m^0)} \right]^{1/M}.$$

Разложим $f(e^0, e^1)$ посредством аппроксимации рядом Тейлора второго порядка в окрестности $e^0 = 0_M$ и $e^1 = 0_M$. Используя уравнение (20.12), можно убедиться,⁹ что в результате получается следующее аппроксимационное соотношение с приближением второго порядка между P_J и P_D :

$$(20.16) P_J(p^0, p^1) \\ \approx P_D(p^0, p^1) \left[1 + \left(\frac{1}{2}M\right)e^0 e^0 - \left(\frac{1}{2}M\right)e^1 e^1 \right]$$

⁹Это аппроксимационное соотношение было впервые получено в работе Каррутерс, Селлвуд и Уорд (1980, стр. 25).

$$= P_D(p^0, p^1) \left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)\text{var}(e^0) - \left(\frac{1}{2}\right)\text{var}(e^1) \right],$$

где $\text{var}(e^t)$ представляет собой вариацию мультипликативных отклонений в периоде t . Таким образом для $t = 0, 1$:

$$(20.17) \text{var}(e^t) \equiv \left(\frac{1}{M}\right) \sum_{m=1}^M (e_m^t - e^{t*})^2 \\ = \left(\frac{1}{M}\right) \sum_{m=1}^M (e_m^t)^2,$$

поскольку $e^{t*} = 0$, используя уравнение (20.12)

$$= \left(\frac{1}{M}\right) e^t e^t.$$

20.27. При нормальных условиях¹⁰ вариация отклонений цен от их средних значений в каждом периоде будет, вероятно, приближенно постоянной, и, таким образом, при этих условиях индекс цен Джевонса будет аппроксимировать индекс цен Дюто до второго порядка точности. За исключением формулы Дюто, остальные четыре элементарных индекса, определенные в разделе С, являются функциями относительных цен M агрегируемых продуктов. Это обстоятельство используется для выведения некоторых аппроксимационных соотношений между указанными четырьмя элементарными индексами. Итак, определим m -е соотношение цен как

$$(20.18) r_m \equiv \frac{p_m^1}{p_m^0}; \quad m = 1, \dots, M.$$

20.28. Определим арифметическое среднее m соотношений цен как

$$(20.19) r^* \equiv \left(\frac{1}{M}\right) \sum_{m=1}^M (r_m) = P_C(p^0, p^1),$$

где последнее равенство следует из определения (20.2) индекса Карли. Наконец, определим отклонение e_m m -го соотношения цен r_m от

¹⁰Некоторые исследования показывают, что в случае значительных изменений общих темпов инфляции вариация отклонений цен от их средних значений может также меняться. Кроме того, если M мало по величине, то от периода к периоду будут наблюдаться колебания показателей вариации цен, обусловленные выборкой продуктов.

арифметического среднего M соотношений цен r^* следующим образом:

$$(20.20) r_m = r^*(1 + e_m); m = 1, \dots, M.$$

20.29. Отметим, что из формул (20.19) и (20.20) следует, что отклонения e_m в сумме равны нулю:

$$(20.21) \sum_{m=1}^M (e_m) = 0.$$

Теперь подставим уравнение (20.20) в определения P_C , P_J , P_H и P_{CSWD} в уравнениях (20.2)–(20.5), чтобы получить следующие представления этих индексов через вектор отклонений $e \equiv [e_1, \dots, e_M]$:

$$(20.22) P_C(p^0, p^1) = \sum_{m=1}^M \left(\frac{1}{M} (r_m) \right) = r^* \cdot 1 \equiv r^* f_C(e);$$

$$(20.23) P_J(p^0, p^1) = \prod_{m=1}^M (r_m)^{1/M} = r^* \prod_{m=1}^M (1 + e_m)^{1/M} \equiv r^* f_J(e);$$

$$(20.24) P_H(p^0, p^1) = \left[\sum_{m=1}^M \left(\frac{1}{M} (r_m) \right)^{-1} \right]^{-1} \\ = r^* \left[\sum_{m=1}^M \left(\frac{1}{M} (1 + e_m) \right)^{-1} \right]^{-1} \equiv r^* f_H(e);$$

$$(20.25) P_{CSWD}(p^0, p^1) = \sqrt{P_C(p^0, p^1) P_H(p^0, p^1)} \\ = r^* \sqrt{f_C(e) f_H(e)} \equiv r^* f_{CSWD}(e),$$

где последнее равенство в каждом из уравнений (20.22)–(20.25) служит для определения функций отклонения, $f_C(e)$, $f_J(e)$, $f_H(e)$ и $f_{CSWD}(e)$. Аппроксимации каждой из этих функций рядом Тейлора второго порядка в окрестности точки $e = 0_M$ выглядят следующим образом:

$$(20.26) f_C(e) \approx 1;$$

$$(20.27) f_J(e) \approx 1 - (1/2) M e \cdot e = 1 - (1/2) \text{var}(e);$$

$$(20.28) f_H(e) \approx 1 - (1/M) e \cdot e = 1 - \text{var}(e);$$

$$(20.29) f_{CSWD}(e) \approx 1 - (1/2) M e \cdot e \\ = 1 - (1/2) \text{var}(e);$$

где при выведении представленных выше приближений многократно используется уравнение

(20.21)¹¹. Таким образом, индекс Карли, P_C , с точностью до второго порядка будет *превышать* индексы Джевонса и Каррутерса–Селлвуда–Уорда, P_J и P_{CSWD} , на $(1/2)r^* \text{var}(e)$, что представляет собой половину вариации M соотношений цен p_m^1/p_m^0 . Аналогичным образом, с точностью до второго порядка гармонический индекс P_H будет *ниже* индексов Джевонса и Каррутерса–Селлвуда–Уорда, P_J и P_{CSWD} , на половину вариации M соотношений цен p_m^1/p_m^0 .

20.30. Таким образом, в эмпирическом плане можно предположить, что индексы Джевонса и Каррутерса–Селлвуда–Уорда будут очень близки друг к другу. Используя результат предыдущей аппроксимации (20.16), можно ожидать, что индекс Дюто P_D будет также довольно близок P_J и P_{CSWD} , хотя и с некоторыми колебаниями с течением времени вследствие изменения вариаций векторов отклонений за периоды 0 и 1, e^0 и e^1 . Следовательно, эти три элементарных индекса, предположительно, будут давать сходные числовые результаты при практическом применении. С другой стороны, можно ожидать, что значение индекса Карли окажется значительно *выше* этих трех индексов, причем степень расхождения будет увеличиваться по мере роста вариации M соотношений цен. Аналогичным образом, можно предполагать, что значение гармонического индекса окажется значительно *ниже* этих трех средних индексов, причем степень расхождения будет увеличиваться по мере роста вариации M соотношений цен.

Е. Аксиоматический подход к элементарным индексам

20.31. Вспомним, что в главе 16 представлен аксиоматический подход к двусторонним индексам цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$. В настоящей главе элементарный индекс цен $P(p^0, p^1)$ зависит только от векторов цен периодов 0 и 1, p^0 и p^1 , но не от векторов количеств периодов 0 и 1, q^0 and q^1 . Один из подходов к определению новых критериев, или аксиом, для элементарного ин-

¹¹Эти аппроксимации второго порядка восходят к Далену (1992а, стр. 143) для случая $r^* = 1$ и Диверту (1995а, стр. 29) для общего случая, когда r^* может принимать любые значения.

декса заключается в рассмотрении перечня из примерно 20 аксиом, приводимого в главе 16 применительно к двусторонним индексам цен $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, и адаптации этих аксиом с учетом анализируемого здесь контекста. Иными словами, в качестве критериев, применимых к элементарному индексу $P(p^0, p^1)$, предлагается использовать установленные ранее двусторонние критерии для $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$ без учета зависимости от векторов количеств q^0 и q^1 .¹²

20.32. Первые восемь критериев, или аксиом, довольно очевидны и не вызывают сомнений.

K1. *Непрерывность*: $P(p^0, p^1)$ представляет собой непрерывную функцию M положительных цен периода 0 $p^0 \equiv [p_1^0, \dots, p_M^0]$ и M положительных цен периода 1 $p^1 \equiv [p_1^1, \dots, p_M^1]$.

K2. *Тождественность*: $P(p, p) = 1$; то есть, если вектор цен периода 0 равен вектору цен периода 1, то индекс равен единице.

K3. *Монотонность в отношении цен текущего периода*: $P(p^0, p^1) < P(p^0, p)$, если $p^1 < p$; то есть в случае повышения какой-либо цены периода 1 индекс цен увеличивается.

K4. *Монотонность в отношении цен базисного периода*: $P(p^0, p^1) > P(p, p^1)$, если $p^0 < p$; то есть в случае повышения какой-либо цены периода 0 индекс цен уменьшается.

K5. *Пропорциональность ценам текущего периода*: $P(p^0, \lambda p^1) = \lambda P(p^0, p^1)$, если $\lambda > 0$; то есть, если все цены периода 1 умножить на положительное число λ , то исходный индекс цен также умножается на λ .

K6. *Обратная пропорциональность ценам базисного периода*: $P(\lambda p^0, p^1) = \lambda^{-1} P(p^0, p^1)$, если $\lambda > 0$; то есть, если все цены периода 0 умножить на положительное число λ , то первоначальный индекс цен умножается на $1/\lambda$.

K7. *Критерий среднего значения*: $\min_m \left\{ \frac{P_m^1}{P_m^0} \right\} : m = 1, \dots, M \leq P(p^0, p^1) \leq \max_m \left\{ \frac{P_m^1}{P_m^0} \right\} : m =$

¹²Этот подход применил Диверт (1995а, стр. 5–17), который опирался на более ранние работы Айхорна (1978, стр. 152–160) и Далена (1992а).

$1, \dots, M$ }; то есть индекс цен находится между наименьшим и наибольшим соотношениями цен.

K8. *Симметричный подход к заведениям/продуктам*: $P(p^0, p^1) = P(p^{0*}, p^{1*})$, где p^{0*} и p^{1*} обозначают *одинаковую* перестановку компонентов p^0 и p^1 ; то есть, если изменить порядок заведений, от которых (или в отношении продуктов которых) поступают данные о ценах двух периодов, то элементарный индекс остается неизменным.

20.33. Айхорн (1978, стр. 155) показал, что критерии K1, K2, K3 и K5 предполагают критерий K7, так что не все перечисленные выше критерии являются логически независимыми. Приводимые ниже критерии являются более спорными, и не все специалисты по статистике цен обязательно соглашаются с ними.

K9. *Критерий перестановки цен*: $P(p^0, p^1) = P(p^{0**}, p^{1**})$, где p^{0**} и p^{1**} обозначают *возможно различные* перестановки компонентов p^0 и p^1 ; то есть, если порядок значений цен для обоих периодов меняется возможно различным образом, то элементарный индекс остается неизменным.

20.34. Очевидно, что критерий K8 является частным случаем критерия K9, при котором две перестановки исходного порядка цен могут быть только одинаковыми. Таким образом, из критерия K9 следует критерий K8. Критерий K9 был предложен Даленом (1992а, стр. 138), который в обоснование этого критерия выдвинул предположение о том, что индекс цен должен оставаться неизменным, если цены торговых точек (в случае ИПЦ) «переставляются» таким образом, что это представляет собой простой обмен цен между этими точками на протяжении двух рассматриваемых периодов. Хотя данный критерий обладает некоторой интуитивной привлекательностью, он не согласуется с представлением о том, что цены в торговых точках за два периода должны сопоставляться взаимно однозначным образом. В случаях, когда элементарные агрегаты содержат тысячи индивидуальных продуктов, различающихся не только в отношении торговых точек, имеется еще меньше оснований для обеспечения этого критерия.

20.35. Следующий критерий был также предложен Даленом (1992а) в контексте элементарных индексов.

K10. Обратимость во времени: $P(p^1, p^0) = 1/P(p^0, p^1)$. Иными словами, если поменять местами данные периодов 0 и 1, то получаемый в результате индекс цен должен быть равен величине, обратной исходному индексу цен.

20.36. Поскольку многие специалисты по статистике цен выступают сторонниками использования индекса цен Ласпейреса в контексте двусторонних индексов, хотя он не удовлетворяет критерию обратимости во времени, то очевидно, что не все эти специалисты будут рассматривать его как критерий, имеющий фундаментальное значение в контексте элементарных индексов, которому обязательно должна удовлетворять формула индекса. Однако многие другие статистики считают этот критерий фундаментальным, поскольку трудно признать приемлемым индекс, дающий иной результат в случае обратной последовательности во времени.

K11. Циркулярность: $P(p^0, p^1)P(p^1, p^2) = P(p^0, p^2)$; то есть произведение индекса цен в периоде 1 по сравнению с периодом 0 и индекса цен в периоде 2 по сравнению с периодом 1 равно индексу цен в периоде 2 по сравнению непосредственно с периодом 0.

20.37. Из критериев циркулярности и тождественности вытекает критерий обратимости во времени (просто, если принять $p^2 = p^0$). Таким образом, критерий циркулярности, по существу, является усилением критерия обратимости во времени, поэтому специалисты по статистике цен, которые не соглашались с критерием обратимости во времени, вряд ли примут и критерий циркулярности. Однако, если применение критерия циркулярности не связано с очевидными недостатками, то представляется, что соответствие этому критерию было бы весьма желательным свойством: он является обобщением свойства, характерного для оптимального соотношения цен.

K12. Соизмеримость:

$$\begin{aligned} & P(\lambda_1 p_1^0, \dots, \lambda_M p_M^0; \lambda_1 p_1^1, \dots, \lambda_M p_M^1) \\ &= P(p_1^0, \dots, p_M^0; p_1^1, \dots, p_M^1) \\ &= P(p^0, p^1) \text{ для всех } \lambda_1 > 0, \dots, \lambda_M > 0; \end{aligned}$$

то есть при изменении единиц измерения каждого продукта в каждом заведении элементарный индекс остается неизменным.

20.38. В контексте двусторонних индексов практически каждый специалист по статистике цен соглашается с обоснованностью этого критерия. Однако в контексте элементарных индексов этот критерий является более спорным. Если все M продуктов в элементарном агрегате являются однородными, имеет смысл измерять все продукты в одних и тех же единицах. Однородность по самой своей сути предполагает возможность сложения количеств экономически содержательным образом. Поэтому в случае изменения единицы измерения критерий K12 должен налагать ограничение, согласно которому все λ_m должны быть одним и тем же числом (например, λ), и тогда критерий K12 принимает следующий вид:

$$(20.30) \quad P(\lambda p^0, \lambda p^1) = P(p^0, p^1); \lambda > 0.$$

Этот модифицированный критерий K12 будет соблюдаться в случае соблюдения критериев K5 и K6. Таким образом, если продукты, входящие в элементарный агрегат, однородны в очень высокой степени, то тогда нет необходимости в критерии K12.

20.39. Однако на практике в каждый элементарный агрегат обычно включаются тысячи разных продуктов, и гипотеза однородности продуктов оказывается необоснованной. При таких обстоятельствах важно, чтобы элементарный индекс удовлетворял критерию соизмеримости, поскольку единицы измерения разнородных продуктов в элементарном агрегате являются произвольными, а значит, *специалисты по статистике цен могут изменять индекс, просто меняя единицы измерения некоторых продуктов.*

20.40. На этом перечень критериев для элементарного индекса заканчивается. Остается оценить, какому числу критериев удовлетворяет каждый из пяти элементарных индексов, определенных в разделе С.

20.41. Элементарный индекс Джевонса P_J удовлетворяет *всем* критериям и потому оказывается наилучшим с точки зрения аксиоматического подхода к элементарным индексам.

20.42. Индекс Дюто P_D удовлетворяет всем критериям за одним важным исключением критерия соизмеримости K12, которому он не соответствует. Наличие разнородных продуктов в составе элементарного агрегата представляет собой весьма серьезный недостаток, и специалистам по статистике цен необходимо проявлять осторожность при использовании данного индекса в таких условиях.

20.43. Геометрический средний индекс из двух индексов P_{CSWD} — элементарного индекса Карли и гармонического элементарного индекса — не соответствует только критерию перестановки цен K9 и критерию циркулярности K11. Невыполнение этих двух критериев, по-видимому, не дает оснований считать данный индекс абсолютно непригодным, поэтому он может использоваться специалистами по статистике цен, если, по какой-либо причине, было принято решение не использовать формулу Джевонса. Он, в частности, будет отвечать запросам тех, кто предпочитает руководствоваться основанным на критериях подходом при выборе индексной формулы. Как указано в разделе D, в численном отношении P_{CSWD} весьма близок P_J .

20.44. Элементарный индекс Карли и гармонический элементарный индекс, P_C и P_H , не соответствуют критерию перестановки цен K9, критерию обратимости во времени K10 и критерию циркулярности K11, но удовлетворяют всем остальным критериям. Несоответствие критериям K9 и K11 не дает оснований считать эти индексы абсолютно непригодными, однако невыполнение критерия обратимости во времени K10 является весьма серьезным недостатком, поэтому специалисты по статистике цен должны проявлять осторожность при использовании таких индексов.

Ф. Экономический подход к элементарным индексам

20.45. Обратимся вновь к системе обозначений и анализу раздела В. Вначале необходимо вспомнить некоторые основополагающие положения экономического подхода, изложенные в главе 17, которые позволили определить функции агрегирования, представляющие производственную технологию, и допущения о поведении экономических агентов, подразуме-

ваемые в неявной форме в разных формулах. Чем более реалистичными они являются, тем весомее доводы в пользу соответствующей индексной формулы. Экономический подход, таким образом, помогает определить, каким должен быть целевой индекс.

20.46. Предположим, что у каждого заведения, производящего продукты, входящие в элементарный агрегат, имеется набор затрат промежуточных продуктов, и что вектор выпускаемой продукции $q \equiv [q_1, \dots, q_M]$, которая может быть произведена на основе этих затрат, описывается линейно однородной функцией агрегирования $f(q)$. Предположим также, что каждое заведение характеризуется поведением, ориентированным на максимизацию выручки, в каждом из периодов. Тогда, как видно из главы 17, можно показать, что определенные конкретные функциональные формы функции агрегирования $f(q)$ или двойственной ей функции выручки на единицу продукта $R(p)$ ¹³ приводят к конкретным функциональным формам индекса цен, $P(p^0, p^1, q^0, q^1)$, при

$$(20.31) \quad P(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{R(p^1)}{R(p^0)}.$$

20.47. Предположим, что заведения имеют функции агрегирования f , определенные следующим образом:¹⁴

$$(20.32) \quad f(q_1, \dots, q_M) \equiv \max_m \{q_m / \alpha_m : m = 1, \dots, M\},$$

где α_m представляют собой положительные константы. Тогда при этих допущениях можно показать, что уравнение (20.31) принимает следующий вид:¹⁵

$$(20.33) \quad \frac{R(p^1)}{R(p^0)} = \frac{p^1 q^0}{p^0 q^1} = \frac{p^1 q^1}{p^0 q^1},$$

и вектора количеств продуктов, произведенных в течение двух рассматриваемых периодов, должны быть пропорциональны; то есть,

$$(20.34) \quad q^1 = \lambda q^0 \text{ для некоторой } \lambda > 0.$$

¹³Функция выручки на единицу продукта определяется как $R(p) \equiv \max_q \{p \cdot q : f(q) = 1\}$.

¹⁴Предпочтения, которые соответствуют этой f , известны как *функция Леонтьева* (Leontief, 1936), или предпочтения с нулевой нормой замещения.

¹⁵См. Поллак (Pollak, 1983a).

20.48. Из первого уравнения в (20.33), можно заметить, что при допущениях (20.32) относительно функции агрегирования f истинный индекс цен на выпускаемую продукцию $R(p^1)/R(p^0)$ равен индексу цен Ласпейреса, $P_L(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv p^1 \cdot q^0 / p^0 \cdot q^1$. Формула Пааше $P_P(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv p^1 q^1 / p^0 q^1$ является в равной мере обоснованной при (20.34).

20.49. Таким образом, формула (20.32) относительно f служит обоснованием того, что индексы Ласпейреса и Пааше являются «истинными» элементарными агрегатами с точки зрения экономического подхода к элементарным индексам. Однако допущение о том, что относительные производимые количества не меняются в ответ на изменения относительных цен, является ограничительным, по крайней мере с экономической точки зрения. Другие менее ограничительные допущения могут быть приняты в отношении технологии. Например, как показано в разделе В.3 главы 17, при некоторых допущениях о технологии оправданным является использование индекса цен Торнквиста, P_T , логарифм которого определяется следующим образом:

$$(20.35) \ln P_T(p^0, p^1, q^0, q^1) \equiv \sum_{i=1}^M \frac{(s_i^0 + s_i^1)}{2} \ln \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \right).$$

20.50. Предположим теперь, что суммы выручки от продуктов являются пропорциональными для каждого из продуктов в течение двух рассматриваемых периодов, так что

$$(20.36) p_m^1 q_m^1 = \lambda p_m^0 q_m^0 \text{ для } m = 1, \dots, M \text{ и для некоторой } \lambda > 0.$$

При таких условиях доли выручки базисного периода s_m^0 будут равны соответствующим долям выручки в период 1 s_m^1 , а также соответствующей $\beta(m)$; то есть формула (20.36) предполагает, что:

$$(20.37) s_m^0 = s_m^1 \equiv \beta(m); m = 1, \dots, M.$$

При таких условиях индекс Торнквиста сводится к следующему взвешенному индексу Джевонса:

$$(20.38) P_f(p^0, p^1, \beta(1), \dots, \beta(M)) = \prod_{m=1}^M \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right)^{\beta(m)}.$$

20.51. Таким образом, при взвешивании относительных цен продуктов в индексе Джевонса с использованием весов, пропорциональных долям выручки для соответствующей группы продуктов в базисном периоде (равном текущему периоду), индекс Джевонса, определенный в уравнении (20.38), равен следующей аппроксимации индекса Торнквиста:

$$(20.39) P_f(p^0, p^1, s^0) \equiv \prod_{m=1}^M \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right)^{s_m^0}.$$

20.52. Из изложенного в разделе G метода формирования выборки видно, почему при различных схемах построения выборки формулы элементарных индексов неявным образом отражают ту или иную систему взвешивания. Особый интерес представляют схемы построения выборки, при которых продукты отбираются с вероятностями, пропорциональными долям количества или выручки в любом из периодов. При таких обстоятельствах, неявным образом привносится взвешивание по весам на основе количеств, в результате чего выборочный элементарный индекс представляет собой оценку индекса, взвешенного по обследуемой совокупности. После этого решение об обоснованности или необоснованности экономических допущений, лежащих в основании полученных оценок для совокупности, принимается исходя из экономического подхода. Например, из приведенных выше результатов видно, что обоснованием для простого элементарного индекса Джевонса может служить то, что он является аппроксимацией базового индекса цен Торнквиста для однородного элементарного агрегата при схеме формирования выборки цен, предусматривающей отбор с вероятностью, пропорциональной долям выручки в базисный период.

20.53. Здесь были сформулированы два допущения: допущение о том, что векторы количеств, относящиеся к двум рассматриваемым периодам, являются пропорциональными (формула (20.34)), и допущение о том, что суммы выручки являются пропорциональными в двух периодах (формула (20.36)).

20.54. Выбор конкретной формулы зависит не только от используемой схемы построения выборки, но и от относительных преимуществ принятия допущения о пропорциональных количествах по сравнению с пропорциональными объемами выручки. Аналогичные соображения справедливы и для экономической теории ИПЦ (или ИЦП на промежуточное потребление) за тем исключением, что функция агрегирования описывает в их случае предпочтение ориентированного на минимизацию расходов покупателя. В связи с этим следует упомянуть, что специалисты по теории индексов долго спорили по поводу сравнительных преимуществ допущений о пропорциональности количеств и пропорциональности расходов. К тем, кто считал более правдоподобным допущение о пропорциональности расходов, относятся Джевонс (1865, стр. 295) и Фергер (Fergger, 1931, стр. 39; 1936, стр. 271). Эти ранние исследователи не имели в своем распоряжении экономического подхода к теории индексов, но, как и Пирсон (Pierson, 1895, стр. 332), интуитивно понимали, что существуют эффекты замещения, а следовательно, допущение о пропорциональности расходов более убедительно, чем допущение о пропорциональности количеств. Это обусловлено тем, что *ориентирующиеся на минимизацию затрат потребители* будут приобретать меньше тех продуктов, рост цен на которые превышает средний уровень увеличения цен; следовательно можно предположить, что их количества уменьшатся, а не останутся постоянными. В свете такого уменьшения количества в сочетании с повышением цены допущение о постоянных расходах представляется более убедительным. Однако, вышесказанное относится к экономической теории ИПЦ. С точки зрения экономической теории ИЦП в главе 17 утверждается, что *ориентирующиеся на максимизацию выручки заведения* будут *увеличивать* производство наблюдаемых продуктов, рост цен на которые превышает средний уровень увеличения цен, что делает допущение о постоянных объемах выручки менее убедительными. Однако представленная в главе 17 теория указывает также на то, что технический прогресс является осложняющим фактором, который, в целом, отсутствует в контексте потребительского поведения.

20.55. Если поставляемые количества изменяются пропорциональным образом с течением времени, то это соответствует технологии, опи-

сываемой функцией Леонтьева, и использование индекса Ласпейреса полностью соответствует экономическому подходу к индексу цен на выпускаемую продукцию. С другой стороны, если вероятности, используемые при формировании выборки цен для индекса Джевонса, принимаются равными среднему арифметическому долей выручки от продукта в периодах 0 и 1, а в качестве концепции цены используются стоимость единицы продукта в узком определении, то взвешенный индекс Джевонса принимает вид элементарного индекса идеального типа, который рассматривался в разделе В. В целом можно указать, что точная оценка систематических ошибок, возникающих в связи с использованием невзвешенных формул, является невозможной, если не получена тем или иным способом информация о весах по двум периодам.

G. Метод формирования выборки для элементарных индексов

20.56. Теперь можно показать, каким образом может быть получена оценка вышеуказанной формулы Ласпейреса при альтернативных допущениях относительно формирования выборки цен.

20.57. Для того чтобы обосновать использование элементарного индекса Дюто, рассмотрим математическое ожидание значения индекса Дюто при формировании выборки с *вероятностями отбора продуктов базисного периода*, равными отношению реализованных количеств продукта t в базисный период к общему количеству всех реализованных продуктов в пределах данной продуктовой группы в базисный период. Предположим, что *согласно этим определениям, все продукты, входящие в данную продуктовую группу, должны иметь одинаковые единицы измерения*¹⁶.

20.58. Математическое ожидание значения индекса Дюто для выборки равно:¹⁷

¹⁶Вероятности отбора не имеют смысла, если продукты не являются однородными.

¹⁷Здесь присутствует систематическая ошибка технического характера, обусловленная тем, что $E(x/y)$ аппроксимируется $E(x)/E(y)$, однако она будет стремиться к нулю с увеличением m .

$$(20.40) \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^0}{\sum_{m=1}^M q_m^0} \right) / \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^0}{\sum_{m=1}^M q_m^0} \right),$$

что представляет собой знакомый нам индекс Ласпейреса,

$$(20.41) \frac{\sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^0}{\sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^0} \equiv P_L(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

20.59. Теперь несложно увидеть, как эта схема построения выборки может быть преобразована в строгую основу выборки цен продуктов в конкретной рассматриваемой продуктовой группе. Если цены продуктов, входящих в группу, выбираются пропорционально их вероятностям в базисном периоде, то тогда индекс Ласпейреса, определяемый формулой (20.41), может быть оценен с помощью индекса Дюто, взвешенного по вероятностям, определяемым на основе долей количеств в базисном периоде. Как правило, при использовании подходящей схемы выборки применение формулы Дюто на элементарном уровне агрегирования для однородных продуктов может полностью согласовываться с концепцией индекса Ласпейреса. Другими словами, при такой схеме построения выборки математическое ожидание значения индекса Дюто для выборки равно индексу Ласпейреса для обследуемой совокупности.

20.60. Формула Дюто на элементарном уровне агрегирования может также соответствовать концепции индекса Пааше. Если при формировании выборки используются вероятности отбора продуктов за период 1, то математическое ожидание значения индекса Дюто для выборки равно:

$$(20.42) \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^1}{\sum_{m=1}^M q_m^1} \right) / \left(\frac{\sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^1}{\sum_{m=1}^M q_m^1} \right),$$

что представляет собой знакомый нам индекс Пааше,

$$(20.43) \frac{\sum_{m=1}^M p_m^1 q_m^1}{\sum_{m=1}^M p_m^0 q_m^1} \equiv P_P(p^0, p^1, q^0, q^1).$$

20.61. Другими словами, при такой схеме построения выборки математическое ожидание значения индекса Дюто для выборки равно индексу Пааше для обследуемой совокупности. В этом случае вновь несложно увидеть, как такая схема построения выборки может быть преобразована в строгую основу выборки цен продуктов для конкретной рассматриваемой продуктовой группы. Если цены продуктов, входящих в группу, выбираются пропорционально их вероятностям в периоде 1, то тогда индекс Пааше, определяемый формулой (20.43), может быть оценен с помощью взвешенного по вероятностям индекса Дюто. Как правило, при использовании подходящей схемы выборки применение формулы Дюто на элементарном уровне агрегирования (для однородных элементарных агрегатов) может полностью согласовываться с концепцией индекса Пааше¹⁸.

20.62. Вместо вариантов индексов Ласпейреса и Пааше с фиксированной корзиной можно использовать варианты этих же индексов с долями выручки, приняв доли выручки s_m^0 или s_m^1 в качестве весов вероятностей соотношений цен. Если отбор осуществляется пропорционально долям выручки в базисном периоде, математическое ожидание значения индекса Карли равно:

$$(20.44) P_C(p^0, p^1, s^0) \equiv \sum_{m=1}^M s_m^0 \ln \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right),$$

что представляет собой индекс Ласпейреса для обследуемой совокупности. Разумеется, формула (20.44), в отличие от формул (20.40) и (20.42), не требует допущения об однородности продуктов. С другой стороны, аналогичным образом можно показать, что при отборе продуктов пропорционально долям выручки в периоде 1 математическое ожидание величины, обратной значению гармонического индекса

¹⁸Разумеется, индекс Дюто, выступающий в качестве оценки индекса Пааше для обследуемой совокупности, будет отличаться от индекса Дюто, являющегося оценкой индекса Ласпейреса для этой совокупности, из-за систематических ошибок репрезентативности или неучета эффекта замещения.

для выборки, будет равно величине, обратной индексу Пааше для обследуемой совокупности, и, следовательно, математическое ожидание значения гармонического индекса для выборки,

$$(20.45) P_H(p^0, p^1, s^1) \equiv \left[\sum_{m=1}^M s_m^1 \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right)^{-1} \right]^{-1},$$

будет равно индексу Пааше.

20.63. Приведенные выше результаты показывают, что *при соответствующих схемах формирования выборки цен* использование элементарного индекса Дюто для выборки можно обосновать тем, что он аппроксимирует базовый индекс цен Ласпейреса или Пааше для обследуемой совокупности в случае однородного элементарного агрегата. Эти результаты показывают также, что *при соответствующих схемах формирования выборки цен* использование элементарного индекса Карли и гармонического элементарного индекса для выборки можно обосновать тем, что они аппроксимируют базовый индекс цен Ласпейреса или Пааше для обследуемой совокупности в случае неоднородного элементарного агрегата.

20.64. Таким образом, если выборка относительных цен продуктов в пределах продуктовой группы формируется с использованием весов, пропорциональных среднему арифметическому долей выручки для данной группы продуктов в базисном и текущем периодах, то математическое ожидание значения такого индекса Джевонса для выборки равно индексу Торнквиста (уравнение (20.35)) для обследуемой совокупности.

20.65. *Элементарные индексы*, выборочно отобранные на основе соответствующих схем вероятностного отбора, оказались способными аппроксимировать различные экономические элементарные индексы для обследуемой совокупности, причем такая аппроксимация становится точной по мере приближения выборки к полному охвату. С другой стороны, можно убедиться в том, что *элементарный индекс цен* для выборки в том виде, в какой он определен в разделе С, как правило, будет не в состоянии обеспечить свободную от систематической ошибки оценку теоретического идеального элементарного индекса цен для обследуемой совокупности, определение которого дается в

разделе В, даже в том случае, если выборка охватывает все цены продуктов в составе элементарного агрегата. По этой причине специалистам по статистике цен необходимо не просто регистрировать выборочные цены, но и собирать информацию о *стоимостях операций* (или количествах), имеющих отношение к наблюдаемым ценам, для того чтобы сформировать выборку элементарных агрегатов, которая будет приближаться к целевому идеальному элементарному агрегату по мере увеличения размера выборки. Таким образом, для построения индексов цен Фишера, Торнквиста или Уолша для выборки помимо сбора данных только о ценах отобранных продуктов потребуется собирать и данные о соответствующих количествах (или значениях стоимости) отобранных продуктов. Составленные на основе выборки гиперболические элементарные индексы цен приблизятся к идеальному элементарному индексу для обследуемой совокупности, когда выборка достигнет больших размеров. Такой подход к построению элементарных индексов в контексте формирования выборки был рекомендован в работах Пигу (1920, стр. 66–67), Фишера (1922, стр. 380), Диверта (1995а, стр. 25) и Балка (2002)¹⁹. В частности, в работе Пигу (1920, стр. 67) предлагалось использовать идеальный индекс цен Фишера, построенный на основе выборки, в целях дефлятирования соотношения стоимостей для рассматриваемого агрегата, чтобы получить оценку соотношения количеств для этого агрегата.

20.66. До сравнительно недавнего времени было невозможно определить насколько невзвешенный элементарный индекс, определенный в разделе С, близок к идеальному элементарному индексу. Однако сегодня благодаря наличию *данных сканирования* (то есть подробных данных о ценах и количествах отдельных продуктов, которые продаются в розничных торговых точках) появилась возможность исчисления идеальных элементарных индексов для некоторых страт продуктов и сопоставления полученных результатов с оценками изменения цен по той же группе продуктов, подготовленными органами статистики. Понятно, что оценки изменения цен обычно производятся такими ведомствами с использованием фор-

¹⁹В работе Балка (2002) приводятся подробные сведения относительно такой основы формирования выборки.

мул Дюто, Джевонса или Карли. Указанные исследования проводились в отношении ИПЦ на основе данных, зарегистрированных аппаратами по сканированию штрих-кодов в розничных торговых точках. Однако предметом анализа являлись расхождения между невзвешенными и взвешенными индексами, используемыми на этом элементарном уровне агрегирования, и поскольку величина этого расхождения достаточно велика, этот вопрос заслуживает внимания и в контексте ИЦП. Следующие выдержки подытоживают многие из выводов этих исследований данных сканирования:

«Второе важное изменение, произошедшее в последнее время, — это готовность статистических ведомств экспериментировать с данными сканирования, которые представляют собой электронные данные, генерируемые на кассовом терминале розничной торговой точки, и обычно включают относящиеся к операциям цены, количества, место, дату и время покупки, а также описание продукта с помощью бренда, марки или модели. Такие подробные данные могут оказаться особенно полезными при построении более точных индексов на элементарном уровне. К недавним исследованиям, в которых таким образом используются данные сканирования, относятся Силвер (1995), Райнсдорф (1996), Брэдли, Кук, Ливер и Моултон (Bradley, Cook, Leaver and Moulton, 1997), Дален (1997), де Хаан и Оппердус (1997) и Хоукс (Hawkes, 1997). Ниже приводятся некоторые оценки систематической ошибки элементарного индекса (в годовом исчислении), которые были получены в результате этих исследований: 1,1 процентного пункта для телевизоров в Великобритании; 4,5 процентного пункта для кофе в США; 1,5 процентного пункта для кетчупа, туалетной бумаги, молока и тунца в США; 1 процентный пункт для жиров, моющих средств, зерновых завтраков и замороженной рыбы в Швеции; 1 процентный пункт для кофе в Нидерландах и 3 процентных пункта для кофе в США, соответственно. Эти оценки систематической ошибки включают как систематическую ошибку элементарного индекса, так и систематическую ошибку вследствие неучета замены торговых точек, причем указанные оценки существенно выше более ранних приблизительных оценок, составляющих 0,255 и 0,41 процентного пункта. С другой стороны, неясно, в какой степени эти значительные по величине оценки систе-

матических ошибок можно обобщить применительно к другим товарам» (Диверт, 1998а, стр. 54–55).

«Прежде чем анализировать эти результаты, стоит прокомментировать некоторые общие выводы, полученные благодаря данным сканирования. Следует подчеркнуть, что представленные здесь результаты получены из эксперимента, в котором одни и те же данные использовались для сравнения различных методов. Результаты по индексу розничных цен Великобритании нельзя сравнивать объективно, поскольку они основаны на совершенно иной практике и данных — эти данные собираются регистраторами цен и имеют как свои достоинства, так и недостатки (Фенвик, Болл, Силвер и Морган (Fenwick, Ball, Silver and Morgan, 2002)). Тем не менее, имеет смысл дополнительно рассмотреть замечания Диверта (2002с) относительно той части индекса розничных цен Великобритании, которая касается раздела электроприборов, куда входят самые разные приборы, например, утюги, тостеры, холодильники и т.д. С января 1998 года по декабрь 1998 года индекс розничных цен на такие электроприборы снизился на 0,6 процентного пункта, с 98,6 до 98,0. Диверт сравнивает эти результаты с результатами, которые были получены для стиральных машин, и отмечает: "... возможно, за этот период компоненты индекса цен на электроприборы, не относящиеся к стиральным машинам, возросли в цене настолько, что этот рост перекрыл существенное и очевидное падение цены на стиральные машины, однако я считаю это довольно маловероятным". Было проведено несколько исследований по аналогичным продуктам за указанный период. На основе данных сканирования были рассчитаны цепные индексы Фишера (ИРЦ (в пределах года) представляют собой индексы Ласпейреса с фиксированной базой). Было установлено, что эти индексы снизились примерно на 12 процентов для телевизоров (Силвер и Херави, 2001а), на 10 процентов для стиральных машин (таблица 7 ниже), на 7,5 процента для посудомоечных машин, на 15 процентов для камер и на 5 процентов для пылесосов (Силвер и Херави, 2001b). Эти результаты существенно отличаются от тех, что были получены для раздела ИРЦ, и указывают на то, что, как отмечал Диверт, несоответствие, касавшееся стиральных машин, возможно, не является аномалией. По-видимому,

традиционные методы и источники данных дают гораздо более высокие значения ИПЦ по сравнению с методами, основанными на данных сканирования, хотя причины этих расхождений не были предметом настоящего исследования» (Силвер и Херави, 2002, стр. 25).

20.67. Приведенные выше цитаты обобщают результаты многих исследований индексов элементарных агрегатов, основанных на использовании данных сканирования. Эти исследования указывают на то, что в случае использования подробных данных о ценах и количествах при исчислении гиперболических индексов или гедонических индексов для конкретной категории расходов получаемые показатели изменения цен нередко оказываются ниже соответствующих официальных оценок изменения цен для указанной категории, подготовленных органами статистики. Иногда показатели изменения цен, полученные с использованием данных сканирования, *существенно ниже* соответствующих официальных показателей²⁰. Эти результаты указывают на возможность значительного повышения степени точности элементарных индексов при использовании *взвешенной* основы формирования выборки.

20.68. Существует ли простое интуитивное объяснение представленных выше эмпирических результатов? Предметом эмпирических исследований служит ИПЦ и допущения о поведении относятся к таким индексам, хотя они не в меньшей мере применимы и к ИЦП затрат на промежуточную продукцию. Кроме того, анализ без труда можно провести исходя из поведенческих допущений, лежащих в основе ИЦП на выпуск продукции (его принципы для

²⁰Вместе с тем исследования с использованием данных сканирования не всегда указывают на наличие больших потенциальных систематических ошибок в официальных ИПЦ. Масато Окамото из Национального статистического центра в Японии сообщил в адресованном авторам руководства письме о проведении крупномасштабного внутреннего исследования. С помощью данных сканирования примерно по 250 категориям переработанных продуктов питания и предметов первой необходимости, собранных за период 1997–2000 годов, было установлено, что индексы, основанные на данных сканирования, были в среднем лишь примерно на 0,2 процентного пункта ниже соответствующих официальных индексов за год. В Японии при расчете официального ИПЦ на элементарном уровне используется формула Дюто.

нас более важны). Вероятно, частично эти результаты можно объяснить, обратившись к динамике спроса на продукты. В любой рыночной экономике фирмы и торговые точки осуществляют продажу продуктов, цены на которые снижаются или растут. Как правило, объем продаж продуктов, падающих в цене, увеличивается. Таким образом, доли расходов на падающие в цене продукты обычно увеличиваются, а доли расходов на растущие в цене продукты, напротив, сокращаются. К сожалению, элементарные индексы не могут отразить влияние этой отрицательной корреляции между изменениями цен и вызванными ими изменениями в долях расходов, поскольку элементарные индексы не зависят от долей расходов, а зависят только от цен.

20.69. Это можно проиллюстрировать на следующем примере. Предположим, что в элементарный агрегат входят только три продукта и что в периоде 0 цена каждого продукта $p_m^0 = 1$, а доли расходов на каждый из продуктов равны друг другу, так что $s_m^0 = 1/3$ для $m = 1, 2, 3$. Предположим, что в периоде 1 цена продукта 1 увеличивается до $p_1^1 = 1 + i$, цена продукта 2 остается неизменной на уровне $p_2^1 = 1$, а цена продукта 3 уменьшается до $p_3^1 = (1 + i)^{-1}$, где темп роста цены продукта 1 больше нуля: $i > 0$. Далее предположим, что доля расходов на продукт 1 уменьшается до $s_1^1 = (1/3) - \sigma$, где σ представляет собой малое число в диапазоне между 0 и $1/3$, а доля расходов на продукт 3 увеличивается до $s_3^1 = (1/3) + \sigma$. Доля расходов на продукт 2 остается постоянной на уровне $s_2^1 = 1/3$. Все пять элементарных индексов, определенных в разделе С, можно записать в виде функций темпа роста цены на продукт 1 i (который также является темпом снижения цены на продукт 3) следующим образом:

$$(20.46) P_J(p^0, p^1) = \left[(1+i)(1+i)^{-1} \right]^{1/3} = 1 \\ \equiv f_J(i);$$

$$(20.47) P_C(p^0, p^1) = \frac{1}{3}(1+i) + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}(1+i)^{-1} \\ \equiv f_C(i);$$

$$(20.48) P_H(p^0, p^1) = \frac{1}{3}(1+i)^{-1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}(1+i) \\ \equiv f_H(i);$$

$$(20.49) P_{CSWD}(p^0, p^1) = \sqrt{P_C(p^0, p^1) P_H(p^0, p^1)}$$

$$\equiv f_{CSW}(i);$$

$$(20.50) P_D(p^0, p^1) = \frac{1}{3}(1+i) + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}(1+i)^{-1} \\ \equiv f_D(i).$$

20.70. Отметим, что в данном конкретном примере индекс Дюто $f_D(i)$ оказывается равным индексу Карли $f_C(i)$. Приближения пяти элементарных индексов (20.46) – (20.50) рядом Тейлора второго порядка задаются формулами (20.51) – (20.55):

$$(20.51) f_f(i) = 1;$$

$$(20.52) f_C(i) \approx 1 + \frac{1}{3}i^2;$$

$$(20.53) f_H(i) \approx 1 - \frac{1}{3}i^2;$$

$$(20.54) f_{CSW}(i) \approx 1;$$

$$(20.55) f_D(i) \approx 1 + \frac{1}{3}i^2.$$

Таким образом, для малых значений i индексы Карли и Дюто будут чуть больше 1^{21} , индексы Джевонса и Каррутерса–Селлвуда–Уорда будут приблизительно равны 1, а гармонический индекс будет чуть меньше 1. Отметим, что приближения всех пяти индексов рядом Тейлора первого порядка равна 1. Таким образом, при аппроксимации до первого порядка точности все пять индексов равны единице.

20.71. Теперь рассчитаем индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера для элементарного агрегата:

$$(20.56) P_L = \frac{1}{3}(1+i) + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}(1+i)^{-1} \equiv f_L(i);$$

$$(20.57) P_P$$

$$= \left[\left(\frac{1}{3} - \sigma \right) (1+i) + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3} + \sigma \right) (1+i)^{-1} \right]^{-1} \\ \equiv f_P(i);$$

$$(20.58) P_F = \sqrt{P_L \cdot P_P} \equiv f_F(i).$$

Приближения представленных выше формул индексов (20.56) – (20.58) рядом Тейлора первого порядка в окрестности точки $i = 0$ задаются формулами (20.59) – (20.61):

$$(20.59) f_L(i) \approx 1;$$

$$(20.60) f_P(i) \approx 1 - 2\sigma i;$$

$$(20.61) f_F(i) \approx 1 - \sigma i.$$

Идеальным элементарным индексом для трех продуктов является идеальный индекс Фишера $f_F(i)$. Приближения в (20.51) – (20.55) и (20.61) показывают, что индекс Фишера будет ниже всех пяти элементарных индексов на величину σi , если взять аппроксимации первого порядка для всех шести индексов. Таким образом, все пять элементарных индексов будут содержать приближенную систематическую ошибку в сторону завышения, равную σi , по сравнению с идеальным элементарным индексом.

20.72. Предположим, что годовой темп роста цены дорожающего продукта равен 10 процентам, так что $i = 0,10$ (а значит, темп снижения цены дешевого продукта также составляет примерно 10 процентов). Если доля расходов на дорожающий продукт уменьшается на 5 процентных пунктов, то $\sigma = 0,05$, и годовая приближенная систематическая ошибка в сторону завышения во всех пяти элементарных индексах составляет $\sigma i = 0,05 \times 0,10 = 0,005$, или половину процентного пункта. Если i повышается до 20 процентов, а σ — до 10 процентов, то приближенная систематическая ошибка увеличивается до $\sigma i = 0,10 \times 0,20 = 0,02$, или 2 процентов.

20.73. Приведенный выше пример является весьма упрощенным. Более сложные модели способны объяснить, по крайней мере отчасти, расхождение между официальными элементарными индексами и гиперболическими индексами, исчисленными с использованием данных сканирования для определенной категории расходов. В принципе, элементарные индексы, определенные без использования соответствующих весов на основе количеств или значений стоимости, не способны учесть изменения в долях расходов, вызванные колебаниями цен на продукты²². Для устранения этой проблемы не-

²¹Вспомним аппроксимационное соотношение между индексами Дюто и Джевонса в уравнении (20.16) в разделе С. В данном примере $\text{var}(e^0) = 0$, в то время как $\text{var}(I^1) > 0$. Это объясняет, почему в данном числовом примере индекс Дюто приближенно не равен индексу Джевонса.

²²Иными словами, элементарные индексы подвержены систематической ошибке вследствие неучета эф-

(продолжение)

обходимо будет наряду с данными о ценах собирать выборочные данные о количествах как за базисный, так и за сравниваемый периоды.

20.74. В следующем разделе кратко изложен подход к построению элементарных индексов, основанный на простой регрессии. Из этого анализа вновь следует вывод о важности взвешивания данных наблюдений цен.

Н. Простой стохастический подход к элементарным индексам

20.75. Вспомним обозначения, представленные выше в разделе В. Предположим, что цены M продуктов в периодах 0 и 1 равны правым частям уравнений (20.62) и (20.63):

$$(20.62) p_m^0 = \beta_m; m = 1, \dots, M;$$

$$(20.63) p_m^1 = \alpha \beta_m; m = 1, \dots, M,$$

где α и β_m — положительные параметры. Отметим, что в левых частях уравнений (20.62) и (20.63) присутствует $2M$ цен, однако в правых частях этих уравнений лишь $M + 1$ параметров. Базовая гипотеза в уравнениях (20.62) и (20.63) заключается в том, что при отсутствии случайных мультипликативных ошибок два вектора цен p^0 и p^1 пропорциональны друг другу ($p^1 = \alpha p^0$, так что α — коэффициент пропорциональности). Следовательно, α представляет собой значение базового элементарного индекса цен. Если прологарифмировать обе части уравнений (20.62) и (20.63) и добавить в правые части полученных уравнений некоторые случайные ошибки e_m^0 и e_m^1 , это приведет к следующей модели линейной регрессии:

$$(20.64) \ln p_m^0 = \delta_m + e_m^0; m = 1, \dots, M;$$

$$(20.65) \ln p_m^1 = \gamma + \delta_m + e_m^1; m = 1, \dots, M,$$

где

$$(20.66) \gamma \equiv \ln \alpha \text{ и } \delta_m \equiv \ln \beta_m; m = 1, \dots, M.$$

20.76. Отметим, что уравнения (20.64) и (20.65) можно интерпретировать как крайне

факта замещения или систематической ошибке репрезентативности.

упрощенную модель гедонической регрессии²³. Единственная характеристика каждого продукта — сам продукт. Эта модель является также частным случаем метода «страна–продукт–фиктивная переменная», применяемого для международных сопоставлений цен в разных странах²⁴. Основное преимущество данного метода регрессии при построении элементарного индекса цен заключается в том, что он дает возможность получить стандартные ошибки для индекса α . Это преимущество стохастического подхода к теории индексов было подчеркнуто Селванатаном и Рао (Selvanathan and Rao, 1994).

20.77. Можно показать, что формулой оценки γ по методу наименьших квадратов является:

$$(20.67) \gamma^* \equiv \sum_{m=1}^M \frac{1}{M} \ln \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right).$$

Потенцирование γ^* дает следующую формулу оценки элементарного агрегата α :

$$(20.68) \alpha^* \equiv \prod_{m=1}^M \left(\frac{p_m^2}{p_m^1} \right)^{1/M} \equiv P_f(p^1, p^2),$$

где $P_f(p^0, p^1)$ — элементарный индекс цен Джевонса, определенный в разделе С выше. Таким образом, модель регрессии приводит к обоснованию использования элементарного индекса Джевонса.

20.78. Рассмотрим следующую модель невзвешенных наименьших квадратов:

$$(20.69) \min_{\gamma, \delta_m} \sum_{m=1}^M (\ln p_m^1 - \delta_m)^2 + \sum_{m=1}^M (\ln p_m^0 - \gamma - \delta_m)^2.$$

Можно показать, что решением γ для задачи безусловной минимизации (20.69) является γ^* , определяемый уравнением (20.67).

²³См. материал по моделям гедонической регрессии в главах 7, 8 и 21.

²⁴См. Summers (1973). В нашем особом случае представлены только две «страны», представляющие собой два наблюдения цен элементарного агрегата в двух периодах.

20.79. Модели невзвешенных наименьших квадратов, представленной в уравнении (20.69), свойственна одна проблема, а именно: в данной модели логарифму каждого значения цены присваивается *одинаковый вес*, независимо от выручки от данного продукта в каждом из периодов. Очевидно, что такая формулировка является неудовлетворительной, поскольку цене, имеющей совсем небольшое экономическое значение (то есть соответствующая ей доля выручки в каждом периоде является низкой), в модели регрессии придается такой же вес, как и очень важному продукту. В связи с этим полезно рассмотреть следующую модель *взвешенных наименьших квадратов*:

$$(20.70) \min_{\gamma, \delta^s} \sum_{m=1}^M s_m^0 (\ln p_m^0 - \delta_m)^2 + \sum_{m=1}^M s_m^1 (\ln p_m^1 - \gamma - \delta_m)^2,$$

где доля выручки периода t от продукту m определяется обычным способом:

$$(20.71) s_m^t \equiv \frac{p_m^t q_m^t}{\sum_{m=1}^M p_m^t q_m^t}; t = 0, 1; m = 1, \dots, M.$$

Таким образом, в модели (20.70) логарифм значения цены каждого продукта в каждом периоде взвешивается по доле выручки от него в данном периоде.

20.80. Решение γ для (20.70) представляет собой:

$$(20.72) \gamma^{**} = \sum_{m=1}^M h(s_m^0, s_m^1) \ln \left(\frac{p_m^1}{p_m^0} \right),$$

где

$$(20.73) h(a, b) \equiv \left[\frac{1}{2} a^{-1} + \frac{1}{2} b^{-1} \right]^{-1} = \frac{2ab}{a+b},$$

и $h(a, b)$ представляет собой *гармоническое среднее* чисел a и b . Таким образом, γ^{**} является взвешенным по долям средним логарифмов соотношений цен p_m^1/p_m^0 . Потенцирование γ^{**} дает формулу оценки α^{**} для элементарного агрегата α .

20.81. Как соотносится α^{**} с тремя идеальными элементарными индексами цен, опреде-

ленными в разделе В? Можно показать²⁵, что α^{**} аппроксимирует эти три индекса до второго порядка точности в окрестности точки равных цен и количеств; иными словами, для большинства наборов данных α^{**} будет очень близко к значениям элементарных индексов по формулам Фишера, Торнквиста и Уолша.

20.82. Результаты этого раздела дают некоторое слабое обоснование для использования элементарного индекса Джевонса, но при этом содержат гораздо более веские аргументы в пользу применения взвешенных элементарных индексов того типа, который был определен в разделе В выше. Результаты раздела указывают также на обоснованность использования весов, основанных на показателях стоимости или количества, в моделях гедонистической регрессии.

I. Выводы

20.83. Основные результаты данной главы можно обобщить следующим образом.

- i) Для определения «наилучшей» формулы элементарного индекса необходимо иметь концепцию целевого индекса. В разделе В утверждается, что обычная теория двусторонних индексов применима на элементарном уровне так же, как и на более высоких уровнях, а потому в качестве целевой концепции должна выступать одна из следующих трех формул: Фишера, Торнквиста или Уолша.
- ii) При агрегировании цен на один и тот же узко определенный продукт в рамках одного периода разумной концепцией целевой цены является стоимость единицы узко определенного продукта.
- iii) Аксиоматический подход к традиционным элементарным индексам (то есть при отсутствии весов на основе показателей количества или стоимости) обосновывает использование формулы Джевонса при любых обстоятельствах. Если продукты, входящие в элементарный агрегат, являются высоко однородными (то есть имеют одинаковую единицу измерения), можно использовать формулу Дюто. В случае неоднородного элементарного агрегата (что

²⁵Используя метод, рассмотренный в работе Диверта (1978).

является обычной ситуацией) в качестве альтернативы формуле Джевонса можно применить формулу Каррутерса–Селлвуда–Уорда, но обе эти формулы дадут почти одинаковый числовой результат.

- iv) Для индекса Карли характерно систематическое завышение, а для гармонического индекса — систематическое занижение.
- v) Ни один из пяти невзвешенных элементарных индексов не является действительно удовлетворительным. Гораздо более приемлемым является подход, при котором наряду с информацией о ценах осу-

ществлялся бы сбор данных о количествах или стоимостях и затем строились бы гиперболические индексы для выборки как предпочтительные элементарные индексы.

- vi) Основанный на простой гедонической регрессии подход к элементарным индексам свидетельствует в пользу использования формулы Джевонса, но более удовлетворительным является подход на основе взвешенной гедонистической регрессии. Полученный в результате индекс будет близко аппроксимировать идеальные индексы, определенные в разделе В.

21. Изменение качества и гедонические методы

21.1. В главах 15–20 рассматриваются теоретические вопросы выбора индексной формулы на основе упрощающего допущения о том, что агрегирование проводится по одним и тем же $i = 1 \dots n$ сравнимым продуктам в двух сопоставляемых периодах. Это отвечает потребностям анализа альтернативных индексных формул, поскольку для измерения изменения цен между двумя периодами необходимо, чтобы качество каждого продукта оставалось одинаковым. Практика исчисления ИЦП предусматривает определение *базиса цены* (спецификации качественных характеристик и условий продажи) для выборки продуктов в первоначальный период и отслеживание цен по такой выборке сравнимых продуктов с течением времени, с тем чтобы измерению подлежали лишь «чистые» изменения цены, не искаженные изменениями качества продукта. На практике отбор сравнимых цен становится несовершенным. Качество выпускаемых продуктов так или иначе *меняется*, и, кроме того, на рынке появляются новые товары (и услуги), которые не принимаются во внимание при формировании выборок сравнимых продуктов. Изменения относительных цен на эти новые товары могут отличаться от изменений относительных цен существующих товаров, что, в случае неучета таких товаров, может стать причиной возникновения систематической ошибки индекса. В настоящей главе дается описание теоретической основы, в рамках которой определение продуктов расширяется за счет добавления их качественных характеристик. В центре внимания в данной главе находится *экономическая теория рынка для качественных характеристик* и ее практическое применение в виде гедонических регрессий, изложенных в разделе Е.4 главы 7. Это служит *общей основой* при рассмотрении практических вопросов внесения поправок на различия в качестве и замены продуктов, рассматриваемых в главах 7 и 8 соответственно.

А. Новые и исчезающие продукты и изменение качества

21.2. В предыдущих главах предполагалось, что сравнивается один и тот же набор продуктов¹ в каждом периоде. Такой набор может рассматриваться как выборка из всех сравнимых продуктов, имеющихся в периодах 0 и t , — *совокупности пересечения*, которая включает только сравнимые продукты. Однако на многих товарных рынках старые продукты исчезают, а новые — появляются. Нереалистично ограничивать выборку пределами совокупности пересечения. Продукт может производиться заведением в период 0, но отсутствовать в продаже в последующие периоды t ². После периода 0 могут появиться новые продукты, сравнение которых с соответствующим продуктом в периоде 0 может быть невозможным. Такие продукты могут быть модификациями уже существующих старых продуктов или представлять собой совершенно новые услуги, несопоставимые непосредственным образом ни с одной из существовавших ранее услуг. Такая совокупность, объединяющая все продукты периодов 0 и t , является динамической *двойной совокупностью*.

21.3. Существует третья совокупность, из которой может быть сделана выборка данных о ценах: *совокупность замещения*. Сообщаемые заведениями цены относятся к согласованным *базисам цен* — т.е. подробным описаниям реализуемого продукта и условий операции. Вначале определяются базисы цен продуктов в периоде 0, а затем ведется отслеживание их цен в последующие периоды. Если производство продукта прекращается и дальнейшая регистра-

¹Используемая здесь терминология была предложена Даленом (1998); см. также приложение 8.1.

²Его отсутствие может быть временным, если это сезонный продукт; порядок учета таких временно отсутствующих продуктов излагается в главе 9. Однако в данном случае интерес представляют те продукты, которые исчезают окончательно.

ция цен для конкретного базиса цены становится невозможной, для продолжения ряда данных о ценах можно использовать цены сопоставимого заменяющего продукта. Такая совокупность представляет собой *совокупность замещения*, которая изначально состоит из совокупности базисного периода, но в которую входят также заменяющие продукты, включаемые взамен тех продуктов выборки базисного периода, которые отсутствуют в текущем периоде.

21.4. При отсутствии сопоставимого заменяющего продукта в качестве замены может быть отобран несопоставимый продукт. В этом случае должна вноситься поправка в явной форме на изменение качества либо к цене старого продукта, либо к цене заменяющего его продукта. Поскольку заменяющий продукт отличается по качеству от старого продукта, он, скорее всего, отличается и по базису цены. В качестве альтернативного метода можно принять, что цены старого продукта (если бы его производство продолжалось) изменялись бы аналогично изменению цен на другие продукты, что позволило бы сохранить совокупность сравнимых продуктов. В этом втором случае поправка на изменение качества вносится в неявном виде, так что разница между изменениями цен для группы и для старого продукта (если бы он продолжал производиться) была бы эквивалентна различию в их качестве³. Важно здесь то, что проблема отсутствующих продуктов представляет собой проблему корректировки цен с учетом различий в качестве.

21.5. В связи с этим возникают три практические проблемы. Во-первых, это — проблема внесения поправки в явном виде на различия в качестве между заменяющим и прежним продуктом. В случаях, когда для продукта, снятого с производства, подбирается замена, не вполне сопоставимая по качеству, необходимо выразить эти выявленные различия в качестве через цену, для того чтобы ряд данных о ценах для заменяющего нового продукта мог использоваться для продолжения ряда данных о ценах на старый продукт.

21.6. Во-вторых, как подробно объясняется в главе 8, на рынках с высокой сменяемостью то-

³Такие методы и лежащие в их основе допущения подробно рассматриваются в главе 15.

варов выборочное пространство, выделяемое из совокупности сравнимых продуктов, будет становиться все менее репрезентативным по отношению к динамической совокупности. Непригодной может оказаться даже совокупность замещения, поскольку она будет состоять из рядов данных, предполагающих необходимость внесения поправок на качество в каждом периоде, а точность таких поправок в условиях быстро меняющихся технологий может быть явно недостаточной. В таких случаях регистрация цен может осуществляться уже не по выборке сравнимых продуктов, а по выборке основных продуктов, имеющихся в каждом периоде, даже если они различаются по качеству. Сопоставление средних цен таких продуктов будет сопряжено с систематической ошибкой, если качество продуктов, например, повышается. Вопрос о необходимости и устройстве механизмов, позволяющих устранить эффект таких изменений при сопоставлении средних цен, достаточно подробно освещался в разделе G главы 7.

21.7. Наконец, существует проблема новых и исчезающих товаров и услуг — когда новый продукт является не разновидностью старого, а представляет собой совершенно новую услугу. Его невозможно использовать для замены прежнего продукта, скорректировав цену на разницу в качестве, поскольку он, по определению, представляет нечто совершенно новое.

21.8. Существует ряд подходов к корректировке цен с учетом различий в качестве, и эти подходы рассматриваются в главе 7. Один из подходов заключается во внесении поправок в явной форме на разницу в качестве между старыми и заменяющими продуктами с использованием коэффициентов из гедонических регрессионных уравнений. *Гедонические регрессии* представляют собой регрессии цен отдельных моделей продуктов по их характеристикам, например, цен на телевизоры по размерам экрана, наличию стереозвука и функции приема телетекста и т.п. Коэффициенты при таких переменных позволяют получить оценки денежной стоимости различных количественно измеримых характеристик продукта. Они могут использоваться для корректировки цены несопоставимого заменяющего продукта с учетом его качественных отличий от прежнего продукта — например, заменяющий телевизор способен принимать телетекст, а предыдущая модель не да-

вала такой возможности. Тем не менее, важно ясно представлять себе, что означают такие оценочные коэффициенты, если их предполагается использовать для внесения поправки на качество, особенно в свете того, что многие авторы выступают сторонниками их применения⁴. Для того чтобы понять, что означают такие оценочные параметры, необходимо, прежде всего, представить продукты в виде совокупностей их характеристик, поскольку характеристики, в отличие от продуктов, не имеют собственных закрепленных за ними цен. Цена продукта является ценой «связанного» набора его характеристик. Далее следует рассмотреть факторы, которые определяют цены этих характеристик: экономическая теория указывает на необходимость анализа факторов спроса и предложения (разделы В.2 и В.3) и их взаимодействие при определении равновесной цены (раздел В.4). После того как сформулирована аналитическая основа для этих цен, необходимо выяснить, как указанные коэффициенты могут интерпретироваться с точки зрения экономической теории (раздел В.5). Будет показано, что при отсутствии единообразия вкусов покупателей или технологий поставщиков однозначная интерпретация факторов предложения и спроса невозможна из-за проблемы идентификации. На основе системы анализа, позаимствованной у Диверта (2002d), дается интерпретация со стороны спроса, основанная на предположении о том, что фирмы конкурируют между собой и зависят от действующих цен, это в рамках основанного на потребительской стоимости подхода позволяет увидеть, какие допущения должны быть сделаны для получения таких коэффициентов, имеющих экономическое содержание (раздел В.6). Однако весь вышеуказанный анализ основан на предположении о наличии конкурентного поведения — предположении, которое принимается менее строгим в разделе В.7.

21.9. В разделе G главы 7 рекомендуется использовать два основных подхода в отношении отраслей с высокой сменяемостью продуктов. При быстром устаревании выборки периода 0 совокупность сравнимых продуктов и даже совокупность замещения будут становиться все менее репрезентативными по отношению к двойной совокупности, что потребует проведе-

⁴Боскин и др. (Boskin and others, 1996; 1998), а также Шульц и Маки (Shultze and Mackie, 2002).

ния повторных выборок из двойной совокупности. В таком случае рекомендуется использовать либо цепные индексы (см. раздел G.3 главы 7), либо один из *гедонических индексов*, описанных в разделе G.2 главы 7. Эти индексы отличаются от индексов, в которых гедоническая регрессия используется для внесения поправки на изменение качества к ценам отсутствующих продуктов. В этих индексах используются гедонические регрессии (например, путем включения фиктивной переменной времени в правую часть уравнения) для оценки изменения цены с поправкой на качество согласно тому, как это описано ниже в разделе C, а также в разделе G.2 главы 7. Их основанием служит теория, изложенная в главе 17 и в разделе В главы 8. Экономическая теория индексов цен на выпускаемую продукцию, приведенная в главе 17, разработана для включения связанных наборов товара, которые могут быть определены через свои характеристики как элементы функции выручки. Дается определение *теоретических индексов цен на выпускаемую продукцию*, как индексов, учитывающих изменения в ценах характеристик. Однако, как и в случае индексов цен на выпускаемую продукцию, рассмотренных в главе 17, существует множество возможных формулировок гедонических индексов — аналогичные проблемы и формулы рассматриваются при обсуждении альтернативных подходов в разделах C.3–C.6.

21.10. С появлением удобного для использования и при этом мощного статистического и эконометрического программного обеспечения упростилась оценка гедонических регрессий и тестирование их статистических свойств. Как отмечалось в работах Кеннеди (Kennedy, 1998) и Маддалы (Maddala, 1988), при оценке регрессионных уравнений возникает множество стандартных проблем, которые могут быть решены с помощью диагностических тестов, входящих в программное обеспечение. Однако наряду с ними возникают и специфические проблемы, характерные для оценок гедонических уравнений. Эти проблемы касаются функциональной формы, использования метода взвешенных наименьших квадратов и спецификаций. Примеры многих из них приводятся в главе 7, а в приложении 21.1 рассматривается ряд теоретических аспектов. См. также работы Гордон (Gordon, 1990), Гриличес (Griliches, 1990) и Триплетт (Triplet, 1990).

21.11. Наконец, в разделе D экономическая теория используется для формулировки рекомендаций по проблеме новых и исчезающих товаров и услуг. Эта проблема возникает в тех случаях, когда различия между существующими и новыми товарами и услугами существенны и не допускают обоснованного сопоставления со старым продуктом даже с поправкой на качество. Рассматривается экономическая теория цен, ограничивающих спрос, и указываются некоторые проблемы, связанные с ее применением на практике.

В. Гедонические цены и скрытые рынки

В.1. Продукты как связанные наборы характеристик

21.12. *Гедоническая регрессия* описывается регрессионным уравнением, в котором цены продуктов, p , соотносятся с количествами характеристик, задаваемыми вектором $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$:

$$(21.1) p(z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n),$$

где продукты определяются на основе переменных значений их характеристик. На практике по каждому продукту или его разновидности будут регистрироваться его цена, совокупность его характеристик и, возможно, количество, а значит, и стоимость проданных продуктов. Эмпирические исследования в данной области затрагивали два аспекта: оценка того, каким образом меняется цена продукта в результате изменений единицы каждой ее характеристики, то есть оцениваемых коэффициентов уравнения (21.1); и оценка функций спроса и предложения для каждой характеристики. Представление продукта как набора характеристик, при том что каждая характеристика имеет собственную неявную (скрытую) цену, требует, в свою очередь, спецификации рынка этих характеристик, поскольку цены являются результатом работы рыночных механизмов. В работах Хаутаккера (Houthakker, 1952), Бекера (Becker, 1965), Ланкастера (Lancaster, 1966) и Мута (Muth, 1966) спрос на продукты выявлялся через их характеристики. Продажа продукта представляет собой продажу связанного набора характеристик потребителю, чье экономическое поведение при выборе между продуктами описывается как

выбор между наборами характеристик⁵. Вместе с тем в работе Розена (Rosen, 1974) анализ расширяется за счет добавления структурной рыночной основы, охватывающей как производителей, так и потребителей. Существует две стороны: спрос и предложение. Масштабы предложения и потребления каждой из характеристик определяются взаимодействием спроса на характеристики со стороны потребителей и предложения характеристик со стороны производителей. Рассмотрим упомянутые вопросы по порядку.

В.2. Анализ со стороны потребителя или спроса

21.13. На рис. 21.1, взятом из работы Триплетта (1987, стр. 634), в упрощенном виде представлено пространство характеристик для двух характеристик. Гедонические поверхности p_1 и p_2 на этом рисунке описывают все сочетания двух характеристик z_1 и z_2 , которые могут быть приобретены по ценам p_1 и p_2 . Кривая безразличия q_j^* отражает сочетания z_1 и z_2 , покупка которых равноценна для потребителя; то есть потребитель будет извлекать одинаковую полезность в любой точке кривой. Точка касания q_j^* с p_1 — точка А — представляет собой решение задачи максимизации полезности при заданном бюджете (цена p_1) и заданных вкусах (которые отражаются в q_j^*).

21.14. Угол наклона гедонической поверхности представляет предельные затраты на приобретение сочетания характеристик, а угол наклона функции полезности соответствует предельной полезности, получаемой от их приобретения. Точка касания А соответствует приобретаемому по соответствующей цене сочетанию характеристик, которое обеспечивает максимальную полезность. Приобретение любого другого сочетания характеристик в пространстве рисунка 21.1 будет означать, что потребители

⁵Предполагается, что диапазон продуктов является непрерывным в отношении сочетаний характеристик, которые определяют продукт. Отсутствие непрерывности можно представить как ситуацию, когда функции цен являются линейно-кусочными и оптимальный набор характеристик получается при комбинировании покупок различных продуктов (Lancaster, 1971 и Gorman, 1980).

поверхность описывает огибающую⁶ точек касания q_j^* и q_k^* поверхности p_1 на рисунке 21.1. Такая огибающая является просто описанием места выбранных точек. Поскольку принимается допущение об оптимальном поведении рационально действующих потребителей, эти точки будут наблюдаться на рынке и, следовательно, использоваться при оценке гедонических регрессий. Отметим далее, что точек A и B самих по себе недостаточно для того, чтобы с помощью регрессии определить цену z_1 относительно z_2 , поскольку наблюдаемые данные будут представлять собой два сочетания выпускаемых продуктов с одной и той же ценой. Однако место точек на траектории роста AA' позволяет сделать это. Однако могут существовать траектории роста и для потребителей с другими вкусами, например, B , что может привести к получению противоречивых оценок. Таким образом, общие оценки параметров, определяемые регрессией из наблюдаемых на рынке операций, представляют собой смесь таких данных. Все это является ничем иным, как отражением реальной экономической жизни. Из вышеуказанного следует вывод о том, что форма гедонической функции частично определяется распределением покупателей на рынке и их вкусами.

21.15. В соответствии с работой Розена (1974) дальнейшая формализация направлена на включение параметров для вкусов и условного базового товара⁷, относительно которого выбираются сочетания других агрегатов. Гедоническая функция $p(z)$ описывает вариацию рыночных цен на продукты в зависимости от их характеристик. Предполагается, что решение потребителя о покупке базируется на стремлении

⁶Огибающая более формально определяется в предположении, что $f(x,y,k) = 0$ является неявной функцией x и y . Предполагается, что форма функции зависит от k , в данном случае от вкусов. Разным значениям k соответствуют различные кривые в плоскости xy . Огибающая данного семейства кривых сама является кривой, которая соприкасается с каждым членом семейства. Для того чтобы получить уравнение огибающей, необходимо взять частную производную от $f(x,y,k)$ по k и исключить k из двух уравнений $f(x,y,k) = 0$ и $fk(x,y,k) = 0$. (См. Osgood, 1925)

⁷Под условным базовым товаром понимаются все остальные потребляемые товары и услуги — «нормальные» товары, не относящиеся к гедоническим. Цена x принимается равной единице; $p(z)$ и выручка измеряются в этих единицах.

максимизировать полезность, причем функция полезности определяется как $U(z, x; \alpha)$, где x — условный базовый товар, а максимизация полезности ограничивается бюджетом, который задается доходом y , определяемым как $y = x + p(z)$ (сумма, истраченная на условный базовый товар и гедонические продукты), и α — вектор свойств индивидуальных потребителей, который описывает их вкусы. Потребители максимизируют полезность, выбирая сочетание количеств товара x и характеристик z в рамках ограничений, налагаемых размером бюджета. Предполагается, что рынок конкурентный, и потребители рассматриваются как зависящие от действующих цен; они покупают только один продукт, поэтому их решение о покупке не оказывает влияния на рыночную цену. Цена, которую они уплачивают за сочетание характеристик, вектор z , задается в виде $p(z)$. Поскольку потребители стремятся к оптимальному решению, выбираемая комбинация такова, что:

$$(21.2) \quad [\partial U(z, y - p(z); \alpha) / \partial z_i] / [\partial U(z, y - p(z); \alpha) / \partial x] = \partial p(z) / \partial z_i \equiv p_i(z),$$

где $\partial p(z) / \partial z_i$ — первая производная гедонической функции в уравнении (21.1) по каждой из характеристик z . Коэффициенты гедонической функции равны неявным ценам p_i , которые измеряют полезности, полученные от этой характеристики по отношению к условному базовому товару, при заданных бюджете и вкусах.

21.16. Можно определить функцию ценности θ как величину расходов, которые потребитель с вкусами α готов уплатить за альтернативные ценности характеристик z при заданной полезности u и доходе y , представив ее в виде $\theta(z; u, y, \alpha)$. Она определяет семейство кривых безразличия, которые соотносят z_i с упущенными x — «деньгами». Для отдельных характеристик z_i θ представляет собой предельную норму замещения между z_i и деньгами, или неявную предельную оценку ценности, которую потребитель с вкусами α приписывает z_i при заданном уровне полезности и доходе. Она является показателем цены, ограничивающей спрос⁸ на дополнительную еди-

⁸Это гипотетическая цена, при которой спрос на характеристику сводится к нулю, то есть это цена, которая при подстановке в функцию спроса обращает спрос в нуль.

ницу z_i .⁹ Цена на рынке составляет $p(z)$, и полезность становится максимальной при $\theta(z; u, y, \alpha) = p(z)$; то есть покупка происходит в момент, когда поверхность кривой безразличия θ касается поверхности гедонических цен. Если разным покупателям присущи различные функции ценности (вкусы), то, как показано на рисунке 21.1, при заданной функции цен некоторые покупатели будут приобретать большее количество той или иной характеристики, чем другие.

21.17. Совместная функция распределения вкусов и дохода определяет семейство функций ценности, каждая из которых в точке касания с функцией цен описывает покупку и одновременно определяет функцию цен, огибающая которой представляет собой функцию рыночных гедонических цен. Поэтому точки покупки, описываемые гедонической функцией, зависят от бюджета и вкусов отдельного потребителя, приобретающего определенный набор характеристик. Если необходимо описать функции спроса, следует задать распределение суммарной вероятности существующих на рынке потребителей с определенными бюджетами и вкусами, то есть $F(y, \alpha)$. Такая функция, наряду с уравнением (21.1), позволяет построить уравнения спроса для каждой характеристики.

В.3. Анализ со стороны производителя или предложения

21.18. Обратимся вновь к рис. 21.1, на котором анализ представлен также и со стороны производства. В разделе В.1 главы 17 был рассмотрен случай производителя, стремящегося получить максимальную выручку, для которого задача максимизации выручки формулировалась в виде уравнения (17.1)¹⁰;

$$(21.3) \quad R(p, v) \equiv \max_q \left[\sum_{n=1}^N p_n q_n : q \text{ принадлежит } S(v) \right],$$

где $R(p, v)$ — максимальная стоимость выпуска продукции, $\sum_{n=1}^N p_n q_n$, которую заведение может

произвести с использованием технологии периода t при векторе цен на выпускаемую продукцию p и имеющемся векторе затрат промежуточной продукции v . На рисунке 17.1 на примере пространства товаров было показано, как производитель будет выбирать между различными комбинациями выпускаемой продукции q_1 и q_2 . Задача, представленная в пространстве характеристик на рис. 21.1, аналогична задаче в пространстве товаров, но с тем отличием, что производители выбирают здесь между сочетаниями z_1 и z_2 , стремясь произвести продукцию при определенном уровне технологии и затрат промежуточной продукции $S(v)$. Для некоторого производителя, имеющего уровень затрат промежуточной продукции и технологии S^*_G , в условиях, определяемых поверхностью цен p_1 , оптимальное сочетание продукции будет находиться в точке А. Однако другой производитель при технологии и затратах промежуточной продукции S^*_H , в условиях, определяемых поверхностью цен p_1 , будет осуществлять производство в точке В. В этих точках отношение предельных издержек z_1 к z_2 равно его предельной цене на гедонической поверхности, которая определяется точкой касания. В данных обстоятельствах производство при любом другом сочетании продукции не будет оптимальным. Огибающая точек касания, например S^*_G и S^*_H , описывает решения в отношении производства, которые производители, зависящие от действующих цен и стремящиеся к оптимизации, будут принимать в рыночных условиях, — эти решения используются в качестве данных для оценки гедонических регрессий. Можно отметить, что гедоническая функция частично определяется распределением технологий производителей, в том числе масштабами их производства.

21.19. Розен (1974) выражает подход со стороны производителя в формализованном виде, предполагая, что функции издержек производителей, зависящих от действующих цен, описываются как $C(M, z; \tau)$ ¹¹, где $Q = Q(z)$ —

⁹Функция полезности считается строго вогнутой, так что θ является вогнутой по z , а функция ценности возрастает по z_i с уменьшающимися темпами.

¹⁰В данном контексте надстрочные указатели временных значения не имеют.

¹¹Функция издержек предполагается выпуклой без неделимости. Предельные издержки производства еще одного продукта с заданным сочетанием характеристик считаются положительными и возрастающими. Аналогичным образом, предельные издержки роста производства каждой составляющей характеристики положительны и не уменьшаются.

число единиц выпуска продукции, т.е. число единиц продуктов, произведенных заводом, для которых имеются спецификации продукта с характеристиками z . Производителям предстоит принять решение о том, какие продукты, то есть какой набор z , производить. С этой целью решается задача минимизации издержек, для которой необходим τ , эквивалентный приведенному выше $S(v)$, — вектор технологии каждого производителя, описывающий сочетания видов выпускаемой продукции, которые каждый производитель может произвести при заданной стоимости затрат промежуточной продукции с использованием факторов производства этого производителя и цен этих факторов. Именно различия в τ для разных производителей на рис. 21.1 отличают решение производителя А в отношении того, какую комбинацию z производить, от решения производителя В. Производители стремятся получить максимальную прибыль, определяемую как:

$$(21.4) \quad Q p(z) - C(Q, z; \tau)$$

путем оптимального выбора Q и z . Предполагается, что рынок предложения конкурентен и что производители функционируют в рамках существующей системы цен, то есть производственные решения производителей не могут повлиять на цену. Их решения в отношении того, какое количество каждого z будет произведено, определяется ценой z , при этом предполагается, что производители обладают возможностью варьировать Q и z в краткосрочной перспективе¹². Поделив уравнение (21.4) на Q и приравняв его к нулю, можно получить условия максимизации прибыли первого порядка:

$$(21.5) \quad \frac{\partial p}{\partial z_i} = p_i = \frac{C_{z_i}(Q, z; \tau)}{Q},$$

¹²Розен (1974) рассматривал две другие характеристики предложения: в краткосрочной перспективе, когда переменным является только Q , и в долгосрочной перспективе, когда могут добавляться или выбываться основные фонды. Определить равновесное предложение и спрос непросто. Требуется функция $p(z)$, при которой рыночный спрос для всех z будет равен рыночному предложению и приведет к уравниванию рынка. Однако спрос и предложение зависят от полной $p(z)$, поскольку любые поправки к ценам с целью уравнять спрос и предложение для одних сочетаний продуктов будут приводить к замене и изменениям для других. Розен (1974, стр. 44–48) рассматривает данную проблему достаточно подробно.

где $p = p(z_1, z_2, \dots, z_n)$ из уравнения (21.1).

21.20. *Предельная выручка на единицу* от производства характеристики z_1 определяются ее неявной ценой в функции цен и предельными издержками на ее производство. В случае производителя необходимо иметь вероятностное распределение технологий фирм $G(\tau)$, если требуется установить общее количество поставляемых продуктов с заданными наборами характеристик. Поскольку выбор оптимального сочетания характеристик для производства относится к задаче максимизации прибыли, предельная выручка от дополнительных характеристик должна равняться предельным издержкам их производства на проданную единицу продукции. Производство продолжается до момента, пока выручка на единицу $p(z)$ не сравняется с предельными издержками на производство, оцениваемыми по оптимальному набору поставляемых характеристик.

21.21. Если в случае потребителей рассматривалась *функция ценности*, то в случае производителей требуется *функция оферты* $\phi(z; \pi, \tau)$. Цена оферты — это цена, которая является приемлемой для продавца в отношении различных моделей при постоянном уровне прибыли π , если производимые количества выбираются оптимальным образом, а $p(z)$ — это максимальная цена, которую можно получить на рынке за такие модели. Равновесие для производителя характеризуется касанием поверхности безразличия характеристик прибыли и поверхности цен рыночных характеристик, где $p_i(z_i) = \phi_{z_i}(z; \pi, \tau)$ и $p(z) = \phi_z(z; \pi, \tau)$. Поскольку существует распределение технологий $G(\tau)$, равновесие для производителя характеризуется семейством функций оферты, которые огибают функцию рыночных гедонических цен. Переменная τ будет зависеть от цен факторов производства продуктов, производимых в разных странах, в многопрофильных фирмах с экономией, обусловленной масштабами, и различий в технологии, будь то качество капитала, труда или промежуточного потребления и их организации. Для различных значений τ определяется семейство поверхностей производства.

В.4. Равновесие

21.22. В рамках теоретической основы каждый продукт вначале определяется как точка на

плоскости нескольких размерностей, соответствующих характеристикам качества z_1, z_2, \dots, z_n ; каждый продукт представляет собой сочетание значений z_1, z_2, \dots, z_n . Если продукт определяется лишь двумя характеристиками, каждая точка положительного пространства на рис. 21.1 будет определять продукт. Характеристики не приобретаются отдельно, а только как набор характеристик, связанных воедино, что и образует продукт. Предполагается, что рынки дифференцированы, так что существует широкий диапазон возможностей выбора¹³. Рынок также считается идеально конкурентным, причем потребители и производители не могут оказывать влияние на действующие цены и стремятся вести себя оптимальным образом при принятии решений в отношении того, какие продукты (связанные наборы характеристик) продавать и покупать. Предположение о конкурентных рынках и стремлении к оптимальным решениям необходимо, для того чтобы пользующееся спросом количество характеристик z было равно их предлагаемому количеству. Было показано, что выбор потребителей и производителей — или «участки» на плоскости — определяются вкусами потребителя и технологией производителя. В работе Таухена и Витте (Tauchen and Witte, 2001, стр. 4) показано, что функция гедонических цен будет меняться в зависимости от рынков в соответствии со средними значениями и дисперсиями (а в некоторых случаях и моментами более высокого порядка) распределений характеристик домашних хозяйств и фирм.

21.23. Розен (1974, стр. 44) отмечает, что идеальное соответствие покупателя и продавца достигается, когда их функции ценности и оферты соприкасаются друг с другом. Общий градиент в данной точке задается градиентом функции рыночных равновесных неявных цен $p(z)$. Решения в отношении потребления и производства, отражаемые в функциях ценности и оферты, совместно определяются $F(y, \alpha)$ и $G(\tau)$ при заданной $p(z)$. На конкурентных рынках существует синхронность определения гедонического уравнения, поскольку распределения $F(y, \alpha)$ и $G(\tau)$ помогают определить объемы спроса и предложения, а также угол наклона функции. Несмотря на то что решения потре-

¹³Для того чтобы возможности выбора среди комбинаций z образовывали континуум, предположим также, что z имеет непрерывные производные второго порядка.

бителей и производителей представляют собой решения сторон, основанные на существующей системе цен, эти цены определяются гедонической функцией. Есть логика в том, что гедоническая функция и ее неявные цены являются следствием рыночных операций. Товарные рынки неявным образом демонстрируют гедоническую функцию. Поскольку потребители и производители стремятся к оптимальным решениям на конкурентных рынках, гедоническая функция в принципе определяет минимальную цену любого набора характеристик. С учетом всего вышесказанного Розен (1974, стр. 44) поставил вопрос: в чем заключается смысл гедонических цен?

В.5. В чем заключается смысл гедонических цен?

21.24. Для целей ИЦП было бы удобно, если бы оцениваемыми коэффициентами гедонических регрессий были оценки предельных производственных издержек или стоимости характеристики для производителей, а для построения ИПЦ — оценки предельной полезности характеристики или стоимости для потребителей. Однако теория показывает, что дело обстоит не так и что интерпретация не является очевидной.

21.25. В 1960-х годах бытовало ошибочное представление о том, что коэффициенты, полученные гедоническим методом, отражают стоимость для потребителей, а не затраты на производство. Розен (1974), как уже указывалось, пришел к выводу, что гедонические коэффициенты, как правило, отражают как стоимость для потребителей, так и стоимость затрат, как ситуацию со стороны предложения, так и ситуацию со стороны спроса. Соотношения таких коэффициентов могут отражать предельные нормы замены для потребителей или предельные нормы замены (трансформации) характеристик для производителей. Существует то, что в эконометрике называется проблемой «идентификации», при которой наблюдаемые цены и количества совместно определяются факторами спроса и предложения, а их исходные эффекты не поддаются разделению. Собираемые данные о ценах обусловлены одновременно колебаниями спроса разных потребителей с различными вкусами и предпочтениями и колебаниями предложения разных производителей с различными технологиями.

21.26. Во-первых, необходимо прийти к согласию относительно вышеупомянутой проблемы синхронности. Гедонические регрессии становятся все более важным аналитическим инструментом, о полезности которого косвенным образом можно судить по тому вниманию, которое уделяется ему в настоящем руководстве, его рекомендуют использовать и другие руководства, изданные такими организациями, как ОЭСР (см. Трипплетт, 2002) и Евростат (2001), и он уже широко применяется Бюро статистики труда США (Кокоски, Вэрер и Розаклис (Kokoski, Waehrer, and Rozaklis), 2001; Моултон, 2001b). Так в какой же форме экономисты в работах по данной проблеме выражают скепсис в отношении сделанных выводов?

21.27. Розен (1974, стр. 43) характеризует гедоническую функцию следующим образом: «... общая огибающая семейства функций ценности и другого семейства функций оферты. Сама по себе огибающая функция не позволяет получить никакой информации о генерирующих ее базовых членах; а они, в свою очередь, формируют структуру наблюдений».

21.28. Гриличес (1988, стр. 120) отмечает следующее:

«Моя собственная точка зрения состоит в том, что гедонический подход представляет собой попытку оценить аспекты ограничения бюджета, с которыми сталкиваются потребители, тем самым, позволяя рассчитать «отсутствующие» цены при изменении качества. Само по себе это не связано с оценкой функций полезности как таковой, хотя это может быть удобно и для этих целей... на самом деле рассчитывается фактическое место точек пересечения кривых спроса разных потребителей с различными вкусами и кривых предложения разных производителей с возможными различными технологиями производства. Поэтому вряд ли есть возможность восстановить основополагающие функции полезности и функции затрат только из представленных данных, за исключением весьма специфических обстоятельств».

21.29. Трипплетт (1987) утверждает: «надежно установлено — хотя широкое понимание по-прежнему отсутствует, — что форма $h(\cdot)$ [гедоническая функция] не может быть получена из формы $Q(\cdot)$ и $t(\cdot)$ [функции полезности и производства] и что $h(\cdot)$ также не представляет со-

бой «приведенную форму» функций предложения и спроса, получаемых из $Q(\cdot)$ и $t(\cdot)$.

21.30. Диверт (2003а, стр. 320), уделяя основное внимание анализу со стороны потребителя, указывает:

«Поэтому я следую примеру Мюльбауэра, который в своей работе (Muellbauer, 1974, стр. 977) отмечает, что его «подход безапелляционно однобокий; рассматривается только аспект спроса... Поэтому предмет его исследования в значительной мере отличается от предмета исследования в недавней работе Шервина Розена. Игнорируется аспект предложения, а также проблемы синхронности, которые могут возникать».

Диверт (2003) рассматривал также теоретические ИЦП, анализируя их в первую очередь под углом зрения производителей. Однако в основу задачи оптимизации, с которой заведения сталкиваются при определении комбинации характеристик для производства, он кладет оценки потребителей, отдавая им предпочтение. Существует множество отраслей, в которых фирмы действительно функционируют в рамках действующей системы цен, а цены, которыми они пользуются, диктуются спросом со стороны потребителей, а не соображениями издержек и технологии. В разделе В.6 приводится описание такой системы, позволяющее дать более простую формулировку теории гедонических индексов применительно к ИЦП.

21.31. Во-вторых, теоретическая основа дает возможность рассмотреть условия, при которых гедонические коэффициенты определяются только факторами спроса или предложения — обстоятельства, при которых будут оправданы четкие объяснения. Проблема заключается в том, что поскольку коэффициенты гедонической функции являются результатом взаимодействия оптимизационных условий потребителя и производителя, невозможно интерпретировать функцию только на основе, например, предельных производственных издержек или предельной стоимости для потребителей. Однако предположим, что *производственная технология* τ является одной и той же во всех заведениях-производителях. Покупатели различны, но продавцы идентичны. Тогда вместо дезориентирующего семейства функций оферты возникает единственная функция оферты, а ге-

доническая функция описывает цены характеристик, которые фирма будет поставлять при заданной преобладающей технологии для текущего множества вкусов. Функция оферты преобразуется в $p(z)$, поскольку нет никакого распределения τ , которое вносило бы в нее неясность. Ввиду того что вкусы потребителей различаются, продукты, появляющиеся на рынке, представляют собой результат стремления фирм удовлетворить предпочтения потребителей при постоянной технологии и уровне прибыли. На рис. 21.1 будет отображена только траектория роста, отслеживаемая, например, по S_H^* , подобно $A A'$. Теперь предположим, что продавцы различаются, а *вкусы покупателей* α идентичны. В таком случае семейство *функций ценности* исчезает, превращаясь в гедоническую функцию $p(z)$, которая определяет структуру спроса, например, как $A A'$ на рисунке 21.1¹⁴. В разделе В.6 используется применявшийся Дивертом подход (2003), при котором анализируется репрезентативный потребитель, а не потребители с разными вкусами, что позволяет дать определение лишь по стороне спроса. Триплетт (1987, стр. 632) отмечает, что наиболее вероятной из таких возможностей является единообразие технологий, особенно, если в долгосрочной перспективе доступ к технологии неограничен, тогда как единообразие вкусов маловероятно. Конечно, могут существовать сегментированные рынки с большей степенью единообразия вкусов, для которых производятся специфические группы продуктов и в случае которых гедонические уравнения могут оцениваться для отдельных сегментов¹⁵.

¹⁴Соответственно, если бы кривые предложения были полностью неэластичны, так что изменение цены не влияло бы на предложение любого из дифференцированных товаров, тогда разброс цен, лежащий в основе данных и обеспечивающий исходную информацию для гедонических оценок, определялся бы факторами спроса. Коэффициенты давали бы оценки потребительской стоимости. Аналогичным образом, если бы рынок предложения был полностью конкурентным, оценки относились бы к стоимости затрат. Ни одно из различий в ценах между дифференцированными товарами не было бы обусловлено, например, новым сочетанием характеристик и никакую временную монопольную прибыль нельзя было бы получить ни за счет этого, ни в результате реализации своего доминирующего положения на рынке. См. Берндт (1983).

¹⁵Берри, Левинсон и Пейкс (Berry, Levinsohn and Pakes, 1995) приводят подробный и интересный пример (продолжение)

В некоторых отраслях может заранее предполагаться единообразие вкусов при единообразии технологий, и коэффициенты будут интерпретироваться соответствующим образом. Однако во многих случаях интерпретация может оказаться более затруднительной.

21.32. В-третьих, проблемы, связанные с оценкой базовых функций предложения и спроса для характеристик, имеют отношение к оценке гедонических функций. В свете этого в приложении 21.1 рассматриваются проблемы идентификации и оценки. Наконец, ссылки на функции спроса делаются при последующем рассмотрении проблемы новых продуктов в разделе D настоящей главы. Однако сейчас мы переходим к рассмотрению гедонических *индексов*. В следующем разделе отмечается, что эти индексы используются в совершенно иных целях, чем внесение поправки на различие в качестве к ценам несопоставимых заменяющих продуктов.

В.6. Альтернативная гедоническая теоретическая формулировка

21.33. В настоящем разделе в качестве базовой взята формулировка Диверта (2002d), предполагающая, что фирмы ведут себя как конкуренты и зависят от действующих цен. При таком подходе производители получают информацию о том, как потребители оценивают различные модели, которые могут быть произведены, через гедоническую функцию, аналогично тому, как это происходит в случае принятия цен на выпускаемую продукцию, что является исходным допущением обычной теории индексов цен на выпускаемую продукцию. Формулируя задачу максимизации выручки заведения, необходимо принять, что заведение выпускает единственный продукт, однако в каждом периоде имеет возможность выбирать тип модели, которую оно будет производить. Пусть модель определяется K -мерным вектором характеристик, $z \equiv [z_1, \dots, z_K]$. Прежде чем

для автомобилей, в котором марки выступают в качестве сегментов рынка, а Таухен и Витте (Tauchen and Witte, 2001) приводят систематическое теоретическое исследование проблем оценки для функций предложения, спроса и гедонических функций в случае, когда потребители и производители и их операции индексируются по различным общественным группам.

приступить к решению задачи максимизации выручки заведения, необходимо охарактеризовать набор цен на выпускаемый продукт, с которым заведение сталкивается в период t , в виде функции характеристик модели, которую оно может выпустить. Предполагается, что в период t покупатели продукции заведения характеризуются функцией кардиналистской полезности $f^t(z)$, которая позволяет каждому покупателю определить, что стоимость модели с вектором характеристик $z^1 \equiv [z_1^1, \dots, z_k^1]$ по сравнению с моделью с вектором характеристик $z^2 \equiv [z_1^2, \dots, z_k^2]$ равна $f^t(z^1) / f^t(z^2)$. Из этого следует, что в период t покупатели будут готовы заплатить денежную сумму $P^t(z)$ за модель с вектором характеристик z , где

$$(21.6) \Pi^t(z) \equiv p^t \cdot f^t(z), t = 0, 1.$$

Скаляр p^t вводится в функцию готовности заплатить ввиду того, что при определенных ограничениях p^t может интерпретироваться как цена периода t для всего семейства гедонических моделей, которые могут быть произведены в период t . Указанные ограничения имеют форму

$$(21.7) f^0 = f^1,$$

то есть функции относительной полезности модели f^t являются идентичными в двух рассматриваемых периодах. Мы вернемся к этому конкретному допущению ниже в уравнении (21.7).

21.34. В нижеследующем анализе предполагается наличие эконометрических оценок для функций цен гедонических моделей, Π^0 и Π^1 , хотя нами будет рассмотрен также случай, когда имеется лишь оценка для Π^0 ¹⁶. Рассмотрим теперь заведение, которое в каждый период производит единственную модель на рынке, характеризующемуся функциями цен гедони-

¹⁶Нам необходимо принять некоторые определительные ограничения при определении параметров f^0 и f^1 наряду с ρ^0 и ρ^1 . В рамках одной широко используемой модели устанавливается, что $\rho^0 = 1$, а $f^0 = f^1$. В более общей модели принимается $\rho^0 = 1$ и $f^0(z^*) = f^1(z^*)$ для вектора базисных характеристик $z^* \equiv [z_1^*, \dots, z_k^*]$.

стической модели $\Pi^t(z)$ для периодов $t = 0, 1$. Предположим, что в период t заведению свойственна производственная функция F^t , где

$$(21.8) q = F^t(z, v)$$

— число моделей, каждая из которых обладает вектором характеристик z , которое может быть произведено в случае, если у заведения в период t имеется вектор затрат промежуточной продукции v . Как это обычно принято в рамках экономического подхода, мы исходим из конкурентной модели, в соответствии с которой каждое заведение воспринимает цены на выпускаемую продукцию как неподконтрольные фиксированные параметры. В данном случае в каждый из периодов имеется не одна цена, а целый прейскурант цен на модель, который заведение воспринимается как данность. Таким образом, предполагается, что в случае, если заведение решило произвести модель с вектором характеристик z , у него имеется возможность продать любое количество единиц этой модели в период t по цене $\Pi^t(z) \equiv p^t \cdot f^t(z)$. Отметим, что заведение может выбирать тип модели, который оно будет производить в каждом периоде.

21.35. Определим теперь функцию выручки заведения R , предположив, что заведение имеет дело с функцией гедонической цены периода s , $\Pi^s = \rho^s f^s$, использует вектор затрат v и обладает доступом к производственной функции периода t , F^t :

$$(21.9) R(\rho^s f^s, F^t, Z^t, v) \\ \equiv \max_{q, z} \{ \rho^s f^s(z) q : q = F^t(z, v); z \text{ принадлежит } Z^t \} \\ = \max_z \{ \rho^s f^s(z) F^t(z, v) : z \text{ принадлежит } Z^t \},$$

где Z^t — технологически возможный набор характеристик модели, который может быть произведен в период t . Вторая строка следует из первой строки при подстановке ограничения производственной функции в объективную функцию.

21.36. Действительная задача максимизации выручки в период t для данного заведения определяется функцией выручки в уравнении (21.9) за тем исключением, что вместо функции гедонической цены периода s , $\rho^s f^s$, мы используем функцию гедонической цены периода t ,

$\rho^t f^t$, а вместо общего вектора количеств затрат v используется наблюдаемый в период t вектор количеств затрат, используемых заведением, v^t . Предполагается также, что заведение производит q^t единиц одной модели с вектором характеристик z^t и что $[q^t, z^t]$ дает решение проблеме максимизации выручки в период t — то есть, $[q^t, z^t]$ является решением для¹⁷

$$(21.10) \begin{aligned} R(\rho^t f^t, F^t, Z^t, v^t) & \\ & \equiv \max_{q,z} \{ \rho^t f^t(z) q : q = F^t(z, v^t); \\ & \quad z \text{ принадлежит } Z^t \}; \quad t = 0, 1 \\ & = \rho^t f^t(z^t) q^t, \end{aligned}$$

где выпускаемая продукция заведения в период t , q^t , равна

$$(21.11) \quad q^t = F^t(z^t, v^t); \quad t = 0, 1.$$

Теперь семейство *гедонических индексов конюсовского типа* для цен на выпускаемую продукцию P при сравнении периодов 0 и 1 можно определить следующим образом:

$$(21.12) \begin{aligned} P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^t, Z^t, v) & \\ & \equiv R(\rho^1 f^1, F^t, Z^t, v) / R(\rho^0 f^0, F^t, Z^t, v). \end{aligned}$$

21.37. Таким образом, конкретный член приведенного выше семейства индексов равен соотношению выручки заведения, при этом в числителе в уравнении (21.12) стоит выручка на основе функции цен гедонической модели для периода 1, а в знаменателе в уравнении (21.12) — выручка на основе функции цены гедонической модели для периода 0. Однако выручка за оба периода основана на использовании технологии периода t (то есть F^t и Z^t используются в обеих задачах максимизации выручки) и одного и того же вектора количеств затрат v . Такое определение является обычным для экономического индекса цен на выпускае-

¹⁷Если заведение конкурирует с другими и оптимизирует также свой выбор затрат, то тогда вектор затрат в период t , v^t , служит, наряду с q^t и z^t , решением следующей проблемы максимизации прибыли заведения в период t : $\max_{q,z,v} \{ \rho^t f^t(z) q - w^t \cdot v : q = F^t(z, v); z \text{ принадлежит } Z^t \}$, где w^t — вектор цен затрат промежуточной продукции, с которыми заведение сталкивается в период t , а $w^t \cdot v$ обозначает скалярное произведение векторов w^t и v . Приведенный выше анализ можно повторить, приняв в качестве условия, что вектор затрат является вектором цен, а не количеств.

мую продукцию, если не считать того, что заведению-производителю в каждый период приходится иметь дело не с одной ценой, а с целым семейством цен модели. Отметим, что единственными различными переменными в числителе и знаменателе уравнения (21.12) являются функции цен гедонических моделей, с которыми заведение сталкивается в периоды 0 и 1.

21.38. Правая часть уравнения (21.12) выглядит несколько усложненной. Однако если предположение в уравнении (21.7) выполняется (то есть функции цен гедонической модели в периодах 0 и 1 являются идентичными, за исключением мультипликативных скаляров ρ^0 и ρ^1), то уравнение (21.12) сводится к очень простому отношению ρ^1 / ρ^0 . Для того чтобы убедиться в этом преобразуем уравнения (21.12) и (21.10) следующим образом:

$$(21.13) \begin{aligned} P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^t, Z^t, v) & \\ & \equiv R(\rho^1 f^1, F^t, Z^t, v) / R(\rho^0 f^0, F^t, Z^t, v) \\ & = \max_z \{ \rho^1 f^1(z) F^t(z, v^t); z \text{ принадлежит } Z^t \} \\ & \quad / \max_z \{ \rho^0 f^0(z) F^t(z, v^t); z \text{ принадлежит } Z^t \} \\ & = \max_z \{ \rho^1 f^0(z) F^t(z, v^t); z \text{ принадлежит } Z^t \} \\ & \quad / \max_z \{ \rho^0 f^0(z) F^t(z, v^t); z \text{ принадлежит } Z^t \} \end{aligned}$$

используя уравнение (21.7)

$$= [\rho^1 / \rho^0] \max_z \{ \rho^0 f^0(z) F^t(z, v^t); z \text{ принадлежит } Z^t \} / \max_z \{ \rho^0 f^0(z) F^t(z, v^t); z \text{ принадлежит } Z^t \}$$

и, предполагая, что ρ^0 и ρ^1 являются положительными, и приводя подобные члены:

$$= \rho^1 / \rho^0.$$

Данный результат весьма полезен ввиду того, что с помощью уравнения (21.7) были успешно оценены многие модели гедонических регрессий. При таком допущении *все* теоретические гедонические индексы цен на выпускаемую продукцию заведения сводятся к наблюдаемому отношению ρ^1 / ρ^0 .

21.39. Вернемся к общему случаю, когда предположение в уравнении (21.7) не делается. Как обычно, всегда небезынтересно конкретизировать уравнение (21.12), сузив его до частных случаев, когда обуславливающие переменные, остающиеся неизменными в числителе и

знаменателе уравнения (21.12), F^t , Z^t и v , равны значениям этих переменных в периоды 0 и 1, а именно F^0 , Z^0 и v^0 и F^1 , Z^1 и v^1 . Итак, определим гедонический индекс ласпейрсовского типа для цен на выпускаемую продукцию нашего заведения при сравнении периодов 0 и 1 следующим образом:

$$(21.14) P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^0, Z^0, v^0) \\ \equiv R(\rho^1 f^1, F^0, Z^0, v^0) / R(\rho^0 f^0, F^0, Z^0, v^0) \\ = R(\rho^1 f^1, F^0, Z^0, v^0) / \rho^0 f^0(z^0) q^0,$$

используя уравнение (21.10) для $t = 0$

$$= \max_z \{ \rho^1 f^1(z) F^0(z, v^0); z \text{ принадлежит } Z^0 \} \\ / \rho^0 f^0(z^0) q^0$$

используя уравнение (21.9)

$$\geq \rho^1 f^1(z^0) F^0(z^0, v^0) / \rho^0 f^0(z^0) q^0$$

поскольку z^0 является допустимым решением задачи максимизации

$$= \rho^1 f^1(z^0) q^0 / \rho^0 f^0(z^0) q^0$$

используя уравнение (21.11) для $t = 0$

$$= \rho^1 f^1(z^0) / \rho^0 f^0(z^0) \\ \equiv P_{HL}.$$

где наблюдаемый гедонический индекс цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию P_{HL} определяется как

$$(21.15) P_{HL} \equiv \rho^1 f^1(z^0) / \rho^0 f^0(z^0).$$

Таким образом, из неравенства в уравнении (21.14) видно, что ненаблюдаемый теоретический гедонический индекс цен ласпейрсовского типа на выпускаемую продукцию $P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^0, Z^0, v^0)$ ограничен снизу наблюдаемым (предполагая, что у нас имеются оценки ρ^0 , ρ^1 , f^0 и f^1) гедоническим индексом цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию P_{HL} . Неравенство в уравнении (21.14) является гедоническим эквивалентом стандартного неравенства ласпейрсовского типа для теоретического индекса цен на выпускаемую продукцию.

21.40. Небезынтересно переписать P_{HL} в терминах наблюдаемых цен моделей заведения в периоды 0 и 1. Обозначим эти цены P^0 и P^1 со-

ответственно. Используя уравнение (21.6), получаем

$$(21.16) P^0 = \rho^0 f^0(z^0) \text{ и } P^1 = \rho^1 f^1(z^1).$$

Перепишем теперь уравнение (21.15) в следующем виде:

$$(21.17) P_{HL} \equiv \rho^1 f^1(z^0) / \rho^0 f^0(z^0) \\ = \rho^1 f^1(z^1) [f^1(z^0) / f^1(z^1)] / \rho^0 f^0(z^0) \\ = P^1 [f^1(z^0) / f^1(z^1)] / P^0$$

используя уравнение (21.16)

$$= [P^1 / f^1(z^1)] / [P^0 / f^1(z^0)].$$

Цены $P^1 / f^1(z^1)$ и $P^0 / f^1(z^0)$ можно интерпретировать как скорректированные на различия в качестве цены моделей заведения в периодах 1 и 0 соответственно, при определении которых поправка на качество делалась на основе гедонической регрессии, относящейся к периоду 1.

21.41. В теоретическом гедоническом индексе цен на выпускаемую продукцию $P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^0, Z^0, v^0)$, определение которого была дано выше в уравнении (21.14), мы принимали условия в отношении F^0 (производственной функции базисного периода), Z^0 (наборе моделей базисного периода, изготовление которых было технологически возможно в периоде 0) и v^0 (вектора затрат промежуточной продукции заведения в базисном периоде). Определим теперь соответствующую ему теоретическую гедоническую цену выпускаемой продукции для периода 1, обусловленную переменными периода 1, F^1 , Z^1 , v^1 . Таким образом, гедонический индекс цен типа индекса Пааше на выпускаемую продукцию заведения при сопоставлении периодов 0 и 1 определяется следующим образом¹⁸:

$$(21.18) P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^1, Z^1, v^1) \\ \equiv R(\rho^1 f^1, F^1, Z^1, v^1) / R(\rho^0 f^0, F^1, Z^1, v^1) \\ = \rho^1 f^1(z^1) q^1 / R(\rho^0 f^0, F^1, Z^1, v^1)$$

используя уравнение (21.10) для $t = 1$

¹⁸Предполагая, что все ρ^t , $f^t(z)$ и $F^t(z, v^t)$ положительны для $t = 0, 1$.

$$= \rho^1 f^1(z^1) q^1 / \max_z \{ \rho^0 f^0(z) F^1(z, v^1); z \text{ принадлежит } Z^1 \}$$

используя уравнение (21.9)

$$\leq \rho^1 f^1(z^1) q^1 / \rho^0 f^0(z^1) F^1(z^1, v^1)$$

поскольку z^1 является допустимым решением данной задачи максимизации

$$= \rho^1 f^1(z^1) q^1 / \rho^0 f^0(z^1) q^1$$

используя уравнение (21.11) для $t = 1$

$$= \rho^1 f^1(z^1) / \rho^0 f^0(z^1) \\ \equiv P_{HP},$$

где *наблюдаемый гедонический индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию* P_{HP} определяется как

$$(21.19) P_{HP} \equiv \rho^1 f^1(z^1) / \rho^0 f^0(z^1).$$

Таким образом, из неравенства в уравнении (21.18) видно, что ненаблюдаемый теоретический гедонический индекс цен типа индекса Пааше на выпускаемую продукцию $P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^1, Z^1, v^1)$ ограничен сверху наблюдаемым (предполагая, что у нас имеются оценки ρ^0, ρ^1, f^0 и f^1) гедоническим индексом цен Пааше на выпускаемую продукцию P_{HP} . Неравенство в уравнении (21.18) является гедоническим эквивалентом стандартного неравенства типа Пааше для теоретического индекса цен на выпускаемую продукцию.

21.42. Как и в предыдущем случае, небезынтересно переписать P_{HP} в терминах наблюдаемых цен моделей заведения в периоды 0 и 1. Перепишем уравнение (21.19) следующим образом:

$$(21.20) P_{HP} \equiv \rho^1 f^1(z^1) / \rho^0 f^0(z^1) \\ = \rho^1 f^1(z^1) / \{ \rho^0 f^0(z^0) [f^0(z^1) / f^0(z^0)] \} \\ = P^1 / \{ P^0 [f^0(z^1) / f^0(z^0)] \}$$

используя уравнение (21.16)

$$= [P^1 / f^0(z^1)] / [P^0 / f^0(z^0)].$$

Цены $P^1 / f^0(z^1)$ и $P^0 / f^0(z^0)$ можно интерпретировать как *скорректированные на различие в качестве цены моделей* заведения в периоды 1

и 0 соответственно, при определении которых поправка на качество делалась на основе гедонической регрессии, относящейся к периоду 0.

21.43. Несколько изменив методику, родоначальником которой является Конюс (1924), можно получить теоретический гедонический индекс цен на выпускаемую продукцию, находящийся между наблюдаемыми ограничивающими индексами Ласпейреса и Пааше, P_{HL} и P_{HP} , определение которых было дано выше. Вспомним определение функции выручки $R(\rho^s f^s, F^t, Z^t, v)$, заданное уравнением (21.9). Вместо использования F^0, Z^0, v^0 либо F^1, Z^1, v^1 в качестве базисных производственных функций, наборов возможных характеристик и векторов затрат заведения в уравнении (21.12) возьмем *выпуклую комбинацию* или *взвешенное среднее* этих переменных при определении теоретического гедонического индекса цен на выпускаемую продукцию. Так, для каждого скаляра λ между 0 и 1 теоретический гедонический индекс цен на выпускаемую продукцию при сравнении периодов 0 и 1, $P(\lambda)$ определяется следующим образом:

$$(21.21) P(\lambda) \equiv R(\rho^1 f^1, (1-\lambda)F^0 + \lambda F^1, (1-\lambda)Z^0 + \lambda Z^1, (1-\lambda)v^0 + \lambda v^1) \\ / R(\rho^0 f^0, (1-\lambda)F^0 + \lambda F^1, (1-\lambda)Z^0 + \lambda Z^1, (1-\lambda)v^0 + \lambda v^1) \\ = \max_z \{ \rho^1 f^1(z) [(1-\lambda)F^0(z, (1-\lambda)v^0 + \lambda v^1) + \lambda F^1(z, (1-\lambda)v^0 + \lambda v^1)] : \\ z \text{ принадлежит } (1-\lambda)Z^0 + \lambda Z^1 \} \\ / \max_z \{ \rho^0 f^0(z) [(1-\lambda)F^0(z, (1-\lambda)v^0 + \lambda v^1) + \lambda F^1(z, (1-\lambda)v^0 + \lambda v^1)] : \\ z \text{ принадлежит } (1-\lambda)Z^0 + \lambda Z^1 \}.$$

Когда $\lambda = 0$, $P(\lambda)$ сводится к $P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^0, Z^0, v^0)$, гедоническому индексу цен ласпейресовского типа на выпускаемую продукцию, определенному уравнением (21.14). Таким образом, используя неравенство в уравнении (21.14), получаем

$$(21.22) P(0) \geq P_{HL},$$

где P_{HL} равен $\rho^1 f^1(z^0) / \rho^0 f^0(z^0)$, наблюдаемому гедоническому индексу цен Ласпейреса на выпускаемую продукцию, определение которого

была дано выше в уравнении (21.15). Когда $\lambda = 1$, $P(\lambda)$ сводится к $P(\rho^0 f^0, \rho^1 f^1, F^1, Z^1, v^1)$, гедоническому индексу цен типа индекса Пааше на выпускаемую продукцию, определенному в уравнении (21.18). Таким образом, используя неравенство в уравнении (21.18), получаем

$$(21.23) P(1) \leq P_{HF} P_{HL},$$

где P_{HF} равно $\rho^1 f^1(z^1) / \rho^0 f^0(z^1)$, наблюдаемому гедоническому индексу цен Пааше на выпускаемую продукцию, определение которого была дано выше в уравнении (21.20).

21.44. Если $P(\lambda)$ представляет собой непрерывную функцию λ между 0 и 1, то применив доказательство Диверта (1983а, стр. 1060–1061), которое, в свою очередь, основано на методе доказательства Конюса (1924), можно показать, что существует такая λ^* , что $0 \leq \lambda^* \leq 1$, и либо

$$(21.24) P_{HL} \leq P(\lambda^*) \leq P_{HF} \text{ or } P_{HF} \leq P(\lambda^*) \leq P_{HL},$$

то есть, существует теоретический гедонический индекс цен на выпускаемую продукцию $P(\lambda^*)$, сравнивающий периоды 0 и 1 и использующий технологию, являющуюся промежуточной для технологии заведения между периодами 0 и 1, который лежит между наблюдаемыми¹⁹ гедоническими индексами цен Ласпейреса и Пааше на выпускаемую продукцию, P_{HL} и P_{HF} . Однако для получения такого результата нам надо принять условия в отношении гедонических функций цен моделей, $\rho^0 f^0(z)$ и $\rho^1 f^1(z)$, функций производства, $F^0(z, v)$ и $F^1(z, v)$, и возможных наборов характеристик, Z^0 and Z^1 , для того чтобы функции максимума в числителе и знаменателе в последнем равенстве в уравнении (21.21) были непрерывными по λ . Достаточными гарантирующими непрерывность условиями являются следующие²⁰:

- производственные функции $F^0(z, v)$ и $F^1(z, v)$ положительны и взаимно непрерывны по z, v ;

¹⁹Для получения таких «наблюдаемых» индексов необходимо иметь оценки гедонических моделей функций цен для обоих периодов.

²⁰Такой результат получается при использовании теоремы максимума Дебре (Debreu, 1952, стр. 889–90; 1959, стр. 19).

- гедонические функции цен моделей $f^0(z)$ и $f^1(z)$ положительны и непрерывны по z ;
- ρ^0 и ρ^1 положительны;
- наборы возможных характеристик Z^0 и Z^1 выпуклы, закрыты и ограничены.

21.45. Мы определили теоретический индекс цен на выпускаемую продукцию, верхним и нижним пределами которого выступают два наблюдаемых индекса. Естественно взять симметрическое среднее этих пределов для получения наилучшего единственного значения, аппроксимирующего теоретический индекс. То есть, пусть $m(a, b)$ представляет собой симметрическое однородное среднее двух положительных чисел a и b . Мы стремимся найти наилучшее $m(P_{HL}, P_{HF})$. Если нам желательно, чтобы полученный в результате индекс $m(P_{HL}, P_{HF})$ удовлетворял критерию обратимости во времени, то, воспользовавшись аргументом Диверта (1997, стр. 138), мы можем показать, что полученный $m(a, b)$ должен представлять собой геометрическое среднее $a^{1/2} b^{1/2}$. Таким образом хорошим претендентом на место показателя, наилучшим образом аппроксимирующего теоретический гедонический индекс цен на выпускаемую продукцию, является следующий наблюдаемый гедонический индекс цен Фишера на выпускаемую продукцию:

$$(21.25) P_{HF} \equiv [P_{HL} P_{HF}]^{1/2} \\ = [\rho^1 f^1(z^0) / \rho^0 f^0(z^0)]^{1/2} [\rho^1 f^1(z^1) / \rho^0 f^0(z^1)]^{1/2} \\ \text{и, используя уравнения (21.15) и (21.21)} \\ = [\rho^1 / \rho^0] [f^1(z^0) / f^0(z^0)]^{1/2} [f^1(z^1) / f^0(z^1)]^{1/2}.$$

Заметим, что P_{HF} сводится к ρ^1 / ρ^0 , если $f^0 = f^1$; то есть, если гедонические функции цен моделей, за исключением пропорциональных факторов ρ^1 и ρ^0 , идентичны в каждый из двух рассматриваемых периодов.

21.46. Вместо уравнений (21.15) и (21.17) в первой строке уравнения (21.7) можно использовать уравнения (21.17) и (21.20). В результате формула гедонического индекса цен Фишера на выпускаемую продукцию приобретает вид:

$$(21.26) P_{HF} \equiv [P_{HL} P_{HF}]^{1/2} \\ = \{ [P^1 / f^1(z^1)] / [P^0 / f^1(z^0)] \}^{1/2} \\ \times \{ [P^1 / f^0(z^1)] / [P^0 / f^0(z^0)] \}^{1/2}.$$

Уравнение (21.26) является предпочтительным. Оно представляет собой геометрическое среднее двух наборов соотношений цен моделей, скорректированных на различия в качестве, при том что одна из поправок на качество делается с использованием гедонической регрессии в каждый из двух периодов.

21.47. Вышеуказанное теоретическое обоснование поправки на качество к ценам на выпускаемую продукцию заведения не является совершенным. Оно имеет два слабых места:

- не все согласятся с идеей использования выпуклой комбинации технологий двух базисных периодов;
- наш метод преобразования пределов значений в единственное число является лишь одним из множества возможных методов.

21.48. Изначальные пределы индексов типа индекса Ласпейреса и индекса Пааше служат формализованным определением границ, о которых идет речь в разделе С.5 ниже и которые упоминаются в разделе С.2. Поправки на качество в уравнениях (21.13) и (21.14) в рамках такого подхода будут рассматриваться как вносимые с использованием функций оценки моделей пользователем, $f^0(z)$ и $f^1(z)$. Издержки производителей или производственные функции включаются в расчет поправок на различия в качестве лишь в целях определения z^0 и z^1 ; то есть лишь для того, чтобы определить, какие модели будут производиться заведением. Из этого следует, что в один и тот же период заведениями, использующими различные технологии и первичные затраты или сталкивающимися с разными ценами на затраты промежуточной продукции, будут, как правило, производиться различные модели. Проблема выбора смоделирована здесь лишь для одного заведения, однако обобщение должно быть достаточно простым.

В.7. Сверхприбыль и несовершенная конкуренция

21.49. В разделе В.5 было показано, что интерпретации гедонических коэффициентов свойственна некоторая неопределенность. Интерпретация с точки зрения стоимости для потребителей или стоимости затрат возможна в случае однородности вкусов покупателей или,

соответственно, технологий поставщиков. В разделе В.6 было введено допущение о том, что фирмы ведут себя как стороны, которые не могут влиять на действующие цены, и дано формальное представление интерпретации с точки зрения потребителя, хотя и с использованием некоторых ограничительных допущений. Вместе с тем, подходы в разделах В.5 и В.6 основаны на допущении об абсолютно конкурентном поведении, и сейчас мы переходим к рассмотрению эффекта сверхприбыли в условиях несовершенной конкуренции. Финстра (1995) отмечает, что при несовершенной конкуренции, когда цены устанавливаются на уровне, превышающем предельные издержки, в гедоническую функцию следует включать член, обозначающий такую сверхприбыль.

21.50. Пейкс (2001) развил эту аргументацию, сосредоточив внимание на исследовании новых продуктов как результате предшествующих инвестиций в их разработку и маркетинг. Принятие допущения о конкурентном ценообразовании на основе предельных издержек потребовало бы, чтобы 1) в результате таких инвестиций создавались продукты с идентичными характеристиками, и таким образом любая разница была бы устранена в результате действия закона одной цены для таких идентичных продуктов; либо чтобы 2) все продукты утрачивали свою сверхприбыль в новых продуктах. Ни то, ни другое не имеет разумного обоснования. Более того, изменяющиеся сверхприбыли являются характерной особенностью дифференцированных продуктов (см., например, Финстра и Левинсон (Feenstra and Levinsohn, 1995)). Пейкс (2001) утверждал, что сверхприбыли должны меняться с течением времени. При появлении новых продуктов усовершенствования, и связанные с ними сверхприбыли, затрагивают в первую очередь характеристики, для которых ранее были характерны высокие сверхприбыли. В результате, сверхприбыли в отношении существующих продуктов с этими характеристиками станут снижаться, и, следовательно, гедонические коэффициенты будут изменяться с течением времени. Пейкс (2001) указывал также на возможность неопределенности в отношении знака при коэффициентах, утверждая, что нет никаких экономических оснований предполагать, что цены и желаемые характеристики будут связаны положительной зависимостью. Такой вывод противоречит подходу на основе

стоимости затрат или стоимости для потребителей. Если сравниваются *вертикальные* характеристики, то есть характеристики, которых каждый хотел бы иметь как можно больше, то в этом случае можно ожидать, что знак будет положительным. Однако Пейкс (2001) утверждал, что знак для *горизонтальных* характеристик, то есть, характеристик, желательное количество которых не одинаково для всех потребителей, может быть отрицательным. Появление новых продуктов, предназначенных для некоторых сегментов рынка, может привести к снижению сверхприбыли на продукты с более желательными свойствами. Например, некоторые потребители могут отдавать предпочтение телеприемникам с экраном небольшого размера и будут готовы заплатить за них повышенную цену. Более того, технология, необходимая для производства таких телевизоров, вполне может потребовать дополнительных инвестиций и, следовательно, более высоких предполагаемых сверхприбылей. Возможно, что качество изображения таких телевизоров будет таким, что это вызовет снижение цен на телеприемники более крупного размера, что приведет к обратной зависимости между ценой и размером экрана, если последний берется в качестве одной переменной для всего диапазона размеров экрана. При наличии предварительной (до моделирования) информации об обоих рынках можно будет правильно определить регрессионное уравнение вместе с наклоном фиктивной переменной и свободными членами для всех диапазонов размеров экрана при новой и старой технологиях.

21.51. Пейкс (2001) приходит к выводу о том, что оценочным коэффициентам нельзя приписывать никакого значения и что сравнение цен моделей с различными качественными характеристиками следует осуществлять на основе предсказанных значений, а не индивидуальных коэффициентов. Для этого есть много веских оснований, о чем идет речь в разделах E.4.3 и G.2.2 главы 7 и в приложении 21.1. Тем не менее, необходимо подчеркнуть, что коэффициенты могут иметь экономическое содержание в случае вертикальных характеристик; более того, даже в случае горизонтальных характеристик или новых характеристик, являющихся воплощением новейших научных исследований и разработок, определенную содержательную информацию можно извлечь, обратившись к указанным соображениям. Однако следует еще раз

повторить, что не существует теоретического обоснования, позволяющего дать простой ответ на вопрос интерпретации коэффициентов, полученных из гедонических регрессий. Их привлекательность состоит в том, что их источником являются рыночные данные, а также нередко сложное взаимодействие спроса и предложения и стратегических решений о ценообразовании. Сильной стороной теории является уже то, что она предостерегает нас от упрощенной интерпретации таких коэффициентов и позволяет понять, какие факторы лежат в их основе. Тем не менее коэффициенты гедонических регрессий остаются, и повсеместно считаются (Шульц и Маки, 2002), наиболее перспективной объективной основой для оценки предельной стоимости качественных параметров продуктов, даже при том что они не позволяют получить безукоризненно чистую интерпретацию²¹.

С. Гедонические индексы

С.1. Потребность в таких индексах

21.52. В разделе А отмечалось, что гедонические функции необходимы для решения двух задач, имеющих отношение к поправке на качество. Первая касается случая, когда продукт снимается с производства, а заменяющий его продукт, цена которого используется для продолжения ряда, имеет качественные отличия по сравнению с первоначальным базисом цен. Различия в качестве можно выразить в виде разных значений подмножества определяющих цену переменных z . Тогда можно взять коэффициенты гедонических регрессий в качестве оценки денежной стоимости дополнительных единиц каждого компонента качества z и использовать их для внесения поправки к цене прежнего продукта, обеспечив возможность ее сопоставления с ценой нового продукта²², с тем

²¹Диверт (2002f) идет еще дальше, предлагая наложить ограничения в отношении положительного знака для коэффициентов при эконометрических оценках.

²²Существуют различные механизмы такой корректировки, как указано в разделе E.4.3 главы 7 и в работе Triplett (2002). В целом они предусматривают использование коэффициентов, полученных по набору наиболее важных характеристик, или прогнозируемых значений, полученных с помощью регрессии, и, в любом случае, предполагают внесение поправки к старой цене для сопоставления с новой или к новой для сопоставления со старой либо использование некоего эффективного среднего двух значений.

чтобы, как и раньше, подобное сравнивалось с подобным. Такой процесс может рассматриваться как корректировка цен старого товара на различия в качестве, состоящая в том, что к цене старого (или нового заменяющего) ряда должна вноситься поправка на различия в качестве, с тем чтобы новый ряд можно было согласовать со старым. Вторым направлением использования гедонических функций, о котором упоминается в разделе А, является оценка гедонических индексов. Такие индексы подходят для случаев, когда быстрота и масштабы смены продуктов существенны и широкое использование скорректированных на различия в качестве цен может приводить 1) к значительным погрешностям при наличии тех или иных случайных или систематических ошибок в процедуре внесения поправки на качество и 2) отбору из совокупности замещения, характеризующейся систематической ошибкой (как отмечалось в разделе А). В гедонических индексах в каждый период используются данные из выборки продуктов, которая должна включать продукты, на которые приходится значительная доля выручки, — причем в каждый период отбор производится из двойной совокупности. Отсутствует необходимость в определении базиса цен, а респондентам не нужно регулярно представлять данные о ценах для такого базиса. Вместо этого требуется ежемесячно формировать выборки продуктов и получать информацию об их ценах, характеристиках и, по возможности, количествах или стоимостях. Устранение эффекта качественных различий достигается за счет идентификации многочисленных характеристик в гедонических регрессиях, а не подбором наблюдений цен на сравнимые товары, определяемых респондентами на основе одного и того же базиса цен. Ниже приводится краткое описание некоторых процедур оценки гедонических индексов.

С.2. Теоретические характеристики индексов цен

21.53. В главе 17 были даны определения теоретических индексов цен на выпускаемую продукцию, а применяемые на практике формулы индексов рассматривались как оценки этих индексов. В настоящем разделе теоретические индексы цен на выпускаемую продукцию определяются не только для произведенных товаров, но также и для их характеристик. В главе 17

$R(p, S(v))$ определялся как максимальная стоимость продукции, которую в состоянии произвести заведение при векторе цен на выпускаемую продукцию p и имеющемся векторе затрат промежуточной продукции v (при использовании технологии S). Индекс цен на выпускаемую продукцию заведения, P , сопоставляющий цены двух любых периодов, например периода 0 и периода 1, был определен как

$$(21.27) P(p^0, p^1, v) = R(p^1, S(v)) / R(p^0, S(v)),$$

где p^0 и p^1 — векторы цен на выпускаемую продукцию, с которыми заведение сталкивается в периоды 0 и 1, соответственно, а $S(v)$ — базисный вектор технологии, использующей промежуточные и первичные затраты v ²³. Для теоретических индексов в пространстве характеристик функции выручки определяются также по товарам, образованным наборами характеристик, представленными гедонической функцией²⁴

$$(21.28) P(p^0, p^1, v, z^0, z^1) = \frac{R(p_1, p(z_1), S(v))}{R(p_0, p(z_0), S(v))}.$$

²³ Данная концепция индекса цен на выпускаемую продукцию (или тесно связанный с ней вариант этого индекса) была определена в работах Ф.М. Фишера и Шелла (F.M. Fisher and Shell, 1972, стр. 56–58), Самюэльсона и Своми (Samuelson and Swamy, 1974, стр. 588–92), Арчибальда (Archibald, 1977, стр. 60–61), Диверта (1980, стр. 460–61; 1983а, стр. 1055), и Балка (1998b, стр. 83–89). Читатели, знакомые с теорией истинного индекса стоимости жизни, отметят, что индекс цен на выпускаемую продукцию, определяемый уравнением (17.2), аналогичен истинному индексу стоимости жизни, представляющему собой соотношение функций затрат, скажем, $C(u, p_1) / C(u, p_0)$, где u — базисный уровень полезности: R заменяет C , а базисный уровень полезности u заменяется вектором базисных переменных $S(v)$. Ссылки на теорию истинного индекса стоимости жизни можно найти в работах Конюса (1924), Поллака (Pollak, 1983а) или в аналогичном настоящей работе «Руководстве по ИПЦ».

²⁴ В работах Триплетт (1987) и Диверт (2002d), вслед за Поллак (1975), рассматривается двухэтапный бюджетный процесс, в рамках которого часть полезности, относящаяся к единицам, определяемым как характеристики, имеет свой теоретический индекс, который определяется на основе минимизирующей затраты выбора характеристик при условии оптимального уровня производства для составных и гедонистических товаров. Эти количества затем возвращаются для подстановки на втором этапе максимизации совокупных доходов.

21.54. Индекс цен на выпускаемую продукцию, определенный в уравнении (21.28), представляет собой соотношение гипотетической выручки, которую заведение может получить при использовании данной технологии, и вектора затрат v . В уравнении (21.28) учтены эффекты замещения: если цены на какие-либо характеристики повысятся в большей степени, чем на другие характеристики, стремящееся максимизировать выручку заведение может изменить состав характеристик выпускаемой им продукции в пользу таких характеристик. Числитель в уравнении (21.28) — это максимальная выручка, которую заведение может получить при ценах на выпускаемую продукцию и неявных гедонических скрытых ценах периода 1, p^1 и $p(z^1)$, а знаменатель в уравнении (21.28) — максимальная выручка, которую заведение может получить при ценах на выпускаемую продукцию и ценах характеристик периода 0, p^0 и $p(z^0)$. Отметим, что все переменные в функциях числителя и знаменателя являются одинаковыми во всех отношениях за исключением различий между векторами цен выпускаемой продукции и характеристик. Это является определяющим свойством индекса цен на выпускаемую продукцию: технология и затраты принимаются неизменными. Как и в случае экономических индексов в главе 15, существует целое *семейство* индексов, различающихся в зависимости от выбора базисной технологии и базисного вектора затрат промежуточной продукции v . В разделе С.5 будут рассмотрены некоторые прямо выраженные формулы, в том числе основанные на базисной технологии и затратах базового периода 0 и базисной технологии и затратах текущего периода 1, аналогично тому, как это делается при исчислении индексов Ласпейреса и Пааше в разделе В.1 главы 17. Анализ таких гедонических индексов в разделе С.5 предваряется рассмотрением двух более простых формул в разделах С.3 и С.4: гедонические регрессии с использованием фиктивных переменных времени и гедонические индексы на основе сравнения периодов. Эти формулы просты и широко используются, поскольку не требуют никакой информации о количествах или весах, однако их интерпретация с точки зрения экономической теории из-за этого оказывается более ограниченной. Вместе с тем, как будет показано, возможны также взвешенные формулы на основе оценки методом взвешенных наименьших квадратов, хотя вначале будут рассмотрены их невзвешенные формы.

С.3. Гедонические регрессии и фиктивные переменные времени

21.55. Пусть существует K характеристик продукта и пусть модель или единица i продукта в период t обладает вектором характеристик $z_i^t \equiv [z_{i1}^t, \dots, z_{iK}^t]$ при $i = 1, \dots, K$ и $t = 1, \dots, T$. Обозначим цену модели i в период t как p_i^t . Гедоническая регрессия цены модели i в период t по набору ее характеристик z_i^t определяется выражением

$$(21.29) \ln p_i^t = \gamma_0 + \sum_{t=2}^T \gamma_t D_t + \sum_{k=1}^K \beta_k z_{ik}^t + \varepsilon_i^t,$$

где D_t — фиктивные переменные для временных периодов, значение D_2 равно 1 в период $t = 2$, во всех остальных случаях оно равно нулю; значение D_3 равно 1 в период $t = 3$, во всех остальных случаях оно равно нулю и т.д. Коэффициенты γ_t представляют собой оценки изменений цен с поправкой на качество после устранения эффектов вариации по качеству (средством $\sum_{k=1}^K \gamma_k z_{iki}$) — но см. работы Гольдбергер (Goldberger, 1968) и Тикенс и Коэртс (Teekens and Koerts, 1972), где рассматриваются вопросы корректировки на систематическую ошибку оценки.

21.56. В указанном методе используются фиктивные переменные для времени для сравнения цен в периоде 1 с ценами в каждом последующем периоде. При этом вводится ограничение для параметров γ , предполагающее их неизменность в течение периода $t = 1, \dots, T$. Подобный подход хорош в ретроспективе, но в реальном времени индекс может исчисляться методом с фиксированной базой или цепным методом. При расчете методом *фиксированной базы* индекс для периода 1 и 2, $I_{1,2}$, будет оцениваться по уравнению (21.29) при $t = 1, 2$; индекс для периода 3, $I_{1,3}$, по уравнению (21.29) при $t = 1, 3$; индекс для периода 4, $I_{1,4}$, по уравнению (21.29) при $t = 1, 4$ и так далее. В каждом случае индекс налагает ограничение на параметры, требующее их равенства в текущем и базисном периоде. В случае двусторонних сравнений цен, основанных на фиксированной базе посредством уравнения (21.29), используются оценки ограниченных параметров для двух периодов. При *цепном* методе индекс $I_{1,4}$

будет оцениваться, например, как произведение последовательности звеньев: $I_{1,4} = I_{1,2} \times I_{2,3} \times I_{3,4}$ ²⁰. Каждое последующее бинарное сопоставление, или цепное звено, связывается посредством последовательного умножения. Индекс для каждого звена рассчитывается по уравнению (21.24). Поскольку сопоставляемые периоды времени близки друг к другу, ограничение параметров, требуемое для цепных гедонических индексов с фиктивной переменной времени, должно быть, скорее всего, менее строгим, чем ограничение, необходимое для их аналогов с фиксированной базой.

21.57. В приведенных формулах взвешивание в явном виде отсутствует, и это является серьезным недостатком. На практике может использоваться формирование выборки методом отсечения, с тем чтобы включать только наиболее значимые единицы. При наличии данных о продажах следует использовать оценку по методу взвешенных наименьших квадратов (взвешиваемых по количеству продаж, см. приложение 21.1), а не оценку обычным методом наименьших квадратов (ОМНК)²⁶.

С.4. Гедонические индексы на основе сравнения периодов

21.58. Альтернативный подход к сравнению периода 1 и периода t состоит в оценке гедонической регрессии для периода t и подстановке в регрессию для периода t значений характеристик каждой модели, существующей в период 1, для оценки цены каждой модели $\hat{p}_i^t(z_i^1)$. Это позволяет получить прогнозную оценку цен моделей, существовавших в период 1, по неявным ценам периода t : $\hat{p}_i^t(z_i^1)$, $i = 1, \dots, N$. Эти цены (или их среднее) можно сравнить с фактическими ценами (их средним) моделей $i = 1, \dots, N$ в период 1. Средние могут быть арифметическими, как в индексе Дюто, или геометрическими, как в индексе Джевонса. Формула арифметического среднего имеет следующий вид:

$$(21.30a) \frac{\sum_{i=1}^N (1/N) \hat{p}_i^t(z_i^1)}{\sum_{i=1}^N (1/N) p_i^1(z_i^1)}.$$

21.59. С другой стороны, в регрессию для периода t можно подставить характеристики моделей, существовавших в период 1. Цены продуктов в период t , предсказанные на основе неявных цен периода 1, (или их среднее) можно сравнить с фактическими ценами периода t (или с их средним):

$$(21.30b) \frac{\sum_{i=1}^N (1/N) p_i^t(z_i^t)}{\sum_{i=1}^N (1/N) \hat{p}_i^1(z_i^t)}.$$

21.60. Для случая двустороннего сравнения с фиксированной базой, выполняемого с помощью уравнения (21.30a) или уравнения (21.30b), гедоническое уравнение необходимо оценивать только для одного периода. Знаменатель в (21.30a) представляет собой среднюю наблюдаемую цену периода 1, которая должна равняться средней цене, исчисленной посредством гедонической регрессии на основе данных и характеристик периода 1. Однако для получения числителя необходимо выполнить оценку гедонической регрессии, для того чтобы получить оценку характеристик периода 1 в гедонических ценах периода t . Аналогичным образом, в формуле (21.30b) гедоническая регрессия требуется только для расчета знаменателя. По причинам, аналогичным тем, которые объясняются в главах 15, 16 и 17, симметрическое среднее этих индексов нуждается в некотором теоретическом обосновании.

21.61. Следует заметить, что во всех индексах, описанных в разделах С.1 и С.2, используются все данные, имеющиеся в каждом периоде. Если, например, в период 4 появляется новый продукт, он включается в совокупность данных, а его качественные отличия устраняются посредством регрессии. Аналогичным образом, при исчезновении старого продукта он по-прежнему включается в расчет индексов в те периоды, когда он существовал. Это составная часть нормальной процедуры оценки, в отличие от использования данных по сравнимым продуктам и гедонических поправок к несопос-

²⁵Подробное описание цепных индексов приводится в разделе F главы 15.

²⁶В работах Иоаннидиса и Силвера (Ioannidis and Silver, 1999) и Боды и ван Далена (Bode and van Dalen, 2001) сравнивались результаты различных оценок этого типа и были выявлены заметные расхождения, но не во всех случаях; см. также Силвер и Херави (2002).

тавимым заменам в случае, когда производство продуктов прекращено.

21.62. Как и при подходе с фиктивными переменными, для исчисления таких индексов не нужны данные по сравнимым продуктам. Однако в их формулировках отсутствует взвешивание в явном виде, а это является серьезным недостатком. При наличии данных о количествах или стоимостях сразу становится очевидным, что соответствующие веса можно было бы присвоить отдельным ценам для $i = 1, \dots, N$ или их оценкам. Такая ситуация рассматривается в следующем разделе.

С.5. Гиперболические и точные гедонические индексы

21.63. В главе 17 было дано теоретическое определение пределов, образуемых индексами Ласпейреса и Пааше, и были определены гиперболические индексы, в которых оба периода рассматриваются симметричным образом. В главе 16 было показано, что формулы этих гиперболических индексов, в особенности индекса Фишера, обладают желательными аксиоматическими свойствами. Кроме того, индекс Фишера находит свое обоснование в экономической теории как симметрическое среднее граничных значений индексов Ласпейреса и Пааше, являющееся, как оказалось, наиболее удобной формой представления среднего этих двух индексов исходя из аксиоматических оснований. Индекс Торнквиста представляется лучшим с точки зрения стохастического подхода, и, кроме того, его получение в качестве гиперболического индекса на основе экономического подхода не требует строгих допущений. Установлено, что индексы Ласпейреса и Пааше (*строго*) соответствуют базовым функциям агрегирования Леонтьева без возможности замены, тогда как гиперболические индексы строго соответствуют гибким функциональным формам, включая квадратичные и транслогарифмические формы для расчета индексов Фишера и Торнквиста соответственно. При наличии данных о ценах, характеристиках и количествах аналогичные подходы (и выводы) свойственны также гедоническим индексам (см. Фикслер и Зишанг (Fixler and Zieschang), 1992a; Финстра, 1995). Точные пределы для таких индексов были определены в работе Финстры (1995). Рассмотрим теоретический индекс из уравнения (21.28), но определим

его теперь для продуктов, выражаемых лишь их характеристиками. Цены по-прежнему относятся к продуктам, но продуктам, всецело определенным через $p(z)$. Арифметическое агрегирование для линейного гедонистического уравнения позволяет определить нижнюю границу, образуемую индексом Ласпейреса (поскольку поставляемые количества *увеличиваются* с возрастанием относительных цен), заданную следующим уравнением:

$$(21.31a) \quad \frac{R(p(z)_t, S(v)_{t-1})}{R(p(z)_{t-1}, S(v)_{t-1})} \geq \frac{\sum_{i=1}^N x_{it-1} \hat{p}_{it}}{\sum_{i=1}^N x_{it-1} p_{it-1}} = \sum_{i=1}^N s_{i,t-1} \left(\frac{\hat{p}_{it}}{p_{it-1}} \right),$$

где $R(\cdot)$ обозначает выручку при совокупности цен на выпускаемую продукцию p , количестве производственных ресурсов v и технологии S в соответствии с моделью индекса цен на выпускаемую продукцию при фиксированных затратах. Сравнение цен производится при фиксированном уровне технологии и затрат в период $t-1$, а $s_{i,t-1}$ обозначает доли общего стоимостного объема выпуска продукта i в период $t-1$, где

$$s_{i,t-1} = x_{it-1} p_{it-1} / \sum_{i=1}^N x_{it-1} p_{it-1}, \text{ а}$$

$$(21.31b) \quad \hat{p}_{it} \equiv p_{it} - \sum_{i=1}^N \beta_{ki} (z_{ikt} - z_{ikt-1})$$

представляют собой цены в периоды t , скорректированные с учетом суммы изменений каждой качественной характеристики, взвешенной по коэффициентам, полученным с помощью линейной гедонической регрессии. Как отмечается в приложении 21.1, β_{ki} может быть рассчитано методом взвешенных наименьших квадратов (МВНК), если весами выступают количественные объемы продаж. Суммирование производится по одним и тем же продуктам i в обоих периодах, поскольку в случае отсутствия какого-либо продукта включается заменяющий его продукт, в цену которого согласно уравнению (21.31b) вносится поправка на различия в качестве.

21.64. Верхняя граница, образуемая индексом Пааше, оценивается как

(21.32a)

$$\frac{R(p_t, S(v)_t)}{R(p_{t-1}, S(v)_{t-1})} \leq \frac{\sum_{i=1}^N x_{it} \hat{p}_{it}}{\sum_{i=1}^N x_{it} p_{it-1}} = \left[\sum_{i=1}^N s_{it}' \left(\frac{\hat{p}_{it}}{p_{it-1}} \right) \right]^{-1},$$

где $s_{it}' = x_{it} \hat{p}_{it} / \sum_{i=1}^N x_{it} \hat{p}_{it}$, а

$$(21.32b) \quad \hat{p}_{it-1} \equiv p_{it-1} + \sum_{i=1}^N \beta_{kt-1} (z_{ikt} - z_{ikt-1}),$$

что представляет собой цены в периоды $t - 1$, скорректированные с учетом суммы изменений каждой качественной характеристики, взвешенной по соответствующим коэффициентам, полученным с помощью линейной гедонической регрессии.

21.65. Из приведенных в главе 17 неравенств, согласно которым индексы Ласпейреса P_L и Пааше P_P образуют границы своих истинных экономических теоретических индексов, следует

$$(21.33) \quad P_L \leq P(p^0, p^1, \alpha) \leq P_P$$

или $P_L \leq P(p^0, p^1, \alpha) \geq P_P$.

21.66. Таким образом, в рамках подхода, основанного на использовании гиперболических и точных гедонических индексов, во-первых, коэффициенты, полученные из гедонических регрессий, применяются в качестве коэффициентов при членах, выражающих изменения характеристик, в целях корректировки наблюдаемых цен с учетом изменения качества (уравнения 21.31b и 21.32b). Во-вторых, он включает систему взвешивания на основе данных о стоимостных объемах выпуска каждой модели и ее характеристиках, а не рассматривает все модели как одинаково значимые (уравнения 21.31a и 21.32a). Наконец, он прямо соответствует формулировкам, выведенным на основе экономической теории.

21.67. Посредством полулогарифмических гедонических регрессий можно получить набор коэффициентов β , пригодных для использования при таких геометрических границах базисного и текущего периодов:

$$(21.34a) \quad \prod_{i=1}^N \left(\frac{p_{it}}{\hat{p}_{it-1}} \right)^{s_{it}} \geq \frac{R(p(z)_t, q, T)}{R(p(z)_{t-1}, q, T)}$$

$$\geq \prod_{i=1}^N \left(\frac{\hat{p}_{it}}{p_{it-1}} \right)^{s_{it-1}}$$

$$(21.34b) \quad \hat{p}_{it-1} \equiv p_{it-1} \exp \left[\sum_{i=1}^N \beta_{kt-1} (z_{ikt} - z_{ikt-1}) \right]$$

$$\hat{p}_{it} \equiv p_{it} \exp \left[- \sum_{i=1}^N \beta_{kt} (z_{ikt} - z_{ikt-1}) \right].$$

21.68. Уравнение (21.34a) показывает, что две границы соответствующих теоретических индексов сближаются. Расчет таких индексов представляет собой непростую задачу. Примеры их применения можно найти в работах Силвера и Херави (2002, 2003) и в разделе G.2 главы 7, где рассматриваются сравнения за разные периоды времени, а также в работе Кокоски, Моултона и Зишанга (Kokoski, Moulton, and Zieschang, 1999), посвященной сравнению цен в различных районах страны.

21.69. Из вышеуказанного видно, как могут быть построены формулы взвешенных индексов на основе данных о ценах, количествах и характеристиках продукта в случае, когда данные не относятся к сравнимым продуктам. Но что делать в случае невзвешенных индексов, которые были предметом рассмотрения в начальном разделе настоящей главы? Как соотносятся невзвешенные гедонические индексы, описанные выше в разделах C.3 и C.4, с невзвешенными индексными формулами, рассмотренными в начале данной главы?

C.6. Невзвешенные гедонические индексы и невзвешенные формулы индексов

21.70. Как утверждал Трипплетт (2002) и как формально продемонстрировал Диверт (2003), индекс Джевонса, определяемый как невзвешенное среднее геометрическое, дает в случае данных по сравнимым продуктам тот же результат, что и логарифмический гедонический индекс, рассчитанный на основе тех же данных. Нет никакого смысла вычислять гедонические индексы на основе данных по *сравнимым* продуктам. Лица, занимавшиеся подбором сравнимых продуктов, сделали все возможное, чтобы избежать необходимости вносить поправку на качество. Можно показать (см. Аизкорб, Коррадо и Домс (Aizcorbe, Corrado and Doms, 2001)),

что индекс, полученный на основе гедонической регрессии с фиктивной переменной, как в уравнении (21.29), но в двойной логарифмической форме, для сравнимых моделей равен:

$$(21.35) \ln p_t / p_{t-1} = \sum_{m \in M_t} (\ln p_{mt} - Z_m) / M_t - \sum_{m \in M_{t-1}} (\ln p_{m_{t-1}} - Z_m) / M_{t-1},$$

где m — выборка сравнимых продуктов, а Z_t и Z_{t-1} в принципе представляют собой поправки на качество к фиктивным переменным времени в уравнении (21.29), т.е., $\sum_{k=1}^K \gamma_k z_{tk}$. Уравнение

(21.35) — это просто разность двух геометрических средних цен, скорректированных на различия в качестве. Выборочное пространство $m = M_t = M_{t-1}$ — это одна и та же модель в каждый период. Рассмотрим появление на рынке новой модели n в период t , у которой отсутствует аналог в период $t-1$, и прекращение производства старой модели o , у которой в связи с этим отсутствует аналог в период t . Следовательно, в период t M_t состоит из m сравнимых продуктов периода t , в периоде $t-1$, и из n новых продуктов, а в период $t-1$ M_{t-1} состоит из m сравнимых продуктов периода $t-1$ и старых продуктов. Силвер и Херави (2002) продемонстрировали, что гедоническое сравнение с использованием фиктивных переменных в этом случае имеет вид:

$$(21.36) \ln p_t / p_{t-1} = [m/(m+n) \sum_m (\ln p_{mt} - Z_m) / m + n/(m+n) \sum_n (\ln p_{nt} - Z_n) / n - [m/(m+o) \sum_m (\ln p_{m_{t-1}} - Z_m) / m + o/(m+o) \sum_o (\ln p_{o_{t-1}} - Z_o) / o]] = [m/(m+n) \sum_m (\ln p_{mt} - Z_m) / m - m/(m+o) \sum_m (\ln p_{m_{t-1}} - Z_m) / m + [n/(m+n) \sum_n (\ln p_{nt} - Z_n) / n - o/(m+o) \sum_o (\ln p_{o_{t-1}} - Z_o) / o].$$

21.71. Рассмотрим второе выражение в уравнении (21.36). Во-первых, происходит изменение в отношении m сравнимых наблюдений. Это изменение средних цен сравнимых моделей m в период t и $t-1$, скорректированное на различия качества. Следует отметить, что вес этого компонента сравнимых продуктов в период t представляет собой отношение сравнимых наблюдений ко всем наблюдениям в период t . Точно также, в период $t-1$ вес сравнимых продуктов зависит от количества не имеющих эквивалента старых наблюдений в выборке. В последней строке уравнения (21.36) представлено изменение между средними ценами (с поправкой на качество) на несравнимые новые модели и несравнимые старые модели в периоды t и $t-1$. Очевидно, что методы сравнимых моделей игнорируют последнюю строку уравнения (21.36) и, следовательно, отличаются от гедонического метода фиктивных переменных. Как следует из уравнения (21.36), результаты гедонического метода фиктивных переменных, учитывающего данные старых и новых несравнимых наблюдений, могут отличаться от среднего геометрического изменений цен на сравнимые продукты. Степень любого такого отличия при такой невзвешенной форме представления зависит от долей старых и новых продуктов, соответственно, выбывающих из выборки или включаемых в нее, а также от изменения цен на старые и новые продукты относительно цен на сравнимые модели. В случаях, когда рынок продуктов отличается необычно низкими скорректированными на качество ценами на старые модели и необычно высокими скорректированными на качество ценами на новые модели, индекс на основе сравнимых продуктов будет занижать изменения цен (см. примеры в работах: Силвер и Херави, 2002, и Берндт, Лин и Кайл, 2003). Различная динамика рынка приведет к различным формам систематических ошибок. Существует и второй источник различия результатов. В индексных формулах изменениям цен приписывается определенный вес. Например, в индексе Карли веса всех наблюдений равны, а в индексе Дюто каждому наблюдению присваивается вес в соответствии с относительной ценой этого наблюдаемого товара в базисном периоде. В индексе Джеванса, при отсутствии каких-либо допущений об экономическом поведении, все наблюдения получают один и тот же вес. Вместе с тем Силвер (2002) утверждает, что вес, при-

сваиваемый каждому наблюдению при использовании регрессии обычным методом наименьших квадратов, также зависит от характеристик наблюдаемого товара, поскольку некоторые наблюдаемые товары с необычными характеристиками имеют большую значимость. Таким образом, результаты использования двух упомянутых подходов могут отличаться еще в большей мере.

D. Новые товары и услуги

21.72. В настоящем разделе в краткой форме освещаются вопросы, связанные с включением в индекс новых товаров. Практические вопросы были рассмотрены в разделе D.3 главы 8. Здесь под «новыми товарами» подразумеваются такие товары, которые обеспечивают существенное и качественное изменение предоставляемого, а не просто количественное увеличение уже существующего потока услуг, как в случае с новой моделью автомобиля, имеющей двигатель большего объема. В этом последнем примере поток услуг и производства характеризуется непрерывностью и поэтому связан с потоком услуг и технологией производства уже существующей модели. Практическая сложность определения новых товаров, в отличие от товаров, качество которых изменилось, состоит в том, что новые товары нельзя с легкостью связать с уже существующими как продолжение имеющейся ресурсной базы и потока услуг в силу самой природы их «новизны». Существуют и альтернативные определения; так, в работе Ои (Oi, 1997) определение «новых» товаров связывается с определением монополии. Если не существует близкого товара-заменителя, товар является новым. Монопольный поставщик может обладать возможностью поставлять продукт с новыми сочетаниями гедонических характеристик z благодаря использованию новой технологии и может пользоваться монопольным правом на это, но на практике новый товар может быть связан с уже существующими товарами посредством набора гедонических характеристик. В этом практическом смысле такие товары в данном Руководстве не считаются «новыми».

21.73. Меркель (2000, стр. 6) руководствуется сходным практическим подходом при разработке системы классификации, отвечающей практическим потребностям составления ИЦП.

Он рассматривает *эволюционные* и *революционные* товары. Первые определяются как:

«...продолжения существующих товаров. С точки зрения производственных затрат эволюционные товары аналогичны предшествующим им товарам. Как правило, они изготавливаются на той же производственной линии и/или с использованием тех же производственных ресурсов и процессов, что и предшествующий им товар. Вследствие этого должна существовать — по крайней мере теоретически — возможность внесения поправки на любые различия в качестве между ранее существовавшим и эволюционным товарами».

21.74. В отличие от этого, революционные товары — это товары, отличающиеся от существовавших ранее товаров в существенных отношениях. Как правило, они изготавливаются на совершенно новых производственных линиях и/или с использованием существенно новых производственных ресурсов и процессов. В результате этих различий осуществление поправок на различия в качестве между революционными и ранее существовавшими товарами становится практически невозможным как с теоретической, так и с практической точки зрения.

21.75. Основная сложность при введении новых товаров в ИЦП связана с принятием решения о необходимости и моменте их включения. Откладывание включения нового продукта в индекс в ожидании момента, когда он закрепится на рынке или когда будет изменен базисный период индекса, может привести к ошибкам в измерении динамики цен, если останутся без внимания необычные изменения цен на важнейших этапах жизненного цикла продукта. Существуют практические методы раннего включения эволюционных и революционных товаров. Эти методы вкратце изложены в разделе D.3 главы 8. В случае эволюционных товаров к такого рода методам относятся изменение базисного периода индекса, обновление выборки продуктов и введение новых товаров в качестве целенаправленной *замены продуктов в выборке* (Меркель, 2000). Можно также использовать гедонические поправки на качество и индексы, о которых идет речь в разделе E.4 главы 7 и разделе C настоящей главы и которые упрощают включение эволюционных товаров. Эти товары имеют наборы характеристик, сходные с набором характеристик уже существующих.

вующих товаров, однако содержат другие величины этих характеристик. Кроме того, для товарных групп с высокой сменяемостью продуктов могут лучше подходить модифицированные подходы на основе краткосрочного сопоставления или сцепления, изложенный в разделах G–H главы 7. Эти подходы позволяют включать в индекс изменения цен на новые товары, как только будут получены данные о ценах за два смежных периода, хотя может сохраняться проблема правильного взвешивания таких изменений.

21.76. Однако для революционных товаров метод замены может оказаться непригодным. Во-первых, их не всегда можно определить в рамках существующей системы классификации. Во-вторых, их главным производителем может являться какое-либо новое заведение, что потребует расширения выборки в целях охвата таких заведений. В-третьих, не будет никаких существовавших ранее продуктов, с которыми их можно было бы соотнести для внесения поправки на качество к ценам, поскольку они, по определению, существенно отличаются от ранее существовавших товаров. Наконец, не существует данных о весах, которые можно было бы присвоить новым заведениям или продуктам. Для революционных товаров подходит метод *пополнения выборки* в отличие от замены продуктов в выборке для эволюционных товаров. Новые революционные товары необходимо включить в выборку в дополнение к уже существующим. Это может потребовать расширения классификации, выборки заведений и списка продуктов для новых или существующих заведений (Меркель, 2000).

Приложение 21.1. Некоторые эконометрические вопросы

21.77. Как видно из главы 7, оценки гедонической регрессии потенциально могут использоваться для корректировки цен на различия в качестве. Возникает ряд вопросов, связанных со спецификацией и оценкой гедонических регрессий, применением диагностической статистики и общим алгоритмом действий в ситуации, когда не выполняются стандартные допущения обычного метода наименьших квадратов (ОМНК). Многие из этих вопросов относятся к области стандартной эконометрики и не рассматриваются в данном Руководстве. Это не

значит, что они не важны. Использование гедонических регрессий требует определенной эконометрической и статистической квалификации, однако соответствующие источники, как правило, несложно достать. Среди многих других источников см. работу Берндта (1991), особенно главу о гедонических регрессиях, а также работы Маддалы (Maddala, 1988) и Кеннеди (Kennedy, 2003). Современные статистические и эконометрические компьютерные программы содержат адекватные диагностические тесты для анализа ситуаций, когда не выполняются допущения ОМНК. В то же время существуют некоторые конкретные вопросы, которые заслуживают рассмотрения. Следует, однако, подчеркнуть, что приводимые ниже замечания лишь дополняют важные стандартные эконометрические вопросы, затрагиваемые в эконометрической литературе, и ни в коей мере не умаляют их значения.

Идентификация и адекватные формулы оценки

21.78. Вулдридж (Wooldridge, 1996, стр. 400–401) в рамках стандартных эконометрических методов показал, что оценка функций спроса и предложения с помощью ОМНК характеризуется систематической ошибкой и что *эта ошибка переносится на оценку гедонической функции*. Сначала целесообразно рассмотреть проблемы оценки в приложении к функциям спроса и предложения. Эти функции редко оцениваются на практике. Более распространенный подход состоит в оценке функций оферты, когда предельная цена, предлагаемая фирмой, зависит от выделенных свойств (характеристик продукта) и характеристик фирмы, и функций *заявки*, или функций ценности, когда предельная цена, уплачиваемая потребителем, зависит от выделенных свойств и характеристик потребителя²⁷. Как отмечалось ранее, наблюдаемые цены и количества есть результат взаимодействия между структурными уравнениями спроса и предложения и распределения производственных технологий и потребительских вкусов; они не позволяют выявить пара-

²⁷Эти функции эквивалентны обратным функциям спроса (или предложения), когда цены зависят от запрашиваемого (или предлагаемого) объема и от характеристик индивидуального потребителя (или производителя).

метры функций оферты и ценности. Розен (Rosen, 1974, стр. 50–51) предложил процедуру определения этих параметров. Поскольку параметры зависят от вкусов (α) и технологий (τ), в процедуру оценки необходимо включить эмпирические показатели, или «замещающие переменные», α и τ . Эмпирическими аналогами потребительских вкусов α могут быть социально-демографические и экономические переменные, например: возраст, доход, образование и географическая область. Переменные, представляющие технологии, τ , могут включать в себя: типы технологий и цены факторов производства. Сначала гедоническое уравнение оценивается стандартным образом без этих переменных, в функциональной форме, обеспечивающей наилучшее соответствие данным. Это дает функцию цены, с которой сталкиваются потребители и производители, когда принимают решения. Затем для каждой характеристики вычисляется функция неявной предельной цены как $\partial p(z) / \partial z_i = \hat{p}_i(z)$, где $\hat{p}_i(z)$ представляет собой оценку гедонического уравнения. Следует помнить, что в обычных исследованиях спроса/предложения *продуктов* цены наблюдаются на рынке. Цены *характеристик* не могут наблюдаться; поэтому на этой первой стадии должна осуществляться оценка параметров гедонической регрессии. Фактические значения каждой приобретенной и проданной z_i подставляются затем в функции неявной предельной цены, чтобы получить числовое значение каждой характеристики. Эти предельные значения используются на второй стадии²⁸ оценки в качестве эндогенных переменных при оценке со стороны спроса:

$$(A21.1) \hat{p}_i(z) = F(z_1, \dots, z_K, \alpha^*),$$

где α^* — замещающие переменные для вкусов, а также со стороны предложения:

$$(A21.2) \hat{p}_i(z) = F(z_1, \dots, z_K, \tau^*),$$

где τ^* — замещающие переменные для технологий. Переменные τ^* можно опустить, когда технологии не изменяются, и $\hat{p}_i(z)$ представля-

ет собой оценку функции оферты. Аналогичным образом, переменные α^* можно опустить, когда продавцы различны, а покупатели одинаковы, и структурные оценки описывают функции компенсированного спроса.

21.79. Эппл (Epple, 1987) утверждает, что метод моделирования Розена вполне может привести к неадекватным процедурам оценки параметров спроса и предложения. Сложности при использовании гедонического подхода для оценки спроса на характеристики связаны с тем, что предельные цены являются, как правило, эндогенными — они зависят от того, в каком объеме потребляется каждая характеристика, и должны оцениваться на основе гедонической функции, поскольку их нельзя наблюдать непосредственно. Отсюда возникают две проблемы. Во-первых, существует проблема идентификации (см. Эппл, 1987), поскольку как предельная цена характеристики, так и обратная заявка зависят от объема потребления характеристик. Во-вторых, если значимые характеристики нельзя измерить и они имеют корреляцию с характеристиками, поддающимися измерению, то коэффициенты при измеримых характеристиках будут содержать систематическую ошибку. Это справедливо для всех эконометрических моделей, но особенно важно для гедонических моделей; по этому поводу см., в частности, Вулдридж (1996, стр. 400–401). Из условий равновесия цен на характеристики следуют функциональные связи между характеристиками покупателей, поставщиков и продуктов. В свою очередь, это уменьшает вероятность того, что значимые исключенные из модели переменные не будут иметь корреляции с переменными, включенными в модель; по этому поводу см. также Бартик (Bartik, 1988). Систематическая ошибка возникает, поскольку покупатели различаются по своим характеристикам (y, α), а продавцы — по технологиям τ . Тип продукта, который приобретут покупатели, связан с (y, α), а тип предлагаемого продавцами продукта связан с τ . Равновесные сочетания, выделенные на плоскости комбинаций z , являющихся предметом обмена на рынке, могут быть связаны систематической зависимостью; характеристики продавцов взаимосвязаны с характеристиками покупателей. Эппл (1987) рассматривает пример со стереоаппаратурой: высокий доход некоторых покупателей побуждает их приобретать высококачественное оборудо-

²⁸Такой двухэтапный подход распространен в литературе, хотя Вулдридж (1996) рассматривает одновременную оценку гедонических функций и функций со стороны спроса и предложения в рамках системы уравнений.

вание, а технические возможности продавцов позволяют им предоставлять это оборудование. Между характеристиками потребителей и производителей может быть корреляция.

21.80. Вулдридж (1996, стр. 400–401) предлагает использовать характеристики индивидуальных потребителей и фирм, такие как доход, образование и цены на промежуточные продукты, в качестве инструментов оценки гедонических функций. Кроме того, к числу таких инструментов следует добавить определяющие цену переменные, не являющиеся характеристиками товара, например, географическое положение (близость к портам, хорошо развитая сеть дорог, климат и т.д.). Предполагается, что экономические агенты объединены в сообщества, внутри которых потребители потребляют, а производители производят продукты, и что цены на одни и те же товары в разных сообществах неодинаковы. Переменные характеристик сообществ как таковые не включаются в уравнения спроса и предложения, но они определяют наблюдаемые цены, которые регистрируются в разных сообществах. Таухен и Витте (Tauchen and Witte, 2001) приводят систематический анализ условий, при которых характеристики потребителей, производителей и сообществ воздействуют на оценки гедонических параметров уравнения простой регрессии, оцениваемого по всем сообществам. Важнейший вопрос заключается в том, отражает ли член ошибок функции гедонической цены те факторы, которые не могут наблюдаться ни экономическими агентами, ни исследователем или только те, которые не учтены исследователем. В последнем случае член ошибок может иметь корреляцию со свойствами продукта, а значит, требуется оценка с помощью инструментальных переменных. Если член ошибок *не* имеет корреляции с характеристиками продукта (предпочтения квазилинейны), то гедоническая регрессия с надлежащей спецификацией, включающая в себя характеристики, присущие сообществам, или адекватные фиктивные переменные наклона, может быть оценена посредством обычного метода наименьших квадратов. В других случаях, в зависимости от корреляции между характеристиками потребителей и производителей, могут понадобиться дополнительные допущения о члене ошибок регрессии и способе включения в регрессию характеристик сообщества, а также инструментальные

переменные, в том числе характеристики или условные переменные потребителей, производителей и сообществ.

Функциональная форма

21.81. Триплетт (1987; 2002) утверждает, что ни классическая теория предельной полезности, ни теория производства не позволяют дать спецификацию функциональной формы гедонической функции²⁹. Это утверждение восходит к Розену (1974, стр. 54), который считал, что наблюдения представляют собой «..совместно-оггибающую функцию и как таковые не могут идентифицировать структуру потребительских предпочтений и производственных технологий, которые их порождают». Априорные суждения о том, какова должна быть эта форма, могут базироваться на представлениях о реакции потребителей и производственных технологий на изменения цен. Такие суждения трудно сформулировать, когда наблюдения совместно определяются факторами спроса и предложения, но в некоторых редких случаях это возможно. Вопрос, однако, усложняется при наличии наценки, размеры которой могут меняться на протяжении жизненного цикла продукта. Некоторые связанные сочетания характеристик приводят к более высоким надбавкам, чем другие. Новые продукты, вероятно, будут концентрироваться в таких областях пространства характеристик, что приведет к росту предложения и, следовательно, к снижению надбавки и цены (Кокберн и Энис (Cockburn and Anis), 1998; Финстра, 1995, стр. 647; и Триплетт, 1987, стр. 38). Данный фактор также следует принимать в расчет в любых априорных рассуждениях — это непростой и не имеющий прямого ответа вопрос.

21.82. В некоторых случаях форма гедонической функции может оказаться очевидной. Например, цены на опции продуктов, указываемые на веб-сайтах, нередко аддитивны. Такие линейные функции вряд ли отражают базовую структуру затрат и полезности в ее совокупно-

²⁹Аргуэа, Сяо и Тэйлор (Arguea, Hsiao, and Taylor, 1994) предлагают использовать линейную форму на том основании, что на конкурентных рынках существует арбитраж характеристик, тогда как Триплетт (2002) считает такой сценарий маловероятным применительно к большинству товарных рынков.

сти, но производители или потребители готовы платить за удобство такого способа продажи и согласны понести потери или получить выгоду, если затраты или полезность при более высоких значениях z оцениваются ниже или выше, чем указанная цена. Однако в целом, функциональную форму должны подсказывать сами данные, а навязывание искусственных структур приводит к систематической ошибке, связанной со спецификацией. Примеры эконометрического тестирования гедонических функциональных форм см. в работах: Кассель и Мендельсон (Cassel and Mendelsohn, 1985); Кроппер, Дек и Макконнелл (Cropper, Deck, and McConnell, 1988); Расмуссен и Зулке (Rasmussen and Zuehlke, 1990); Боде и ван Дален (2001); и Карри, Морган и Силвер (Curry, Morgan, and Silver, 2001).

21.83. В литературе преобладают три функциональные формы: линейная, полулогарифмическая и двойная логарифмическая (логарифмическо-логарифмическая). В ряде исследований, ввиду отсутствия четких теоретических критериев выбора между этими формами, были использованы эконометрические тесты. Как показано в работе Карри, Морган и Силвер (2001), было проведено большое количество исследований гедонических функций, во многих из которых достаточно простые формы дали неплохие результаты, по крайней мере с точки зрения представленных \bar{R}^2 и соответствия параметров априорно сформулированными предположениями, обычно со стороны потребителя. В ходе тестирования некоторым из этих трех популярных форм отдавалось предпочтение. Например, Мюррей и Сарантис (Murtagh and Sarantis, 1999) отдают предпочтение полулогарифмической форме, тогда как другие, например, Хоффман (Hoffmann, 1998) считают, что эти три функциональные формы едва ли отличаются по своей объяснительной силе. Тот факт, что параметры этих простых форм (обычно со стороны потребителя) согласуются с априорными рассуждениями, является многообещающим, но исследователи должны осознавать, что никаких гарантий этого нет. Из указанных трех форм многими полезными свойствами обладает полулогарифмическая форма. Интерпретация ее коэффициентов достаточно очевидна, поскольку они представляют пропорциональные изменения цен, вызываемые изменением единицы стоимости характери-

ки³⁰. Это — удобная форма ввиду того, что поправки на качество обычно вносятся путем умножения, а не сложения (см. раздел С.3 главы 7). В полулогарифмическую форму, в отличие от двойной логарифмической модели, можно включать фиктивные переменные для существующих, $z_i = 1$, или отсутствующих, $z_i = 0$, характеристик³¹.

21.84. Возможны и более сложные формы. Достоинство простых форм в том, что они экономны и позволяют получать более эффективные оценки для заданной выборки. Однако экономности не следует добиваться ценой систематической ошибки, связанной с неправильной спецификацией. Во-первых, если гедоническая функция оценивается по множеству независимых рынков, то необходимы члены, отражающие их взаимодействие (см. Мендельсон, 1984, где рассматривается пример с районами промысла рыбы). Их исключение равноценно пропуску значимых переменных и применению необоснованных ограничений на оцениваемые коэффициенты регрессии. Таухен и Витте (2001) описали конкретные виды систематических ошибок, которые могут возникать в результате пропуска таких переменных в гедо-

³⁰Следует отметить, что антилогарифмы оцененных с помощью ОМНК коэффициентов не являются свободными от систематической ошибки — оценка полулогарифмических функций как преобразованных линейных регрессий требует определенной корректировки, чтобы получить несмещенные оценки параметров условного среднего с минимальной дисперсией. Обычная корректировка заключается в добавлении половины квадрата стандартной ошибки коэффициента к оценке коэффициента (Гольдбергер, 1968, и Тикенс и Коэртс, 1972).

³¹Диверт (2002f) возражает против использования линейной формы на том основании, что хотя гедоническая модель является линейной, оценка, которую требуется произвести, относится к нелинейной *регрессионной* модели, в то время как полулогарифмические и двойные логарифмические модели представляют собой линейные *регрессионные* модели. Он отмечает также, что по сравнению с двойной логарифмической формой полулогарифмической форме свойственен тот недостаток, что она не способна налагать ограничения на неизменный эффект масштаба. Диверт (2002d) выступает также за использование непараметрических функциональных форм и оценку моделей линейных обобщенных гедонических регрессий с фиктивными переменными. Это было сделано в работе Карри, Морган и Силвер (2001), которые использовали нейронные сети и показали, что они дают хорошие результаты, хотя набор переменных, необходимых для оценки, должен быть относительно небольшим.

нических исследованиях. Во-вторых, можно утверждать, что функциональная форма должна соответствовать функции агрегирования индекса — линейной для индекса Ласпейреса, логарифмической для геометрического индекса Ласпейреса, транслогарифмической для индекса Торнквиста и квадратичной для индекса Фишера (см. главу 17). Однако, как отмечает Трипплетт (2002), цель оценки гедонических регрессий заключается в корректировке цен с учетом различий в качестве, а использование функциональной формы, несовместимой с данными, может внести ошибку в процедуру такую корректировку на различия в качестве. В то же время, как отмечает Диверт (2002f), гибкие функциональные формы включают в себе эти простые формы: двойная логарифмическая форма — это частный случай транслогарифмической формы, представленной в уравнении (17.11), а полулогарифмическая форма — это частный случай полулогарифмической квадратичной формы, заданной в уравнении (17.16). В случаях, когда существуют априорные причины, позволяющие предполагать наличие членов, выражающих взаимодействие определенных характеристик, как показано в примере, приведенном в главе 7, такие более общие формы допускают это. Теория гедонических функций не предписывает форму гедонической функции и не ограничивает ее.

Изменение вкусов и технологий

21.85. Оценки коэффициентов могут со временем меняться. Отчасти такое изменение будет связано с ошибкой выборки, особенно если имеется мультиколлинеарность, о чем говорится ниже. Однако в других случаях это изменение может действительно отражать сдвиги во вкусах и технологиях. В случаях, когда подмножество оценок коэффициентов гедонической регрессии используется для внесения поправки на качество к цене несопоставимого замещающего продукта, неоправданно использовать устаревшие оценки коэффициентов, относящиеся к какому-либо предыдущему периоду, для корректировки цен новой замещающей модели. Индексы необходимо обновлять настолько регулярно, насколько это требуется в силу происходящих изменений³². Дополнительные

³²В разделе С.3.2 главы 15 рассматривается вопрос внесения поправок к цене базисного, а не текущего периода (продолжение)

сложности возникают при оценке гедонических индексов. Коэффициенты в простой модели с фиктивной переменной для периода времени, аналогичной модели в разделе С.3, характеризуются теперь различными оценками параметров в каждом периоде. Силвер (1999) на простом примере показал, что для оценки изменений цен, скорректированных на качество, в таких моделях с фиктивной переменной требуется базисная корзина характеристик. Это очевидно в случае гедонических условно исчисляемых индексов, где при оценке отдельных индексов используются характеристики базисного и текущего периодов. Целесообразным считается расчет симметричного среднего этих индексов. Гедонический индекс, базирующийся на фиктивной переменной времени, использует неявное ограничение, требующее равенства коэффициентов, оцененных для базисного и текущего периодов. Диверт (2003) формализовал задачу выбора базисных характеристик при сопоставлении цен во времени для случаев, когда сами параметры гедонической функции могут меняться во времени. Он обнаружил, что результаты расчета гедонических индексов *не* инвариантны относительно выбора вектора характеристик базисного периода z . Диверт рассмотрел возможность использования взвешенного по объемам продаж (количествам) среднего вектора характеристик, как было предложено Силвером (1999), но отметил, что на протяжении длительных периодов времени этот вектор может стать нерепрезентативным³³. Безусловно, если подход с фиктивной переменной реализуется в виде цепной формулы, как указано в разделе С.3, то тогда взвешенные средние характеристик остаются достаточно актуальными, хотя цепная увязка имеет свои «за» и «против» (см. главу 15). Основанной на фиксированной базе альтернативой этому, как отметил Диверт (2003), является использование индекса ласпейресовского типа с набором параметров базисного периода и индекса текущего периода типа индекса Пааше типа с набором параметров текущего периода и определение геометрического среднего этих двух индексов по причинам, сходным с теми, о которых шла

риода, поскольку при этом предъявляются различные требования к данным.

³³Можно предложить и иные средние; например, для индекса, представляющего «типичное» заведение, лучше всего подошло бы усеченное среднее или медиана.

речь в разделе В.3 главы 17. Получаемый в результате индекс фишеровского типа сходен с индексом, заданным уравнением (21.32), который был предложен Финстрой (1995)³⁴. Одна из особенностей метода с фиктивной переменной для времени состоит в том, что он неявным образом берет симметричное среднее коэффициентов, накладывая ограничение, требующее равенства этих коэффициентов. Но что если, и это представляется более вероятным, имеются лишь коэффициенты гедонической регрессии для базисного периода? Поскольку желательные гедонические индексы основаны на симметричном среднем коэффициентов, расхождение, или разница, между оценками, базирующимися на наборе характеристик текущего или базисного периода, указывает на наличие потенциальной систематической ошибки, и оценки этого расхождения могут быть получены ретроспективно. Если расхождение велико, то к оценкам, базирующимся на наборе характеристик одного периода, например, текущего, следует подходить с осторожностью. Расхождение можно уменьшить, регулярно обновляя гедонические регрессии, поскольку тогда сравниваемые периоды будут ближе друг к другу, а характеристики продуктов сравниваемых периодов будут более схожими.

Взвешивание

21.86. При оценке обычным методом наименьших квадратов (ОМНК) неявно предполагается, что все продукты имеют одну и ту же значимость, даже если объем продаж некоторых продуктов достаточно значителен, а других — минимален. Является аксиомой, что при оценке регрессии продукту, объем продаж которого превышает 5000 единиц в месяц, не следует приписывать такое же влияние, как продукту с объемом продаж в несколько единиц. Продукты с очень низким объемом продаж могут находиться в конце своего жизненного цикла или изготавливаться на заказ. В любом случае цены и изменения цен на эти продукты (скорректиро-

³⁴Диверт (2002с) также предлагает находить сравнимые продукты, где только это возможно, и использовать гедонические регрессии для условного исчисления цен для отсутствующих старых и новых продуктов. При таком наборе данных о ценах в каждый период как к данным по сравнимым моделям, так и к данным по несравнимым моделям можно применять разные формы взвешивания, в том числе гиперболические.

ванные на качество) могут иметь необычный характер³⁵. Нельзя допустить, чтобы наблюдения, характеризующиеся необычным поведением цен, оказывали неоправданно большое воздействие на индекс³⁶. Для оценки уравнений гедонических регрессий предпочтительнее использовать метод взвешенных наименьших квадратов (МВНК). Эта формула оценки минимизирует сумму *взвешенных* квадратов отклонений цен, прогнозируемых при помощи уравнения регрессии, от фактических цен, в отличие от обычного метода наименьших квадратов (ОМНК), при котором каждое наблюдение получает равный вес. Вопрос в том, какие веса — на основе количеств (объемов) или расходов — лучше использовать. Применение весов, основанных на количествах, можно оправдать, рассматривая природу их эквивалентной «цены». Эта цена представляет собой среднюю цену (обычно одну и ту же) по ряду операций. Поскольку базовой единицей выборки является отдельная операция, данные можно представить как состоящие из, например, 12 отдельных наблюдений, используя формулу ОМНК, а не в виде одного единственного наблюдения с весом, равным 12, при применении МВНК. Оба метода дают одинаковый результат. Оценки станут неэффективными, если дисперсия ошибок $V(u_i)$ не является постоянной, то есть они гетероскедастичны. Применение МВНК равнозначно принятию допущения о том, что между дисперсией ошибок и весами существует мультипликативная зависимость, например, $V(u_i) = \sigma^2 w_i^2$ ³⁷. Полезными для определения наиболее подходящих весов могут оказаться априорные предположения относительно качества предсказания, обеспечиваемого моделью гедонической регрессии при различных уровнях количеств

³⁵Дисперсия членов ошибок таких наблюдений возрастает, что снижает точность оценок параметров. Это служит доводом в пользу МВНК, где в качестве весов используется количество проданных единиц продукта. Это — один из стандартных подходов к гетероскедастичным ошибкам (см. Берндт, 1991).

³⁶Примеры можно найти в работах: Берндт, Лин и Кайл (2003), Кокберн и Энис (1998), и Силвер и Херави (2002). Силвер и Херави (2002) демонстрируют, что эффект влияния старых продуктов выше среднего, а их остатки ниже средних. Они не только отличаются, но и оказывают влияние, не соответствующее их размерам (количеству наблюдений).

³⁷Эквивалентной этому является процедура расчета уравнения, в котором каждое переменное делится на квадратный корень веса, с использованием ОМНК.

или расходов; однако большую пользу могут принести статистические тесты или графики гетероскедастичности.

21.87. Ряд обоснованных критических замечаний был высказан против использования одних лишь статистических критериев при решении вопроса о том, какую система весов должна использоваться. Диверт (2002с) и Силвер (2002) утверждают, что значение имеет то, являются ли оценки репрезентативными для подразумеваемого целевого индекса. В общепринятых индексных формулах, таких как формулы Ласпейреса, Пааше, Фишера и Торнквиста, изменения цен взвешиваются по долям расходов, причем последние две формулы получили поддержку по аксиоматическим, стохастическим и теоретико-экономическим соображениям, а также в рамках основанного на фиксированной базе подхода, как показано в главах 15–18. Таким образом, веса на основе стоимости предпочтительнее весов на основе количеств: «Проблема со взвешиванием на основе весов количеств заключается в том, что дешевым моделям, обладающим небольшим количеством полезных характеристик, будет, как правило, присваиваться слишком большой вес» (Диверт, 2002с, стр. 8). Далее он указывает, что при оценке гедонических индексов с фиктивной переменной времени методом МВНК должны использоваться веса на основе *долей* расходов, а не *стоимости* расходов, для того чтобы избежать инфляционного увеличения стоимостных весов периода 1, способного привести к гетероскедастичным остаткам. Кроме того, при использовании полулогарифмической гедонической функции в случае, когда модели присутствуют в обоих периодах, в качестве весов при взвешивании методом МВНК должны использоваться средние доли расходов в периоды 0 и 1 по t продуктам, $\frac{1}{2}(s_{m0} + s_{m1})$. Если данные охватывают исключительно сравнимые модели, такая оценка может быть идентична индексу Торнквиста. Если же наблюдение t имеется лишь в одном из периодов, то его вес должен быть s_{m0} или s_{m1} соответственно, и оценка методом МВНК позволяет получить *обобщенную* форму индекса Торнквиста.

21.88. Силвер (2002) показал, что при оценке методом МВНК с использованием стоимостных весов каждому наблюдению необязательно будет присваиваться вес, равный его относи-

тельной стоимости. При такой формуле оценки более крупный вес будет присваиваться наблюдениям с большим эффектом воздействия и большими остатками. Наблюдения, значения характеристик которых существенно отклоняются от их средних, например, для очень старых или новых моделей, обладают относительно высоким эффектом воздействия. Вполне возможно, что цены, устанавливаемые для новых и старых моделей, будут совсем не такими, как цены, предсказанные на основе гедонической регрессии, даже если принять в расчет различия их характеристик. Такие цены могут отражать, например, стратегию ценообразования, нацеленную на «снятие сливок» с сегментов рынка, готовых платить надбавку за новую модель, или стратегию, при которой на старую модель устанавливается относительно низкая цена, с тем чтобы быстрее избавиться от нее, освободив место для новой модели. В таких случаях влияние этих моделей на оценки коэффициентов будет гораздо большим, чем то влияние, которое может быть объяснено их стоимостным весом. Силвер (2002) предлагает рассчитывать эффекты воздействия для каждого наблюдения и удалять наблюдения с высокой степенью воздействия и малым весом, а затем выполнять регрессию заново. Таким образом, хотя веса, основанные на количествах или стоимости, предпочтительнее отсутствия весов (то есть ОМНК), веса на основе стоимости более оправданы, чем веса, основанные на количествах, однако и в их случае необходимо принимать во внимание наблюдения с необоснованно большим воздействием.

21.89. Диверт (2002f) также рассматривает вопрос взвешивания в приложении к гедоническим индексам с фиктивной переменной времени, описанным в разделе С.6. Использование МВНК со стоимостными весами предполагает взвешивание наблюдений в обоих периодах. Однако, если, например, темпы инфляции высоки, то стоимостной объем продаж модели в текущий период будет, как правило, больше стоимостного объема продаж соответствующей модели в базисный период, и допущение о гомоскедастичных остатках вряд ли будет выполняться. Диверт (2002f) в случае гедонических индексов с фиктивными переменными времени предлагает брать в качестве весов при использовании МВНК *доли* расходов каждого периода, а не суммы расходов. Он также предлагает ис-

пользовать для сравнимых моделей средние доли расходов сравниваемых периодов.

21.90. Данные о продажах, необходимые для получения весов, не всегда имеются, но обычно можно установить основные продаваемые продукты. В таких случаях важно ограничить число наблюдений продуктов с относительно небольшим объемом продаж, причем степень ограничения зависит от количества наблюдений и асимметрии распределения объемов продаж. В некоторых случаях продукты с небольшим объемом продаж характеризуются изменчивостью, необходимой для получения эффективных оценок уравнения регрессии. В других случаях малый объем продаж может быть вызван факторами, которые делают эти товары нерепрезентативными, с точки зрения гедонической поверхности, а их остатки необычно велики. Примером могут служить модели с малым объемом продаж, которые должны вот-вот покинуть рынок, чтобы уступить место новым моделям. Таким образом, в невзвешенных регрессиях может проявляться проблема выборки — даже при полной корректировке всех цен на различия в качестве индекс может иметь систематическую ошибку, обусловленную непропорционально большим влиянием продуктов, характеризующихся низким объемом продаж и нерепрезентативным соотношением между ценами и характеристиками. При отсутствии весов регрессионная диагностика помогает определить, не относятся ли некоторые наблюдения с непропорционально высокой дисперсией к таким необычным продуктам с малым объемом продаж³⁸.

³⁸Менее формальная процедура состоит в построении графика зависимости стандартизованных остатков регрессии от тех характеристик модели, которые могут обуславливать малый объем продаж, такие как определенная торговая марка (модель) или срок выпуска (если он не включен непосредственно) или некоторые технические особенности, делающие невозможной широкую продажу этого продукта. Высокая дисперсия сразу будет видна на точечном графике. Если ожидается, что продукты с определенными характеристиками должны, в среднем, иметь малый объем продаж, но оказывается, что они отличаются высокой дисперсией, воздействием и остатками (см. Силвер и Херави, 2002), то имеет смысл, по крайней мере, преуменьшить степень их влияния. Боде и ван Дален (2001), используя формальные статистические критерии для сравнительной оценки разных систем взвешивания и проводя сопоставле-

(продолжение)

Мультиколлинеарность

21.91. В случае некоторых товаров можно априорно ожидать, что вариации значений какой-либо одной характеристики не будут независимыми от другой характеристики или линейного сочетания других характеристик z . В итоге оценки параметров оказываются хотя и свободными от систематической ошибки, но неточными. Чтобы проиллюстрировать это график доверительного интервала оценки одного параметра по другому, коллинеарному, нередко называют эллиптическим, так как сочетания возможных значений могут легко сдвигаться, например, от больших значений β_1 и малых значений β_2 к большим значениям β_2 и малым значениям β_1 . Поскольку при этом фактически сокращается размер выборки для производства оценок, относительно небольшие добавления и удаления наблюдений в составе выборки могут оказать на оценки параметров большее, чем можно было ожидать, влияние. Это — стандартные статистические проблемы, анализ которых читатель может найти в работах Маддалы (1988) и Кеннеди (2003). В гедонической регрессии можно ожидать наличия мультиколлинеарности ввиду того, что одни характеристики могут быть технологически связаны с другими. Производителям при добавлении какой-либо одной характеристики к продукту нередко приходится включать и другие характеристики, без которых продукт в целом не будет работать, тогда как потребители, приобретая, например, дорогую марку, могут ожидать, что с ней они получат определенный набор дополнительных характеристик. Трипплетт (2002) настойчиво убеждает исследователей принимать в расчет свойства продукта и потребительского рынка. Существуют стандартные, хотя и не вполне надежные, показатели мультиколлинеарности (такие как увеличение дисперсии), но большую помощь в изучении ее природы может оказать знание рынка и исследование воздействия включения и исключения отдельных переменных на коэффициенты и их знаки, а равно и на другие показатели диагностической статистики (см. Маддала, 1988)³⁹.

ние результатов ОМНК и МВНК, приходят к выводу о возможности разных результатов (тот же вывод содержится в работе Иоаннидиса и Силвера).

³⁹Трипплетт (2002) подчеркивает, что одного \bar{R}^2 для этой цели не достаточно.

21.92. Если подмножество оценок коэффициентов гедонической регрессии используется для корректировки цены на качество при несопоставимом замещении и если переменные из этого подмножества и другие независимые переменные мультиколлинеарны, то оценки коэффициентов, используемые для корректировки, будут неточны. Мультиколлинеарность фактически сокращает размер выборки, и некоторые из эффектов переменных, входящих в подмножество, могут быть ошибочно приписаны другим независимым переменным. Величина этой ошибки будет зависеть от величины коэффициента множественной корреляции между всеми такими «независимыми» переменными (мультиколлинеарности), стандартной ошибки или степени подгонки регрессии, дисперсии независимой переменной, о которой идет речь, и размера выборки. Все это оказывает влияние на точность оценок, поскольку эти факторы определяют стандартную ошибку t -статистики. Даже если предполагается наличие достаточно значительной мультиколлинеарности, большой размер выборки и хорошо подобранная модель могут снизить стандартные ошибки t -статистики до допустимого уровня. Если предполагается очень значительная мультиколлинеарность, то прогнозируемое значение цены продукта можно вычислить, проведя полную регрессию и внося корректировку при помощи этого прогнозируемого значения, как объясняется в разделе Е.4 главы 7, поскольку в известном смысле не имеет значения, было ли изменение ошибочно отнесено к β_1 или к β_2 . При расчете гедонических *индексов* с фиктивной переменной (см. раздел В.3 выше) тренд времени будет коллинеарен включенной переменной, если новая характеристика появляется в новом месяце для значительного большинства продуктов, и, следовательно, не будет достаточно данных для того, чтобы точно определить раздельное воздействие коэффициентов на фиктивную переменную времени. Степень неточности коэффициентов при фиктивной переменной времени будет зависеть от упомянутых выше факторов. Аналогичное справедливо и для случая систематической ошибки в связи с невключением переменной.

Систематическая ошибка из-за невключения некоторых переменных

21.93. Исключение вкусов, технологии и характеристик сообществ уже обсуждалось. Здесь речь пойдет о характеристиках продукта. Рассмотрим вновь использование подмножества оценок коэф-

фициентов гедонической регрессии для корректировки цены на качество при несопоставимой замене. Хорошо известно, что мультиколлинеарность невключенных и включенных в уравнение переменных приводит к систематической ошибке в оценках коэффициентов включенных переменных. Если невключенные переменные *не зависят* от включенных переменных, то оценки коэффициентов при включенных переменных будут свободны от систематической ошибки. В данном случае это допустимо с единственной оговоркой, касающейся того, что корректировка на качество для заменяющего продукта может потребовать и корректировки для невключенных переменных, а последнюю, как отмечает Триплетт (2002), необходимо осуществлять, используя отдельные данные и метод. Но что если пропущенная переменная мультиколлинеарна с подмножеством включенных переменных, которые должны использоваться для внесения поправки на качество к цене несопоставимого продукта? В этом случае коэффициенты при подмножестве включенных переменных могут ошибочно уловить некоторые из эффектов пропущенных переменных. Коэффициенты будут использоваться для корректировки на качество цен тех продуктов, которые отличаются только относительно подмножества включенных переменных, и сравнение цен будет содержать систематическую ошибку, если изменения цен на характеристики включенных и пропущенных переменных различны. В случае гедонических *индексов* с фиктивной переменной временного тренда оценки скорректированных на качество изменений цен будут характеризоваться похожей систематической ошибкой, если из регрессии будут исключены переменные, мультиколлинеарные с временными изменениями. То, что улавливается как изменения цен во времени, скорректированные с учетом качества, может отчасти быть вызвано изменениями цен этих исключенных переменных. Для этого необходимо, чтобы цены невключенных характеристик имели иной тренд. Возникновение таких эффектов наиболее вероятно при постепенном улучшении качества продуктов, например, надежности и безопасности потребительских товаров длительного пользования⁴⁰, которые сложно измерить, по крайней мере, для выборки продуктов в реальном времени. В подобных случаях изменения цен, скорректированные с учетом качества, будут завышать истинные изменения цен.

⁴⁰Существуют некоторые группы продуктов, где отмечается общее снижение качества, например, комфортабельность предоставляемых авиакомпаниями услуг.

22. Порядок учета сезонных продуктов

А. Проблема сезонных продуктов

22.1. Существование сезонных продуктов серьезно осложняет задачу специалистов в области статистики цен. *Сезонные продукты* — это продукты, которые: а) отсутствуют на рынке в течение определенных периодов года или б) имеются на протяжении всего года, но характеризуются регулярными колебаниями цен или количеств, совпадающими с определенными сезонами или временами года¹. Товар, который удовлетворяет свойству а), называется *ярко выраженным сезонным товаром*, а товар, который удовлетворяет свойству б), — *слабо выраженным сезонным товаром*. Именно ярко выраженные сезонные товары создают наибольшие проблемы для специалистов по статистике цен при построении месячных или квартальных ИЦП, поскольку, если продукт имеется только в одном из двух сопоставляемых месяцев (или кварталов), то расчет соотношения цен на такой продукт становится невозможным и традиционная теория двусторонних индексов оказывается неприменимой. Иными словами, вопрос состоит в следующем: если продукт имеется в одном месяце, но отсутствует в следующем, то как можно рассчитать изменение цены этого продукта по сравнению с предыдущим месяцем?² В настоящей главе предлагает-

ся решение данной проблемы, пригодное даже для тех случаев, когда в каждом месяце года производятся совершенно разные продукты³.

22.2. Существуют два основных источника сезонных колебаний цен и количеств: а) климат и б) обычаи⁴. В первой категории колебания спроса или предложения многих продуктов вызываются колебаниями температуры, осадков и продолжительности светового дня, например, это касается летней и зимней одежды, спроса на освещение и тепло, отпусков и т.п. В случае обычаев и привычек для объяснения причин сезонных колебаний можно привести следующую цитату:

«Общепринятое разделение на времена года имеет много причин — древние религиозные обряды, народные обычаи, мода, деловая практика, законодательство... Многие из общепринятых сезонов оказывают существенное воздействие на экономическое поведение. Мы можем рассчитывать на оживление розничных продаж перед Рождеством, на рост спроса на индек перед Днем благодарения, на повышение спроса на пиротехнические изделия для фейерверков первого июля, на активную подготовку к свадьбам в июне, на крупные выплаты дивидендов и процентов в начале каждого квартала, на рост банкротств в январе и т.д.» (Уэсли Клер Митчелл (Wesley C. Mitchell), 1927, стр. 237).

22.3. Примерами значимых сезонных продуктов являются многие продукты питания, алкогольные напитки, многие предметы одежды и обуви, вода, мазут для отопления, электроэнергия, цветы и товары для садоводов, приоб-

¹Такая классификация сезонных товаров соответствует проводимому Балком (1980а, стр. 7; 1980b, стр. 110; 1980с, стр. 68) разграничению между сезонными товарами в узком и широком смысле. Диверт (1998b, стр. 457) использует термины «сезонность 1 и 2 типов».

²Зарновиц (Zarnowitz, 1961, стр. 238) был, пожалуй, первым, кто отметил важность этой проблемы: «Но главная проблема, порожаемая сезонностью, состоит именно в том, что рыночная корзина в следующие друг за другом месяцы (времена года) различна: отличаются не только веса, но часто и сама товарная структура корзины. Это общая и сложная проблема, которой будет уделено особое внимание на последующих этапах нашего анализа».

³Однако каждый год в каждый отдельный месяц должны вновь появляться одни и те же продукты!

⁴Эта классификация была предложена еще Митчеллом (Mitchell, 1927, стр. 236): «Ежегодно повторяющиеся колебания экономической активности порождаются двумя видами сезонов: теми, что связаны с климатом, и теми, что связаны с обычаями».

речение транспортных средств, эксплуатация транспортных средств, многие расходы на развлечение и отдых, книги, расходы на страхование, расходы на свадьбы, снаряжение для активного отдыха, игрушки и игры, программное обеспечение, расходы на авиапутешествия и туризм. В «обычной» стране сезонные покупки нередко достигают объема одной пятой до одной трети общих потребительских покупок⁵.

22.4. Следует признать, что в случае построения месячного или квартального ИЦП нет вполне удовлетворительного способа учета ярко выраженных сезонных продуктов. Если продукт имеется в одном месяце, но отсутствует в следующем месяце, то ни одна из теоретических концепций индексов, рассмотренных в главах 15–20, не является применимой, поскольку все они исходят из предположения о неизменности размерности пространства продуктов на протяжении двух сравниваемых периодов. Однако если сезонные продукты имеются на рынке в каждый сезон, то в этом случае применение традиционной теории индексов для построения помесечных и поквартальных индексов цен теоретически возможно. Такой традиционный подход к учету сезонных продуктов будет рассмотрен в разделах Н, I и J данной главы. Существует две причины, по которым описание этого прямого подхода откладывается до конца главы.

- Подход, ограничивающий состав индекса продуктами, имеющимися в каждый период, зачастую бывает ненадежным, в том смысле, что при этом возможно возникновение *систематических ошибок*.
- Этот подход не вполне *репрезентативен*, то есть он не использует информацию о продуктах, которые имеются не во всех месяцах или кварталах.

22.5. В разделе В описывается модифицированная версия набора условных данных Торвея (1979). Эти данные будут использоваться в це-

⁵Алтерман, Диверт и Финстра (Alterman, Diewert, and Feenstra, 1999, стр. 151) обнаружили, что на протяжении более чем 40 месяцев, с сентября 1993 года по декабрь 1996 года, сезонные колебания затрагивали примерно от 23 до 40 процентов объема импорта и экспорта США и только примерно 5 процентов цен импортных и экспортных товаров.

лях количественной оценки всех формул индексов, предложенных в данной главе. Как показано в разделе G, крупные сезонные колебания объемов в сочетании с систематическими сезонными изменениями цен могут привести к серьезному ухудшению качества помесечных или поквартальных индексов цен.

22.6. Хотя существующая теория индексов не может предложить удовлетворительного решения проблемы сезонных продуктов при построении помесечных индексов цен производителей, она позволяет решить эту проблему, если в центре внимания находятся не помесечные ИЦП, а ИЦП, сопоставляющие цены какого-либо месяца с ценами *того же* месяца предшествующего года. В связи с этим в разделе С рассматриваются *месячные ИЦП относительно аналогичного месяца предыдущего года*. Результаты, полученные при помощи этих индексов, оцениваются на основе набора сезонных данных Торвея и оказывается вполне хорошими.

22.7. В разделе D месячные индексы относительно аналогичного месяца другого года, определение которых дается в разделе С, объединяются в *годовой индекс*, сравнивающий все месячные цены данного календарного года с соответствующими месячными ценами базисного года. В разделе E эта идея сопоставления цен текущего года с соответствующими ценами базисного года распространяется на годовые индексы, при помощи которых цены за последние 12 месяцев сравниваются с соответствующими ценами за 12 месяцев базисного года. Полученные таким образом *индексы со скользящим годом* можно рассматривать как индексы цен, скорректированные на сезонность. Эти индексы за ряд лет тестируются на основе набора модифицированных данных Торвея, и установлено, что при использовании этих данных они дают весьма хорошие результаты.

22.8. Индексы со скользящим годом могут обеспечить точную оценку изменений цен в текущем скользящем году по сравнению с базисным годом. С другой стороны, этот показатель инфляции цен можно рассматривать как оценку инфляции за год, центрированную вокруг месяца, который на шесть месяцев опережает последний месяц текущего скользящего года. Поэтому для некоторых целей экономической политики этот индекс не так полезен, как индекс, сопоставляющий цены текущего месяца с це-

нами предыдущего месяца и, таким образом, позволяющий получить более свежую информацию о динамике цен. Однако в разделе F показано, что при определенных условиях месячный индекс за текущий месяц относительно аналогичного месяца предыдущего года и такой же индекс за предыдущий месяц позволяют успешно *предсказывать* или *прогнозировать* индекс со скользящим годом, центрированный вокруг текущего месяца.

22.9. Вычисление индексов, основанных на сравнении с аналогичным месяцем базисного года, определение которых дается в разделе С, и их годовых средних, анализируемых в разделах D и E, представляет собой теоретически удовлетворительный метод решения проблемы *ярко выраженных сезонных продуктов*, то есть продуктов, имеющих только в определенные периоды года. Однако эти методы основаны на сравнениях цен с ценами аналогичного периода предыдущего года и поэтому не могут применяться для построения помесечных или поквартальных индексов, которые обычно составляют главный предмет анализа в программах изучения цен производителей. Таким образом, необходим индекс другого рода, который хотя, возможно, и не будет опираться на строгое теоретическое основание, но сможет решать проблему сезонных продуктов в рамках построения *помесечного индекса*. Такой индекс предлагается в разделе G, где производится его вычисление на основе условного набора данных по продуктам, имеющимся на протяжении всех месяцев года. К сожалению, в связи с сезонной изменчивостью цен и количеств постоянно имеющихся продуктов индекс такого рода может содержать систематическую ошибку. Эта ошибка заметна в модифицированном наборе данных Торвея.

22.10. Поскольку многие ИЦП представляют собой помесечные индексы, *взвешиваемые по количествам годовой корзины*, в разделе H анализируются индексы этого типа. В месяцы, когда продукт отсутствует на рынке, в индексе используется последняя имеющаяся его цена, которая переносится на будущий период. В разделе I вновь используется годовая корзина

количеств, но вместо переноса цен на сезонно отсутствующие продукты применяется метод условного исчисления отсутствующих цен. Индексы годовой корзины, определение которых дается в разделах H и I, вычисляются на основе условных данных. К сожалению, полученные эмпирические результаты являются неудовлетворительными ввиду чрезвычайно больших сезонных колебаний цен, демонстрируемых этими индексами. Из-за этой изменчивости они не годятся для пользователей, желающих получить актуальную информацию о *долгосрочных тенденциях* общей инфляции.

22.11. В разделе J условные данные используются для оценки еще одного типа помесечного индекса, который часто предлагается в литературе о методах учета сезонных продуктов, а именно индекса *Бина и Стайна тина С* (Bean and Stine, 1924), или индекса *Ротвелл* (Rothwell, 1958). Но и этот индекс не позволяет избавиться от чрезвычайно крупных сезонных колебаний, свойственных модифицированным данным Торвея.

22.12. Из разделов H и I видно, что вычисление индексов годовой корзины с переносом значений для отсутствующих цен (раздел H) или с условным исчислением отсутствующих цен (раздел I) не позволяет избавиться от сезонных колебаний цен. Однако в разделе K показано, как, используя сезонно скорректированные варианты таких индексов годовой корзины, можно успешно *прогнозировать* скользящие годовые индексы с серединой в текущем месяце. Кроме того, результаты в разделе K показывают, каким образом может вноситься поправка на сезонность к таким индексам годовой корзины (на основе информации, полученной с помощью индексов со скользящим годом для предыдущих периодов или традиционных методов сезонной корректировки). Благодаря этому сезонно скорректированные индексы годовой корзины могут с успехом использоваться в качестве своевременных показателей общей инфляции.

22.13. В завершающем разделе L приводятся некоторые предложения о способах учета сезонных продуктов.

Таблица 22.1. Условные сезонные данные: цены

Год t	Месяц m	$p_1^{t,m}$	$p_2^{t,m}$	$p_3^{t,m}$	$p_4^{t,m}$	$p_5^{t,m}$
1970	1	1,14	0	2,48	0	1,30
	2	1,17	0	2,75	0	1,25
	3	1,17	0	5,07	0	1,21
	4	1,40	0	5,00	0	1,22
	5	1,64	0	4,98	5,13	1,28
	6	1,75	3,15	4,78	3,48	1,33
	7	1,83	2,53	3,48	3,27	1,45
	8	1,92	1,76	2,01	0	1,54
	9	1,38	1,73	1,42	0	1,57
	10	1,10	1,94	1,39	0	1,61
	11	1,09	0	1,75	0	1,59
	12	1,10	0	2,02	0	1,41
1971	1	1,25	0	2,15	0	1,45
	2	1,36	0	2,55	0	1,36
	3	1,38	0	4,22	0	1,37
	4	1,57	0	4,36	0	1,44
	5	1,77	0	4,18	5,68	1,51
	6	1,86	3,77	4,08	3,72	1,56
	7	1,94	2,85	2,61	3,78	1,66
	8	2,02	1,98	1,79	0	1,74
	9	1,55	1,80	1,28	0	1,76
	10	1,34	1,95	1,26	0	1,77
	11	1,33	0	1,62	0	1,76
	12	1,30	0	1,81	0	1,50
1972	1	1,43	0	1,89	0	1,56
	2	1,53	0	2,38	0	1,53
	3	1,59	0	3,59	0	1,55
	4	1,73	0	3,90	0	1,62
	5	1,89	0	3,56	6,21	1,70
	6	1,98	4,69	3,51	3,98	1,78
	7	2,07	3,32	2,73	4,30	1,89
	8	2,12	2,29	1,65	0	1,91
	9	1,73	1,90	1,15	0	1,92
	10	1,56	1,97	1,15	0	1,95
	11	1,56	0	1,46	0	1,94
	12	1,49	0	1,73	0	1,64
1973	1	1,68	0	1,62	0	1,69
	2	1,82	0	2,16	0	1,69
	3	1,89	0	3,02	0	1,74
	4	2,00	0	3,45	0	1,91
	5	2,14	0	3,08	7,17	2,03
	6	2,23	6,40	3,07	4,53	2,13
	7	2,35	4,31	2,41	5,19	2,22
	8	2,40	2,98	1,49	0	2,26
	9	2,09	2,21	1,08	0	2,22
	10	2,03	2,18	1,08	0	2,31
	11	2,05	0	1,36	0	2,34
	12	1,90	0	1,57	0	1,97

Таблица 22.2. Условные сезонные данные: количества

Год t	Месяц m	$q_1^{t,m}$	$q_2^{t,m}$	$q_3^{t,m}$	$q_4^{t,m}$	$q_5^{t,m}$
1970	1	3 086	0	82	0	10 266
	2	3 765	0	35	0	9 656
	3	4 363	0	98	0	7 940
	4	4 842	0	26	0	5 110
	5	4 439	0	75	700	4 089
	6	5 323	91	82	2 709	3 362
	7	4 165	498	96	1 970	3 396
	8	3 224	6 504	1 490	0	2 406
	9	4 025	4 923	2 937	0	2 486
	10	5 784	865	2 826	0	3 222
	11	6 949	0	1 290	0	6 958
	12	3 924	0	338	0	9 762
1971	1	3 415	0	119	0	10 888
	2	4 127	0	45	0	10 314
	3	4 771	0	14	0	8 797
	4	5 290	0	11	0	5 590
	5	4 986	0	74	806	4 377
	6	5 869	98	112	3 166	3 681
	7	4 671	548	132	2 153	3 748
	8	3 534	6 964	2 216	0	2 649
	9	4 509	5 370	4 229	0	2 726
	10	6 299	932	4 178	0	3 477
	11	7 753	0	1 831	0	8 548
	12	4 285	0	496	0	10 727
1972	1	3 742	0	172	0	11 569
	2	4 518	0	67	0	10 993
	3	5 134	0	22	0	9 621
	4	5 738	0	16	0	6 063
	5	5 498	0	137	931	4 625
	6	6 420	104	171	3 642	3 970
	7	5 157	604	202	2 533	4 078
	8	3 881	7 378	3 269	0	2 883
	9	4 917	5 839	6 111	0	2 957
	10	6 872	1 006	5 964	0	3 759
	11	8 490	0	2 824	0	8 238
	12	5 211	0	731	0	11 827
1973	1	4 051	0	250	0	12 206
	2	4 909	0	102	0	11 698
	3	5 567	0	30	0	10 438
	4	6 253	0	25	0	6 593
	5	6 101	0	220	1 033	4 926
	6	7 023	111	252	4 085	4 307
	7	5 671	653	266	2 877	4 418
	8	4 187	7 856	4 813	0	3 165
	9	5 446	6 291	8 803	0	3 211
	10	7 377	1 073	8 778	0	4 007
	11	9 283	0	4 517	0	8 833
	12	4 955	0	1 073	0	12 558

В. Данные о сезонных продуктах

22.14. Представляется целесообразным проиллюстрировать формулы индексов, которые будут приведены в следующих разделах, применив их к фактическим данным. Торвей (1979) составил условные данные по пяти сезонным продуктам (яблоки, персики, виноград, клубника и апельсины) за каждый месяц периода продолжительностью четыре года. Таким образом, имеется $5 \times 4 \times 12 = 240$ наблюдений. В определенное время года персики и клубника (продукты 2 и 4) отсутствуют, поэтому в таблицах 22.1 и 22.2 цены и количества этих двух продуктов обозначены нулями⁶. Данные в таблицах 22.1 и 22.2, по существу, ничем ни отличаются от данных Торвея, если не считать ряда поправок, внесенных в целях иллюстрации различных обстоятельств. Две наиболее важные поправки таковы.

- Данные о продукте 3 (виноград) были скорректированы, чтобы сделать различие между годовыми индексами Ласпейреса и Пааше (определение которых будет дано в разделе D) более заметным, чем в случае исходных данных⁷.
- После внесения упомянутых выше поправок данные о каждой цене за последний год были умножены на месячный коэффициент инфляции, равный 1,008, в результате чего помесечные темпы инфляции за последний год составили примерно 1,6 процента в месяц по сравнению с примерно 0,8 процента в месяц за первые три года, за которые представлены данные⁸.

⁶Соответствующие цены не равны нулю, но для удобства в программы вычисления различных индексов они вводятся как нулевые.

⁷После первого года данные о цене на виноград были снижены на 30 процентов в каждый год, а соответствующие данные об объемах повышены на 40 процентов в каждый год. Кроме того, количество апельсинов (продукт 5) в ноябре 1971 года было изменено с 3548 до 8548, с тем чтобы сезонный характер изменений этого продукта напоминал сезонные изменения за другие годы. По той же причине цена апельсинов в декабре 1970 года была изменена с 1,31 на 1,41, а в январе 1971 года с 1,35 на 1,45.

⁸Пьер Дюгэ (Pierre Duguay) из Банка Канады, комментируя предварительный вариант данной главы, за-

(продолжение)

22.15. Торвей разослал свои условные данные в статистические ведомства разных стран, обратившись к ним с просьбой провести на базе этих данных вычисления месячных и годовых средних индексов цен, используя свои обычные методы. Ответы были получены примерно из 20 стран. Торвей подытожил эти ответы следующим образом:

«Можно видеть, что различия между месячными индексами очень велики, например, в июне разброс составляет 129,12–169,50, тогда как разброс простых годовых средних гораздо меньше. Также можно заметить, что пиковый месяц и пиковый год для разных индексов не одинаковы» (Ральф Торвей, 1979, стр. 13).

В последующих разделах на основе приведенных ниже (модифицированных) данных будут протестированы различные индексные формулы.

С. Месячные индексы за ряд лет

22.16. Можно заметить, что существование сезонных товаров, которые имеются на рынке в одном месяце, но отсутствуют в следующем, приводит к падению точности помесечного индекса⁹. Один из способов решения проблемы таких ярко выраженных сезонных товаров заключается в том, чтобы перенести упор с построения краткосрочных помесечных индексов на сопоставления цен за каждый месяц года с ценами аналогичного месяца базисного года. В последнем случае велика вероятность того,

метил, что индексы со скользящим годом не в состоянии уловить *размеры* систематических изменений помесечных темпов инфляции. Исходные данные Торвея примерно соответствовали помесечной инфляции на уровне 0,8 процента в месяц, то есть темп роста цен составлял примерно 1,008 в месяц на протяжении четырех лет. С учетом этого была внесена эта вторая крупная поправка к данным Торвея, чтобы проиллюстрировать вполне обоснованное наблюдение, сделанное Дюгэ: централизованные индексы со скользящим годом правильно определяют размер новых темпов инфляции лишь с лагом в полгода или около того. Однако они быстро улавливают направление изменения темпов инфляции.

⁹В крайнем случае, если бы каждый продукт имелся только в течение одного месяца в году, то помесечный индекс потерял бы всякий смысл.

что сезонные продукты, имеющиеся, например, в феврале одного года, будут иметься также в феврале всех последующих лет, в результате чего в этих месячных индексах, вычисляемых по сравнению с соответствующим месяцем другого года, будет достигнуто максимальное совмещение продуктов.

22.17. Уже более века назад было признано, что сравнение с аналогичным периодом предыдущего года¹⁰ представляет собой самый простой способ сопоставления, позволяющий устранить негативное воздействие сезонных колебаний.

«В ежедневных рыночных отчетах и в других статистических публикациях мы постоянно сталкиваемся с сопоставлениями чисел за неделю, месяц или иной период года с числами за соответствующие временные отрезки предыдущего года. Сопоставления производятся таким образом, чтобы избежать любых колебаний, связанных со временем года. И необходимость такой предосторожности очевидна всем. На каждую отрасль промышленности и торговли смена сезонов оказывает то или иное влияние, и мы должны учитывать то, что связано с этой причиной, прежде чем сможем изучать то, что связано с другими причинами» (У. Стэнли Джевонс, 1884, стр. 3).

22.18. Экономист Флакс (Flux) и статистик Юл (Yule) также поддержали идею проведения сопоставлений с аналогичным периодом базисного года как способ снижения воздействия сезонных колебаний:

«Каждый месяц необходимо рассчитывать среднее изменение цен по сравнению с соответствующим месяцем предыдущего года... Определение подходящих сезонных колебаний весов, особенно ввиду того, что в разные годы сезоны бывают различными, представляет собой задачу, решения которой, я полагаю, большинство из нас хотело бы избежать» (А.У. Флакс, 1921, стр. 184–185).

«Сам я склонен строить индекс для каждого месяца путем вычисления отношений к соответствующему месяцу года, используемого как базисный (предположительно, предыду-

щего года), поскольку это позволяет избежать любых сложностей, связанных с сезонными товарами. После этого я вычислил бы среднее за год как геометрическое среднее месячных индексов» (Дж. Адни Юл, 1921, стр. 199).

Позднее Виктор Зарновиц (Victor Zarnowitz) также высказался в поддержку использования месячных индексов, вычисляемых относительно аналогичного месяца базисного года:

«Конечно, совсем не сложно измерить среднее изменение цен между одноименными месяцами следующих друг за другом лет, если месяц принимается за наш единичный «сезон» и если можно использовать постоянную сезонную корзину, ибо в такого рода сопоставлениях можно использовать традиционные методы построения индексов цен» (Виктор Зарновиц, 1961, стр. 266).

22.19. В оставшейся части данного раздела показано, как могут быть построены месячные индексы Фишера, основанные на сравнении с соответствующим месяцем базисного года, и их аппроксимации¹¹. Для каждого месяца $m = 1, 2, \dots, 12$ пусть $S(m)$ обозначает множество продуктов, имеющихся в продаже в каждый год $t = 0, 1, \dots, T$. Для $t = 0, 1, \dots, T$ и $m = 1, 2, \dots, 12$ пусть $p_n^{t,m}$ и $q_n^{t,m}$ обозначают цену и количество продукта n , который имеется в продаже в месяц t года t , при том что n принадлежит $S(m)$. Пусть $p^{t,m}$ и $q^{t,m}$ обозначают, соответственно, векторы цен и количеств в месяце t года t . Тогда *месячные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера относительно аналогичного месяца другого года* можно определить для случая сопоставления месяца t года $t + 1$ с месяцем t года t следующим образом:

$$(22.1) P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, q^{t,m}) = \frac{\sum_{n \in S(m)} p_n^{t+1,m} q_n^{t,m}}{\sum_{n \in S(m)} p_n^{t,m} q_n^{t,m}};$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

¹¹Диверт (1996b, стр. 17–19; 1999a, стр. 50) указал различные ограничения сепарабельности, которые следует наложить на предпочтения покупателя, чтобы обосновать месячные индексы, основанные на сравнении с соответствующим месяцем другого года, с точки зрения экономического подхода к теории индексов.

¹⁰При построении сезонного индекса цен индекс такого рода соответствует индексу Бина и Стайна типа D (1924, стр. 31).

$$(22.2) P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, q^{t+1,m}) = \frac{\sum_{n \in S(m)} p_n^{t+1,m} q_n^{t+1,m}}{\sum_{n \in S(m)} p_n^{t,m} q_n^{t+1,m}};$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$(22.3) P_F(p^{t,m}, p^{t+1,m}, q^{t,m}, q^{t+1,m}) \\ \equiv \sqrt{P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, q^{t,m})} \sqrt{P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, q^{t+1,m})}; \\ m = 1, 2, \dots, 12.$$

22.20. Указанные выше формулы можно переписать, используя соотношения цен и месячные доли выручки, следующим образом:

$$(22.4) P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t,m}) = \sum_{n \in S(m)} s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m});$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$(22.5) P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t+1,m}) \\ = \left[\sum_{n \in S(m)} s_n^{t+1,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1};$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$(22.6) P_F(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t,m}, s^{t+1,m}) \\ \equiv \sqrt{P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t,m})} \sqrt{P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t+1,m})}; \\ m = 1, 2, \dots, 12$$

$$= \sqrt{\sum_{n \in S(m)} s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})} \\ \times \sqrt{\left[\sum_{n \in S(m)} s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1}};$$

где месячная доля выручки от продукта $n \in S(m)$ в месяце t года t определяется как:

$$(22.7) s_n^{t,m} = \frac{p_n^{t,m} q_n^{t,m}}{\sum_{i \in S(m)} p_i^{t,m} q_i^{t,m}}; \quad ; m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$n \in S(m); t = 0, 1, \dots, T;$$

а $s^{t,m}$ обозначает вектор долей выручки в месяце t года t , $[s_n^{t,m}]$ для $n \in S(m)$.

22.21. Поскольку данные о долях выручки за текущий период, $s_n^{t,m}$, вряд ли будут иметься, эти доли потребуется выразить приближенно, используя соответствующие доли выручки за базисный год 0.

22.22. Подставим месячные векторы долей выручки в базисный год $s^{0,m}$ вместо вектора долей выручки в месяце t года t , $s^{t,m}$, в уравнении (22.4), а также подставим месячные векторы долей выручки в базисный год $s^{0,m}$ вместо вектора долей выручки в месяце t года $t+1$, $s^{t+1,m}$, в уравнении (22.5). Аналогичным образом, заменим векторы долей $s^{t,m}$ и $s^{t+1,m}$ в уравнении (22.6) вектором долей выручки в месяце t базисного периода, $s^{0,m}$. В результате получим *приближенные месячные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера относительно аналогичного месяца другого года*, определение которых дается в уравнениях (22.8) – (22.10)¹²:

$$(22.8) P_{AL}(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m}) \\ = \sum_{n \in S(m)} s_n^{0,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m});$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$(22.9) P_{AP}(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m}) \\ = \left[\sum_{n \in S(m)} s_n^{0,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1};$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$(22.10) P_{AF}(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m}, s^{0,m}) \\ \equiv \sqrt{P_{AL}(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m})} \sqrt{P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m})}; \\ m = 1, 2, \dots, 12$$

¹²Если все месячные доли выручки базисного года $s_n^{0,m}$ равны долям выручки в текущем периоде $s_n^{t,n}$, то приближенный индекс Фишера, определяемый уравнением (22.10), сводится к формуле 101 из работы Фишера (1922, стр. 472). Фишер (1922, стр. 211) заметил, что этот индекс эмпирически очень близок к невзвешенному геометрическому среднему соотношений цен, тогда как Дален (1992, стр. 143) и Диверт (1995а, стр. 29) в своем анализе показали, что эти два индекса аппроксимируют друг друга до второго порядка точности. Вариант уравнения (22.10) с равными весами был рекомендован к использованию в качестве элементарного индекса Карратерсом, Селлвудом и Уордом (1980, стр. 25) и Даленом (1992а, стр. 140).

$$= \sqrt{\sum_{n \in S(m)} s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})} \\ \times \left[\sum_{n \in S(m)} s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1}.$$

22.23. Приближенные месячные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года, определяемые в уравнении (22.10), достаточно точно аппроксимируют аналогичные истинные индексы Фишера, определяемые в уравнении (22.6), лишь тогда, когда месячные доли выручки базисного года 0 не слишком сильно отличаются от соответствующих долей выручки в текущий год t и год $t + 1$. Поэтому в целях проверки адекватности приближенных индексов Фишера, определяемых в уравнении (22.10), было бы полезно строить истинные индексы Фишера с некоторой задержкой.

22.24. Приближенные месячные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года, определяемые уравнением (22.10), будут, как правило, характеризоваться определенным систематическим завышением, поскольку эти индексы не отражают долгосрочной тенденции замещения — переключения на продукты, которые со временем относительно дешевеют. Это — дополнительный довод в пользу исчисления истинных месячных индексов Фишера относительно аналогичного месяца базисного года, определяемых уравнением (22.6), с определенной задержкой, с тем чтобы можно было рассчитать величину этой систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения.

22.25. Следует отметить, что приближенные месячные индексы Ласпейреса и Пааше P_{AL} и P_{AP} , относительно аналогичного месяца базисного года, определяемые уравнениями (22.8) и (22.9), удовлетворяют следующим неравенствам:

$$(22.11) P_{AL}(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m}) \\ \times P_{AL}(p^{t+1,m}, p^{t,m}, s^{0,m}) \geq 1;$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

$$(22.12) P_{AP}(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{0,m}) \\ \times P_{AP}(p^{t+1,m}, p^{t,m}, s^{0,m}) \leq 1;$$

$$m = 1, 2, \dots, 12;$$

которые становятся строгими, если векторы месячных цен $p^{t,m}$ и $p^{t+1,m}$ не пропорциональны друг другу¹³. Из уравнения (22.11) видно, что приближенный месячный индекс Ласпейреса относительно аналогичного месяца базисного года *не удовлетворяет критерию обратимости во времени* и дает систематическое завышение, а из уравнения (22.12) — что месячный индекс Пааше относительно аналогичного месяца базисного года *не отвечает критерию обратимости во времени* и дает систематическое занижение. Следовательно, приближенному индексу Ласпейреса с фиксированными весами P_{AL} свойственна систематическая ошибка в сторону завышения, а приближенному индексу Пааше с фиксированными весами P_{AP} — систематическая ошибка в сторону занижения. *Статистическим ведомствам следует избегать использования этих формул.* Заметим, однако, что указанные формулы можно объединить, как это сделано в приближенной формуле Фишера (22.10). Получаемый таким образом индекс должен быть свободен от какой-либо систематической ошибки, связанной с формулами, хотя может сохраняться некоторая систематическая ошибка вследствие неучета замещения.

22.26. Месячные индексы относительно аналогичного месяца базисного года, определение которых дано в этом разделе, иллюстрируются с помощью набора условных данных, приведенных в таблицах в разделе В. Хотя формально индексы с фиксированной базой не были определены в этом разделе, формулы данных индексов похожи на формулы индексов, основанных на сравнении с аналогичным периодом другого года, с той лишь разницей, что вместо переменного базисного года t теперь используется фиксированный базисный год 0. Полученные таким образом 12 месячных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой за ряд лет (к аналогичному месяцу базисного года) приводятся в таблицах 22.3 – 22.5.

22.27. Сравнивая данные таблиц 22.3 и 22.4, можно увидеть, что между месячными индексами Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой (относительно аналогичного месяца базисного года) нет существенных различий в первые месяцы года. Однако по достижении 1973 года разница между этими индексами

¹³См работу Харди, Литтлвуд и Поля (1934, стр. 26).

Таблица 22.3. Месячные индексы Ласпейреса с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1085	1,1068	1,1476	1,1488	1,1159	1,0844	1,1103	1,0783	1,0492	1,0901	1,1284	1,0849
1972	1,2060	1,2442	1,3062	1,2783	1,2184	1,1734	1,2364	1,1827	1,1049	1,1809	1,2550	1,1960
1973	1,3281	1,4028	1,4968	1,4917	1,4105	1,3461	1,4559	1,4290	1,2636	1,4060	1,5449	1,4505

Таблица 22.4. Месячные индексы Пааше с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1074	1,1070	1,1471	1,1486	1,1115	1,0827	1,1075	1,0699	1,0414	1,0762	1,1218	1,0824
1972	1,2023	1,2436	1,3038	1,2773	1,2024	1,1657	1,2307	1,1455	1,0695	1,1274	1,2218	1,1901
1973	1,3190	1,4009	1,4912	1,4882	1,3715	1,3266	1,4433	1,3122	1,1664	1,2496	1,4296	1,4152

Таблица 22.5. Месячные индексы Фишера с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1080	1,1069	1,1474	1,1487	1,1137	1,0835	1,1089	1,0741	1,0453	1,0831	1,1251	1,0837
1972	1,2041	1,2439	1,3050	1,2778	1,2104	1,1695	1,2336	1,1640	1,0870	1,1538	1,2383	1,1930
1973	1,3235	1,4019	1,4940	1,4900	1,3909	1,3363	1,4496	1,3694	1,2140	1,3255	1,4861	1,4327

Таблица 22.6. Приближенные месячные индексы Пааше с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1077	1,1057	1,1468	1,1478	1,1135	1,0818	1,1062	1,0721	1,0426	1,0760	1,1209	1,0813
1972	1,2025	1,2421	1,3036	1,2757	1,2110	1,1640	1,2267	1,1567	1,0788	1,1309	1,2244	1,1862
1973	1,3165	1,3947	1,4880	1,4858	1,3926	1,3223	1,4297	1,3315	1,1920	1,2604	1,4461	1,4184

Таблица 22.7. Приближенные месячные индексы Фишера с фиксированной базой относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1081	1,1063	1,1472	1,1483	1,1147	1,0831	1,1082	1,0752	1,0459	1,0830	1,1247	1,0831
1972	1,2043	1,2432	1,3049	1,2770	1,2147	1,1687	1,2316	1,1696	1,0918	1,1557	1,2396	1,1911
1973	1,3223	1,3987	1,4924	1,4888	1,4015	1,3341	1,4428	1,3794	1,2273	1,3312	1,4947	1,4344

Таблица 22.8. Месячные цепные индексы Ласпейреса относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1085	1,1068	1,1476	1,1488	1,1159	1,0844	1,1103	1,0783	1,0492	1,0901	1,1284	1,0849
1972	1,2058	1,2440	1,3058	1,2782	1,2154	1,1720	1,2357	1,1753	1,0975	1,1690	1,2491	1,1943
1973	1,3274	1,4030	1,4951	1,4911	1,4002	1,3410	1,4522	1,3927	1,2347	1,3593	1,5177	1,4432

Таблица 22.9. Месячные цепные индексы Пааше относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1074	1,1070	1,1471	1,1486	1,1115	1,0827	1,1075	1,0699	1,0414	1,0762	1,1218	1,0824
1972	1,2039	1,2437	1,3047	1,2777	1,2074	1,1682	1,2328	1,1569	1,0798	1,1421	1,2321	1,1908
1973	1,3243	1,4024	1,4934	1,4901	1,3872	1,3346	1,4478	1,3531	1,2018	1,3059	1,4781	1,4305

становится значительной в последние пять месяцев года. Наибольший разрыв в процентах между индексами Ласпейреса и Пааше составляет 12,5 процента в месяце 10 в 1973 году ($1,4060/1,2496 = 1,125$).

22.28. Приближенные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой можно построить, заменяя доли выручки текущего месяца для пяти продуктов на соответствующие месячные доли выручки базисного года для тех же пяти продуктов. Полученные таким образом приближенные индексы Ласпейреса равны исходным индексам Ласпейреса с фиксированной базой, поэтому нет необходимости приводить их в отдельной таблице. Однако приближенные индексы Пааше и Фишера отно-

сительно аналогичного месяца базисного года отличаются от индексов Пааше и Фишера с фиксированной базой, приведенных в таблицах 22.4 и 22.5, и поэтому эти новые приближенные индексы приводятся в таблицах 22.6 (на предыдущей странице) и 22.7.

22.29. Сравнивая данные таблицы 22.4 с соответствующими данными таблицы 22.6, можно увидеть, что они, за редкими исключениями, достаточно близко соответствуют друг другу. Одно из самых больших различий наблюдается в месяце 9 в 1973 году, когда индекс Пааше с фиксированной базой равен 1,1664, в то время как соответствующий приближенный индекс Пааше с фиксированной базой равен 1,1920, то есть разница составляет 2,2 процента ($1,1920/$

1,1664 = 1,022). В целом приближенные индексы Пааше с фиксированной базой несколько больше истинных индексов Пааше с фиксированной базой, чего и следовало ожидать ввиду того, что приближенные индексы содержат некоторую систематическую ошибку вследствие неучета замещения. Эта ошибка объясняется тем, что их доли выручки сохраняются неизменными на уровне 1970 года.

22.30. Основываясь на тех же условных данных, вычислим теперь месячные индексы (относительно аналогичного месяца базисного года) цепным методом. Полученные 12 месячных цепных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера P_L , P_P и P_F (к аналогичному месяцу базисного года), где помесечные звенья определены уравнениями (22.4)–(22.6), приведены в таблицах 22.8–22.10.

22.31. При сравнении данных таблиц 22.8 и 22.9 можно увидеть, что месячные цепные индексы цен Ласпейреса и Пааше (относительно аналогичного месяца базисного года) меньше отличаются друг от друга, чем соответствующие

индексы цен Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой из таблиц 22.3 и 22.4. Такая картина, как было установлено в главе 19, является типичной: *использование цепных индексов, как правило, ведет к сокращению разрыва между индексами Пааше и Ласпейреса, по сравнению с разрывом между их аналогами с фиксированной базой.* Наибольший разрыв между соответствующими цепными индексами Ласпейреса и Пааше в таблицах 22.8 и 22.9 составляет 4,1 процента в месяце 10 в 1973 году ($1,3593/1,3059 = 1,041$). Вспомним, что разница между индексами Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой в том же месяце составила 12,5 процента, так что *цепная увязка действительно приводит к сокращению разрыва между этими двумя одинаково правдоподобными индексами.*

22.32. Цепные месячные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года, приведенные в таблице 22.10, рассматриваются как наилучшие оценки годовых темпов инфляции на базе условных данных.

Таблица 22.10. Месячные цепные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1080	1,1069	1,1474	1,1487	1,1137	1,0835	1,1089	1,0741	1,0453	1,0831	1,1251	1,0837
1972	1,2048	1,2438	1,3052	1,2780	1,2114	1,1701	1,2343	1,1660	1,0886	1,1555	1,2405	1,1926
1973	1,3258	1,4027	1,4942	1,4906	1,3937	1,3378	1,4500	1,3728	1,2181	1,3323	1,4978	1,4368

Таблица 22.11. Приближенные месячные цепные индексы Ласпейреса относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1085	1,1068	1,1476	1,1488	1,1159	1,0844	1,1103	1,0783	1,0492	1,0901	1,1284	1,0849
1972	1,2056	1,2440	1,3057	1,2778	1,2168	1,1712	1,2346	1,1770	1,0989	1,1692	1,2482	1,1939
1973	1,3255	1,4007	1,4945	1,4902	1,4054	1,3390	1,4491	1,4021	1,2429	1,3611	1,5173	1,4417

Таблица 22.12. Приближенные месячные цепные индексы Пааше относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1077	1,1057	1,1468	1,1478	1,1135	1,0818	1,1062	1,0721	1,0426	1,0760	1,1209	1,0813
1972	1,2033	1,2424	1,3043	1,2764	1,2130	1,1664	1,2287	1,1638	1,0858	1,1438	1,2328	1,1886
1973	1,3206	1,3971	1,4914	1,4880	1,3993	1,3309	1,4386	1,3674	1,2183	1,3111	1,4839	1,4300

Таблица 22.13. Приближенные месячные цепные индексы Фишера относительно аналогичного месяца базисного года

Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1081	1,1063	1,1472	1,1483	1,1147	1,0831	1,1082	1,0752	1,0459	1,0830	1,1247	1,0831
1972	1,2044	1,2432	1,3050	1,2771	1,2149	1,1688	1,2317	1,1704	1,0923	1,1565	1,2405	1,1912
1973	1,3231	1,3989	1,4929	1,4891	1,4024	1,3349	1,4438	1,3847	1,2305	1,3358	1,5005	1,4358

22.33. Цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера за ряд лет, перечисленные в таблицах 22.8–22.10, можно аппроксимировать путем замены долей выручки от продукта в текущий период для каждого месяца на соответствующие месячные доли выручки базисного года. Полученные таким образом 12 приближенных месячных цепных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера (относительно аналогичного месяца базисного года), P_{AL} , P_{AP} и P_{AF} , где месячные звенья определяются уравнениями (22.8)–(22.10), приведены в таблицах 22.11–22.13.

22.34. Приведенные в таблицах 22.11–22.13 цепные индексы (относительно аналогичного месяца базисного года) точно аппроксимируют свои истинные цепные аналоги, приведенные в таблицах 22.8–22.10. В 1973 году наибольшие расхождения между индексами Пааше и Фишера наблюдаются в месяце 9: цепной индекс Пааше составляет 1,2018, а соответствующий приближенный цепной индекс Пааше равен 1,2183, т.е. разница составляет 1,4 процента. Цепной индекс Фишера составляет 1,2181, а соответствующий приближенный цепной индекс Фишера равен 1,2305, т.е. разница составляет 1,0 процента. Как видно на примере модифицированных данных Торвея, приближенные месячные индексы Фишера относительно ана-

логичного месяца базисного года, приведенные в таблице 22.13, вполне удовлетворительно аппроксимируют теоретически предпочтительные (но невозможные в реальной практике) цепные индексы Фишера, приведенные в таблице 22.10. Поскольку вычисление приближенных индексов Фишера ничуть не сложнее вычисления приближенных индексов Ласпейреса и Пааше, было бы полезно предложить статистическим ведомствам наряду с приближенными индексами Ласпейреса и Пааше публиковать и приближенные индексы Фишера.

D. Годовые индексы относительно аналогичного периода базисного года

22.35. Принятие допущения о том, что каждый продукт в каждое время года представляет собой отдельный «годовой» продукт, представляет собой самый простой и теоретически наиболее удовлетворительный метод учета сезонных продуктов, когда ставится задача построения годовых индексов цен и количеств. Высказывания об этом можно найти еще в работах Брюса Д. Маджетта (Bruce D. Mudgett) в контексте потребительских цен и Ричарда Стоуна (Richard Stone) применительно к ценам производителей.

«Базовый индекс — это годовой индекс, будь то индекс цен или количеств, того самого рода, о котором на протяжении многих лет написаны массы книг и брошюр» (Маджетт, 1955, стр. 97).

«Существование регулярной сезонной динамики цен, которая повторяется в той или иной степени год за годом, означает, что разнообразные товары, доступные в разные сезоны, нельзя преобразовывать друг в друга без потерь и что, соответственно, во всех случаях, когда сезонные колебания цен значительны, разнообразные товары, имеющиеся в разное время года, следует расценивать в принципе как отдельные товары» (Стоун, 1956, стр. 74–75).

22.36. Используя обозначения, введенные в предыдущем разделе, годовые (цепные) индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера, сравнивающие цены года t с ценами года $t + 1$, можно оп-
ределить следующим образом:

$$(22.13) P_L(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; q^{t,1}, \dots, q^{t,12}) \equiv \frac{\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} p_n^{t+1,m} q_n^{t,m}}{\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} p_n^{t,m} q_n^{t+1,m}};$$

$$(22.14) P_P(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; q^{t+1,1}, \dots, q^{t+1,12}) \equiv \frac{\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} p_n^{t+1,m} q_n^{t+1,m}}{\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} p_n^{t,m} q_n^{t+1,m}};$$

$$(22.15) P_F(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; q^{t,1}, \dots, q^{t,12}; q^{t+1,1}, \dots, q^{t+1,12}) \equiv \sqrt{P_L(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; q^{t,1}, \dots, q^{t,12})} \times \sqrt{P_P(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; q^{t+1,1}, \dots, q^{t+1,12})}.$$

22.37. Приведенные выше формулы можно переписать, используя соотношения цен и месячные доли выручки, следующим образом:

$$(22.16) P_L(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12};$$

$$\sigma_1^t s^{t,1}, \dots, \sigma_{12}^t s^{t,12}) \equiv \sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} \sigma_m^t s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m});$$

$$(22.17) P_P(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; \sigma_1^{t+1} s^{t+1,1}, \sigma_1^{t+1} s^{t+1,1}, \dots, \sigma_{12}^{t+1} s^{t+1,12}) \equiv \sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} \sigma_m^{t+1} s_n^{t+1,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m}) \equiv \left[\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} \sigma_m^{t+1} s_n^{t+1,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1} = \left[\sum_{m=1}^{12} \sigma_m^{t+1} \sum_{n \in S(m)} s_n^{t+1,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1} = \left[\sum_{m=1}^{12} \sigma_m^{t+1} [P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t+1,m})]^{-1} \right]^{-1};$$

$$(22.18) P_F(p^{t,1}, \dots, p^{t,12}; p^{t+1,1}, \dots, p^{t+1,12}; \sigma_1^t s^{t,1}, \dots, \sigma_{12}^t s^{t,12}; \sigma_1^{t+1} s^{t+1,1}, \dots, \sigma_{12}^{t+1} s^{t+1,12}) \equiv \sqrt{\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} \sigma_m^t s_n^{t,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})} \times \sqrt{\left[\sum_{m=1}^{12} \sum_{n \in S(m)} \sigma_m^{t+1} s_n^{t+1,m} (p_n^{t+1,m} / p_n^{t,m})^{-1} \right]^{-1}} = \sqrt{\sum_{m=1}^{12} \sigma_m^t [P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t,m})]} \times \sqrt{\left[\sum_{m=1}^{12} \sigma_m^{t+1} [P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t+1,m})]^{-1} \right]^{-1}},$$

где доля выручки в месяце m года t определяется как

$$(22.19) \sigma_n^t \equiv \frac{\sum_{m \in S(m)} p_n^{t,m} q_n^{t,m}}{\sum_{i=1}^{12} \sum_{j \in S(i)} p_j^{t,i} q_j^{t,i}}; m = 1, 2, \dots, 12;$$

$t = 0, 1, \dots, T;$

а месячные (цепные) индексы цен Ласпейреса и Пааше (относительно аналогичного месяца базисного года) $P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t,m})$ и $P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t+1,m})$ были определены в преды-

дущем разделе в уравнениях (22.4) и (22.5) соответственно. Как обычно, годовой цепной индекс Фишера P_F , определяемый уравнением (22.18), посредством которого сравниваются цены каждого месяца года t с соответствующими ценами года $t + 1$, представляет собой геометрическое среднее годовых цепных индексов Ласпейреса и Пааше, P_L и P_P , определенных уравнениями (22.16) и (22.17). Последние уравнения в (22.16), (22.17) и (22.18) показывают, что эти годовые индексы можно определить как взвешенное по долям (месячной) выручки среднее месячных цепных индексов Ласпейреса и Пааше, основанных на сравнении с соответствующим месяцем базисного года, $P_L(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t,m})$ и $P_P(p^{t,m}, p^{t+1,m}, s^{t+1,m})$, определяемых уравнениями (22.4) и (22.5). Поэтому, получив числовые значения месячных индексов (относительно аналогичного месяца базисного года), несложно рассчитать соответствующие годовые индексы.

22.38. Не представляет сложностей определение индексов с фиксированной базой, являющихся аналогами индексов, определенных в уравнениях (22.16)–(22.18): нужно просто заменить данные, относящиеся к периоду t , на соответствующие данные, относящиеся к базисному периоду 0.

22.39. Годовые индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой, рассчитанные на основе условных данных, приведенных в таблице 22.1 в разделе В, представлены в таблице 22.14. Из таблицы 22.14 видно, что к 1973 году годовой индекс Ласпейреса с фиксированной базой превышает соответствующий индекс Пааше на 4,5 процента. Отметим также, что все ряды индексов демонстрируют неуклонное возрастание.

22.40. Годовые индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой можно аппроксимировать, заменяя все текущие доли выручки на соответствующие доли выручки базисного года. Полученные таким образом приближенные годовые индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой приводятся в таблице 22.15. В последнем столбце таблицы 22.15 приводится также годовой геометрический индекс Ласпейреса с фиксированной базой P_{GL} . Он представляет собой взвешенный среднегеометрический аналог индекса Ласпей-

реса с фиксированной базой, который равняется взвешенному арифметическому среднему долгосрочных соотношений цен базисного периода (см. главу 19). Можно показать, что P_{GL} аппроксимирует приближенный индекс Фишера с фиксированной базой, P_{AF} , до второго порядка точности в окрестности точки, в которой все долгосрочные соотношения цен равны единице¹⁴. Легко убедиться, что значения индексов цен Ласпейреса в таблицах 22.14 и 22.15 в точности одинаковы. Именно так и должно быть, поскольку в индексе цен Ласпейреса с фиксированной базой используются только доли выручки базисного 1970 года; как следствие этого, приближенный индекс Ласпейреса с фиксированной базой равен истинному индексу Ласпейреса с фиксированной базой. Сравнение столбцов, обозначенных P_P и P_F в таблице 22.14 и P_{AP} и P_{AF} в таблице 22.15, показывает, что приближенный индекс Пааше и приближенный индекс Фишера весьма близки к соответствующим годовым индексам Пааше и Фишера. Следовательно, для рассматриваемого условного набора данных, *истинный годовой индекс Фишера с фиксированной базой может быть точно аппроксимирован соответствующим приближенным индексом Фишера P_{AF} (или геометрическим индексом Ласпейреса P_{GL}), который может быть вычислен на основе информации, обычно имеющейся в распоряжении статистических ведомств.*

Таблица 22.14. Годовые индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой

Год	P_L	P_P	P_F
1970	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1008	1,0961	1,0984
1972	1,2091	1,1884	1,1987
1973	1,4144	1,3536	1,3837

¹⁴См. сноску 12.

Таблица 22.15. Приближенные годовые индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера и геометрический индекс Ласпейреса с фиксированной базой

Год	P_{AL}	P_{AP}	P_{AF}	P_{GL}
1970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1008	1,0956	1,0982	1,0983
1972	1,2091	1,1903	1,1996	1,2003
1973	1,4144	1,3596	1,3867	1,3898

22.41. Основываясь на условных данных из таблицы 22.1 раздела В, можно без труда рассчитать годовые цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера, сцепленные с использованием уравнений (22.16) – (22.18). Полученные таким образом индексы приводятся в таблице 22.16. Из таблицы 22.16 видно, что использование цепных индексов привело к существенному сужению разрыва между индексами Пааше и Ласпейреса. Разница между цепными годовыми индексами Ласпейреса и Пааше в 1973 году составляет лишь 1,5 процента (1,3994 против 1,3791), тогда как, по данным таблицы 22.14, разница между годовыми индексами Ласпейреса и Пааше с фиксированной базой в 1973 году составляет 4,5 процента (1,4144 против 1,3536). Таким образом, использование годовых цепных индексов привело к значительному уменьшению систематической ошибки вследствие неучета эффекта замещения (или систематической ошибки репрезентативности) индексов Ласпейреса и Пааше. Сравнивая таблицы 22.14 и 22.16, можно увидеть, что для данного конкретного набора условных данных годовые индексы Фишера с фиксированной базой, P_F , очень близки к годовым цепным индексам Фишера, P_{AF} . Тем не менее годовым цепным индексам Фишера обычно следует отдавать предпочтение как целевому индексу для аппроксимации, поскольку этот индекс дает, как правило, лучшие результаты при существенных изменениях цен и долей выручки с течением времени¹⁵.

¹⁵«Лучшие» в том смысле, что в таких условиях использование цепных индексов обычно позволяет сократить разрыв между индексами Ласпейреса и Пааше. Понятно, что при отсутствии существенных трендов в изменении цен, то есть в случае, если цены меняются (продолжение)

Таблица 22.16. Годовые цепные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера

Год	P_L	P_P	P_F
1970	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1008	1,0961	1,0984
1972	1,2052	1,1949	1,2001
1973	1,3994	1,3791	1,3892

Таблица 22.17. Приближенные годовые цепные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера

Год	P_{AL}	P_{AP}	P_{AF}
1970	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1,1008	1,0956	1,0982
1972	1,2051	1,1952	1,2002
1973	1,3995	1,3794	1,3894

22.42. Для аппроксимации весов текущего периода, $s_n^{t,m}$ и σ_m^t , а также $s_n^{t+1,m}$ и σ_m^{t+1} , которые появляются в цепных формулах в уравнениях (22.16)–(22.18), можно взять соответствующие веса базисного года, $s_n^{0,m}$ и σ_m^0 . Это дает приближенные годовые цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера, приводимые в таблице 22.17.

22.43. Сравнение данных в таблицах 22.16 и 22.17 показывает, что приближенные годовые цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера чрезвычайно близки к соответствующим истинным годовым цепным индексам Ласпейреса, Пааше и Фишера. Поэтому, в случае рассматриваемых условных данных, точной аппроксимацией истинного годового цепного индекса Фишера может служить соответствующий приближенный индекс Фишера, который может быть вычислен на основе информации, обычно имеющейся в распоряжении статистических ведомств.

22.44. Изложенный в данном разделе метод исчисления годовых индексов, который, по су-

просто произвольным образом, как правило, предпочтительнее использовать индекс Фишера с фиксированной базой.

ти, заключается в вычислении среднего из 12 месячных индексов относительно аналогичного месяца базисного года, взвешенных по долям месячной выручки, необходимо противопоставить методу, предполагающему просто вычисление арифметического среднего 12 месячных индексов. Недостаток последнего метода заключается в том, что месяцам, в которые выручка уступает среднему уровню, (например, февралю) при расчете невзвешенного годового среднего присваивается тот же вес, что и месяцам с более высокой, чем средняя, выручкой (например, декабрю).

Е. Годовые индексы со скользящим годом

22.45. В предыдущем разделе данные о ценах и количествах, относящиеся к 12 месяцам календарного года, сравнивались с данными за 12 месяцев базисного календарного года. Однако нет никакой необходимости ограничивать себя только сопоставлением данных за календарные годы: данные о ценах и количествах за любые 12 следующих друг за другом месяцев можно сравнить с данными о ценах и количествах базисного года, при условии что январские данные некалендарного года сравниваются с январскими данными базисного года, февральские данные некалендарного года сравниваются с февральскими данными базисного года и т.д.¹⁶ Алтерман, Диверт и Финстра (1999, стр. 70) назвали полученные таким образом индексы индексами со *скользящим*, или *подвижным*, годом¹⁷.

22.46. Для того чтобы теоретически обосновать индексы со скользящим годом с точки зрения экономического подхода к теории индексов, необходимо наложить некоторые ограничения на предпочтения. Более подробные сведения об этих допущениях можно найти у Диверта (1996b, стр. 32–34; 1999a, стр. 56–61).

¹⁶Сопоставление такого рода было предложено Дивертом (Diewert, 1983b), который назвал полученный индекс сопоставлением «расщепленного года».

¹⁷Крамп (Crump, 1924, стр. 185) и Мендерсхаузен (Mendershausen, 1937, стр. 245) использовали эти понятия применительно к различным процедурам сезонной корректировки. Понятие «скользящего года», по видимому, прочно заняло свое место в деловой литературе в Соединенном Королевстве.

22.47. Рассмотрим теперь проблемы, связанные с построением индексов со скользящим годом на основе условных данных, приведенных в разделе В. Расчеты первых 13 индексов одинаковы для индексов с фиксированной базой и для цепных индексов со скользящим годом. Для года, заканчивающегося в декабре 1970 года, значения индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом приравняются к 1. Данные базисного года представляют собой 44 ненулевых наблюдения цен и количеств за 1970 календарный год. Когда появляются данные за январь 1971 года, три ненулевых наблюдения цен и количеств за январь 1970 календарного года отбрасываются, и вместо них вводятся соответствующие данные за январь 1971 года. Данные за остальные месяцы сравниваемого года остаются прежними: т.е. для периода с февраля по декабрь сравниваемого года данные по скользящему году принимаются равными соответствующим данным за февраль–декабрь 1970 года. Таким образом, индекс Ласпейреса, Пааше или Фишера со скользящим годом за январь 1971 года сравнивает цены и количества за январь 1971 года с соответствующими ценами и количествами за январь 1970 года. За оставшиеся месяцы этого первого скользящего года цены и количества с февраля по декабрь 1970 года просто сопоставляются с точно такими же ценами и количествами с февраля по декабрь 1970 года. Когда появляются данные за февраль 1971 года, три ненулевых наблюдения цен и количеств за февраль предыдущего скользящего года (которые равны трем ненулевым наблюдениям цен и количеств за февраль 1970 года) отбрасываются и заменяются соответствующими наблюдениями за февраль 1971 года. Полученные данные становятся данными о ценах и количествах второго скользящего года. Индекс Ласпейреса, Пааше или Фишера со скользящим годом за февраль 1971 года сравнивает цены и количества за январь и февраль 1971 года с соответствующими ценами и количествами за январь и февраль 1970 года. За оставшиеся месяцы этого первого скользящего года цены и количества с марта по декабрь 1970 года сопоставляются с точно такими же ценами и количествами с марта по декабрь 1970 года. Этот процесс замены данных о ценах и количествах за текущий месяц 1971 года на соответствующие данные за тот же месяц базисного 1970 года, с тем чтобы получить данные о ценах и количествах для последнего скользящего года, продолжается до тех пор, пока не будет достигнут декабрь 1971 года, когда текущий

скользящий год становится 1971 календарным годом. Таким образом, индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом за декабрь 1971 года равняются соответствующим годовым базисным (или цепным) индексам Ласпейреса, Пааше и Фишера за 1971 год, приведенным в таблицах 22.14 или 22.16.

22.48. После того как были определены, в соответствии с вышеуказанным, 13 значений индексов со скользящим годом, остальные базисные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом строятся на основе данных о ценах и количествах за последние 12 месяцев, которые перегруппировываются таким образом, чтобы январские данные скользящего года сравнивались с январскими данными базисного года, февральские данные скользящего года сравнивались с февральскими данными базисного года и т.д. Полученные таким образом на базе условных данных базисные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом приводятся в таблице 22.18.

22.49. После того как были определены, в соответствии с вышеуказанным, первые 13 значений базисных индексов со скользящим годом, остальные *цепные* индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом строятся на основе данных о ценах и количествах за последние 12 месяцев, которые сравниваются с соответствующими данными скользящего года, состоящего из 12 месяцев, предшествующих текущему скользящему году. Полученные таким образом на базе условных данных цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом приводятся в последних трех столбцах таблицы 22.18. Следует заметить, что первые 13 значений индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой равны соответствующим значениям цепных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера. Кроме того, значения базисных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом за декабрь (месяц 12) 1970, 1971, 1972 и 1973 годов равны соответствующим значениям годовых индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера с фиксированной базой, приведенным в таблице 22.14. Аналогичным образом, значения цепных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом за декабрь (месяц 12) 1970, 1971, 1972 и 1973 годов, приведенные в таблице 22.18, равны соответствующим значениям

цепных годовых индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера, приведенным в таблице 22.16.

22.50. В таблице 22.18 индексы со скользящим годом меняются плавно и без сезонных колебаний. Каждое значение индексов с фиксированной базой можно рассматривать как *скорректированный на сезонность годовой ИЦП*, который сравнивает данные за 12 следующих друг за другом месяцев, заканчивающихся в указанный год и месяц, с соответствующими данными о ценах и количествах за 12 месяцев базисного 1970 года. Таким образом, индексы со скользящим годом могут использоваться статистическими ведомствами как *объективный и поддающийся воспроизведению* метод корректировки на сезонность, который может конкурировать с существующими методами корректировки на сезонность на основе анализа временных рядов¹⁸.

22.51. Как видно из таблицы 22.18, при использовании цепных индексов существенно сокращается разрыв между индексами Пааше и Ласпейреса со скользящим годом. Разница между цепными индексами Ласпейреса и Пааше со скользящим годом в декабре 1973 года составляет лишь 1,5 процента (1,3994 против 1,3791), тогда как разница между базисными индексами Ласпейреса и Пааше со скользящим годом в декабре 1973 года составляет 4,5 процента (1,4144 против 1,3536). *Таким образом, применение цепных индексов существенно уменьшило систематическую ошибку вследствие неучета замещения (или систематическую ошибку репрезентативности) индексов Ласпейреса и Пааше.*

¹⁸Относительно обсуждения достоинств эконометрического метода, или метода анализа временных рядов, в сравнении с индексными методами сезонной корректировки см. Диверт (1999а, стр. 61–68) и Алтерман, Диверт и Финстра (1999, стр. 78–110). Основная проблема, связанная с методами внесения поправок на сезонность путем анализа временных рядов, заключается в том, что целевой скорректированный на сезонность индекс сложно однозначно идентифицировать, то есть существует бесконечное множество возможных целевых индексов. Например, невозможно идентифицировать временное увеличение инфляции в пределах года в результате изменения сезонного фактора. Поэтому разные эконометристы, как правило, получают разные сезонно скорректированные ряды, что приводит к невозможности воспроизвести результаты.

Таблица 22.18. Индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом

Год	Месяц	P_L (базисн.)	P_P (базисн.)	P_F (базисн.)	P_L (цепной)	P_P (цепной)	P_F (цепной)
1970	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1	1,0082	1,0087	1,0085	1,0082	1,0087	1,0085
	2	1,0161	1,0170	1,0165	1,0161	1,0170	1,0165
	3	1,0257	1,0274	1,0265	1,0257	1,0274	1,0265
	4	1,0344	1,0364	1,0354	1,0344	1,0364	1,0354
	5	1,0427	1,0448	1,0438	1,0427	1,0448	1,0438
	6	1,0516	1,0537	1,0527	1,0516	1,0537	1,0527
	7	1,0617	1,0635	1,0626	1,0617	1,0635	1,0626
	8	1,0701	1,0706	1,0704	1,0701	1,0706	1,0704
	9	1,0750	1,0740	1,0745	1,0750	1,0740	1,0745
	10	1,0818	1,0792	1,0805	1,0818	1,0792	1,0805
	11	1,0937	1,0901	1,0919	1,0937	1,0901	1,0919
	12	1,1008	1,0961	1,0984	1,1008	1,0961	1,0984
1972	1	1,1082	1,1035	1,1058	1,1081	1,1040	1,1061
	2	1,1183	1,1137	1,1160	1,1183	1,1147	1,1165
	3	1,1287	1,1246	1,1266	1,1290	1,1260	1,1275
	4	1,1362	1,1324	1,1343	1,1366	1,1342	1,1354
	5	1,1436	1,1393	1,1414	1,1437	1,1415	1,1426
	6	1,1530	1,1481	1,1505	1,1528	1,1505	1,1517
	7	1,1645	1,1595	1,1620	1,1644	1,1622	1,1633
	8	1,1757	1,1670	1,1713	1,1747	1,1709	1,1728
	9	1,1812	1,1680	1,1746	1,1787	1,1730	1,1758
	10	1,1881	1,1712	1,1796	1,1845	1,1771	1,1808
	11	1,1999	1,1805	1,1901	1,1962	1,1869	1,1915
	12	1,2091	1,1884	1,1987	1,2052	1,1949	1,2001
1973	1	1,2184	1,1971	1,2077	1,2143	1,2047	1,2095
	2	1,2300	1,2086	1,2193	1,2263	1,2172	1,2218
	3	1,2425	1,2216	1,2320	1,2393	1,2310	1,2352
	4	1,2549	1,2341	1,2444	1,2520	1,2442	1,2481
	5	1,2687	1,2469	1,2578	1,2656	1,2579	1,2617
	6	1,2870	1,2643	1,2756	1,2835	1,2758	1,2797
	7	1,3070	1,2843	1,2956	1,3038	1,2961	1,3000
	8	1,3336	1,3020	1,3177	1,3273	1,3169	1,3221
	9	1,3492	1,3089	1,3289	1,3395	1,3268	1,3331
	10	1,3663	1,3172	1,3415	1,3537	1,3384	1,3460
	11	1,3932	1,3366	1,3646	1,3793	1,3609	1,3700
	12	1,4144	1,3536	1,3837	1,3994	1,3791	1,3892

Как и в предыдущем разделе, цепной индекс Фишера со скользящим годом рассматривается как *целевой скорректированный на сезонность годовой индекс* в случаях, когда в сферу охвата ИЦП входят сезонные продукты. Индекс такого рода подходит также для целей инфляционного

таргетирования, осуществляемого центральными банками¹⁹. Шесть временных рядов из таблицы 22.18 представлены в графической форме

¹⁹См. работу Диверт (2002с), где рассматриваются вопросы измерения, имеющие отношение к выбору индекса для целей таргетирования инфляции.

на рис. 22.1. Индекс Ласпейреса с фиксированной базой находится выше всех, за ним идут цепной индекс Ласпейреса, два индекса Фишера (фактически неразличимые), цепной индекс Пааше и, наконец, индекс Пааше с фиксированной базой. В течение последних восьми месяцев ясно видно увеличение наклона каждой кривой, отражающее рост помесечных темпов инфляции, который был встроен в данные за последние 12 месяцев²⁰.

22.52. Как и в предыдущем разделе, веса текущего года, $s_n^{t,m}$ и σ_m^t , а также $s_n^{t+1,m}$ и σ_m^{t+1} , которые появляются в уравнениях цепных индексов (22.16)–(22.18) или в соответствующих им формулах с фиксированной базой, можно аппроксимировать, используя соответствующие веса базисного года $s_n^{0,m}$ и σ_m^0 . Это дает приближенные годовые индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом (с фиксированной базой и цепные), приведенные в таблице 22.19.

22.53. Сравняя индексы из таблиц 22.18 и 22.19, можно увидеть, что приближенные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом (с фиксированной базой и цепные), приведенные в таблице 22.19, очень близки к аналогичным истинным индексам со скользящим годом, приведенным в таблице 22.18. В частности, приближенный цепной индекс Фишера (который можно вычислить, используя только сведения о долях выручки базисного года наряду с текущей информацией о ценах) близок к предпочтительному целевому индексу, то есть к цепному индексу Фишера со скользящим годом. В декабре 1973 года эти два индекса отличаются только на 0,014 процента ($1,3894/1,3892 = 1,00014$). Индексы из таблицы 22.19 представлены в графической форме на рис. 22.2. Рисунки 22.1 и 22.2 похожи; в част-

ности, базисный и цепной индексы Фишера практически идентичны на обоих рисунках.

22.54. Из вышеупомянутых таблиц видно, что месячные индексы к соответствующему месяцу базисного года и их обобщенное представление в форме индексов со скользящим годом, показывают очень хорошие результаты при использовании модифицированных данных Торвея: т.е. подобное сравнивается с подобным, и существование сезонных продуктов *не* приводит к беспорядочным колебаниям индексов. Единственный недостаток этих индексов состоит в том, что, по-видимому, они не могут дать информации *о краткосрочных колебаниях цен от одного месяца к другому*. Это наиболее очевидно в ситуации, когда сезонные корзины в каждый месяц являются абсолютно разными, поскольку в таком случае невозможно сравнивать цены в одном месяце с ценами в другом. Однако в следующем разделе мы увидим, что месячный индекс за текущий период (к соответствующему месяцу базисного года) *может* использоваться для прогнозирования индекса со скользящим годом, середина которого приходится на текущий месяц.

Ф. Прогнозирование индекса со скользящим годом с помощью месячного индекса к соответствующему месяцу базисного года за текущий период

22.55. Можно предположить, что при наличии плавного долгосрочного тренда в динамике цен изменения темпа инфляции в определенном месяце (относительно соответствующего месяца базисного года) по сравнению с предыдущим месяцем могли бы давать ценную информацию о долгосрочном тренде инфляции цен. Как будет видно ниже, в примере с модифицированными данными Торвея это предположение оказывается верным.

22.56. Основная идея иллюстрируется с помощью базисных индексов Ласпейреса со скользящим годом, приведенных в таблице 22.18, и базисных месячных индексов Ласпейреса к соответствующему месяцу базисного года, приведенных в таблице 22.3. В таблице 22.18 значение

²⁰ Арифметическое среднее 36 помесечных темпов инфляции, оцененных с помощью базисных индексов Фишера со скользящим годом, составляет 1,0091; среднее этих темпов за первые 24 месяца составляет 1,0076, за последние 12 месяцев — 1,0120, а за последние 2 месяца — 1,0156. Следовательно, рост помесечных темпов инфляции за последний год не находит *полного* отражения в индексах со скользящим годом, пока не пройдет полных 12 месяцев. Однако сам факт, что инфляция *выросла* за последние 12 месяцев по сравнению с предыдущими месяцами, улавливается практически немедленно.

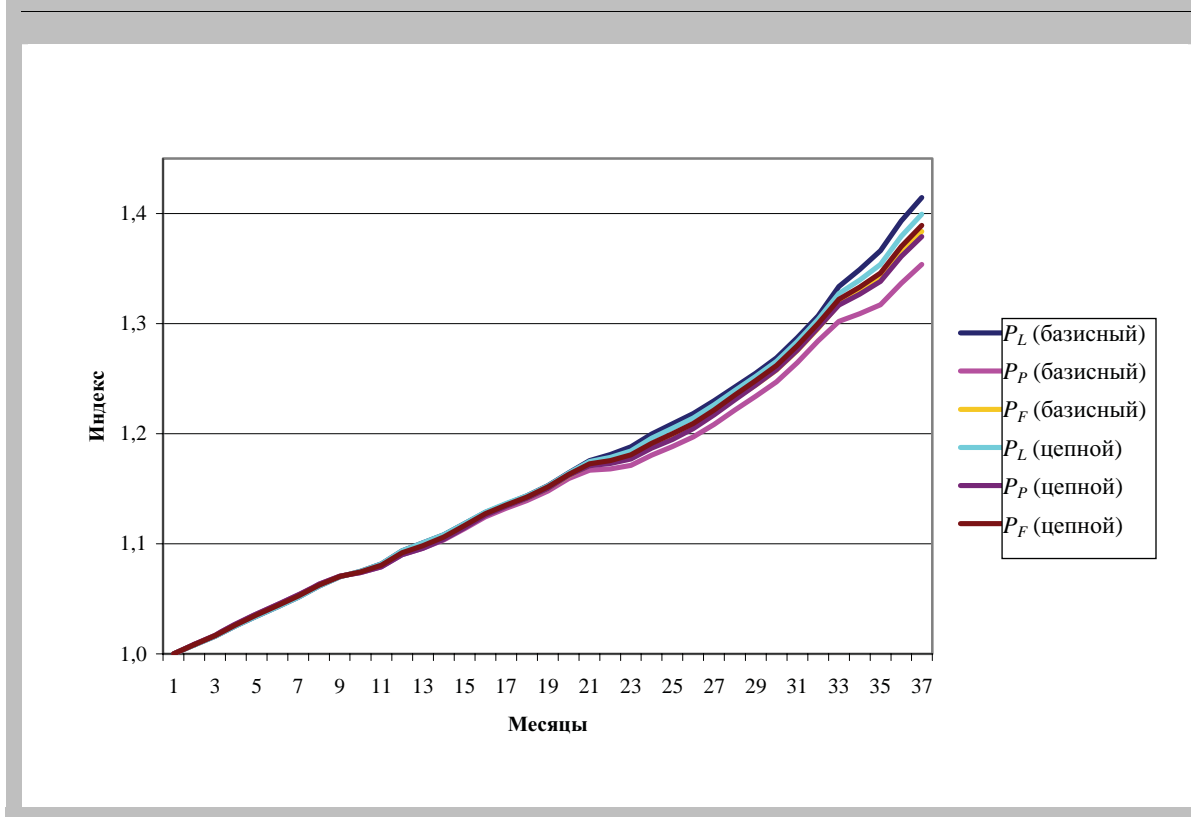
Таблица 22.19. Приближенные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом

Год	Месяц	P_{AL} (базисн.)	P_{AP} (базисн.)	P_{AF} (базисн.)	P_{AL} (цепной)	P_{AP} (цепной)	P_{AF} (цепной)
1970	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1	1,0082	1,0074	1,0078	1,0082	1,0074	1,0078
	2	1,0161	1,0146	1,0153	1,0161	1,0146	1,0153
	3	1,0257	1,0233	1,0245	1,0257	1,0233	1,0245
	4	1,0344	1,0312	1,0328	1,0344	1,0312	1,0328
	5	1,0427	1,0390	1,0409	1,0427	1,0390	1,0409
	6	1,0516	1,0478	1,0497	1,0516	1,0478	1,0497
	7	1,0617	1,0574	1,0596	1,0617	1,0574	1,0596
	8	1,0701	1,0656	1,0679	1,0701	1,0656	1,0679
	9	1,0750	1,0702	1,0726	1,0750	1,0702	1,0726
	10	1,0818	1,0764	1,0791	1,0818	1,0764	1,0791
	11	1,0937	1,0881	1,0909	1,0937	1,0881	1,0909
	12	1,1008	1,0956	1,0982	1,1008	1,0956	1,0982
1972	1	1,1082	1,1021	1,1051	1,1083	1,1021	1,1052
	2	1,1183	1,1110	1,1147	1,1182	1,1112	1,1147
	3	1,1287	1,1196	1,1241	1,1281	1,1202	1,1241
	4	1,1362	1,1260	1,1310	1,1354	1,1268	1,1311
	5	1,1436	1,1326	1,1381	1,1427	1,1336	1,1381
	6	1,1530	1,1415	1,1472	1,1520	1,1427	1,1473
	7	1,1645	1,1522	1,1583	1,1632	1,1537	1,1584
	8	1,1757	1,1620	1,1689	1,1739	1,1642	1,1691
	9	1,1812	1,1663	1,1737	1,1791	1,1691	1,1741
	10	1,1881	1,1710	1,1795	1,1851	1,1747	1,1799
	11	1,1999	1,1807	1,1902	1,1959	1,1855	1,1907
	12	1,2091	1,1903	1,1996	1,2051	1,1952	1,2002
1973	1	1,2184	1,1980	1,2082	1,2142	1,2033	1,2087
	2	1,2300	1,2074	1,2187	1,2253	1,2133	1,2193
	3	1,2425	1,2165	1,2295	1,2367	1,2235	1,2301
	4	1,2549	1,2261	1,2404	1,2482	1,2340	1,2411
	5	1,2687	1,2379	1,2532	1,2615	1,2464	1,2540
	6	1,2870	1,2548	1,2708	1,2795	1,2640	1,2717
	7	1,3070	1,2716	1,2892	1,2985	1,2821	1,2903
	8	1,3336	1,2918	1,3125	1,3232	1,3048	1,3139
	9	1,3492	1,3063	1,3276	1,3386	1,3203	1,3294
	10	1,3663	1,3182	1,3421	1,3538	1,3345	1,3441
	11	1,3932	1,3387	1,3657	1,3782	1,3579	1,3680
	12	1,4144	1,3596	1,3867	1,3995	1,3794	1,3894

базисного индекса Ласпейреса со скользящим годом за декабрь 1971 года представляет собой сравнение данных о ценах и количествах за 12 месяцев 1971 года с соответствующими данными о ценах и количествах за 1970 год. Это значение индекса, P_L , указано в первой строке первого столбца таблицы 22.20. Таким образом, в первом столбце таблицы 22.20 приведены значения базисного индекса Ласпейреса со скользящим годом, P_{LRY} , взятые из таблицы 22.18, начиная с декабря 1971 года и вплоть

до декабря 1973 года, что соответствует в общей сложности 24 наблюдениям. Из первого показателя в этом столбце видно, что данный индекс представляет собой взвешенное среднее межгодовых соотношений цен за все 12 месяцев в 1970 и 1971 годах. Таким образом, этот индекс является средним месячных изменений цен (по сравнению с соответствующим месяцем базисного года) за период, середина которого находится между июнем и июлем двух лет, для которых сопоставляются

Рис. 22.1. Базисные и цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом



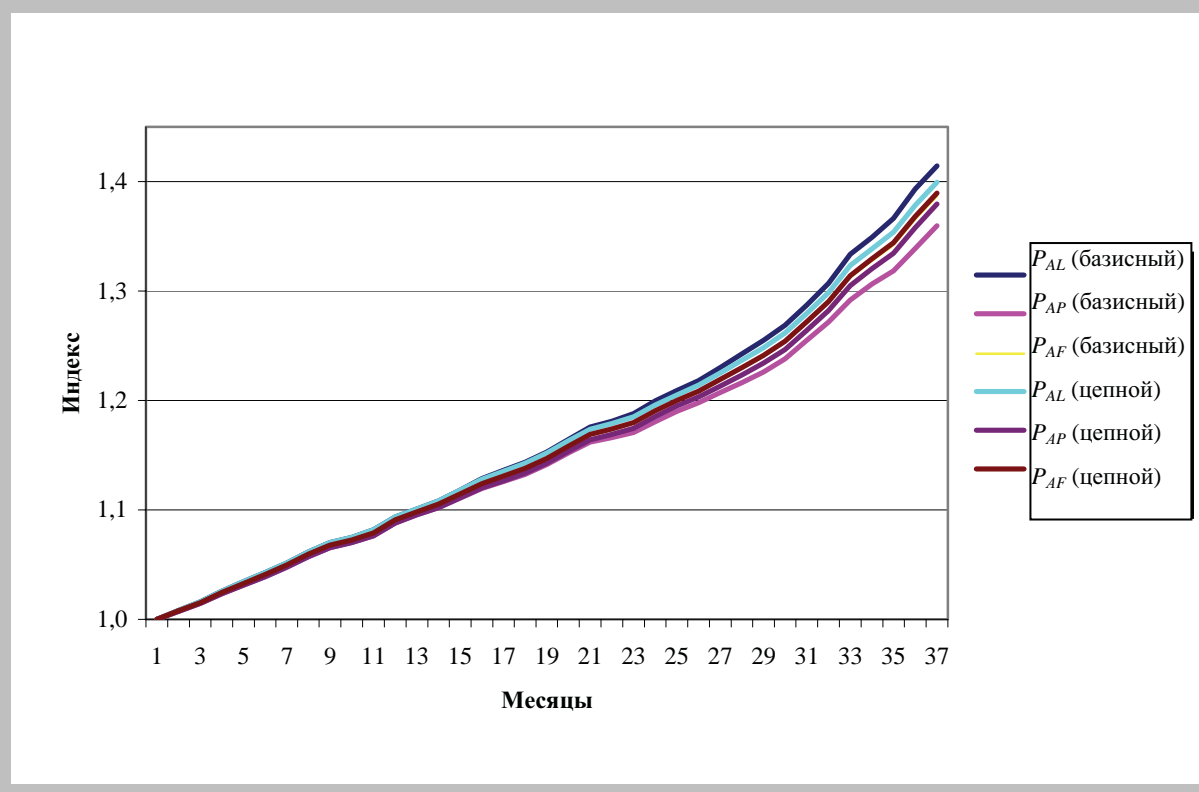
цены. Поэтому *приближенную* оценку этого годового индекса можно получить, вычислив арифметическое среднее июньского и июльского месячных индексов (к соответствующему месяцу базисного года), сравнивающих 1970 и 1971 годы (см. значения индекса для месяцев 6 и 7 в 1971 году в таблице 22.3, которые составляют 1,0844 и 1,1103)²¹. Следующий базисный индекс Ласпейреса со скользящим годом, соответствует индексу за январь 1972 года, указанному в таблице 22.18. *Приближенную оценку этого индекса со скользящим годом, P_{ARY} , можно получить, вычислив арифметическое среднее июльского и августовского месячных индексов (к соответствующему месяцу базисного года), относящихся к 1970 и*

²¹Если бы рассчитывалось среднее месячных индексов за май, июнь, июль и август (по сравнению с соответствующим месяцем базисного года), то можно было бы получить более точную аппроксимацию годового индекса, а если бы рассчитывалось среднее месячных индексов за апрель, май, июнь, июль, август и сентябрь (по сравнению с соответствующим месяцем базисного года), то можно было бы получить еще более точную аппроксимацию и т.д.

1971 годам (см. значения индекса для месяцев 7 и 8 в 1971 году в таблице 22.3, то есть 1,1103 и 1,0783 соответственно). Эти арифметические средние двух месячных индексов (к соответствующему месяцу базисного года), которые приходятся на середину соответствующего скользящего года, приводятся в третьем столбце таблицы 22.20. Из таблицы 22.20 видно, что столбец 3, P_{ARY} , не очень хорошо аппроксимирует столбец 1 в силу того, что приближенные индексы в столбце 3 характеризуются четко выраженными сезонными колебаниями, а индексы со скользящим годом в столбце 1 свободны от сезонных колебаний.

22.57. В четвертом столбце таблицы 22.20 приведены некоторые *коэффициенты корректировки на сезонность*. В случае первых 12 наблюдений значения этих коэффициентов в столбце 4 представляют собой просто результат деления данных из столбца 1 на соответствующие данные из столбца 3, то есть для первых 12 наблюдений коэффициенты корректировки на сезонность *SAF* (ККС) представляют собой отношения индексов со скользящим годом с началом в

Рисунок 22.2. Приближенные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера со скользящим годом



декабре 1971 года, к арифметическому среднему двух месячных индексов (к соответствующему месяцу базисного года), приходящихся на середину соответствующего скользящего года²². Эти первые 12 коэффициентов корректировки на сезонность затем просто повторяются в остальных строках столбца 4.

22.58. Определив коэффициенты корректировки на сезонность, можно перемножить приближенный индекс со скользящим годом P_{ARY} на соответствующий коэффициент корректировки на сезонность ККС и получить *сезонно скорректированный приближенный индекс со скользящим годом* P_{SAARY} , который приводится в столбце 2 таблицы 22.20.

²²Таким образом, если ККС *больше* единицы, то это означает, что среднее темпов роста цен за два месяца (по сравнению с соответствующим месяцем базисного года), находящийся в середине соответствующего скользящего года, *ниже*, чем общее среднее темпов роста цен за весь скользящий год (по сравнению с соответствующим месяцем базисного года). Если ККС меньше единицы, верно противоположное.

22.59. Сравнение столбцов 1 и 2 в таблице 22.20, показывает, что базисный индекс Ласпейреса со скользящим годом P_{LRY} и сезонно скорректированный приближенный индекс со скользящим годом P_{SAARY} одинаковы для первых 12 наблюдений, что следует из способа построения, поскольку P_{SAARY} равен произведению приближенного индекса со скользящим годом P_{ARY} на коэффициент корректировки на сезонность ККС, который, в свою очередь, равен индексу Ласпейреса со скользящим годом P_{LRY} , деленному на P_{ARY} . Однако начиная с декабря 1972 года между индексом со скользящим годом P_{LRY} и соответствующим сезонно скорректированным приближенным индексом со скользящим годом P_{SAARY} возникает разрыв. Можно заметить, что за эти последние 13 месяцев P_{SAARY} удивительно близок по значению к P_{LRY} ²³. Индексы P_{LRY} , P_{SAARY} и P_{ARY} представле-

²³Средние последних 13 наблюдений из столбцов 1 и 2 таблицы 22.20 равны 1,2980 и 1,2930. Регрессия P_L по P_{SAARY} дает R^2 , равный 0,9662, а оценка дисперсии остатка составляет 0,000214.

ны в графической форме на рисунке 22.3. Поскольку в последний год, за который приводятся данные, происходит ускорение месячных темпов инфляции, то очевидно, что сезонно скорректированный индекс со скользящим годом P_{SAARY} не способен уловить это ускорение темпов инфляции в первые несколько месяцев последнего года (его кривая в феврале и марте 1973 года лежит гораздо ниже кривой P_{LRY}), тем не менее в целом он достаточно хорошо прогнозирует соответствующий центрированный год.

22.60. Приведенные выше результаты для модифицированных данных Торвея обнадеживают. Если такие же результаты могут быть получены и для других данных, то это означает, что *статистические ведомства могут использовать самую свежую информацию о темпах месячной инфляции (по сравнению с соответствующим месяцем базисного года) для получения довольно точных прогнозов (сезонно скорректированных) темпов инфляции для скользящего года, середина которого приходится на последние два месяца.* Таким образом, директивные органы и другие заинтересованные пользователи ИЦП могут получить достаточно точный прогноз трендовой инфляции (центрированный в текущем месяце) примерно за шесть месяцев до того, как будут получены окончательные оценки.

22.61. Применяемый в данном разделе метод сезонной корректировки представляется весьма грубым в сравнении с некоторыми утонченными эконометрическими и статистическими методами, существующими в настоящее время. Такие более тонкие методы можно использовать для улучшения прогнозов трендовой инфляции. Необходимо, однако, заметить, что при использовании усовершенствованных методов прогнозирования было бы целесообразно использовать индексы со скользящим годом в качестве *целевых* индексов для прогнозов, вместо того чтобы применять какой-нибудь статистический пакет программ, позволяющий одновременно проводить сезонную корректировку текущих данных и оценивать трендовые темпы инфляции. Иными словами, концепцию скользящего года можно применить в целях достижения воспроизводимости оценок трендовой инфляции, получаемых при помощи существующих статистических методов сезонного сглаживания²⁴.

²⁴Пользователю статистического пакета сезонной корректировки приходится принимать несколько про-
(продолжение)

22.62. В данном разделе, как и в предыдущих, все предлагаемые индексы базируются на месячных индексах к соответствующему месяцу базисного года и их средних. В следующих разделах этой главы внимание будет перенесено на более традиционные индексы цен, с помощью которых цены текущего месяца сравниваются с ценами предыдущего месяца.

Таблица 22.20. Базисный индекс Ласпейреса со скользящим годом и скорректированный на сезонность приближенный индекс со скользящим годом

Год	Месяц	P_{LRY}	P_{SAARY}	P_{ARY}	SAF
1971	12	1,1008	1,1008	1,0973	1,0032
1972	1	1,1082	1,1082	1,0943	1,0127
	2	1,1183	1,1183	1,0638	1,0512
	3	1,1287	1,1287	1,0696	1,0552
	4	1,1362	1,1362	1,1092	1,0243
	5	1,1436	1,1436	1,1066	1,0334
	6	1,1530	1,1530	1,1454	1,0066
	7	1,1645	1,1645	1,2251	0,9505
	8	1,1757	1,1757	1,2752	0,9220
	9	1,1812	1,1812	1,2923	0,9141
	10	1,1881	1,1881	1,2484	0,9517
	11	1,1999	1,1999	1,1959	1,0033
	12	1,2091	1,2087	1,2049	1,0032
1973	1	1,2184	1,2249	1,2096	1,0127
	2	1,2300	1,2024	1,1438	1,0512
	3	1,2425	1,2060	1,1429	1,0552
	4	1,2549	1,2475	1,2179	1,0243
	5	1,2687	1,2664	1,2255	1,0334
	6	1,2870	1,2704	1,2620	1,0066
	7	1,3070	1,2979	1,3655	0,9505
	8	1,3336	1,3367	1,4498	0,9220
	9	1,3492	1,3658	1,4943	0,9141
	10	1,3663	1,3811	1,4511	0,9517
	11	1,3932	1,3827	1,3783	1,0032
	12	1,4144	1,4188	1,4010	1,0127

извольные решения по многим аспектам. Например, являются ли сезонные коэффициенты аддитивными или мультипликативными? Насколько широким должно быть окно скользящего среднего и какой вид среднего рассчитывать? Таким образом, разные пользователи программы сезонной корректировки могут получать разные оценки тренда и сезонных коэффициентов.

Г. Помесячные индексы цен с максимальным совмещением

22.63. Один из обоснованных методов решения проблемы сезонных продуктов при выборе целевого индекса для месячного ИЦП состоит в следующем:²⁵

- определить продукты, которые производятся в оба месяца;
- для этой максимально совпадающей совокупности продуктов рассчитать один из трех индексов, рекомендованных в предыдущих главах, т.е. индекс Фишера, Уолша или Торнквиста–Тейла²⁶.

Таким образом, двусторонняя индексная формула применяется только к подмножеству продуктов, имеющих в оба периода²⁷.

22.64. Возникает вопрос: должен ли сравниваемый месяц быть смежным с базисным месяцем (что приводит к формированию цепных индексов) или базисный месяц должен быть фиксированным (что приводит к индексам с фиксированной базой)? Представляется целесообразным отдать предпочтение цепным индексам перед базисными в силу двух причин.

- Общая совокупность сезонных продуктов в двух следующих друг за другом месяцах, скорее всего, будет намного шире такой совокупности при сравнении цен какого-либо конкретного месяца с ценами фиксированного базисного месяца (такого как январь базисного

года). Поэтому сравнения, осуществляемые при помощи цепных индексов, будут более полными и точными, чем сравнения с помощью индексов с фиксированной базой.

- Во многих странах в среднем 2–3 процента наблюдаемых цен исчезают ежемесячно вследствие появления новых товаров и исчезновения старых. Такое стремительное сокращение выборки означает, что индексы с фиксированной базой быстро становятся нерепрезентативными. Поэтому представляется предпочтительным использовать цепные индексы, которые позволяют более оперативно отслеживать изменения на рынке²⁸.

22.65. Теперь будет полезно вернуться к рассмотрению системы обозначений и ввести некоторые новые обозначения. Пусть существует N продуктов, которые имеются на рынке в некотором месяце какого-то года, и пусть $p_n^{t,m}$ и $q_n^{t,m}$ обозначают цену и количество продукта n , который имеется на рынке²⁹ в месяце m года t (если продукт отсутствует, пусть $p_n^{t,m}$ и $q_n^{t,m}$ равны 0). Пусть $p^{t,m} \equiv [p_1^{t,m}, p_2^{t,m}, \dots, p_N^{t,m}]$ и $q^{t,m} \equiv [q_1^{t,m}, q_2^{t,m}, \dots, q_N^{t,m}]$ — векторы цен и количеств в месяце m года t соответственно. Пусть $S(t,m)$ — совокупность продуктов, имеющих в месяце m года t и в следующем месяце. Тогда индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера с максимальным совмещением, сопоставляющие месяц m года t со следующим месяцем, можно определить следующим образом:³⁰

$$(22.20) P_L(p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m}, S(t,m))$$

$$= \frac{\sum_{n \in S(t,m)} p_n^{t,m+1} q_n^{t,m}}{\sum_{n \in S(t,m)} p_n^{t,m} q_n^{t,m}};$$

²⁵Дополнительные сведения об экономическом подходе и предположениях о предпочтениях потребителя, при помощи которых можно обосновать месячные индексы с максимальным совмещением совокупностей, см. у Диверта (1999а, стр. 51–56).

²⁶Для того чтобы сократить число приводимых уравнений, определений и таблиц, в данной главе будет подробно рассматриваться только индекс Фишера.

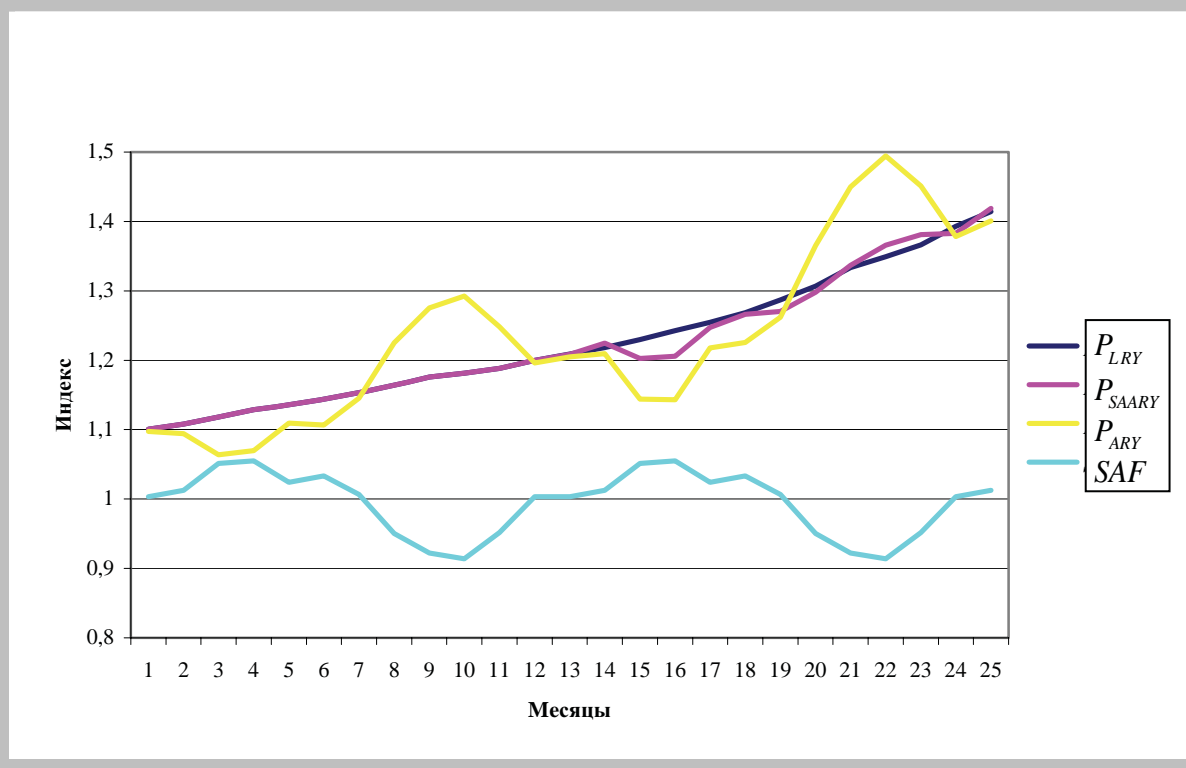
²⁷Кейнс (Keynes, 1930, стр. 95) этот метод сравнения двусторонних индексов называет методом наивысшего общего фактора. В этом целевом индексе отбрасываются ярко выраженные сезонные продукты, отсутствующие на рынке в один из двух сравниваемых месяцев. Поэтому этот индекс является не совсем полным. Маджетт (Mudgett, 1951, стр. 46) назвал ошибку, возникающую при сравнении индексов методом наивысшего общего фактора (или методом максимального совпадения), «ошибкой однородности».

²⁸Такое стремительное ухудшение качества выборки, по существу, вынуждает в любом случае прибегать к той или иной форме цепной увязки на элементарном уровне.

²⁹Как было видно из главы 20, необходимо выбрать целевую концепцию, определяющую индивидуальные цены и количества, $p_n^{t,m}$ и $q_n^{t,m}$ на наиболее низком уровне агрегирования. В большинстве случаев такими целевыми концепциями могут служить стоимость единицы продукта для цен и общая выручка для проданных количеств.

³⁰При переходе от декабря к январю следующего года формулы индексов несколько иные. В целях простоты изложения определение этих уравнений оставлено на усмотрение читателей.

Рисунок 22.3. Базисный индекс Ласпейреса со скользящим годом и скорректированный на сезонность приближенный индекс со скользящим годом



$m = 1, 2, \dots, 11;$

$$(22.21) P_p(p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m+1}, S(t,m)) = \frac{\sum_{n \in S(t,m)} p_n^{t,m+1} q_n^{t,m+1}}{\sum_{n \in S(t,m)} p_n^{t,m} q_n^{t,m+1}}; m = 1, 2, \dots, 11;$$

$$(22.22) P_f(p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m}, q^{t,m+1}, S(t,m)) = \frac{\sum_{n \in S(t,m)} p_n^{t,m+1} q_n^{t,m+1}}{\sum_{n \in S(t,m)} p_n^{t,m} q_n^{t,m+1}}; m = 1, 2, \dots, 11;$$

$$(22.22) P_f(p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m}, q^{t,m+1}, S(t,m)) \equiv \sqrt{P_L(p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m}, S(t,m))} \times \sqrt{P_p(p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m+1}, S(t,m))};$$

$m = 1, 2, \dots, 11.$

Отметим, что P_L , P_p и P_f зависят от двух (полных) векторов цен и количеств, относящихся к месяцам t и $t + 1$ года t , $p^{t,m}, p^{t,m+1}, q^{t,m}, q^{t,m+1}$, а также от совокупности $S(t,m)$, представляющей собой набор продуктов, имеющих в оба месяца. Таким образом, показатель продуктов n , по которым производится суммирование в правых частях уравнений (22.20)–(22.22), включают те n , которые соответствуют продуктам, имеющимся в оба месяца, — именно это и выражается условием $n \in S(t,m)$, то есть n принадлежит совокупности $S(t,m)$.

22.66. Для того чтобы переписать уравнения (22.20)–(22.22) в форме, использующей доли выручки и соотношения цен, необходимы некоторые дополнительные обозначения. Определим доли выручки от продукта n в месяцы t и $t + 1$ года t при использовании совокупности продуктов, имеющих в месяце t года t и в следующем месяце, следующим образом:

$$(22.23) s_n^{t,m}(t,m) = \frac{P_n^{t,m} q_n^{t,m}}{\sum_{i \in S(t,m)} P_i^{t,m} q_i^{t,m}}; n \in S(t,m); \quad \equiv \sum_{n \in S(t,m)} s_n^{t,m}(t,m) \left(p_n^{t,m+1} / p_n^{t,m} \right);$$

$m = 1, 2, \dots, 11;$

$m = 1, 2, \dots, 11;$

$$(22.24) s_n^{t,m+1}(t,m) = \frac{P_n^{t,m+1} q_n^{t,m+1}}{\sum_{i \in S(t,m)} P_i^{t,m+1} q_i^{t,m+1}}; n \in S(t,m);$$

$m = 1, 2, \dots, 11.$

$$(22.26) P_P \left(p^{t,m}, p^{t,m+1}, s^{t,m+1}(t,m) \right) \equiv \left[\sum_{n \in S(t,m)} s_n^{t,m+1}(t,m) \left(p_n^{t,m+1} / p_n^{t,m} \right)^{-1} \right]^{-1};$$

$m = 1, 2, \dots, 11;$

Система обозначений в уравнениях (22.23) и (22.24) довольно запутанна ввиду необходимости разграничения $s_n^{t,m+1}(t,m)$ и $s_n^{t,m+1}(t,m+1)$. Доля выручки $s_n^{t,m+1}(t,m)$ — это доля продукта n в месяце $m + 1$ года t , где n ограничено совокупностью продуктов, имеющих в месяце m года t и в следующем за ним месяце, а $s_n^{t,m+1}(t,m+1)$ — это доля продукта n в месяце $m + 1$ года t , где n ограничено совокупностью продуктов, имеющих в месяце $m + 1$ года t и в следующем за ним месяце. Таким образом, надстрочные индексы $t,m+1$ в $s_n^{t,m+1}(t,m)$ указывают на то, что доля выручки рассчитывается с использованием данных о ценах и количествах месяца $m + 1$ года t , а (t,m) указывает на то, что совокупность допустимых продуктов ограничена продуктами, имеющимися как в месяце m , так и в следующем за ним месяце.

$$(22.27) P_F \left(p^{t,m}, p^{t,m+1}, s^{t,m}(t,m), s^{t,m+1}(t,m) \right) \equiv \sqrt{\sum_{n \in S(t,m)} s_n^{t,m}(t,m) \left(p_n^{t,m+1} / p_n^{t,m} \right)} \times \sqrt{\left[\sum_{n \in S(t,m)} s_n^{t,m+1}(t,m) \left(p_n^{t,m+1} / p_n^{t,m} \right)^{-1} \right]^{-1}};$$

$m = 1, 2, \dots, 11.$

22.67. Определим теперь векторы долей выручки. Если продукт n имеется в месяце m года t и в следующем месяце, пусть $s_n^{t,m}(t,m)$ определяется посредством уравнения (22.23); если это не так, пусть $s_n^{t,m}(t,m) = 0$. Аналогичным образом, если продукт n имеется в месяце m года t и в следующем месяце, то $s_n^{t,m+1}(t,m)$ определяется посредством уравнения (22.24); если это не так, пусть $s_n^{t,m+1}(t,m) = 0$. Теперь определим N -мерные векторы:

$$s^{t,m}(t,m) \equiv [s_1^{t,m}(t,m), s_2^{t,m}(t,m), \dots, s_N^{t,m}(t,m)] \text{ и}$$

$$s^{t,m+1}(t,m) \equiv [s_1^{t,m+1}(t,m), s_2^{t,m+1}(t,m), \dots, s_N^{t,m+1}(t,m)].$$

Используя эти определения долей, формулы помесечных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера (22.20)–(22.22) можно также переписать в форме, использующей доли выручки и соотношения цен, следующим образом:

$$(22.25) P_L \left(p^{t,m}, p^{t,m+1}, s^{t,m}(t,m) \right)$$

22.68. Важно понимать, что доли выручки $s_n^{t,m}(t,m)$, которые появляются в помесечном индексе Ласпейреса с максимальным совмещением, определяемом уравнением (22.25), это *не те* доли выручки, которые можно было бы получить из обследования продукции заведений за месяц m года t , а те доли выручки, которые отражают выручку от сезонных продуктов, имеющих в месяце m года t , но отсутствующих в следующем месяце. Аналогичным образом, доли выручки $s_n^{t,m+1}(t,m)$, которые появляются в помесечном индексе Пааше с максимальным совмещением, определяемом уравнением (22.26), это *не те* доли выручки, которые можно было бы получить из обследования продукции заведений за месяц $m + 1$ года t , а те доли выручки, которые отражают выручку от сезонных продуктов, имеющих в месяце $m + 1$ года t , но отсутствуют в предыдущем месяце³¹. Месячный индекс Фишера с максимальным совмещением, определяемый уравнением (22.27), представляет собой геометрическое среднее индексов Ласпейреса и Пааше, определяемых в уравнениях (22.25) и (22.26).

³¹Важно, чтобы доли выручки, используемые в формуле индекса, в сумме давали единицу. Использование нескорректированных долей выручки, полученных из обследований заведений, приведет к систематической ошибке формулы индекса.

22.69. В таблице 22.21 приводятся помесечные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера с максимальным совмещением, вычисленные на основе данных, приведенных в разделе В. Эти индексы определяются уравнениями (22.25), (22.26) и (22.27).

22.70. Цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера с максимальным совмещением за декабрь 1973 года равны 1,0504, 0,1204 и 0,3556, соответственно. Сравнение этих результатов с результатами расчета месячных индексов (к соответствующему месяцу базисного года), приведенными в таблицах 22.3, 22.4 и 22.5, свидетельствуют о полной нереалистичности результатов, приведенных в таблице 22.21! Резкое отличие этих прямых индексов от значений в последней строке таблицы 22.21 указывает на то, что *индексы с максимальным совмещением, рассчитанные на основе условных данных, характеризуются большим систематическим занижением.*

22.71. Какими факторами может быть вызвано это систематическое занижение? Очевидно, отчасти это связано с характером сезонности цен на персики и клубнику (продукты 2 и 4). Эти продукты имеются на рынке не во все месяцы года. В тот месяц года, когда они впервые появляются на рынке, их цены относительно высоки, а затем, в течение следующих месяцев, они сильно падают. Влияние этих первоначально высоких цен (по сравнению с относительно низкими ценами, существовавшими в последний месяц предыдущего года, когда эти товары еще имелись в наличии) не учитывается помесечными индексами с максимальным совмещением, поэтому в полученных индексах образуется громадное систематическое занижение. Это занижение наиболее заметно в индексах Пааше, в которых используются количества, или объемы, текущего месяца. Эти объемы относительно велики по сравнению с объемами месяца, когда товары впервые появились на рынке, что отражает эффект снижения цен при увеличении количества товаров, поступающих на рынок.

22.72. В таблице 22.22 приводятся результаты вычислений цепных индексов Ласпейреса, Пааше и Фишера на основе условных данных, полученные после исключения ярко выраженных сезонных продуктов 2 и 4 из всех расчетов индексов цен. Таким образом, представленные в таблице 22.22 индексы — это обычные цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера, от-

граничивающиеся продуктами 1, 3 и 5, которые имеются в каждом сезоне. Эти индексы обозначаются $P_L(3)$, $P_P(3)$ и $P_F(3)$.

22.73. Цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера (полученные на основе только трех имеющихся круглый год продуктов) составляют на январь 1973 года 1,2038, 0,5424 и 0,8081 соответственно. В таблицах 22.8, 22.9 и 22.10 цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера (к соответствующему месяцу базисного года) на январь 1973 года равнялись 1,3274, 1,3243 и 1,3258 соответственно. Таким образом, приведенные в таблице 22.22 цепные индексы, вычисленные на основе имеющихся круглый год продуктов, явно *характеризуются значительным систематическим занижением.*

22.74. Из данных таблиц 22.1 и 22.2 видно, что количество винограда (продукт 3) на рынке резко меняется на протяжении года, причем цены на виноград значительно повышаются в те месяцы, когда сезон для винограда почти заканчивается. Таким образом, цена винограда существенно снижается по мере роста его предложения во второй половине каждого года, но испытывает значительное ежегодное увеличение в первой половине года, когда предложение винограда на рынке невелико. В результате такой динамики сезонных изменений цен и количеств образуется систематическое занижение общего индекса³². Для проверки правильности этого предположения рассмотрим последние три столбца таблицы 22.22, в которых приводятся цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера, вычисленные с использованием только товаров 1 и 5. Эти индексы обозначаются как $P_L(2)$, $P_P(2)$ и $P_F(2)$ соответственно и составляют в январе 1973 года 1,0033, 0,9408 и 0,9715 соответственно. Оценки, полученные на основе двух имеющихся круглый год продуктов, гораздо ближе к цепным месячным индексам (к соответствующему месяцу базисного года) Ласпейреса, Пааше и Фишера за январь 1973 года, которые составили 1,3274, 1,3243 и

³²В работе Болдуина (1990) используются данные Торвея для иллюстрации различных способов учета сезонных продуктов и подробно обсуждаются причины «плохого поведения» различных помесечных индексов: «Печально, что для некоторых сезонных товарных групп ежемесячные изменения цен не имеют никакого значения независимо от выбора формулы» (Andrew Baldwin, 1990, стр. 264).

Таблица 22.21. Помесячные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера с максимальным совмещением

Год	Месяц	P_L	P_P	P_F
1970	1	1,0000	1,0000	1,0000
	2	0,9766	0,9787	0,9777
	3	0,9587	0,9594	0,9590
	4	1,0290	1,0534	1,0411
	5	1,1447	1,1752	1,1598
	6	1,1118	1,0146	1,0621
	7	1,1167	1,0102	1,0621
	8	1,1307	0,7924	0,9465
	9	1,0033	0,6717	0,8209
	10	0,9996	0,6212	0,7880
	11	1,0574	0,6289	0,8155
	12	1,0151	0,5787	0,7665
1971	1	1,0705	0,6075	0,8064
	2	1,0412	0,5938	0,7863
	3	1,0549	0,6005	0,7959
	4	1,1409	0,6564	0,8654
	5	1,2416	0,7150	0,9422
	6	1,1854	0,6006	0,8438
	7	1,2167	0,6049	0,8579
	8	1,2230	0,4838	0,7692
	9	1,0575	0,4055	0,6548
	10	1,0497	0,3837	0,6346
	11	1,1240	0,3905	0,6626
	12	1,0404	0,3471	0,6009
1972	1	1,0976	0,3655	0,6334
	2	1,1027	0,3679	0,6369
	3	1,1291	0,3765	0,6520
	4	1,1974	0,4014	0,6933
	5	1,2818	0,4290	0,7415
	6	1,2182	0,3553	0,6579
	7	1,2838	0,3637	0,6833
	8	1,2531	0,2794	0,5916
	9	1,0445	0,2283	0,4883
	10	1,0335	0,2203	0,4771
	11	1,1087	0,2256	0,5001
	12	1,0321	0,1995	0,4538
1973	1	1,0866	0,2097	0,4774
	2	1,1140	0,2152	0,4897
	3	1,1532	0,2225	0,5065
	4	1,2493	0,2398	0,5474
	5	1,3315	0,2544	0,5821
	6	1,2594	0,2085	0,5124
	7	1,3585	0,2160	0,5416
	8	1,3251	0,1656	0,4684
	9	1,0632	0,1330	0,3760
	10	1,0574	0,1326	0,3744
	11	1,1429	0,1377	0,3967
	12	1,0504	0,1204	0,3556

1,3258 соответственно, чем оценки, базирующиеся на трех постоянно имеющихся продуктах. Однако очевидно, что *исчисленные на основе условных данных цепные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера, ограничивающиеся продуктами 1 и 5, все равно имеют значительное систематическое занижение*. Эти проблемы, в принципе, порождаются большими объемами, связанными с низкими или снижающимися ценами, и небольшими объемами, вызванными высокими или растущими ценами. В результате такого сказывающегося на взвешивании воздействия сезонные снижения цен оказываются большими, чем сезонные повышения цен, измеренные с помощью месячных индексов с переменными весами³³.

22.75. Помимо систематического занижения, заметного в таблицах 22.21 и 22.22, все эти месячные цепные индексы показывают значительные сезонные колебания цен на протяжении года. Поэтому такие месячные индексы практически бесполезны для директивных органов, которых интересуют краткосрочные тренды инфляции. *Если месячный ИЦП составляется в целях получения показателя изменений общей инфляции, статистическим ведомствам следует проявлять осторожность при включении в месячный индекс продуктов, цены которых демонстрируют сильные сезонные колебания*³⁴. В случае включения

³³Это замечание применимо к главе 20, посвященной элементарным индексам, в случае которых нерегулярные продажи на протяжении года могут вызвать сходное систематическое занижение месячного индекса, вычисляемого с использованием месячных весов. Еще одна проблема, связанная с месячными цепными индексами, состоит в том, что закупки и продажи отдельных продуктов могут становиться нерегулярными по мере сокращения рассматриваемых периодов времени и вызванного этим обострения проблемы нулевых закупок и продаж. Финстра и Шапиро (2003, стр. 125) обнаружили систематическое *завышение* цепных *недельных* индексов цен на консервированного тунца по сравнению с индексом с фиксированной базой. Эта систематическая ошибка была вызвана эффектом переменных весов, обусловленным сроками осуществления расходов на рекламу. В общем, такое отклонение цепных индексов можно уменьшить, удлиняя рассматриваемый период времени, с тем чтобы *долговременные тенденции* в данных стали более заметными, чем *частые колебания*.

³⁴Однако если предназначение этого индекса заключается в сопоставлении цен, которые производители *действительно получают* на протяжении двух смежных месяцев, пренебрегая тем, что производитель может рассматривать сезонный продукт как качественно различный в каждом из этих двух месяцев, то в этом случае построение месячного ИЦП с большими сезонными колебаниями может быть оправданным.

Таблица 22.22. Помесячные цепные индексы цен Ласпейреса, Пааше и Фишера

Год	Месяц	$P_L(3)$	$P_P(3)$	$P_F(3)$	$P_L(2)$	$P_P(2)$	$P_F(2)$
1970	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	2	0,9766	0,9787	0,9777	0,9751	0,9780	0,9765
	3	0,9587	0,9594	0,9590	0,9522	0,9574	0,9548
	4	1,0290	1,0534	1,0411	1,0223	1,0515	1,0368
	5	1,1447	1,1752	1,1598	1,1377	1,1745	1,1559
	6	1,2070	1,2399	1,2233	1,2006	1,2424	1,2214
	7	1,2694	1,3044	1,2868	1,2729	1,3204	1,2964
	8	1,3248	1,1537	1,2363	1,3419	1,3916	1,3665
	9	1,0630	0,9005	0,9784	1,1156	1,1389	1,1272
	10	0,9759	0,8173	0,8931	0,9944	1,0087	1,0015
	11	1,0324	0,8274	0,9242	0,9839	0,9975	0,9907
	12	0,9911	0,7614	0,8687	0,9214	0,9110	0,9162
1971	1	1,0452	0,7993	0,9140	0,9713	0,9562	0,9637
	2	1,0165	0,7813	0,8912	0,9420	0,9336	0,9378
	3	1,0300	0,7900	0,9020	0,9509	0,9429	0,9469
	4	1,1139	0,8636	0,9808	1,0286	1,0309	1,0298
	5	1,2122	0,9407	1,0679	1,1198	1,1260	1,1229
	6	1,2631	0,9809	1,1131	1,1682	1,1763	1,1723
	7	1,3127	1,0170	1,1554	1,2269	1,2369	1,2319
	8	1,3602	0,9380	1,1296	1,2810	1,2913	1,2861
	9	1,1232	0,7532	0,9198	1,1057	1,0988	1,1022
	10	1,0576	0,7045	0,8632	1,0194	1,0097	1,0145
	11	1,1325	0,7171	0,9012	1,0126	1,0032	1,0079
	12	1,0482	0,6373	0,8174	0,9145	0,8841	0,8992
1972	1	1,1059	0,6711	0,8615	0,9652	0,9311	0,9480
	2	1,1111	0,6755	0,8663	0,9664	0,9359	0,9510
	3	1,1377	0,6912	0,8868	0,9863	0,9567	0,9714
	4	1,2064	0,7371	0,9430	1,0459	1,0201	1,0329
	5	1,2915	0,7876	1,0086	1,1202	1,0951	1,1075
	6	1,3507	0,8235	1,0546	1,1732	1,1470	1,1600
	7	1,4091	0,8577	1,0993	1,2334	1,2069	1,2201
	8	1,4181	0,7322	1,0190	1,2562	1,2294	1,2427
	9	1,1868	0,5938	0,8395	1,1204	1,0850	1,1026
	10	1,1450	0,5696	0,8076	1,0614	1,0251	1,0431
	11	1,2283	0,5835	0,8466	1,0592	1,0222	1,0405
	12	1,1435	0,5161	0,7682	0,9480	0,8935	0,9204
1973	1	1,2038	0,5424	0,8081	1,0033	0,9408	0,9715
	2	1,2342	0,5567	0,8289	1,0240	0,9639	0,9935
	3	1,2776	0,5755	0,8574	1,0571	0,9955	1,0259
	4	1,3841	0,6203	0,9266	1,1451	1,0728	1,1084
	5	1,4752	0,6581	0,9853	1,2211	1,1446	1,1822
	6	1,5398	0,6865	1,0281	1,2763	1,1957	1,2354
	7	1,6038	0,7136	1,0698	1,3395	1,2542	1,2962
	8	1,6183	0,6110	0,9944	1,3662	1,2792	1,3220
	9	1,3927	0,5119	0,8443	1,2530	1,1649	1,2081
	10	1,3908	0,5106	0,8427	1,2505	1,1609	1,2049
	11	1,5033	0,5305	0,8930	1,2643	1,1743	1,2184
	12	1,3816	0,4637	0,8004	1,1159	1,0142	1,0638

сезонных продуктов в помесечный индекс, призванный служить показателем общей инфляции, необходимо применять процедуру сезонной корректировки, позволяющую устранить такие сильно выраженные сезонные колебания. Некоторые простые виды такой сезонной корректировки будут рассмотрены в разделе К.

22.76. Весьма неудовлетворительные результаты вычислений помесечных индексов, приведенные в таблицах 22.21 и 22.22, характерны не для всех случаев наличия сезонных продуктов. При построении индексов цен импорта и экспорта с использованием квартальных данных для США Алтерман, Диверт и Финстра (1999) обнаружили, что помесечные индексы с максимальным совмещением дают довольно хорошие результаты³⁵. Однако статистические ведомства должны удостовериться в том, что их помесечные индексы хотя бы приблизительно согласуются с соответствующими индексами, основанными на сравнении с аналогичным периодом базисного года.

22.77. Различные индексы Пааше и Фишера, рассчитанные в данном разделе, могут быть аппроксимированы с помощью индексов, в которых все доли выручки текущего периода заменяются на соответствующие доли выручки базисного года. Эти приближенные индексы Пааше и Фишера не будут воспроизведены здесь, поскольку они напоминают свои «истинные» аналоги и также подвержены огромному систематическому занижению.

³⁵Указанные авторы в целях проверки достоверности своих помесечных индексов объединили их для четырех кварталов и сравнили с соответствующими индексами к аналогичному периоду предыдущего года. Были обнаружены лишь относительно небольшие различия. Однако следует заметить, что для кварталов нерегулярные частые колебания будут, как правило, меньше, чем для месяцев. По этой причине цепные квартальные индексы должны, предположительно, давать лучшие результаты, чем цепные месячные или недельные индексы.

Н. Индексы годовой корзины с использованием (переносом) цен предыдущего периода для отсутствующих цен

22.78. Вспомним, что в индексе Лоу (1823), определение которого было дано в предыдущих главах, имеются два базисных периода³⁶:

- вектор количественных весов;
- цены базисного периода.

Индекс Лоу в месяце t определяется следующим уравнением:

$$(22.28) \quad P_{LO}(p^0, p^m, q) = \frac{\sum_{n=1}^N p_n^m q_n}{\sum_{n=1}^N p_n^0 q_n},$$

где $p^0 \equiv [p_1^0, \dots, p_N^0]$ — вектор цен базисного периода цен, $p^m \equiv [p_1^m, \dots, p_N^m]$ — вектор цен текущего месяца t , а $q \equiv [q_1, \dots, q_N]$ — вектор количеств базисного периода весов. В данном разделе, где для числовой иллюстрации индекса используются модифицированные данные Торвея, в качестве базисного периода весов принят 1970 год, в результате чего вектор количеств базисного года оказывается равным:

$$(22.29) \quad q \equiv [q_1, \dots, q_5] \\ = [53889, 12881, 9198, 5379, 68653].$$

Базисным периодом цен для сравнений цен является декабрь 1970 года. Вместо цен, отсутствующих в текущем месяце, используется последняя имеющаяся цена. Полученный на основе модифицированных данных Торвея индекс Лоу с переносом значений для отсутствующих цен представлен в столбце 1 таблицы 22.23.

22.79. Здесь уместно полностью процитировать замечания Эндрю Болдуина относительно этого индекса годовой корзины (ГК):

«В случае с сезонными товарами индекс ГК лучше всего описывается как индекс, частично скорректированный с учетом сезонных ко-

³⁶При построении сезонных индексов цен такого рода индекс соответствует индексу Бина и Стайна типа А (1924, стр. 31).

лебаний. Он базируется на годовых количествах, которые не отражают сезонных колебаний объема покупок, и на исходных месячных ценах, которые характеризуются сезонными колебаниями. Зарновиц (1961, стр. 256–257) называет его «индексом-гибридом». Ни рыба, ни мясо, этот индекс не позволяет надлежащим образом измерить ни месячные, ни 12-месячные изменения цен. Вопрос, на который отвечает индекс ГК относительно изменения цен, скажем, с января по февраль или с января одного года по январь следующего года, можно сформулировать так: «Как изменились бы потребительские цены, если бы в рассматриваемые месяцы в объемах покупок не было бы сезонности, но цены сохраняли бы свою сезонность?» Трудно поверить, что кто-либо может быть заинтересован в ответе на этот вопрос. С другой стороны, 12-месячное соотношение индекса ГК, базирующегося на ценах с поправкой на сезонность, было бы концептуально обоснованным, если бы задача заключалась в устранении влияния сезонности» (Эндрю Болдуин, 1990, стр. 258).

Несмотря на несколько отрицательные высказывания Болдуина об индексе Лоу, именно этому индексу отдают предпочтение многие статистические ведомства, что диктует необходимость изучить свойства этого индекса в ситуации с ярко выраженными сезонными данными.

22.80. Вспомним, что в главах 1 и 15 индекс Янга (1812) определялся следующим образом:

$$(22.30) \quad P_Y(p^0, p^m, s) = \sum_{n=1}^N s_n (p_n^m / p_n^0),$$

где $s \equiv [s_1, \dots, s_N]$ — вектор долей выручки в базисный год весов. В данном разделе, где для числовой иллюстрации индекса используются модифицированные данные Торвея, в качестве базисного периода весов принят 1970 год, в результате чего вектор количеств базисного года оказывается равным

$$(22.31) \quad s \equiv [s_1, \dots, s_5] \\ = [0,3284, 0,1029, 0,0674, 0,0863, \\ 0,4149].$$

За базисный период цен опять будет принят декабрь 1970 года. Вместо цен, отсутствующих в текущем месяце, используется последняя имеющаяся цена. Полученный на основе моди-

фицированных данных Торвея индекс Янга с переносом значений для отсутствующих цен можно найти в столбце 2 таблицы 22.23.

22.81. Геометрический индекс Ласпейреса был определен в главе 19 следующим образом:

$$(22.32) \quad P_{GL}(p^0, p^m, s) \equiv \prod_{n=1}^N (p_n^m / p_n^0)^{s_n}.$$

Таким образом, в геометрическом индексе Ласпейреса используется та же самая информация, что и в индексе Янга, с той только разницей, что в случае первого применяется геометрическое, а не арифметическое среднее соотношений цен. Базисным периодом весов опять является 1970 год, базисным периодом цен — декабрь 1970 года, а для численной иллюстрации индекса используются модифицированные данные Торвея с переносом значений для отсутствующих цен. См. столбец 3 в таблице 22.23.

22.89. Интересно сравнить три указанных выше индекса, в которых используются годовые корзины, с вычисленными ранее базисными индексами Ласпейреса со скользящим годом. Однако центр индекса со скользящим годом, который заканчивается в текущем месяце, на пять с половиной месяцев предшествует текущему месяцу. Поэтому три указанных выше индекса годовой корзины будут сравниваться с арифметическим средним двух индексов со скользящим годом, последний месяц которых находится на пять и шесть месяцев позже текущего месяца. Этот последний центрированный индекс со скользящим годом обозначается P_{CRY} и приводится в последнем столбце таблицы 22.23³⁷. Отметим, что в последних шести строках этого столбца проставлены нули: поскольку ряд данных не простирается на первые шесть месяцев 1974 года, исчислить центрированный индекс со скользящим годом для этих последних шести месяцев 1973 года невозможно.

³⁷Этот ряд нормализован в целях приравнивания его к 1 в декабре 1970 года, с тем чтобы он стал сопоставим с другими помесечными индексами.

Таблица 22.23. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и централизованный индекс со скользящим годом с переносом значений цен

Год	Месяц	P_{LO}	P_Y	P_{GL}	P_{CRY}
1970	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1	1,0554	1,0609	1,0595	1,0091
	2	1,0711	1,0806	1,0730	1,0179
	3	1,1500	1,1452	1,1187	1,0242
	4	1,2251	1,2273	1,1942	1,0298
	5	1,3489	1,3652	1,3249	1,0388
	6	1,4428	1,4487	1,4068	1,0478
	7	1,3789	1,4058	1,3819	1,0547
	8	1,3378	1,3797	1,3409	1,0631
	9	1,1952	1,2187	1,1956	1,0729
	10	1,1543	1,1662	1,1507	1,0814
	11	1,1639	1,1723	1,1648	1,0885
	12	1,0824	1,0932	1,0900	1,0965
1972	1	1,1370	1,1523	1,1465	1,1065
	2	1,1731	1,1897	1,1810	1,1174
	3	1,2455	1,2539	1,2363	1,1254
	4	1,3155	1,3266	1,3018	1,1313
	5	1,4262	1,4508	1,4183	1,1402
	6	1,5790	1,5860	1,5446	1,1502
	7	1,5297	1,5550	1,5349	1,1591
	8	1,4416	1,4851	1,4456	1,1690
	9	1,3038	1,3342	1,2974	1,1806
	10	1,2752	1,2960	1,2668	1,1924
	11	1,2852	1,3034	1,2846	1,2049
	12	1,1844	1,2032	1,1938	1,2203
1973	1	1,2427	1,2710	1,2518	1,2386
	2	1,3003	1,3308	1,3103	1,2608
	3	1,3699	1,3951	1,3735	1,2809
	4	1,4691	1,4924	1,4675	1,2966
	5	1,5972	1,6329	1,5962	1,3176
	6	1,8480	1,8541	1,7904	1,3406
	7	1,7706	1,8010	1,7711	0,0000
	8	1,6779	1,7265	1,6745	0,0000
	9	1,5253	1,5676	1,5072	0,0000
	10	1,5371	1,5746	1,5155	0,0000
	11	1,5634	1,5987	1,5525	0,0000
	12	1,4181	1,4521	1,4236	0,0000

22.83. Можно заметить, что индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса отражают значительное влияние сезонности и со всем не аппроксимируют свои аналоги со скользящим годом, приведенные в последнем

столбце таблицы 22.23³⁸. Следовательно, без поправки на сезонность индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса непригодны для прогнозирования скорректированных на сезонность аналогов со скользящим годом³⁹. Четыре временных ряда P_{LO} , P_Y , P_{GL} и P_{CRY} , приведенные в таблице 22.23, отображены графически на рисунке 22.4. Видно, что индекс цен Янга, как правило, превышает все остальные индексы, за ним идет индекс Лоу, а затем геометрический индекс Ласпейреса. Централизованный индекс со скользящим годом, аналогичный индексу Ласпейреса, P_{CRY} , обычно находится ниже остальных трех индексов (и не испытывает сильных сезонных колебаний, свойственных трем другим рядам), но движется примерно параллельно другим трем индексам⁴⁰. Следует отметить, что сезонные колебания P_{LO} , P_Y и P_{GL} носят довольно регулярный характер. Эта регулярность используется в разделе К в целях применения этих помесечных индексов для прогнозирования их аналогов со скользящим годом.

22.84. Отчасти проблема может быть связана с тем, что цены ярко выраженных сезонных продуктов переносились на будущие месяцы, когда эти продукты уже отсутствовали. Как правило, это ведет к возрастанию сезонных колебаний в индексах, особенно при высокой общей инфляции. По этой причине в следующем разделе индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса будут вычисляться заново, но уже с использованием условного исчисления отсутствующих цен, а не простого переноса последней имеющейся цены по отсутствующему продукту.

³⁸Полученные на основе выборки средние значения этих четырех индексов составляют 1,2935 (индекс Лоу), 1,3110 (индекс Янга), 1,2877 (геометрический индекс Ласпейреса) и 1,1282 (индекс со скользящим годом). Геометрические индексы Ласпейреса всегда будут меньше или равны аналогичным индексам Янга, поскольку взвешенное геометрическое среднее всегда меньше или равно соответствующему взвешенному арифметическому среднему.

³⁹В разделе К будет проведена сезонная корректировка индексов Лоу, Янга и геометрического индекса Ласпейреса.

⁴⁰На рис. 22.4, P_{CRY} прерывается на значении индекса за июнь 2003 года — последнего месяца, для которого может быть построен централизованный индекс на основе имеющихся данных.

I. Индексы годовой корзины и условное исчисление отсутствующих цен

22.85. Вместо простого переноса последней имеющейся цены сезонного продукта, который не продается в течение определенного месяца, можно воспользоваться *методом условного исчисления* отсутствующих цен. Различные методы условного исчисления рассматриваются в работах Армкнехта и Мэйтленд-Смит (1999) и Финстры и Диверта (2001), однако основная идея состоит в том, чтобы взять последнюю имеющуюся цену и *условно рассчитать* цены за периоды отсутствия, исходя из тренда другого индекса. Этот последний индекс может быть индексом имеющихся цен для общей категории продуктов или компонента ИЦП более высокого уровня. В данном разделе в качестве условного индекса принимается индекс цен, который мультипликативно растет с темпом равным 1,008, поскольку индексы Ласпейреса со скользящим годом и фиксированной базой, оцененные на основе модифицированных данных Торвея, увеличиваются приблизительно на 0,8 процента в месяц⁴¹. Используя этот метод условного исчисления отсутствующих цен, можно заново вычислить индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса, которые были определены в предыдущем разделе. Полученные таким образом индексы, а также — для сравнения — центрированный индекс со скользящим годом P_{CRY} приводятся в таблице 22.24.

22.86. Как и можно было ожидать, индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса, в которых используются условно исчисленные цены, в среднем несколько *превышают* аналогичные индексы с переносом цен, однако изменчивость условно исчисленных индексов в целом *несколько меньше*⁴². Временные ряды,

⁴¹Индекс условного исчисления для последнего года дополнительно умножен на месячный коэффициент 1,008.

⁴²В случае индекса Лоу среднее для первых 31 наблюдений увеличивается (с условно исчисленными ценами) с 1,3009 до 1,3047, однако стандартное отклонение уменьшается с 0,18356 до 0,18319. Для индекса Янга среднее для первых 31 наблюдений увеличивается с 1,3186 до 1,3224, но стандартное отклонение уменьшается с 0,18781 до 0,18730. В случае геометрического индекса Ласпейреса среднее для первых 31 наблюдений увеличивается с 1,2949 до 1,2994, и
(продолжение)

приведенные в таблице 22.24, также отображены на рисунке 22.5. Очевидно, что индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса, рассчитанные с использованием условно исчисленных цен, по-прежнему характеризуются огромными сезонными колебаниями и не очень точно аппроксимируют аналогичные индексы со скользящим годом, приведенные в последнем столбце таблицы 22.24⁴³. Поэтому без корректировки на сезонность индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса, в которых используются условно исчисленные цены, непригодны для прогнозирования аналогичных скорректированных на сезонность индексов со скользящим годом⁴⁴. В своем существующем виде эти индексы непригодны и для измерения помесечных темпов общей инфляции.

J. Индекс Бина и Стайна типа C, или индекс Ротвелл

22.87. Последний помесечный индекс⁴⁵, который рассматривается в данной главе, — это *индекс Бина и Стайна типа C* (1924, стр. 31), или *индекс Ротвелл* (Rothwell, 1958, стр. 72)⁴⁶. В этом индексе используются *сезонные корзины* базисного года, обозначаемые как векторы $q^{0,m}$ за месяцы $m = 1, 2, \dots, 12$. В данном индексе также используется *вектор цен, соответствующих стоимости единицы продукта базисного года* $p^0 \equiv [p_1^0, \dots, p_5^0]$, где n -я цена этого вектора определяется как:

стандартное отклонение также немного увеличивается, с 0,17582 до 0,17599. Индексам с условно исчисленными ценами отдается предпочтение перед индексами с переносом цен, исходя из общих методологически соображений: в условиях высокой инфляции индексы с переносом цен подвержены внезапным скачкам, когда отсутствовавшие прежде товары становятся доступными.

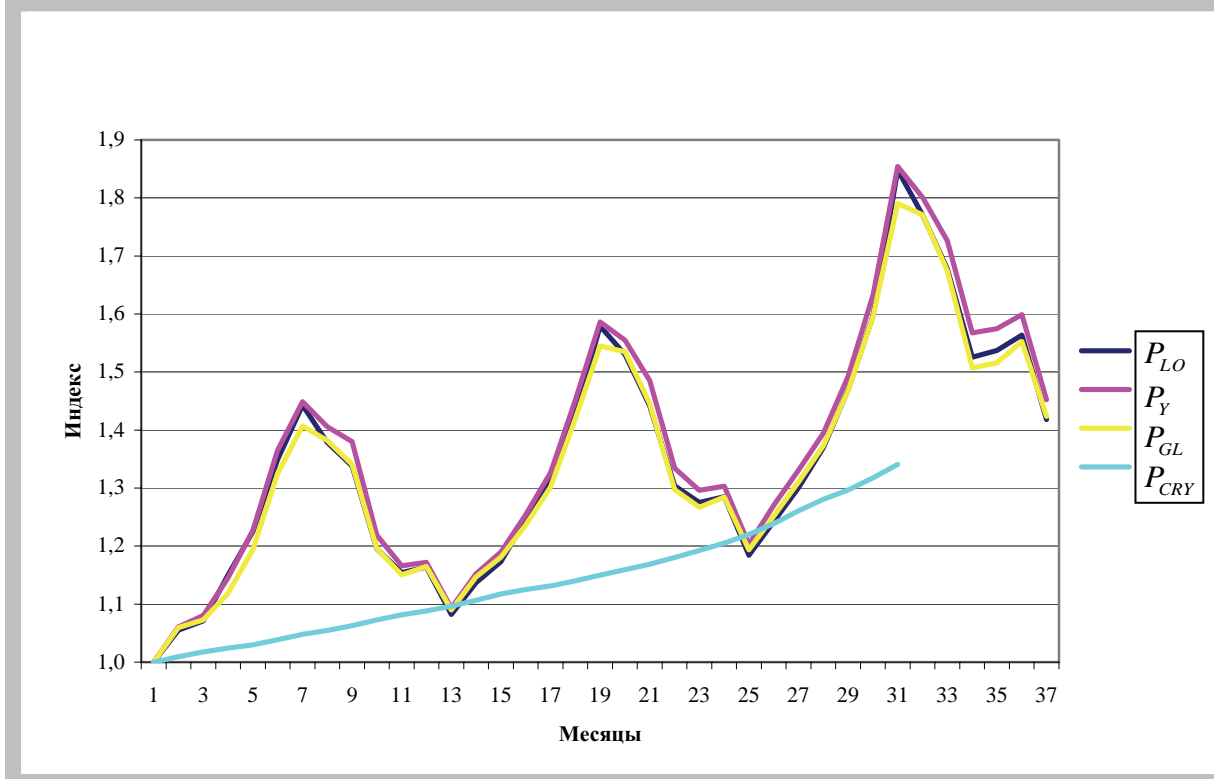
⁴³Следует отметить также сходство рисунков 22.4 и 22.5.

⁴⁴В разделе К будет проводиться сезонная корректировка индексов Лоу, Янга и геометрического индекса Ласпейреса, вычисляемых с использованием условно исчисленных цен.

⁴⁵Другие предлагаемые помесечные индексы в контексте сезонности см. у Балка (1980а; 1980б; 1980с; 1981).

⁴⁶Это — индекс, которому Болдуин (1990, стр. 271) и многие другие специалисты по статистике цен отдают предпочтение в условиях наличия сезонных продуктов.

Рисунок 22.4. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с переносом значений цен



$$(22.33) \quad p_n^0 \equiv \frac{\sum_{m=1}^{12} p_n^{0,m} q_n^{0,m}}{\sum_{m=1}^{12} q_n^{0,m}}; \quad n = 1, \dots, 5.$$

Теперь индекс цен Ротвелл за месяц t года t можно определить следующим образом:

$$(22.34) \quad P_R(p^0, p^{t,m}, q^{0,m}) \equiv \frac{\sum_{n=1}^5 p_n^{t,m} q_n^{0,m}}{\sum_{n=1}^5 p_n^0 q_n^{0,m}};$$

$$m = 1, \dots, 12.$$

Таким образом, с изменением месяца меняются и веса индекса, основанные на количествах. Поэтому помесечные изменения индекса представляют собой результат совместных изменений цен и количеств⁴⁷.

⁴⁷Ротвелл (1958, стр. 72) показала, что ежемесячные изменения индекса можно выразить в форме соотношения расходов, деленного на индекс количеств.

22.88. При расчете индекса на основе модифицированных данных Торвея в качестве базисного года, как обычно, избран 1970 год, и индекс начинается в декабре 1970 года. Индекс Ротвелл P_R сопоставляется с индексом Лоу с переносом цен, P_{LO} , приведенным в таблице 22.25. Для того чтобы сделать эти временные ряды более сопоставимыми, в таблице 22.25 также приводится *нормализованный индекс Ротвелл*, P_{NR} ; этот индекс просто равен исходному индексу Ротвелл, деленному на первое наблюдение.

22.89. Из рисунка 22.6, на котором изображены индекс Лоу с переносом цен и нормализованный индекс Ротвелл, видно, что индекс Ротвелл характеризуется меньшими, чем индекс Лоу, сезонными изменениями и меньшей изменчивостью в целом⁴⁸. В то же время очевидно, что сезонные

⁴⁸По всем 37 наблюдениям, приведенным в таблице 22.25, среднее индекса Лоу составляет 1,3465, а стандартное отклонение — 0,20313, тогда как среднее нормализованного индекса Ротвелл составляет 1,2677, а его стандартное отклонение — 0,18271.

Таблица 22.24. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с условно исчисленными ценами

Год	Месяц	P_{LOI}	P_Y	P_{GLI}	P_{CRY}
1970	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1	1,0568	1,0624	1,0611	1,0091
		1,0742	1,0836	1,0762	1,0179
	3	1,1545	1,1498	1,1238	1,0242
	4	1,2312	1,2334	1,2014	1,0298
	5	1,3524	1,3682	1,3295	1,0388
	6	1,4405	1,4464	1,4047	1,0478
	7	1,3768	1,4038	1,3798	1,0547
	8	1,3364	1,3789	1,3398	1,0631
	9	1,1949	1,2187	1,1955	1,0729
	10	1,1548	1,1670	1,1514	1,0814
	11	1,1661	1,1747	1,1672	1,0885
	12	1,0863	1,0972	1,0939	1,0965
1972	1	1,1426	1,1580	1,1523	1,1065
	2	1,1803	1,1971	1,1888	1,1174
	3	1,2544	1,2630	1,2463	1,1254
	4	1,3260	1,3374	1,3143	1,1313
	5	1,4306	1,4545	1,4244	1,1402
	6	1,5765	1,5831	1,5423	1,1502
	7	1,5273	1,5527	1,5326	1,1591
	8	1,4402	1,4841	1,4444	1,1690
	9	1,3034	1,3343	1,2972	1,1806
	10	1,2758	1,2970	1,2675	1,1924
	11	1,2875	1,3062	1,2873	1,2049
	12	1,1888	1,2078	1,1981	1,2203
1973	1	1,2506	1,2791	1,2601	1,2386
	2	1,3119	1,3426	1,3230	1,2608
	3	1,3852	1,4106	1,3909	1,2809
	4	1,4881	1,5115	1,4907	1,2966
	5	1,6064	1,6410	1,6095	1,3176
	6	1,8451	1,8505	1,7877	1,3406
	7	1,7679	1,7981	1,7684	0,0000
	8	1,6773	1,7263	1,6743	0,0000
	9	1,5271	1,5700	1,5090	0,0000
	10	1,5410	1,5792	1,5195	0,0000
	11	1,5715	1,6075	1,5613	0,0000
	12	1,4307	1,4651	1,4359	0,0000

изменения индекса Ротвелл все еще довольно велики, что делает его непригодным для измерения общей инфляции без определенной сезонной корректировки.

22.90. В следующем разделе индексы годовой корзины (с условным исчислением и без него), определение которых было дано в разделах H и I, сезонно корректируются при помощи, по существу, того же метода, что и в разделе F, и сравниваются с индексами при стандартной сезонной корректировке методом X-11.

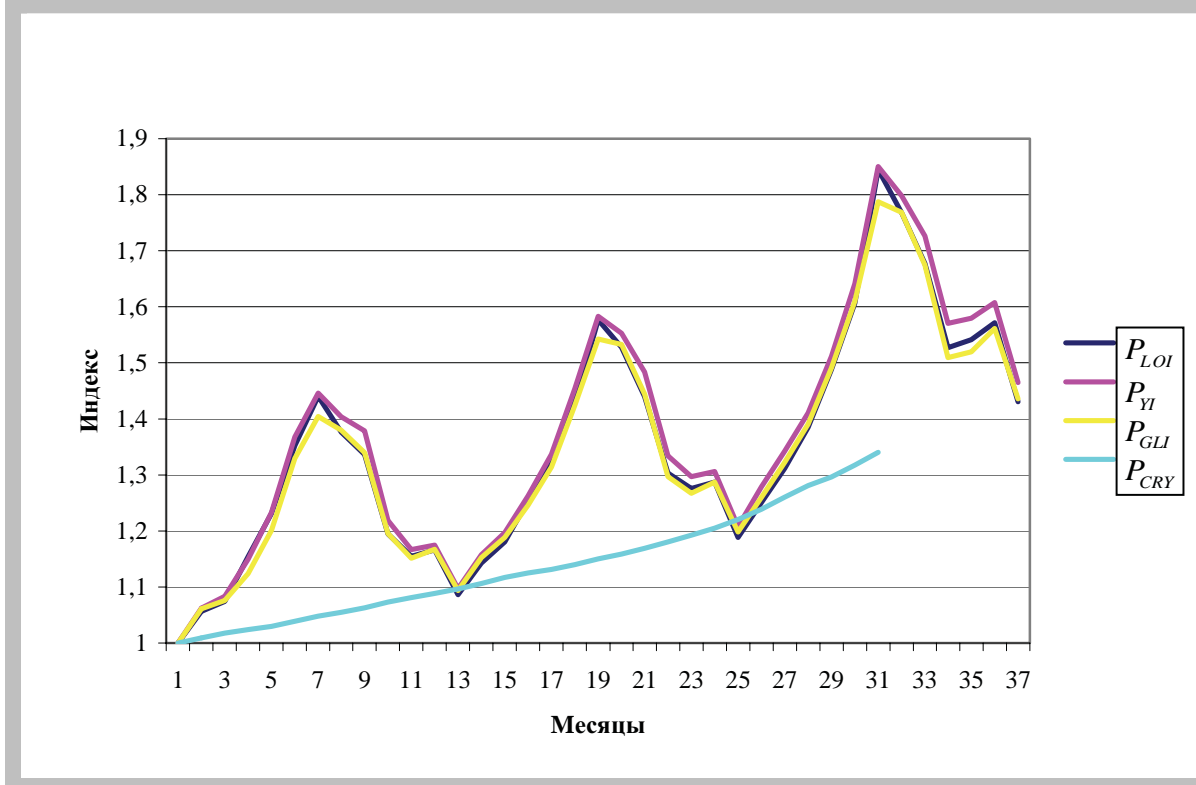
К. Прогнозирование индексов со скользящим годом с помощью помесечных индексов годовой корзины

22.91. Вернемся к представленным в таблице 22.23 раздела H индексам Лоу, Янга, геометрическому индексу Ласпейреса (с переносом цен) и центрированному индексу со скользящим годом, вычисленным по 37 наблюдениям с декабря 1970 года по декабрь 1973 года (P_{LO} , P_Y , P_{GL} и P_{CRY} , соответственно). Пусть для первых 12 наблюдений каждого из первых трех временных рядов коэффициент корректировки на сезонность, ККС, определяется как центрированный индекс со скользящим годом, P_{CRY} , деленный на P_{LO} , P_Y и P_{GL} соответственно. Повторим теперь эти же коэффициенты корректировки на сезонность для наблюдений 13–24 каждого из трех рядов, а затем вновь повторим их для остальных наблюдений. В результате будут получены три ряда ККС для всех 37 наблюдений (обозначим их SAF_{LO} , SAF_Y и SAF_{GL} соответственно), при том что для создания этих трех рядов ККС используются лишь первые 12 наблюдений в рядах P_{LO} , P_Y , P_{GL} и P_{CRY} . Наконец, определим *сезонно скорректированные индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса* путем умножения каждого нескорректированного индекса на соответствующий коэффициент корректировки на сезонность:

$$(22.35) \begin{aligned} P_{LOSA} &\equiv P_{LO} SAF_{LO}; P_{YSA} \\ &\equiv P_Y SAF_Y; P_{GLSA} \\ &\equiv P_{GL} SAF_{GL} \end{aligned}$$

Эти три скорректированных на сезонность индекса годовой корзины приводятся в таблице 22.26 наряду с целевым индексом — центрированным индексом со скользящим годом, P_{CRY} . В дополнение к этому можно скорректировать на сезонность изначальные индексы Лоу, Янга.

Рисунок 22.5. Индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом с условно исчисленными ценами



и геометрический индекс Ласпейреса с помощью стандартной процедуры сезонного сглаживания, такой как X-11. В таблице 22.26 представлены также ряды индексов Лоу, Янга и геометрического индекса Ласпейреса, которые были скорректированы на сезонность с помощью мультипликативной модели X-11 с заданными по умолчанию установками⁴⁹. Ряды были нормализованы, с тем чтобы значение для декабря 1970 года равнялось единице (декабрь 1970 = 1,0). Эти ряды обозначены P_{LOX11} , P_{YX11} и P_{GLX11} соответственно.

22.92. Первые 12 наблюдений четырех первых временных рядов из таблицы 22.26 совпа-

⁴⁹ Многие статистические ведомства имеют возможность пользоваться программами сезонной корректировки на основе скользящего среднего, наподобие системы X-11, разработанной Бюро переписей США и Статистическим управлением Канады. Выполняемая здесь сезонная корректировка основана на мультипликативной версии метода X-11.

дают, что следует из способа определения скорректированных на сезонность рядов. Кроме того, отсутствуют последние шесть наблюдений центрированного индекса со скользящим годом P_{CRY} , поскольку для их расчета понадобились бы данные за первые шесть месяцев 1974 года. Отметим, что значения трех сезонно скорректированных индексов годовой корзины (P_{LOSA} , P_{YSA} и P_{GLSA}) с декабря 1971 года по декабрь 1973 года могут использоваться для прогнозирования соответствующих значений центрированных индексов со скользящим годом; графики этих прогностических индексов изображены на рис. 22.7а. В таблице 22.26 и на рис. 22.7а обращает на себя внимание то, что прогнозируемые значения этих сезонно скорректированных рядов довольно близки к соответствующим значениям целевого индекса⁵⁰.

⁵⁰ Для наблюдений с 13 по 31 включительно можно определить зависимость между скорректированными на сезонность рядами и центрированным рядом со скользящим годом (продолжение)

Такой результат является несколько неожиданным, поскольку в индексах годовой корзины используется информация о ценах лишь за два смежных месяца, тогда как в соответствующих центрированных индексах используются данные о ценах за 25 месяцев!⁵¹ Следует также отметить, что скорректированный на сезонность геометрический индекс Ласпейреса позволяет, как правило, получить наиболее точный прогноз индекса со скользящим годом для этого набора данных. Из рис. 22.7а видно, что в первые несколько месяцев 1973 года три помесечных индекса занижают центрированные темпы инфляции скользящего года, однако к середине 1973 года эти индексы начинают давать правильный прогноз⁵².

22.93. Последние три ряда данных в таблице 22.26 отражают сезонную корректировку индексов Лоу, Янга и геометрического индекса Ласпейреса при помощи программы X-11. Скорректированные на сезонность ряды (P_{LOX11} , P_{YX11} и P_{GLX11}) нормализованы на декабрь 1970 года для того, чтобы их было легко сравнить с центрированным индексом со скользящим годом P_{CRY} . Как и в предыдущем случае, эти сезонно скорректированные ряды довольно близко соответствуют тренду P_{CRY} и, по-видимому, позволяют прогнозировать соответствующие целевые значения. На рисунке 22.7б эти ряды представлены в графической форме, и представляется, что сезонная корректировка

заящим годом. Для сезонно скорректированного индекса Лоу R^2 составляет 0,8816, для сезонно скорректированного индекса Янга R^2 принимает значение 0,9212, а для сезонно скорректированного геометрического индекса Ласпейреса R^2 равен 0,9423. Такое соответствие не столь точно, как соответствие, полученное в разделе F, где скорректированный на сезонность приближенный индекс со скользящим годом использовался для прогнозирования базисного индекса Ласпейреса со скользящим годом. В последнем случае R^2 составлял 0,9662, если вспомнить рассмотрение данных в таблице 22.20.

⁵¹Однако в случае сезонных данных, которые не носят столь регулярного характера, как модифицированные данные Торвея, прогностический потенциал сезонно скорректированных индексов годовой корзины может быть гораздо меньшим, то есть если в сезонной динамике цен происходят резкие перемены, то нельзя ожидать, что эти помесечные индексы будут точно прогнозировать индекс со скользящим годом.

⁵²Вспомним, что значения P_{CRY} за последние шесть месяцев отсутствуют; для оценки этих значений центрированного индекса со скользящим годом необходимы данные за шесть месяцев 1974 года, а таких данных нет.

методом X-11 приводит к несколько более сглаженным рядам, чем ряды в первых трех столбцах таблицы 22.26. Это происходит, потому что программа X-11 оценивает сезонные факторы для всего ряда данных, требуя, как минимум, наличия месячных данных за три года. Коэффициенты корректировки на сезонность (KKC) для первых трех рядов базируются на 12 оценках месячных коэффициентов за 1971 год, которые затем просто повторяются для данных последующих лет⁵³. Хотя тренды рядов, полученных методом X-11, и тренд индекса (P_{CRY}) близки, ряд, полученный методом X-11, постоянно находится ниже целевого ряда, что объясняется его нормализацией. При корректировке методом X-11 в декабре сезонная составляющая превышает сезонную составляющую в рядах, полученных методом скользящей средней. Нормализация скорректированного методом X-11 ряда в декабре приводит к тому, что в первые несколько месяцев ряда наблюдается относительно небольшой рост.

22.94. Вышеуказанные вычисления можно повторить, заменив индексы годовой корзины с переносом цен их аналогами с условным исчислением цен, т.е. используя информацию из таблицы 22.24 (вместо таблицы 22.23) и таблицу 22.27 вместо таблицы 22.26. В таблице 22.27 приведен также сезонно скорректированный вариант индекса Ротвелл, представленный в предыдущем разделе⁵⁴. Восемь временных рядов из таблицы 22.27 также отображены в графической форме на рисунках 22.8а и 22.8б.

⁵³Для наблюдений с 13 по 31 включительно вновь можно определить зависимость между сезонно скорректированными рядами и центрированным рядом со скользящим годом. Для сезонно скорректированного методом X-11 индекса Лоу R^2 составляет 0,9873, для сезонно скорректированного методом X-11 индекса Янга R^2 принимает значение 0,9947, а для сезонно скорректированного методом X-11 геометрического индекса Ласпейреса R^2 равен 0,9952. Такое соответствие лучше, чем соответствие, полученное выше и в разделе F. Однако при сезонной корректировке методом X-11 используется вся совокупность данных, в то время как при сезонной корректировке индексными методами используются данные лишь за первые 12 месяцев.

⁵⁴Здесь использовался тот же метод корректировки на сезонность, который был определен в уравнении (22.35).

Рисунок 22.6. Индекс Лоу и нормализованный индекс Ротвелл

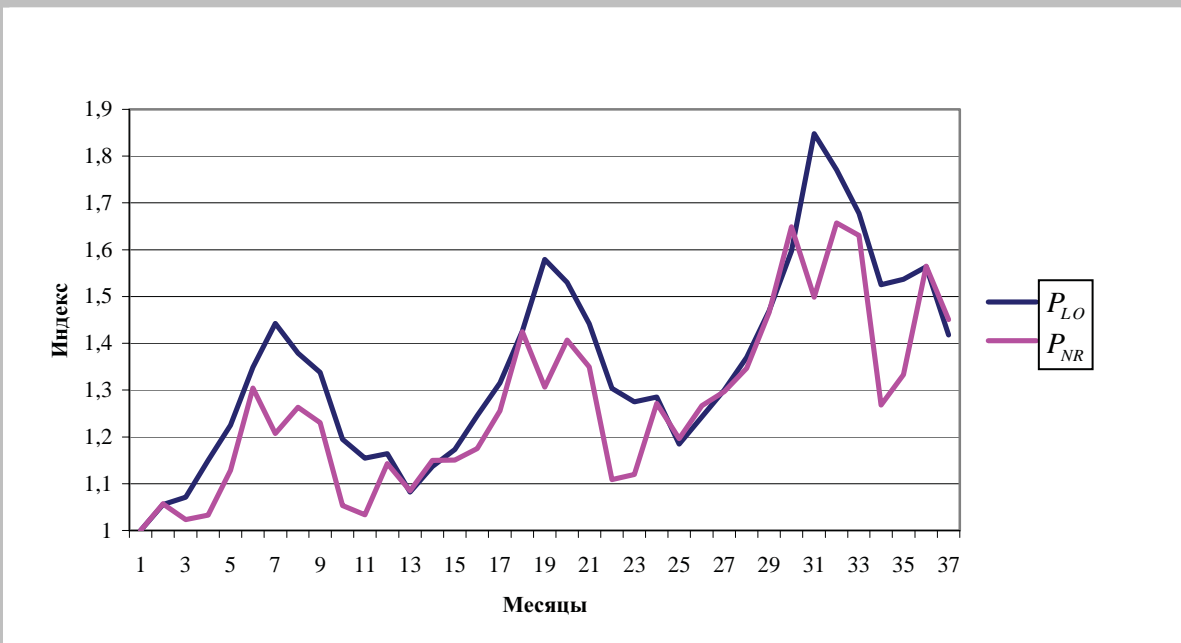
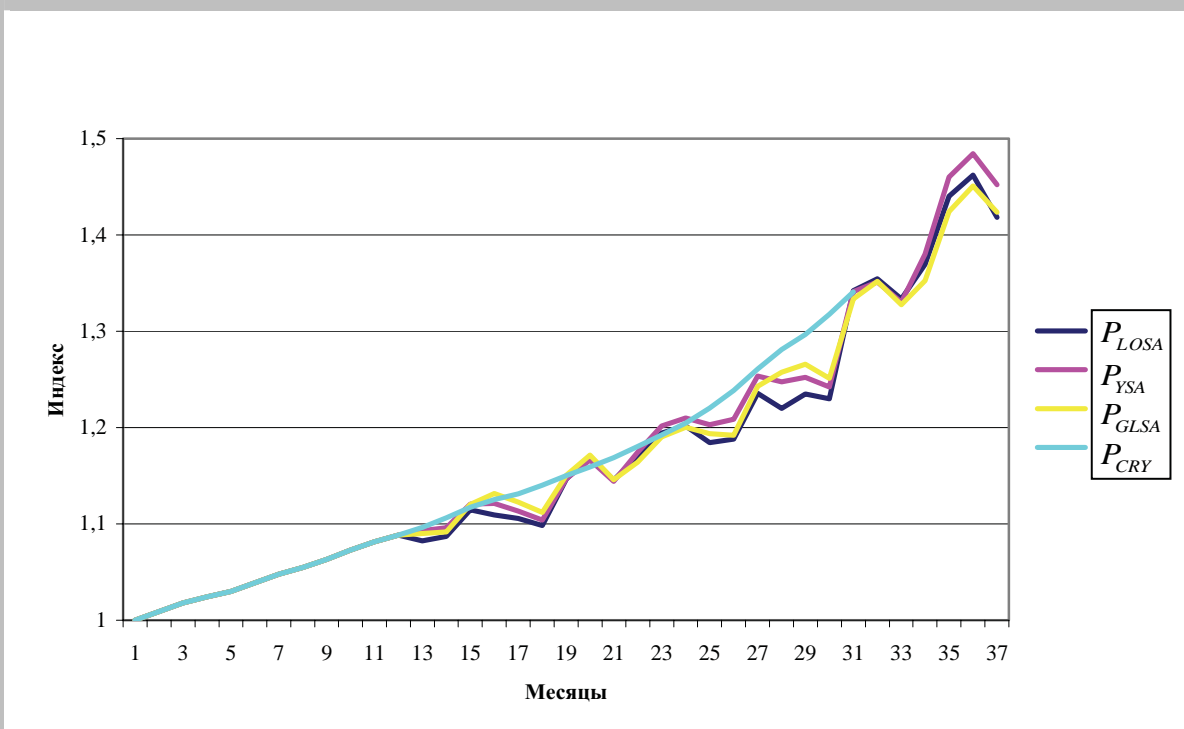


Рисунок 22.7а. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом



22.95. Скорректированные на сезонность индексы годовой корзины, приведенные в первых трех столбцах 22.27 (с применением условного исчисления для отсутствующих цен) вновь достаточно близки к соответствующему центрированному индексу со скользящим годом, приведенному в пятом столбце таблицы 22.27⁵⁵. Сезонно скорректированный геометрический индекс Ласпейреса наиболее близок к центрированному индексу со скользящим годом, а сезонно скорректированный индекс Ротвелл в наибольшей мере далек от него. Три сезонно скорректированных помесечных индекса, в которых используются годовые веса, P_{LOSA} , P_{YSA} и P_{GLSA} , в течение первых нескольких месяцев 1973 года, когда резко повышаются темпы помесечной инфляции, опускаются ниже соответствующего центрированного индекса со скользящим годом P_{CRY} , но к середине 1973 года кривые всех четырех индексов довольно тесно сближаются друг с другом. В случае этого конкретного набора данных скорректированный на сезонность индекс Ротвелл не очень хорошо аппроксимирует P_{CRY} , хотя это, возможно, связано с использованием довольно простого метода корректировки на сезонность. Как и в предыдущем случае, ряды, скорректированные методом Х-11, оказываются более сглаженными, а их тренд очень близок к тренду целевого индекса.

22.96. Сравнивая результаты, представленные в таблицах 22.26 и 22.7, можно увидеть, что в случае с модифицированными данными Торвея не имеет большого значения, используется ли для отсутствующих цен перенос или условное исчисление; коэффициенты корректировки на

⁵⁵Как и в предыдущих случаях, для наблюдений с 13 по 31 включительно можно определить зависимость между сезонно скорректированными рядами и центрированным рядом со скользящим годом. Для сезонно скорректированного индекса Лоу R^2 составляет 0,8994, для сезонно скорректированного индекса Янга R^2 принимает значение 0,9294, а для сезонно скорректированного геометрического индекса Ласпейреса R^2 равен 0,9495. Для сезонно скорректированного индекса Ротвелл R^2 составляет 0,8704, что ниже, чем для трех других индексов. Для рядов, сезонно скорректированных методом Х-11, значение R^2 составляет 0,9644 для индекса Лоу, 0,9801 для индекса Янга и 0,9829 для геометрического индекса Ласпейреса. Все индексы Лоу, Янга и геометрические индексы Ласпейреса, полученные с использованием условно исчисленных цен, характеризуются более высокими значениями R^2 , чем аналогичные индексы с переносом цен.

Таблица 22.25. Индекс Лоу с переносом цен, нормализованный индекс Ротвелл и индекс Ротвелл

Год	Месяц	P_{LO}	P_{NR}	P_R
1970	12	1,0000	1,0000	0,9750
1971	1	1,0554	1,0571	1,0306
	2	1,0711	1,0234	0,9978
	3	1,1500	1,0326	1,0068
	4	1,2251	1,1288	1,1006
	5	1,3489	1,3046	1,2720
	6	1,4428	1,2073	1,1771
	7	1,3789	1,2635	1,2319
	8	1,3378	1,2305	1,1997
	9	1,1952	1,0531	1,0268
	10	1,1543	1,0335	1,0077
	11	1,1639	1,1432	1,1146
	12	1,0824	1,0849	1,0577
1972	1	1,1370	1,1500	1,1212
	2	1,1731	1,1504	1,1216
	3	1,2455	1,1752	1,1459
	4	1,3155	1,2561	1,2247
	5	1,4262	1,4245	1,3889
	6	1,5790	1,3064	1,2737
	7	1,5297	1,4071	1,3719
	8	1,4416	1,3495	1,3158
	9	1,3038	1,1090	1,0813
	10	1,2752	1,1197	1,0917
	11	1,2852	1,2714	1,2396
	12	1,1844	1,1960	1,1661
1973	1	1,2427	1,2664	1,2348
	2	1,3003	1,2971	1,2647
	3	1,3699	1,3467	1,3130
	4	1,4691	1,4658	1,4292
	5	1,5972	1,6491	1,6078
	6	1,8480	1,4987	1,4612
	7	1,7706	1,6569	1,6155
	8	1,6779	1,6306	1,5898
	9	1,5253	1,2683	1,2366
	10	1,5371	1,3331	1,2998
	11	1,5634	1,5652	1,5261
	12	1,4181	1,4505	1,4143

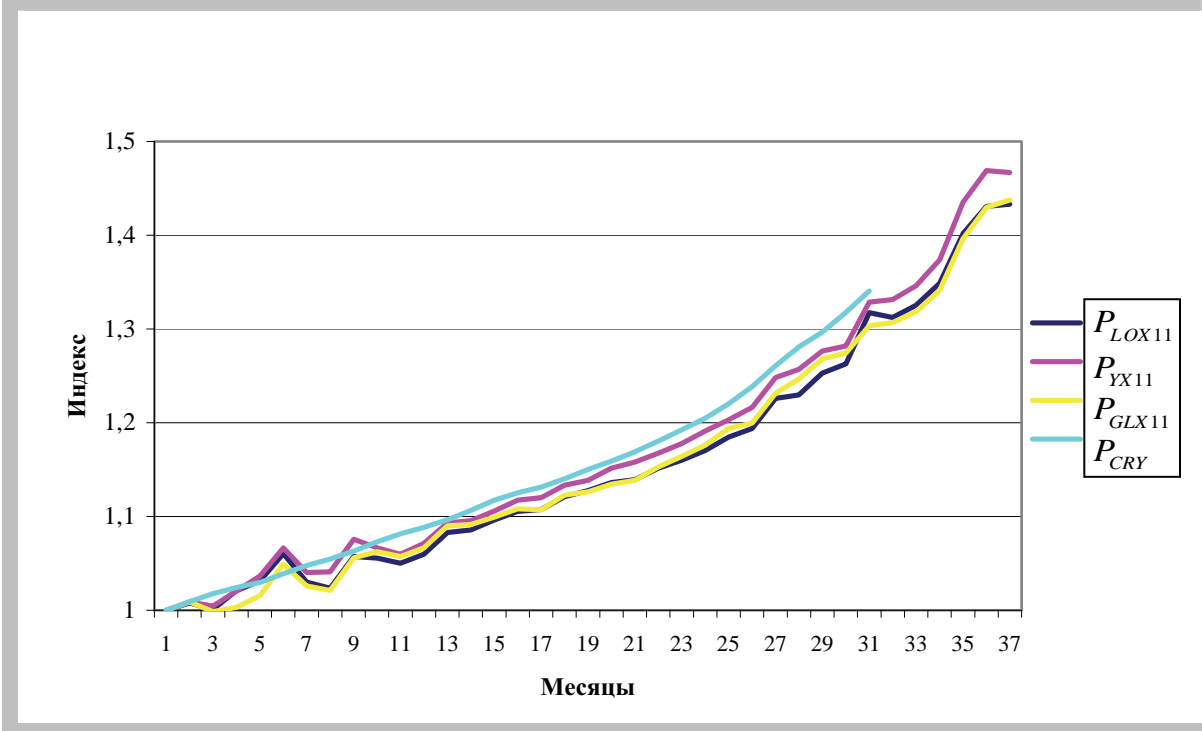
Таблица 22.26. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга, геометрический индекс Ласпейреса с переносом цен и центрированный индекс со скользящим годом

Год	Месяц	P_{LOSA}	P_{YSA}	P_{GLSA}	P_{CRY}	P_{LOX11}	P_{YX11}	P_{GLX11}
1970	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1	1,0091	1,0091	1,0091	1,0091	1,0077	1,0088	1,0088
	2	1,0179	1,0179	1,0179	1,0179	1,0009	1,0044	0,9986
	3	1,0242	1,0242	1,0242	1,0242	1,0208	1,0205	1,0029
	4	1,0298	1,0298	1,0298	1,0298	1,0314	1,0364	1,0157
	5	1,0388	1,0388	1,0388	1,0388	1,0604	1,0666	1,0490
	6	1,0478	1,0478	1,0478	1,0478	1,0302	1,0402	1,0258
	7	1,0547	1,0547	1,0547	1,0547	1,0237	1,0409	1,0213
	8	1,0631	1,0631	1,0631	1,0631	1,0572	1,0758	1,0561
	9	1,0729	1,0729	1,0729	1,0729	1,0558	1,0665	1,0626
	10	1,0814	1,0814	1,0814	1,0814	1,0500	1,0598	1,0573
	11	1,0885	1,0885	1,0885	1,0885	1,0598	1,0714	1,0666
	12	1,0824	1,0932	1,0900	1,0965	1,0828	1,0931	1,0901
1972	1	1,0871	1,0960	1,0919	1,1065	1,0856	1,0957	1,0916
	2	1,1148	1,1207	1,1204	1,1174	1,0963	1,1059	1,0992
	3	1,1093	1,1214	1,1318	1,1254	1,1056	1,1173	1,1083
	4	1,1057	1,1132	1,1226	1,1313	1,1076	1,1203	1,1072
	5	1,0983	1,1039	1,1120	1,1402	1,1211	1,1334	1,1229
	6	1,1467	1,1471	1,1505	1,1502	1,1276	1,1387	1,1264
	7	1,1701	1,1667	1,1715	1,1591	1,1361	1,1514	1,1343
	8	1,1456	1,1443	1,1461	1,1690	1,1393	1,1580	1,1385
	9	1,1703	1,1746	1,1642	1,1806	1,1517	1,1676	1,1531
	10	1,1946	1,2017	1,1905	1,1924	1,1599	1,1777	1,1640
	11	1,2019	1,2102	1,2005	1,2049	1,1703	1,1912	1,1762
	12	1,1844	1,2032	1,1938	1,2203	1,1848	1,2031	1,1938
1973	1	1,1882	1,2089	1,1922	1,2386	1,1940	1,2163	1,1998
	2	1,2357	1,2536	1,2431	1,2608	1,2260	1,2480	1,2314
	3	1,2201	1,2477	1,2575	1,2809	1,2296	1,2569	1,2469
	4	1,2349	1,2523	1,2656	1,2966	1,2529	1,2764	1,2678
	5	1,2299	1,2425	1,2514	1,3176	1,2628	1,2820	1,2743
	6	1,3421	1,3410	1,3335	1,3406	1,3175	1,3285	1,3035
	7	1,3543	1,3512	1,3518	0,0000	1,3123	1,3313	1,3069
	8	1,3334	1,3302	1,3276	0,0000	1,3254	1,3460	1,3186
	9	1,3692	1,3800	1,3524	0,0000	1,3489	1,3739	1,3411
	10	1,4400	1,4601	1,4242	0,0000	1,4016	1,4351	1,3962
	11	1,4621	1,4844	1,4508	0,0000	1,4308	1,4691	1,4296
	12	1,4181	1,4521	1,4236	0,0000	1,4332	1,4668	1,4374

Таблица 22.27. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса с условно исчисленными ценами, сезонно скорректированный индекс Ротвелл и центрированный индекс со скользящим годом

Год	Месяц	P_{LOSA}	P_{YSA}	P_{GLSA}	P_{ROTHSA}	P_{CRY}	P_{LOX11}	P_{YX11}	P_{GLX11}
1970	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1971	1	1,0091	1,0091	1,0091	1,0091	1,0091	1,0125	1,0131	1,0133
	2	1,0179	1,0179	1,0179	1,0179	1,0179	1,0083	1,0109	1,0057
	3	1,0242	1,0242	1,0242	1,0242	1,0242	1,0300	1,0288	1,0121
	4	1,0298	1,0298	1,0298	1,0298	1,0298	1,0418	1,0460	1,0267
	5	1,0388	1,0388	1,0388	1,0388	1,0388	1,0680	1,0753	1,0574
	6	1,0478	1,0478	1,0478	1,0478	1,0478	1,0367	1,0485	1,0362
	7	1,0547	1,0547	1,0547	1,0547	1,0547	1,0300	1,0450	1,0251
	8	1,0631	1,0631	1,0631	1,0631	1,0631	1,0637	1,0807	1,0615
	9	1,0729	1,0729	1,0729	1,0729	1,0729	1,0607	1,0713	1,0685
	10	1,0814	1,0814	1,0814	1,0814	1,0814	1,0536	1,0634	1,0615
	11	1,0885	1,0885	1,0885	1,0885	1,0885	1,0631	1,0741	1,0704
	12	1,0863	1,0972	1,0939	1,0849	1,0965	1,0867	1,0973	1,0940
1972	1	1,0909	1,0999	1,0958	1,0978	1,1065	1,0948	1,1043	1,1004
	2	1,1185	1,1245	1,1244	1,1442	1,1174	1,1079	1,1168	1,1109
	3	1,1129	1,1250	1,1359	1,1657	1,1254	1,1191	1,1300	1,1224
	4	1,1091	1,1167	1,1266	1,1460	1,1313	1,1220	1,1341	1,1233
	5	1,0988	1,1043	1,1129	1,1342	1,1402	1,1298	1,1431	1,1328
	6	1,1467	1,1469	1,1505	1,1339	1,1502	1,1345	1,1476	1,1377
	7	1,1701	1,1666	1,1715	1,1746	1,1591	1,1427	1,1559	1,1386
	8	1,1457	1,1442	1,1461	1,1659	1,1690	1,1464	1,1632	1,1444
	9	1,1703	1,1746	1,1642	1,1298	1,1806	1,1570	1,1729	1,1594
	10	1,1947	1,2019	1,1905	1,1715	1,1924	1,1639	1,1818	1,1685
	11	1,2019	1,2103	1,2005	1,2106	1,2049	1,1737	1,1943	1,1805
	12	1,1888	1,2078	1,1981	1,1960	1,2203	1,1892	1,2079	1,1983
1973	1	1,1941	1,2149	1,1983	1,2089	1,2386	1,1906	1,2118	1,1954
	2	1,2431	1,2611	1,2513	1,2901	1,2608	1,2205	1,2415	1,2244
	3	1,2289	1,2565	1,2677	1,3358	1,2809	1,2221	1,2483	1,2370
	4	1,2447	1,2621	1,2778	1,3373	1,2966	1,2431	1,2656	1,2542
	5	1,2338	1,2459	1,2576	1,3131	1,3176	1,2613	1,2833	1,2694
	6	1,3421	1,3406	1,3335	1,3007	1,3406	1,3298	1,3440	1,3208
	7	1,3543	1,3510	1,3518	1,3831	0,0000	1,3246	1,3407	1,3158
	8	1,3343	1,3309	1,3285	1,4087	0,0000	1,3355	1,3531	1,3266
	9	1,3712	1,3821	1,3543	1,2921	0,0000	1,3539	1,3780	1,3470
	10	1,4430	1,4634	1,4271	1,3949	0,0000	1,4023	1,4346	1,3971
	11	1,4669	1,4895	1,4560	1,4903	0,0000	1,4252	1,4617	1,4237
	12	1,4307	1,4651	1,4359	1,4505	0,0000	1,4205	1,4540	1,4250

Рисунок 22.7б. Сезонно скорректированные методом Х-11 индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса и центрированный индекс со скользящим годом



сезонность устранили неровный характер нескорректированных индексов, возникающий в результате использования метода переноса цен. Тем не менее три помесечных индекса, в которых используются годовые веса и условно исчисленные цены, дали несколько более точные прогнозы соответствующих центрированных индексов со скользящим годом, чем аналогичные им индексы с переносом цен. Поэтому рекомендуется использовать метод условного исчисления, а не переноса цен.

22.97. Выводы, которые можно сделать, исходя из материалов настоящего раздела, являются достаточно обнадеживающими для статистических ведомств, желающих использовать индекс сы годовой корзины в качестве своего главного индекса⁵⁶. Представляется возможным сезонно

⁵⁶Исходя из результатов предыдущих глав, не рекомендуется использовать индекс годовой корзины Янга, поскольку он не удовлетворяет критерию обратимости во времени и, как следствие, дает систематическое завышение.

корректировать индексы годовой корзины для групп продуктов с ярко выраженным сезонным характером⁵⁷ и использовать получаемые в результате этого сезонно сглаженные значения индекса в качестве соотношения цен для данной группы на более высоких уровнях агрегирования. Представляется, что наиболее предпочтительным из индексов годовой корзины является геометрический индекс Ласпейреса, а не индекс Лоу, однако в случае с рассматриваемыми данными различия между этими двумя индексами были невелики.

⁵⁷В процессе сезонной корректировки необязательно использовать индексы со скользящим годом, однако вычислять такие индексы рекомендуется, поскольку это позволяет сделать сезонно скорректированные индексы более объективными и воспроизводимыми.

Рисунок 22.8а. Скорректированные на сезонность индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса с условно исчисленными ценами, скорректированный на сезонность индекс Ротвелл и центрированный индекс со скользящим годом

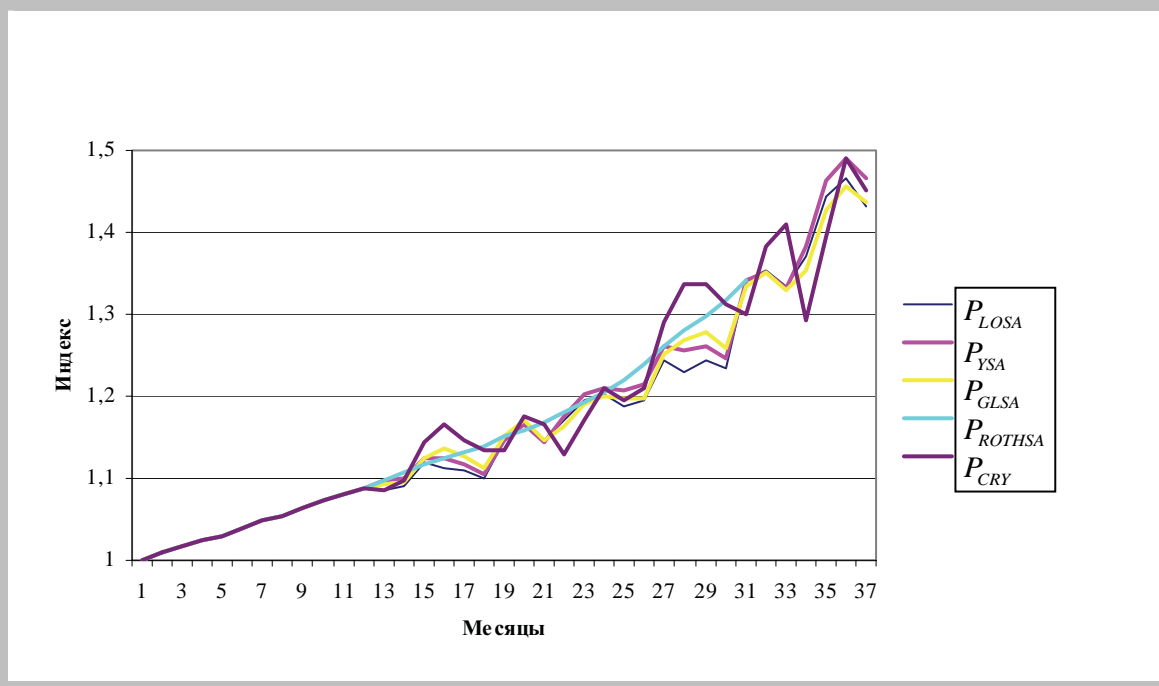
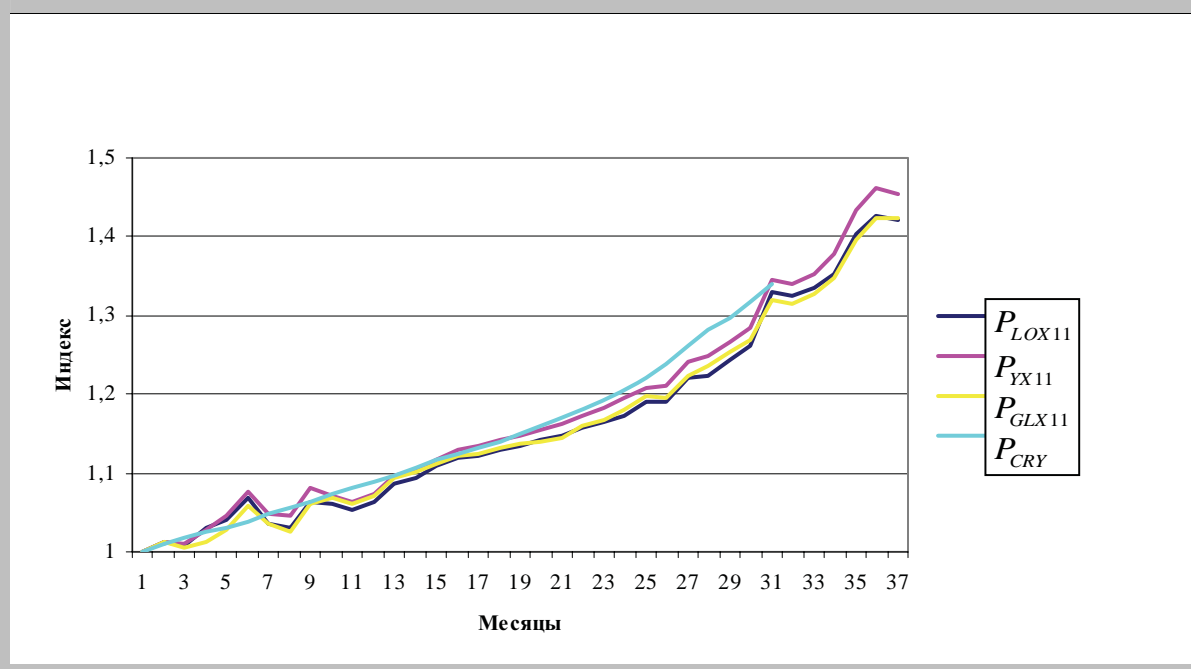


Рисунок 22.8b. Сезонно скорректированные методом Х-11 индексы Лоу, Янга и геометрический индекс Ласпейреса с условным исчислением цен и центрированный индекс со скользящим годом



L. Выводы

22.98. На основании результатов, полученных в предыдущих разделах данной главы, можно сделать ряд предварительных выводов.

- Включение сезонных продуктов в помесичные индексы с максимальным совмещением нередко приводит к значительным систематическим ошибкам. Поэтому в случаях, когда помесичные индексы с максимальным совмещением, охватывающие сезонные продукты и рассчитанные за год, не дают значения, близкого к величине аналогичного индекса, рассчитанного на основе сравнения с аналогичным периодом базисного года, следует либо исключить сезонные продукты из помесичного индекса, либо применить методы сезонной корректировки, предложенные в разделе К.
- Во всех случаях, даже когда имеются ярко выраженные сезонные продукты, можно построить месячные индексы, основанные на сравнении с соответствующим месяцем базисного года⁵⁸. Такие индексы не только представляют интерес для многих пользователей, но и являются исходными блоками для годовых индексов и индексов со скользящим годом. Поэтому статистическим ведомствам следует вычислять эти индексы, возможно, дав им название «аналитических рядов», для того чтобы пользователи не путали их с основным помесичным ИПЦ.
- В качестве аналитических рядов следует публиковать также индексы со скользящим годом. Эти индексы являются наиболее надежным показателем годовой инфляции с месячной частотой. Индекс такого рода можно рассматривать как скорректированный на сезонность ИПЦ, и он лучше других подходит для использования в качестве це-

⁵⁸Проблемы с индексами, основанными на сравнении с соответствующим месяцем базисного года, могут возникать в случае изменения праздничных дней или наступления необычных погодных условий, приводящих к изменению «нормальной» сезонности. Как правило, остроту этих проблем можно ослабить путем увеличения продолжительности сравниваемых периодов; т.е. квартальная сезонная динамика более стабильна, чем месячная, а та, в свою очередь, более стабильна, чем недельная.

левого показателя инфляции, таргетируемого центральным банком. Его недостаток состоит в том, что он измеряет инфляцию относительно соответствующего базисного периода с задержкой в шесть месяцев и поэтому не может использоваться в качестве краткосрочного показателя помесичной инфляции. Однако с помощью методов, предложенных в разделах F и K, можно обеспечить получение своевременных прогнозов таких индексов со скользящим годом на основе текущей информации о ценах.

- В случае сезонных товаров с успехом могут использоваться также индексы годовой корзины. Однако многие пользователи ИПЦ предпочли бы иметь скорректированные на сезонность варианты индексов годовой корзины. Такую корректировку можно провести с помощью индексных методов, объясненных в разделе K, или процедур сезонной корректировки, традиционно используемых статистическими ведомствами⁵⁹.
- Априори представляется, что при сопоставлении цен двух периодов индексы Пааше и Ласпейреса имеют одинаковую значимость. В обычных условиях разрыв между индексами Ласпейреса и Пааше можно сократить путем использования цепных индексов вместо базисных. Поэтому рекомендуется при построении месячного или годового индекса (к соответствующему месяцу базисного

⁵⁹Однако при использовании традиционного метода сезонного сглаживания типа Х-11 для корректировки ИПЦ возникает проблема, связанная с тем, что окончательные коэффициенты корректировки на сезонность, как правило, не могут быть получены до тех пор, пока не будут собраны данные еще за два-три года. Если пересмотр ИПЦ не допускается, это может воспрепятствовать использованию процедур сезонной корректировки типа Х-11. Следует отметить, что данная проблема не возникает при использовании индексного метода сезонной корректировки, описанного в настоящей главе. Однако этот метод требует наличия коэффициентов корректировки на сезонность, полученных на основе данных за один год, и поэтому такой год должен характеризоваться нормальной сезонной динамикой. В случае нерегулярной сезонной динамики может возникнуть необходимость в расчете среднего коэффициентов корректировки на сезонность за два и более прошлых лет. Если же сезонная динамика регулярна, но медленно меняется, то тогда предпочтительным может оказаться обновление индексных коэффициентов корректировки на сезонность на регулярной основе.

года) использовать в качестве целевого индекса, к аппроксимации которого должно стремиться статистическое ведомство, цепной индекс Фишера (или цепной индекс Торнквиста–Тейла, который точно аппроксимирует цепной индекс Фишера). Однако при построении помесечных индексов последние всегда следует сопоставлять с их аналогами, построенными на основе сравнения с соответствующим периодом базисного года, для проверки наличия отклонения цепного индекса от прямого. Если обнаруженное отклонение значительно, то цепные месячные индексы необходимо заменить на индексы с фиксированной базой или на сезонно скорректированные индексы годовой корзины⁶⁰.

- В случаях, когда доли выручки текущего периода не очень сильно отличаются от долей выручки базисного года, приближенные цепные индексы Фишера, как правило, обеспечивают достаточно точную аппрокси-

мацию целевых цепных индексов Фишера на практике. В приближенных индексах Ласпейреса, Пааше и Фишера вместо долей выручки текущего периода (или взятого с задержкой текущего периода) используются доли выручки базисного периода, где бы они ни появлялись в формуле индекса. Статистические ведомства могут рассчитать приближенные индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера на основе своих обычных данных.

- Геометрический индекс Ласпейреса представляет собой альтернативу для приближенного индекса Фишера, в нем используется та же информация, а его значения, как правило, близки к значениям приближенного индекса Фишера.

Очевидно, что необходимо дальнейшее исследование проблем, связанных с сезонностью при построении индексов. До сих пор не сформировалось единство мнений о наилучшей практике в данной области.

⁶⁰В качестве альтернативы, можно использовать ту или иную формулу многостороннего индекса. См., например, Кейвс, Кристенсен и Диверт (Caves, Christensen, and Diewert (1982a) или Финстра и Шапиро (2003).

Глоссарий

Агрегат

Совокупность операций, имеющих отношение к определенному потоку товаров и услуг, например, общая стоимость продукции, произведенной заведениями-резидентами за данный период, или общая стоимость закупок промежуточных продуктов, осуществленных заведениями-резидентами за данный период. Термин «агрегат» используется также для обозначения стоимости означенной совокупности операций.

Агрегирование

Процесс объединения или сложения различных совокупностей операций для получения более крупных совокупностей операций. О более крупной совокупности говорят, что она имеет более высокий *уровень* агрегирования по сравнению с образующими ее совокупностями. Термин «агрегирование» также используется для обозначения процесса сложения агрегатов более низкого уровня для получения агрегатов более высокого уровня. Этим термином обозначается также процесс усреднения или иного объединения индексов цен агрегатов низкого уровня в целях получения индексов цен агрегатов более высокого уровня.

Аддитивность

В текущих ценах значение агрегата равно сумме его компонентов. В постоянных ценах аддитивность предполагает, что это равенство должно сохраняться и для экстраполированных значений агрегата и его компонентов в случаях, когда эти значения за какой-либо базисный период экстраполируются на какой-нибудь другой период с использованием набора взаимосвязанных индексов количеств или, наоборот, когда значения агрегата и его компонентов за какой-либо период дефлятируются с использованием набора взаимосвязанных индексов цен, базирующихся на каком-либо другом периоде.

Аксиоматический подход

Подход в теории индексов, согласно которому выбор индексной формулы определяется ее математическими свойствами.

Составляется перечень «критериев», каждый из которых требует, чтобы индекс обладал определенными свойствами, и выбор индекса осуществляется исходя из числа критериев, которым он отвечает. Не всем критериям может придаваться равное значение, и несоответствие одному или нескольким ключевым критериям иногда считается достаточным основанием для отказа от использования индекса. Важной особенностью аксиоматического подхода является то, что цены и количества рассматриваются как самостоятельные переменные без учета возможных связей между ними. Называется также «подходом на основе критериев».

Базисная (основная) цена

Сумма, которую производитель продукции получает от покупателя за единицу производимых товаров или услуг. Она *включает* субсидии на продукты и другие налоги на производство. В нее *не входят* налоги на продукты, другие субсидии на производство, розничные и оптовые наценки поставщиков и отдельно начисленные транспортные и страховые расходы. Базисные (основные) цены — это цены, имеющие наибольшее значение для решений поставщиков.

Базисный период

Под базисным периодом обычно понимается период, с которым сравниваются другие периоды и на основе стоимостных показателей которого определяются веса для индекса цен. Однако понятие «базисный период» не является однозначным и может иметь самые разные значения. Можно выделить три типа базисных периодов.

- 1) *Базисный период цен*, то есть период, цены за который указываются в знаменателе соотношений цен, используемых для расчета индекса.
- 2) *Базисный период весов*, то есть период, обычно год, стоимостные показатели за который служат весами при исчислении индекса. Однако при использовании гибридных весов, в случае которых количества за один период оцениваются по ценам какого-либо иного периода, никакого однозначно определенного базисного периода весов не существует.

- 3) *Базисный период индекса*, т.е. период, для которого значение индекса принимается равным 100.

Иногда эти три базисных периода совпадают, но это происходит далеко не всегда.

Базисный период весов

Период, стоимостные доли которого служат весами для совокупности соотношений цен или элементарных индексов цен. Он не обязательно имеет ту же продолжительность, что и период, для которого рассчитывается индекс цен, а в случае ИЦП характеризуется, как правило, относительно большей продолжительностью — год и более, а не месяц или квартал. Более того, это не обязательно должен быть какой-либо один период, как, например, в случае индексов цен Маршалла-Эджуорта, Уолша и Торнквиста.

Базисный период индекса

Период, для которого значение индекса принимается равным 100. См. также «базисный период».

Базисный период цен

Цены за период, с которым сопоставляются цены текущего периода. Период, цены которого указываются в знаменателях соотношений цен. См. также «базисный период».

Безусловный индекс цен

См. «чистый» индекс цен».

Валовая добавленная стоимость

Стоимость валового выпуска продукции за вычетом стоимости промежуточных продуктов, использованных в процессе производства этой продукции. Является показателем вклада индивидуального производителя, отрасли или сектора в производство ВВП.

Валовой выпуск отрасли

Сумма продаж продукции заведений отрасли другим отраслям экономики и в пределах отрасли (включая взаимные продажи продукции такими заведениями). См. «чистая продукция отрасли».

Вероятностный отбор

Формирование случайной выборки производителей и продуктов из генеральной совокупности производственной деятельности, в рамках которой

вероятность включения в выборку каждого производителя и продукта имеет известное ненулевое значение. Благодаря этому отбор товаров-представителей для сбора данных о ценах осуществляется непредвзятым и объективным образом, а качество результатов обследования может измеряться на основе оценки дисперсии или ошибки выборки. Называется также «случайный отбор».

Веса (весовые коэффициенты)

Совокупность чисел от нуля до единицы, в сумме равных единице и используемых при расчете средних величин. Доли стоимости по определению составляют в сумме единицу и используются для взвешивания соотношений цен отдельных товаров или элементарных индексов цен при их усреднении в целях получения индексов цен или индексов более высокого уровня. Хотя о количествах нередко говорят как о весах, они не пригодны для взвешивания цен на различные виды продукции, количества которых не являются соизмеримыми и измеряются в различных, не являющихся аддитивными количественных единицах. Термин «веса количеств» обычно применяется в весьма расплывчатом значении для обозначения количеств, составляющих корзину товаров и услуг, которые охватываются индексом и включаются в стоимостные веса. См. «веса количеств» и «стоимостные веса».

Веса количеств

Веса, определяемые на основе данных о физических количествах, например, таких как количество или общий вес товаров или число услуг. Веса количеств применимы только на уровне детализированной продукции, поскольку агрегирование весов продуктов будет иметь смысл лишь в том случае, если эти продукты являются соизмеримыми. См. «Стоимостные веса».

Виртуальная корпорация

Партнерство нескольких предприятий, обладающих опытом работы и специальными знаниями во взаимодополняющих областях, создаваемое специально для производства продукта с предположительно недолгим сроком существования. Контроль за производством этого продукта осуществляется через компьютеризированную сеть. Такая корпорация распускается по завершении срока существования продукта.

Внутрифирменная трансфертная цена

Стоимость единицы или партии товара, приписываемая товарам, передаваемым от одного заведения предприятия другому. Эта стоимость может

быть или не быть экономически значимой. Вместе с тем она не является рыночной ценой, поскольку собственность на товар не переходит из рук в руки. См. «трансфертная цена».

ВПР

Вероятность, пропорциональная размеру. Процедура формирования выборки, в соответствии с которой вероятность попадания в выборку каждой единицы генеральной совокупности пропорциональна величине некоторой известной соответствующей переменной. В случае заведений размер обычно определяется численностью работников или объемом производства.

Выпуск продукции

Товары или услуги, которые были произведены в рамках заведения и могут быть использованы за пределами этого заведения, плюс любые товары и услуги, которые были произведены для собственного конечного использования.

Выручка

Стоимость реализованной продукции. Стоимость оформленных счетами-фактурами продаж товаров или услуг, поставленных третьим сторонам в течение отчетного периода. Используется в том же значении, что и термины «объем продаж» и «оборот».

Гармонический средний индекс цен (называемый также «соотношением гармонических средних»)

Элементарный индекс, представляющий собой гармонический средний аналог индекса Дюто. Выражается следующей формулой:
$$P_{RH} \equiv \frac{\sum n/p^0}{\sum n/p^t}.$$

Гармоническое среднее соотношений цен

Элементарный индекс, представляющий собой гармонический средний аналог индекса Карли. Выражается следующей формулой:

$$P_{HR} \equiv \frac{1}{\frac{1}{n} \sum \left(\frac{p^0}{p^t} \right)}.$$

Гедонический метод

Метод регрессии, при котором наблюдаемые цены различающихся по качеству модификаций или моделей одного или того же родового товара или услуги выражаются в виде функции характеристик этого товара или услуги. В основе этого метода лежит гипотеза о том, что продукт может рассмат-

риваться как набор характеристик, каждая из которых может иметь свою цену. Характеристиками могут быть не определяемые численно свойства, представляемые условными переменными. Коэффициенты регрессии рассматриваются как оценки вклада этих характеристик в общую цену. На основе таких оценок может прогнозироваться цена новых отличающихся по качеству модификаций или моделей, набор характеристик которых отличается от набора характеристик любого продукта, уже имеющегося на рынке. Таким образом, гедонический метод может применяться для оценки влияния изменений качества на цены.

Генеральная совокупность

Совокупность производителей и продуктов, подлежащих выборочному обследованию.

Геометрический индекс цен Ласпейреса

Индекс цен, определяемый как взвешенное геометрическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов при использовании стоимостных долей базисного периода в качестве весов. Называется также «логарифмическим индексом цен Ласпейреса». Выражается следующей формулой:

$$P_{JW} \equiv \prod \left(\frac{p^t}{p^0} \right)^{s^0}, \text{ где } s^0 \equiv \frac{p^0 q^0}{\sum p^0 q^0}.$$

Геометрический индекс цен Пааше

Индекс цен, определяемый как взвешенное геометрическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов при использовании стоимостных долей текущего периода в качестве весов. Называется также «логарифмическим индексом цен

Пааше». Выражается как:
$$\prod \left(\frac{p^t}{p^0} \right)^{s^t},$$

$$\text{где } s^t \equiv \frac{p^t q^t}{\sum p^t q^t}.$$

Гиперболический индекс

Индексы, являющиеся «точными» при «гибкой функции агрегирования». Гибкая функция агрегирования представляет собой приближение второго порядка к произвольно взятой функции издержек, производства, полезности или расстояния. Точность означает, что данный индекс может быть выведен непосредственно из конкретной гибкой функции агрегирования. Гиперболическими индексами являются индекс цен Фишера, индекс цен Торнквиста и индекс цен Уолша. Гиперболические индексы, как правило, симметричны.

Двойное дефлятирование

Метод определения валовой добавленной стоимости в постоянных ценах, при котором из стоимости выпуска продукции в постоянных ценах вычитается стоимость промежуточного потребления в постоянных ценах. Этот метод может использоваться только при условии аддитивности вышеуказанных показателей стоимости в постоянных ценах.

Дефлятирование

Деление стоимости какого-либо агрегата на индексе цен, называемый «дефлятором», для переоценки количеств в ценах базисного периода цен или для переоценки агрегата по индексу общего уровня цен базисного периода цен.

Добавленная стоимость

Валовая добавленная стоимость — это стоимость выпуска продукции за вычетом стоимости промежуточного потребления; она служит показателем вклада отдельных производителей, отраслей или секторов в создание ВВП. Валовая добавленная стоимость является источником образования первичных доходов в СНС.

Чистая добавленная стоимость — это стоимость выпуска продукции за вычетом как промежуточного потребления, так и потребления основного капитала.

Другие налоги на производство

Налоги, взимаемые с предприятий-резидентов в связи с их участием в производственной деятельности. В основном они состоят из текущих налогов на рабочую силу и капитал, используемые предприятием, таких как налоги на фонд заработной платы или текущие налоги на транспортные средства или здания. К этим налогам не относятся налоги на продукты.

Другие субсидии на производство

Субсидии, которые предприятия-резиденты могут получить в связи с участием в производственной деятельности. Например, субсидии на фонд заработной платы или рабочую силу или субсидии в целях снижения загрязнения окружающей среды. К этим субсидиям не относятся субсидии на продукты.

Единичный индекс

Элементарный индекс или индекс нижнего уровня с фиксированным весом в составе индекса более высокого уровня.

ЕОЛД

Единица, осуществляющая локализованную деятельность. См. «заведение».

Заведение

Предприятие (или часть предприятия), территориально расположенное в одном месте и занимающееся только одним видом производственной деятельности (не относящимся к вспомогательной) или предприятие, большая часть добавленной стоимости которого создается в процессе его основной производственной деятельности. Называется также «единица, осуществляющая локализованную деятельность».

Замена товара-представителя

Замена включенного в выборку продукта или товара-представителя на новый продукт.

Заменяющий продукт

Продукт, включенный в выборку взамен другого продукта по причине его полного исчезновения на рынке или сокращения его рыночной доли в рамках конкретного заведения либо на рынке в целом.

Затраты товаров длительного пользования на производство

Продукт, который может непрерывно использоваться в производстве в течение более длительного времени, чем период, используемый в индексе (обычно он составляет один месяц или квартал). На практике это — товар, который может использоваться в производстве на протяжении нескольких лет.

Изменение базисного периода

Понятие базисного года не вполне однозначно. Изменение базисного периода может означать:

- изменение весов индекса;
- изменение базисного периода цен в ряде индексов;
- изменение базисного периода индекса в ряде индексов.

Изменение весов, базисного периода цен и базисного периода индекса может производиться, но не обязательно производится, одновременно.

Индекс более высокого уровня

Индекс, построенный из элементарных индексов или индексов более низкого уровня. Эти индексы объединяются с использованием весов.

Индекс верхнего уровня

Термин, иногда используемый для того, чтобы провести разграничение между агрегированным индексом и элементарным индексом.

Индекс, взвешенный по весам текущего периода

См. «индекс цен Пааше».

Индекс Дюто

Индекс цен, определяемый как отношение невзвешенного арифметического среднего цен текущего периода к невзвешенному арифметическому среднему цен базисного периода. Это — элементарный индекс, выражаемый следующей форму-

$$\text{лой: } P_D \equiv \frac{\frac{1}{n} \sum p^t}{\frac{1}{n} \sum p^0}.$$

Индекс, исчисленный с весами базисного периода

См. «Индекс цен Ласпейреса».

Индекс ИЦЗФП (FOIP)

Индекс цен на затраты промежуточных продуктов при фиксированной продукции. Теоретическая модель ИЦП на затраты промежуточных продуктов, основанная на предположении о неизменности используемых технологий и продукции. Такой индекс должен отражать изменения издержек в результате закупки одних и тех же промежуточных продуктов (пусть и необязательно в одинаковых пропорциях), приобретаемых на одинаковых условиях в целях производства точно такой же готовой продукции при помощи тех же технологий. Иными словами, изменение индекса происходит исключительно в результате изменений цен на промежуточные продукты и не испытывает воздействия изменений в продукции. Предполагается, что производителю свойственно ориентированное на минимизацию издержек поведение.

Индекс ИЦКР (FERI)

Индекс цен по конечным расходам. Показатель изменений цен, по которым потребители, коммерческие предприятия и государственные органы осуществляют расходы на закупки конечных товаров и услуг. Закупки промежуточных продуктов исключаются.

Индекс ИЦПФЗ (FIOP)

Индекс цен на продукцию при фиксированных затратах промежуточных продуктов. Теоретическая модель ИЦП на продукцию, основанная на предположении о неизменности используемых технологий и затрат промежуточных продуктов. Такой индекс должен отражать изменения выручки, получаемой в результате продажи одних и тех же товаров (пусть и необязательно в одинаковых пропорциях), производимых в одинаковых обстоятельствах и реализуемых на одинаковых условиях. Иными словами, изменение индекса происходит исключительно в результате изменений цен на продукцию и не испытывает воздействия изменений в затратах промежуточных продуктов. Предполагается, что производителю свойственно поведение, ориентированное на максимизацию выручки.

Индекс КСУД

Индекс Каррутерса, Селлвуда, Уорда и Далена. Индекс геометрического среднего индекса Карли и гармонического среднего соотношений цен. Определяется как: $P_{CSWD} \equiv \sqrt{P_C \times P_{HR}}$.

Индекс количеств

Показатель, характеризующий среднюю величину относительных изменений количеств товаров и услуг, входящих в определенный набор, при сравнении двух временных периодов. Обычно принимается, что индекс количеств в некий выбранный базисный период составляет 100, и предполагается, что значения индекса для других периодов указывают на среднее процентное изменение количеств по сравнению с этим базисным периодом. См. «индекс объемов».

Индекс на основе фиксированной корзины или фиксированных весов

Традиционное представление концепции индекса цен. Индекс измеряет изменение стоимости фиксированного набора количеств (обычно называемого «фиксированной корзиной товаров и услуг») от одного периода к другому. Поскольку количества или веса остаются неизменными, любое изменение индекса может отражать лишь изменение цен. В принципе не существует никаких ограничений в отношении количеств товаров и услуг, входящих в корзину. Эти количества могут относиться к одному из двух сравниваемых периодов или к какому-либо третьему периоду, или же они могут представлять некую гипотетическую корзину, например, среднее количество товаров и услуг в ка-

ждый из периодов. Более того, количества могут относиться к намного более длительному периоду, чем период индекса: например, при расчете месячных или квартальных ИЦП могут использоваться данные о количестве товаров и услуг, произведенных в течение года и более. Индекс на основе фиксированной корзины или фиксированных весов иногда называют «чистым индексом цен».

Индекс нижнего уровня агрегирования

См «элементарный индекс цен».

Индексация оговоренных в контракте цен

См. «индексация контрактов».

Индекс объема

Взвешенное среднее относительных изменений количеств товаров и услуг, входящих в определенный набор, от одного периода времени до другого. Сравнимые количества должны быть однородными, а изменения в количествах различных товаров и услуг должны взвешиваться по степени их экономической значимости, измеряемой стоимостью этих товаров и услуг в каком-то одном или в обоих периодах.

Индекс оптовых цен

Показатель, отражающий изменения цен, которые уплачиваются за товары на различных стадиях распределения вплоть до пункта розничной продажи. Он может включать цены сырья, предназначенного для промежуточного потребления, цены промежуточных товаров и полуфабрикатов и цены готовых изделий. Товары обычно оцениваются в ценах покупателей. В силу исторических причин в ряде стран ИЦП называют «индексом оптовых цен», несмотря на то что сегодня этот индекс уже не служит показателем изменений оптовых цен.

Индекс при постоянной эластичности замещения

Семейство индексов цен, допускающих замену одних продуктов на другие. В пределах элементарного агрегата индекс Джевонса представляет собой частный случай индекса при постоянной эластичности замещения. Еще одним примером такого индекса является индекс Ллойда-Моултона.

Индекс соотношения гармонических средних цен

См. «Гармонический средний индекс цен».

Индекс стоимости единицы продукта

Индекс «цен», измеряющий величину изменения средней стоимости единицы продукта. Продукты могут быть неоднородными, поэтому на индекс стоимости единицы продукта могут влиять изменения как состава продукции, так и цен на нее.

Индекс цен

Показатель, отражающий среднюю величину пропорциональных изменений цены конкретного набора товаров и услуг от одного периода до другого. Обычно индексу цен присваивается значение 100 в некий выбранный базисный период, и предполагается, что значения индекса для других периодов будут отражать среднюю величину процентного изменения цен по сравнению с базисным периодом.

Индекс цен, взвешенный по весам срединного периода

Индекс цен, при расчете которого используются либо количественные, либо стоимостные веса за промежуточный период, лежащий посередине между базисным и текущим периодами, при нечетном числе промежуточных периодов, либо среднее значение количественных и стоимостных весов за два смежных промежуточных периода, лежащих посередине между базисным и текущим периодами, при четном числе таких промежуточных периодов.

Индекс цен Джевонса

Индекс цен, определяемый как невзвешенное геометрическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов. Представляет собой элементарный индекс, выражаемый следующей формулой:

$$P_J \equiv \prod \left(\frac{p^i}{p^0} \right)^{1/n}.$$

Индекс цен Дробиша

Индекс цен, определяемый как среднее арифметическое индекса цен Ласпейреса и индекса цен Пааше. Представляет собой симметричный и псевдогиперболический индекс: $P_{DR} \equiv \frac{1}{2}(P_L + P_P)$.

Индекс цен Карли

Элементарный индекс цен, рассчитываемый как простое, или невзвешенное, среднее арифметическое соотношений цен в текущем и базисном периодах. Индекс Карли для текущего периода t и

базисного периода цен 0 определяется следующим

$$\text{образом: } P_C \equiv \frac{1}{n} \sum \left(\frac{p^t}{p^0} \right).$$

Индекс цен Ласпейреса

Индекс цен, определяемый как индекс на основе фиксированных весов или фиксированной корзины, при исчислении которого используется корзина товаров и услуг базисного периода. Базисный период служит одновременно и базисным периодом весов, и базисным периодом цен. Идентичен взвешенному арифметическому среднему соотношений цен текущего и базисного периодов, рассчитанному с использованием стоимостных долей базисного периода в качестве весов. Называется также «индексом, взвешенным по весам базисного периода». Выражается следующей формулой:

$$P_L \equiv \frac{\sum p^t q^0}{\sum p^0 q^0} = \sum s^0 \left(\frac{p^t}{p^0} \right), \text{ где } s^0 \equiv \frac{p^0 q^0}{\sum p^0 q^0}.$$

Индекс цен Лоу

Семейство основанных на корзине индексов цен, сопоставляющих цены за период t с ценами за более ранний период 0 и использующих точно определенную по количественному составу кор-

зину товаров и услуг q_n : $P_{Lo} = \frac{\sum p^t q_n}{\sum p^0 q_n}$. В семей-

ство индексов Лоу входят, например, индекс Ласпейреса ($q_n = q^0$) и индекс Пааше ($q_n = q^t$). См. уравнение (G.1) в приложении. На практике статистические ведомства нередко пользуются индексом цен Лоу, при расчете которого применяются количественная корзина за период b , где b означает какой-либо из периодов, предшествующих 0, и гибридные стоимостные доли, оцениваемые по ценам периода 0, являющегося базисным периодом цен. Взвешенный по долям индекс Лоу выражается следующей формулой:

$$P_{Lo} = \sum s^{b0} \left(\frac{p^t}{p^0} \right) \left(\frac{p^t}{p^0} \right), \text{ где } s^{b0} \equiv \frac{p^0 q^b}{\sum p^0 q^b}.$$

Индекс цен Ллойда-Моултона

Частный случай индекса цен при постоянной эластичности замещения. Индекс Ллойда-Моултона в его взвешенной форме выражается формулой

$$P_{LM} \equiv \left[\sum s^0 \left(\frac{p^t}{p^0} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}, \text{ где } s^0 \equiv \frac{p^0 q^0}{\sum p^0 q^0}; \text{ а в его}$$

невзвешенной форме — формулой

$$P_{LM} \equiv \left[\sum \frac{1}{n} \left(\frac{p^t}{p^0} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}.$$

Индекс цен Маршалла-Эджуорта

Индекс цен, выражаемый как взвешенное арифметическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов и использующий в качестве весов количества товаров и услуг промежуточной корзины. Количества в промежуточной корзине представляют собой среднее арифметическое количеств в базисном и текущем периодах. Это — симметричный и псевдогиперболический индекс, выражаемый следующей формулой:

$$P_{ME} \equiv \frac{\sum p^t \frac{1}{2}(q^t + q^0)}{\sum p^0 \frac{1}{2}(q^t + q^0)}.$$

Индекс цен Пааше

Основанный на фиксированных весах или фиксированной корзине индекс цен, в котором используется корзина товаров и услуг текущего периода. Текущий период служит базисным периодом весов, а базисный период — базисным периодом цен. Идентичен взвешенному гармоническому среднему соотношений цен текущего и базисного периодов, рассчитанному с использованием стоимостных долей текущего периода в качестве весов. Называется также «индексом, взвешенным по весам текущего периода». Выражается следующей формулой:

$$P_P \equiv \frac{\sum p^t q^t}{\sum p^0 q^t} = \left[\sum s^t \left(\frac{p^t}{p^0} \right)^{-1} \right]^{-1}, \text{ где } s^t \equiv \frac{p^t q^t}{\sum p^t q^t}.$$

Индекс цен Палгрейва

Индекс цен, определяемый как взвешенное арифметическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов, рассчитываемое с использованием стоимостных долей текущего периода в качестве весов.

$$P_{Pal} \equiv \sum s^t \left(\frac{p^t}{p^0} \right).$$

Индекс цен покупателей

Индекс цен, рассчитанный на основе данных о ценах, предоставленных покупателями.

Индекс цен производителей

Индекс цен, построенный на основе данных о ценах, которые были представлены производителями.

Индекс цен Сауэрбека

Индекс цен, выражаемый в виде взвешенного арифметического среднего соотношений цен текущего и предыдущего периодов, при вычислении которого в качестве весов используются стоимостные показатели базисного периода. Базисным периодом цен является предыдущий период (то есть период, непосредственно предшествующий текущему периоду), а базисным периодом весов — какой-либо другой фиксированный период, завершившийся до предыдущего периода. Временной ряд индексов формируется путем цепной увязки, что, ввиду неизменности базисного периода весов, может стать причиной серьезного завышения значений по сравнению с прямым индексом в случаях крупных и хаотических изменений цен.

Индекс цен Торнквиста

Индекс цен, определяемый как взвешенное геометрическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов с использованием весов, представляющих собой простые арифметические средние долей стоимости в этих двух периодах. Представляет собой симметричный и гиперболический индекс. Называется также «индексом цен Торнквиста-Тейла».

Определяется как $\ln P_T \equiv \sum 1/2 (s^0 + s^t) \ln \left(\frac{p^t}{p^0} \right)$, где

$s^j \equiv \frac{p^j q^j}{\sum p^j q^j}$; $j = t, 0$. Выражается также следую-

щей формулой: $P_T \equiv \left(\frac{p^t}{p^0} \right)^{\frac{(s^0 + s^t)}{2}}$.

Индекс цен Уолша

Индекс цен, определяемый как взвешенное арифметическое среднее соотношений цен текущего и базисного периодов и использующий в качестве весов количества из «промежуточной» корзины. Количества товаров и услуг в такой «промежуточной» корзине представляют собой геометрическое среднее их количеств в базисном и текущем периодах. Этот симметричный и гиперболический индекс выражается следующей формулой:

$$P_w \equiv \frac{\sum p^t (q^t q^0)^{\frac{1}{2}}}{\sum p^0 (q^t q^0)^{\frac{1}{2}}}.$$

Индекс цен Фишера

Индекс цен, определяемый как геометрическое среднее индекса цен Ласпейреса и индекса цен Пааше: $P_F \equiv \sqrt{P_L \times P_P}$. Представляет собой симметричный и гиперболический индекс.

Индекс цен Эджуорта

См. «индекс цен Маршалла-Эджуорта».

Индекс Янга

Является не чем иным, как взвешенным средним соотношений цен текущего года t и базисного года цен 0 при использовании в качестве весов долей стоимости (s_n), составляющих в сумме 1.

Таким образом, индекс Янга выражается как:

$$P_{Yo} \equiv \sum s_n \left(\frac{p^t}{p^0} \right).$$

Особыми случаями являются индекс Ласпейреса, когда $s_n = s^0 = \frac{p^0 q^0}{\sum p^0 q^0}$, и индекс

Пааше, когда s_n представляет собой гибридные веса, в которых количества за период t оцениваются

в ценах за период 0 , т.е.: $s_n = s^{0t} \equiv \frac{p^0 q^t}{\sum p^0 q^t}$.

Индексация контрактов

Процедура, согласно которой в условия контракта на поставку товаров или услуг включается положение о периодической корректировке цен оплаты этих поставок в ответ на повышение или снижение уровня соответствующего индекса цен. Цель индексации заключается в устранении инфляционного риска из контракта. Называется также «индексация предусмотренных в контракте цен».

Институциональная единица

Концепция системы национальных счетов, обозначающая экономический субъект, способный от своего имени владеть активами, принимать обязательства, заниматься экономической деятельностью и проводить операции с другими субъектами. Институциональными единицами являются предприятия. К другим видам таких единиц относятся домашние хозяйства и органы государственного управления.

ИСЖ

Индекс стоимости жизни. Индекс, который измеряет, насколько изменилась от одного периода до

другого сумма минимальных расходов, которые *были бы* понесены стремящимся к максимальной полезности потребителем с неизменными предпочтениями или вкусами в целях поддержания данного уровня полезности (либо уровня жизни или благосостояния). ИСЖ не основывается на фиксированной корзине, поскольку он предполагает, что потребители могут изменить количества потребляемых товаров и услуг в ответ на изменения относительных цен (см. «систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения»). Обычно расходы в первый или второй периоды не поддаются наблюдению. ИСЖ невозможно рассчитать непосредственно, но он может быть аппроксимирован с помощью гиперболических индексов. *Условный индекс стоимости жизни* — это индекс, предполагающий неизменность всех факторов, способных повлиять на полезность для потребителя или на его благосостояние (например, его физического окружения), *за исключением цен*.

ИЦП

Индекс цен производителей. Показатель изменения цен товаров и услуг, регистрируемых либо на момент, когда они покидают место производства, либо на момент, когда они поступают в производственный процесс. Показатель изменения цен, которые отечественные производители получают за свою продукцию, или изменения цен, которые отечественные производители платят за промежуточные продукты. См. «ИЦП выпуска продукции» и «ИЦП на промежуточные продукты».

ИЦП выпуска продукции

Показатель изменения цен на товары и услуги, реализуемые в качестве продукции отечественных производителей. Включает продукцию, реализованную как на внутреннем, так и на экспортном рынках. Оценивается по базисным (основным) ценам.

ИЦП добавленной стоимости

Взвешенное среднее ИЦП на выпуск продукции и ИЦП на промежуточное потребление.

ИЦП на промежуточные продукты

Показатель изменения цен на товары и услуги, закупаемые производителями-резидентами данной страны для промежуточного потребления. Охватывает промежуточные продукты как отечественного производства, так и импортируемые. Оценка производится в ценах покупателей.

«Истинный» индекс

Теоретически определенный индекс, находящийся между индексом цен Ласпейреса и индексом цен Пааше. В случае теоретического индекса цен на продукцию нижнюю границу образует индекс цен на продукцию Ласпейреса, а верхнюю — индекс цен на продукцию Пааше. В случае теоретического индекса цен на промежуточные продукты справедливо обратное: нижнюю границу образует индекс цен на промежуточные продукты Пааше, а верхнюю — индекс цен на промежуточные продукты Ласпейреса. См. индекс «ИЦПФЗ» и индекс «ИЦРФП».

Категория (группа) продуктов

Группа или класс продуктов, относительно однородных с точки зрения использования и ценовой динамики.

КДЕС

Сокращенное название «Общей отраслевой классификации экономической деятельности в рамках Европейских сообществ». Эта классификация является, по сути, более подробной версией МСОК, адаптированной к европейским условиям.

Компонент

Подмножество товаров и услуг, составляющих определенный агрегат.

Контрактная цена (оговоренная в контракте цена)

Общий термин, относящийся к письменным документам купли-продажи, которые определяют как цену, так и условия поставки. Контракт может представлять как разовую, так и многократные поставки. Обычно он охватывает период протяженностью более одного месяца. Контракты нередко носят уникальный характер в том смысле, что ценоопределяющие характеристики одного контракта не повторяются в точности в других контрактах.

КОП

Классификация основных продуктов. Согласованная на международном уровне классификация продуктов на основе физических характеристик товаров или характера оказываемых услуг. Каждая разновидность товаров и услуг, различаемая в рамках КОП, определяется, как если бы она обычно производилась в рамках только одного вида деятельности согласно его определению в Международной стандартной отрасле-

вой классификации всех видов экономической деятельности.

Корзина

Этим термином обычно обозначается перечень товаров и услуг (наряду с данными об относительных стоимостных показателях их производства или использования в качестве промежуточных продуктов), на основе которого осуществляется выборочная регистрация цен в целях исчисления ИЦП.

КПВД

Классификация продуктов по видам деятельности. Принятая в Европейском союзе классификация продуктов по видам деятельности, являющимся источником их происхождения. Виды деятельности, являющиеся источником происхождения продуктов, определены в номенклатуре КДЕС.

Критерий граничных значений индексов Пааше и Ласпейреса

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому значение индекса цен должно находиться между значениями индекса цен Ласпейреса и индекса цен Пааше.

Критерий инвариантности к изменениям единиц измерения

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому индекс цен не должен меняться при изменении физических или количественных единиц измерения, к которыми относятся цены: например, когда цена напитка указывается за литр, а не пинту. Называется также «критерием соизмеримости».

Критерий инвариантности к пропорциональным изменениям количеств в текущем или базисном периодах

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому индекс цен не должен меняться при умножении количеств базисного или текущего периода на положительный скаляр.

Критерий обратимости во времени

Критерий, который может применяться в рамках аксиоматического подхода и согласно которому, если поменять местами цены и количества за два

сравнимых периода, то образующийся в результате этого индекс должен составить величину, обратную исходному индексу цен. В случае соответствия этому критерию индекс дает одинаковый результат независимо от того, измеряется ли изменение в направлении течения времени — то есть от первого ко второму периоду — или же в обратном направлении — то есть от второго к первому периоду.

Критерий обратимости количеств

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому индекс цен должен оставаться неизменным в случае, если векторы количеств для двух сравниваемых периодов меняются местами.

Критерий обратимости товаров

Критерий, который может применяться в рамках аксиоматического подхода и согласно которому при заданном наборе товаров изменение порядка этих товаров не должно приводить к изменению индекса цен.

Критерий обратимости факторов

Предположим, что цены и количества в индексе цен поменялись ролями, образовав, в результате, индекс количеств точно такой же функциональной формы, как и индекс цен. Критерий обратимости факторов, применяемый в рамках аксиоматического подхода, предусматривает, что произведение такого индекса количеств и исходного индекса цен должно быть тождественно пропорциональному изменению стоимости рассматриваемого агрегата. Называется также «критерием произведения».

Критерий обратимости цен

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому индекс количеств должен оставаться неизменным при перемене мест векторов цен двух сравниваемых периодов.

Критерий обратной пропорциональности ценам базисного года

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому в случае умножения всех цен базисного периода на положительный скаляр λ значение нового индекса цен должно равняться произведению $1/\lambda$ на старый индекс цен.

Критерий постоянных количеств

См. «критерий фиксированной корзины».

Критерий постоянных цен

См. «критерий тождественности».

Критерий производства

См. «критерий обратимости факторов».

Критерий пропорциональности ценам текущего периода

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому в случае умножения всех цен текущего периода на положительный скаляр λ значение нового индекса цен должно в λ раз превышать значение старого индекса цен.

Критерий соизмеримости

См. «критерий инвариантности индекса при изменении единиц измерения».

Критерий среднего значения для количеств

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому значение индекса количеств, определяемого косвенным образом, должно находиться между минимальным и максимальным темпами увеличения количеств индивидуальных продуктов.

Критерий среднего значения для цен

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому значение индекса цен должно находиться между минимальным и максимальным соотношениями цен.

Критерий тождественности (идентичности)

Критерий, который может применяться при аксиоматическом подходе и согласно которому индекс цен должен равняться единице, если не происходит никаких изменений цен в один период по сравнению с другим (то есть если совокупности цен являются идентичными). Называется также «критерием постоянных цен».

Критерий фиксированной корзины

Критерий, который может использоваться при аксиоматическом подходе и согласно которому, если

количества товаров и услуг остаются неизменными (иными словами, если наборы количеств в обоих периодах идентичны), то в этом случае индекс цен должен равняться величине пропорционального изменения стоимости агрегата. Называется также «критерием постоянных количеств».

Метод сравнимых продуктов или моделей

Использование идентичных продуктов или моделей при регистрации цен в последующие периоды, с тем чтобы устранить воздействие качественных изменений на измеряемое изменение цен. Иными словами это — определение цен на основе данных о продуктах постоянного качества. Изменение цен на полностью сравнимые продукты можно назвать «чистым» изменением цен. См. также «определение цен на основе спецификации».

«Модифицированный», «основанный на краткосрочных изменениях» или «двухступенчатый» индекс цен Ласпейреса

Эти часто встречающиеся описания индекса Ласпейреса имеют, как минимум, три следующих значения.

Краткосрочный модифицированный индекс Ласпейреса. Это — индекс, в котором период b берется в качестве базисного периода весов, а при измерении изменения цен между периодами 0 и t это изменение разлагается на изменения цен в периоды от 0 до $t-1$ и от $t-1$ до t :

$$P_{MLAS} \equiv \sum s^b \left(\frac{p^{t-1}}{p^0} \right) \left(\frac{p^t}{p^{t-1}} \right), \text{ где } s^b \equiv \frac{p^b q^b}{\sum p^b q^b}.$$

Такое разложение помогает справиться с проблемой изменений в наблюдаемых продуктах. При отсутствии изменений в выборке P_{MLAS} преобразуется в индекс Янга, измеряющий изменение цен между периодами t и 0 и использующий веса периода b :

$$P_{MLAS} \equiv \sum s^b \left(\frac{p^t}{p^0} \right) = P_Y.$$

Разновидность индекса Янга, обновленного с учетом изменения цен. Это — индекс с фиксированными весами, в котором количества относятся к базисному периоду весов b , а базисным периодом цен является более поздний период 0, предшествующий текущему периоду t . Неявные веса расходов определяются путем переоценки количеств за период b , являющийся базисным периодом весов, по ценам базисного периода цен 0 — процедура, известная как «обновление с учетом изменения цен». Эту видоизмененную форму индекса Ласпейреса, сопоставляющего данные за периоды 0 и t , можно рассматривать как

взвешенное среднее соотношений цен периодов 0 и t , вычисляемое с использованием весов расходов, обновленных с учетом изменения цен. Она определяется как

$$\sum \left(\frac{s^b (p^0 / p^b)}{\sum s^b (p^0 / p^b)} \right) \left(\frac{p^t}{p^0} \right)$$

и соответствует индексу цен Лоу, сопоставляющему периоды 0 и t и использующему веса за период b . См. также «обновление с учетом изменения цен» и «индекс цен Лоу».

Двухступенчатый индекс Ласпейреса. При использовании двухэтапной процедуры индекс цен Ласпейреса, сопоставляющий данные периодов b и t , разбивается на индекс цен Ласпейреса для периода от b до 0 и индекс цен Лоу для периода от 0 до t :

$$\frac{\sum p^t q^b}{\sum p^b q^b} = \frac{\sum p^0 q^b}{\sum p^b q^b} \frac{\sum p^t q^b}{\sum p^0 q^b}. \text{ См. также уравнение}$$

(G.3) в приложении.

Микроэкономический подход

См. «экономический подход».

Многофакторная производительность

Соотнесение показателя выпуска продукции с показателем суммарного расхода первичных ресурсов. Темпы изменения многофакторной производительности обычно измеряются остаточным способом, ввиду того что изменения в выпуске продукции невозможно объяснить изменениями в суммарном расходе производственных ресурсов.

Момент определения цены

Момент в процессе производства или распределения, к которому относится цена. В случае ИЦП на продукцию моментом определения цены обычно является момент, когда продукт оставляет место своего производства — то есть это цена франко-завод или франко-ферма. В случае ИЦП на промежуточные продукты моментом определения цены, как правило, является момент, когда продукт поступает в процесс производства, иными словами, когда он поставляется клиенту, — то есть это цена покупателя.

Монотонность количеств

Свойство, заключающееся в том, что в случае увеличения количества любого товара в текущем периоде или уменьшения количества любого товара в базисном периоде рассчитываемый косвенным образом индекс количеств, который соответствует индексу цен, возрастает.

Монотонность цен

Свойство, заключающееся в том, что в случае увеличения цены любого товара в текущем периоде или снижения цены любого товара в базисном периоде индекс цен возрастает.

МСОК

Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности. Согласованная на международном уровне классификация, позволяющая классифицировать предприятия и заведения по видам экономической деятельности в соответствии с категорией производимых товаров или оказываемых услуг.

Наблюдение

Собранные или сообщенные в отчетности данные о цене включенного в выборку продукта или товара-представителя.

Налоги на продукты

Налоги на товары или услуги, производимые предприятиями-резидентами, которые подлежат уплате в результате производства этих товаров или услуг. Уплачиваются в расчете на единицу произведенных товаров или услуг.

Наценка

Надбавка к преysкурантной цене товара или услуги. Как правило, вводится на непродолжительное время в связи с тем, что производитель подвергается воздействию необычных факторов, сказывающихся на себестоимости. Например, топливная наценка в случае транспортных компаний.

НДС

Налог на добавленную стоимость. Широко применяемый налог, обычно нацеленный на охват всех товаров и услуг или их большую часть. Поэтапно взимается предприятиями, обязанными перечислять в государственную казну лишь разницу между суммой НДС по реализации своей продукции и суммой НДС по своим закупкам продукции для целей промежуточного потребления или капиталообразования. Как правило, НДС не взимается с экспорта.

Невероятностный отбор

Формирование неслучайной выборки производителей и продуктов на основе экспертных знаний

или суждений. Называется также «детерминированный отбор», «преднамеренный отбор» и «целе-направленный отбор».

Непрерывность

Свойство индекса цен, заключающееся в том, что он представляет собой непрерывную функцию своих векторов цен и количеств.

Нерыночные операции

Операции, охватывающие товары и услуги, которые поставляются их производителями бесплатно или по ценам, не являющимся экономически значимыми. Примерами нерыночных операций являются производство для собственных нужд предприятия, осуществляемое заведениями, входящими в его состав, производство для собственных нужд, осуществляемое некорпоративными предприятиями в собственности домашних хозяйств (например, производство собственников-владельцев и фермеров, ведущих нетоварное хозяйство) и услуги, оказываемые обществу в целом заведениями, находящимися в собственности сектора государственного управления (такие как оборона и охрана общественного порядка и безопасности).

Новые товары

См. «эволюционные товары» и «революционные товары».

Номинальные цены

Цены, взимаемые организациями, предоставляющими общие государственные услуги, такие как здравоохранение и образование, а также цены, в значительной мере субсидируемые за счет государственного финансирования или регулируемые в рамках государственной политики. Такие цены не являются экономически значимыми и, следовательно, не могут сигнализировать о рыночных инфляционных процессах.

Область определения

См. «сфера охвата» и «охват».

Обновление весов

Переход на новый набор весов при исчислении индекса.

Обновление с учетом изменения цен

Процедура, в соответствии с которой количественные показатели за базисный период весов переоцениваются по ценам более позднего периода, который является базисным периодом цен и, как правило, предшествует текущему периоду. Другими словами, эта переоценка весов должна обеспечить, что они основываются на показателях количества или объема базисного периода цен. Переоценка осуществляется путем умножения расходов на каждый продукт в базисном периоде весов на общее изменение цены этого продукта в базисном периоде цен по сравнению с его ценой в базисном периоде весов. Называется также «переоценка стоимостных данных».

Оборот

См. «выручка».

Объявленная цена

См. «прейскурантная цена».

Операция

Купля-продажа продукта на условиях, взаимно согласованных покупателем и продавцом.

Оплата труда наемных работников

Общее вознаграждение в денежной или натуральной форме, выплачиваемое предприятиями наемным работникам за работу, проделанную за отчетный период.

Определение цен на основе принципа продукции постоянного качества

См. «определение цен на основе спецификации».

Определение цен на основе спецификации

Методология определения цен на основе удобной для работы выборки точно определенных продуктов. Такая выборка формируется по согласованию с каждым представляющим данные заведением и используется для регулярного сбора данных о ценах. Продуктам дается исчерпывающее определение в части всех характеристик, способных повлиять на цены операций с ними. Цель — определять цену на основе продуктов постоянного качества для того, чтобы получаемый индекс показывал «чистое» изменение цены.

Основа выборки

Перечень хозяйственных единиц генеральной совокупности, из состава которых должна отбираться выборка. По каждой хозяйственной единице в перечне указываются реквизиты, необходимые для формирования выборки, такие как местонахождение единицы, ее размер и вид деятельности.

Отклонение цепного индекса от прямого

Считается, что индекс подвержен отклонению от прямого индекса, если его значение не возвращается к единице при возвращении цен текущего периода к уровням цен базисного периода. Отклонение цепных индексов от прямых может происходить, если в охватываемые индексом периоды наблюдаются колебания цен. Называется также «систематической ошибкой в результате цепной увязки».

Отрасль

Общий термин, обозначающий группу заведений, занимающихся одинаковыми или близкими видами производственной деятельности. Кроме того, представляет собой специальный термин, используемый для обозначения заведений, занимающихся добычей полезных ископаемых, промышленным производством и электро-, газо- и водоснабжением (разделы С, D и E МСОК, третье пересмотренное издание).

Отрасль/сектор

Отрасль — общий термин, используемый для обозначения группы заведений, занимающихся сходными видами экономической деятельности. Отраслю может называться подгруппа в пределах вида экономической деятельности (например, в случае «угледобывающего сектора») или группа видов экономической деятельности (например, в случае «сектора обслуживания») или же поперечный срез группы видов экономической деятельности (например, «неформальный сектор»). Кроме того, термин «сектор» используется в особом значении в *СНС 1993 года* для обозначения одного из пяти взаимоисключающих институциональных секторов, в рамках которых институциональные единицы группируются на основе своих основных функций, поведения и целей, а именно сектора нефинансовых корпораций, сектора финансовых корпораций, сектора государственного управления, сектора некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, и сектора домашних хозяйств.

Отсроченная скидка

Скидка, предоставляемая клиенту после осуществления операции.

Охват

Совокупность операций, изменения цен которых действительно измеряются индексом. По практическим причинам охват может быть уже сферы охвата индекса.

Ошибка

Разница между наблюдаемым значением индекса и его «истинным» значением. Ошибки бывают случайными или систематическими. Случайные ошибки нередко называются просто «ошибками», а систематические ошибки — «смещением».

Ошибка выборки

Показатель вероятности различий между результатами, полученными от обследуемых хозяйственных единиц, и результатами, которые были бы получены при полном сборе сведений от всех таких единиц, входящих в генеральную совокупность.

Перенос на будущие периоды

Ситуация, при которой цена продукта, отсутствующая в текущий период, принимается равной последней наблюдавшейся цене на этот продукт.

Переоценка по ценам более позднего периода

См. «обновление с учетом изменения цен».

Подход Дивизиа

Индекс цен или количеств, при построении которого и цены, и количества рассматриваются как непрерывные функции времени. При дифференцировании по времени темп изменения стоимости анализируемого агрегата разбивается на два компонента: индекс цен и индекс количеств. На практике индексы не могут быть рассчитаны прямым образом, однако иногда их можно аппроксимировать с помощью цепных индексов, звеньями которых являются индексы, измеряющие динамику в одном периоде по сравнению с предшествующим.

Подход на основе критериев

См. «аксиоматический подход».

Положительность

Свойство, выражающееся в том, что индекс цен и составляющие его векторы цен и количеств являются положительными.

Пополнение выборки

Поддержание и расширение выборки заведений, включаемых в обследуемую панель, в целях обеспечения ее репрезентативности для общей совокупности заведений. Постоянная по составу выборка заведений, как правило, со временем сокращается из-за выбытия заведений, прекративших производственную деятельность или представление отчетности. Кроме того, привлечение новых заведений способствует включению новых продуктов в ИЦП.

Поправка на качество

Процесс или результат оценки того, какой была бы рыночная цена заменяющего продукта в случае, если бы он обладал характеристиками продукта, который он заменяет и с ценой которого производится сопоставление. Это требует оценки рыночной стоимости любых различий в ценоопределяющих характеристиках обоих продуктов и внесения поправки путем прибавления, вычитания или умножения на тот или иной коэффициент к наблюдаемой цене заменяющего продукта. Поправка вносится таким образом, чтобы результат сравнения цен этих двух продуктов отражал только «чистое» изменение цены.

Потребление основного капитала

Уменьшение стоимости основных фондов, используемых в процессе производства за отчетный период, в результате физического износа, обычного устаревания и нормальных случайных повреждений.

Предмет наблюдения

Обычно это — разновидность продукта в пределах заведения. Узко определенный товар-представитель в конкретном заведении.

Предприятие

Институциональная единица, выступающая в качестве производителя товаров и услуг и состоящая из одного или нескольких заведений. Предприятием может быть корпорация, квазикорпорация, некоммерческая организация или некорпоративная единица.

Прейскурантная цена

Цена продукта, указанная в подготовленном производителем прейскуранте, каталоге, на сайте в Интернете и т.п. Валовая цена без учета любых скидок, надбавок, возмещений и тому подобное, действующих в отношении фактической операции. Называется также «объявленная цена».

Проблема индекса

Как объединить относительные изменения цен и количеств различных продуктов в рамках: 1) единого показателя относительного изменения общего уровня цен и 2) единого показателя относительного изменения общего уровня количества. Или, наоборот, как разложить соотношение стоимостных показателей для двух периодов на компонент, отражающий общее изменение цен между этими периодами, то есть индекс цен, и на компонент, отражающий общее изменение количеств между этими периодами, то есть индекс количеств.

Проблема новых товаров

Проблема сопоставления цен двух периодов, возникающая в случае, когда продукт появляется в корзине только во втором периоде и, следовательно, по первому периоду нет данных о цене этого продукта.

Проблема «состава» при определении стоимости единицы продукта

Изменение значения индекса стоимости единицы продукта, которое может быть воспринято как результат «изменения цен», хотя на самом деле оно было вызвано изменениями в относительных количествах товаров, охватываемых индексом, при сохранении цен этих товаров неизменными.

Продукты

Товары и услуги, которые представляют собой результат производства. Они являются предметом обмена и используются в самых разных целях: в качестве промежуточных продуктов для производства других товаров и услуг, для конечного потребления или для осуществления инвестиций. Называются также «товары» (“commodities”).

Производство

Деятельность, в результате которой материальные производственные затраты преобразуются или объединяются в другую материальную продукцию (как это

происходит в случае сельскохозяйственной, горнодобывающей, перерабатывающей или строительной деятельности) или в ходе которой материалы транспортируются из одного места в другое. Производство включает также виды деятельности, связанные с хранением (что, по сути, представляет собой транспортировку находящихся в одном и том же месте материалов из одного периода времени в другой), а также деятельность по созданию всех видов услуг.

Промежуточная корзина

Корзина, рассчитанная в виде среднего корзин двух периодов, обычно базисного и текущего. Среднее может быть арифметическим, как в случае индекса цен Маршалла-Эджуорта, или геометрическим, как в случае индекса цен Уолша.

Промежуточное потребление

Стоимость товаров и услуг, использованных или потребленных в качестве промежуточных продуктов в процессе производства.

Промежуточные продукты

Товары и услуги, за исключением основных фондов, которые используются заведением в качестве промежуточных продуктов в процессе производства, но были произведены другими субъектами экономики или импортированы. В процессе производства они могут либо преобразовываться, либо полностью потребляться. Земля, труд и капитал являются основными производственными ресурсами и не включаются в состав промежуточных продуктов. Называются также «промежуточными продуктами».

Псевдогиперболический индекс

Индекс, аппроксимирующий любой гиперболический индекс до второго порядка точности в окрестности точки равных цен и количеств.

Революционные товары

Товары, существенно отличающиеся от существующих товаров. Как правило, они производятся на совершенно новых производственных линиях с использованием производственных ресурсов и процессов, намного более современных, чем те, которые используются при изготовлении существующих товаров. Внесение поправок на любые различия в качестве между революционным товаром и любым существующим товаром является невозможным как в теории, так и на практике.

Редактирование

См. «редактирование входных данных» и «редактирование выходных данных».

Редактирование входных данных

Процесс анализа данных о ценах, поступивших от индивидуальных респондентов, и проверки данных, свидетельствующих об изменениях, превышающих определенный уровень или не согласующихся с изменениями цен на другие виды продукции. Преследуются следующие важные цели: убедиться в том, что респонденты сообщают действительные данные по ценам операций, и выявить любые изменения в спецификации продуктов.

Редактирование выходных данных

Процесс сравнения данных об уровне и динамике цен на сходную продукцию, полученных от разных респондентов, и проверки правильности любых резко отклоняющихся значений.

Резко отклоняющееся значение

Термин, обычно используемый для обозначения любого экстремального значения в совокупности данных обследования. В контексте ИЦП им обозначаются экстремальные значения, которые требуют дополнительного изучения или правильность которых уже была проверена и подтверждена.

Репрезентативный продукт

Продукт, отобранный для целей регистрации цен в пределах элементарного агрегата с учетом того, что закупки этого продукта составляют значительную долю общих закупок всей продукции в пределах этого агрегата или что изменения цены этого продукта близки к средней динамике изменений цен для всех продуктов в пределах агрегата.

Ротация выборки

Ограничение срока, в течение которого заведения остаются в составе обследуемой панели, путем исключения определенной доли заведений по прошествии какого-то периода времени и включения новой выборки заведений взамен выбывших. Как правило, это делается только в отношении мелких респондентов, в случае которых участие в обследованиях представляется обременительным. Ротация осуществляется в целях регулярного обновления выборки. Кроме того, она помогает избежать проблем, связанных с сокращением выборки.

Ротация товаров-представителей или продуктов

Преднамеренная замена товара-представителя или продукта в выборке, используемой для сбора данных о ценах, на другой продукт еще до момента исчезновения заменяемого продукта на рынке или в индивидуальном заведении. Осуществляется в целях регулярного обновления выборки и снижения необходимости вынужденной замены в случае исчезновения продуктов.

Рыночная цена

Сумма денег, которую добровольный покупатель платит за приобретение товара или услуги от добровольного продавца. Фактическая цена операции, согласованная участниками операции. Чистая цена, включающая все скидки, надбавки и возмещения, действующие в отношении такой операции. С точки зрения продавца рыночная цена является базисной (основной) ценой, а с точки зрения покупателя рыночная цена — это цена покупателя. Называется также «ценой операции».

Сезонные продукты

Продукты, которые либо отсутствуют на рынке в определенные сезоны или периоды года, либо имеются на протяжении всего года, но в количествах и по ценам, подверженным регулярным колебаниям, связанным с сезоном или временем года.

Симметричный индекс

Индекс, в котором оба периода рассматриваются симметрично и данным о ценах и стоимостях в обоих периодах придается равная значимость. Данные о ценах и стоимостях в обоих периодах вводятся в формулу индекса симметричным или сбалансированным образом.

Систематическая ошибка

Систематическая ошибка индекса может возникнуть в силу ряда причин, в том числе связанных со структурой отобранной выборки, используемыми процедурами измерения цен или применяемой формулой индекса.

Систематическая ошибка в результате цепной увязки

См. «отклонение цепного индекса от прямого».

Систематическая ошибка в связи с непредставлением данных

Систематическая ошибка, возникающая в случае, когда ценовая практика единиц, не предоставивших данные, отличается от практики единиц, предоставивших такие данные.

Систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения

Систематическая ошибка, возникающая в случае, когда формула индекса, используемая для расчета ИЦП на выпускаемую продукцию, дает систематическую недооценку среднего увеличения цен из-за того, что в ней не учитывается возможность того, что производители, стремящиеся к максимизации выручки при данной технологии и производственных ресурсах, будут переключаться на производство продуктов, относительные цены на которые растут быстрее, чем в среднем. В других случаях, это систематическая ошибка, возникающая когда формула, используемая для расчета ИЦП на производственные ресурсы, дает систематическое завышение среднего увеличения цен из-за неучета возможности того, что производители, стремящиеся минимизировать издержки при данной технологии и готовой продукции, перейдут на покупку производственных ресурсов, относительные цены которых растут медленнее, чем в среднем.

Скачкообразные колебания цен («перестановка цен»)

Устойчивые по своему характеру колебания цен вокруг их определенного уровня.

Скидка

Снижение прейскурантной или объявленной цены на товар или услугу, предоставляемое определенным потребителям при определенных условиях. Примерами скидок являются скидки за платеж наличными, срочную оплату, большой объем закупки, а также торговые и рекламные скидки.

Скрытая экономика

Виды деятельности, являющиеся скрытыми или не поддающимися наблюдению, в силу того что они носят подпольный, противозаконный или неформальный характер или ведутся домашними хозяйствами для целей собственного использования или остаются неучтенными из-за недостатков в программе сбора основных статистических данных. Называется также «ненаблюдаемая экономика».

СНС

Система национальных счетов. Внутренне согласованная, последовательная и интегрированная система макроэкономических счетов, балансов и таблиц, основанная на совокупности согласованных международных концепций, определений, классификаций и правил учета.

Совокупная факторная производительность

См. «многофакторная производительность».

Согласованность в агрегировании

Считается, что индекс отличается согласованностью в агрегировании, если значение индекса для того или иного агрегата остается неизменным, независимо от того вычисляется ли он непосредственно в один прием без разграничения на отдельные компоненты или в несколько приемов, когда вначале рассчитываются отдельные индексы или субиндексы для его компонентов или субкомпонентов, а затем производится их агрегирование с использованием одной и той же формулы на каждом этапе.

Соотношение количеств

Отношение количества конкретного продукта в один период к количеству того же продукта в другой период.

Соотношение цен

Отношение цены отдельного продукта в одном периоде к цене этого же продукта в каком-либо другом периоде.

Спецификация категории (группы) продуктов

Перечень характеристик ассортимента продукции, включаемого в категорию (группу) продуктов. Он составляется для определения границ совокупности, из которой могут отбираться отдельные продукты для выборочного сбора данных о ценах. Может обозначать также продукты, включенные в состав субиндекса.

Спецификация продукта

Подробный перечень характеристик, которые определяют отдельный продукт, включаемый в выборку. Цель такой спецификации — гарантировать, что сбор данных о ценах в различные периоды будет осуществляться последовательным образом и по аналогичной продукции, условия реализации которой будут одинаковыми в

обоих периодах. Поэтому включаемые в перечень характеристики относятся как к самому продукту (наименование, серийный номер, описание и т.п.), так и к операции (категория клиента, размер поставки, скидки, условия оплаты, условия поставки и т.п.).

Сращивание

Введение заменяющего товара-представителя и отнесение любой разницы между ценой заменяющего товара-представителя в период его введения и ценой заменяемого продукта в предшествующий этому период на счет изменений в качестве.

Среднеквадратическая ошибка

Показатель общей ошибки, определяемый как квадратный корень из суммы дисперсии и квадрата систематической ошибки.

Стадия производства

Классификация товаров и услуг в соответствии с их местом в производственной цепочке, но с учетом возможной многофункциональной природы продуктов. В отличие от классификации по этапам переработки продукт относится ко всем стадиям, на которых он задействуется, а не к какой-то одной стадии. Товары и услуги классифицируются как первичные продукты, промежуточные продукты или конечные продукты.

Стоимостные веса

Показатели относительной значимости продуктов в индексе. Стоимости или доли различных компонентов охватываемой индексом продукции (или промежуточного потребления) в базисный период весов. Стоимостные веса являются соизмеримыми и аддитивными для различных продуктов и поэтому могут использоваться на уровнях агрегирования, превышающих уровень детализированной продукции. См. «веса количеств».

Стоимость

На уровне одного вида однородного товара или услуги стоимость равна произведению цены за количественную единицу товара или услуги на число таких единиц. В отличие от цены стоимость не зависит от выбора единицы количества. Значения стоимости выражаются в общих денежных единицах и являются соизмеримыми и аддитивными для различных продуктов. В противоположность этому количества не являются соизмеримыми и адди-

тивными для различных продуктов даже в тех случаях, когда они измеряются в физических единицах одного и того же вида.

Стохастический подход

Подход в теории индексов, при котором соотношение цен на каждый отдельный продукт рассматривается как оценка общего изменения цен. Отсюда следует, что ожидаемую величину общего изменения цен можно определить путем надлежащего усреднения соотношений цен, произвольно отобранных из состава определенной генеральной совокупности.

Субсидии на продукты

Субсидии на товары и услуги, производимые предприятиями-резидентами, которые подлежат выплате в результате производства этих товаров и услуг. Выплата таких субсидий осуществляется в расчете на единицу производимых товаров или услуг.

Субсидируемые цены

Цены, отличающиеся от рыночных цен в том отношении, что в их случае значительная часть переменных или фиксированных издержек покрывается за счет источника доходов, не имеющего отношения к цене продажи.

Сфера охвата

Область операций, цены которых являются предметом измерения при исчислении ИЦП. Концептуальные границы ИЦП, касающиеся продуктов, операций, географических регионов и производителей, к которым ИЦП имеет отношение.

Текущий период

В принципе, «текущим» должен считаться самый последний период, для которого был исчислен или исчисляется индекс. Однако этот термин широко употребляется для обозначения любого периода, который сравнивается с базисным периодом цен или базисным периодом индекса. Кроме того, этим термином нередко обозначается просто последний из двух сравниваемых периодов. Точное его значение изменяется в зависимости от контекста.

Товар-представитель

Продукт, отобранный для сбора данных о ценах. Операция, по которой собираются данные о ценах.

Товары

Материальные объекты, на которые существует спрос, в отношении которых могут устанавливаться права собственности и собственность на которые может переходить от одной институциональной единицы к другой в ходе осуществляемых ими операций на рынке. Эти объекты пользуются спросом в силу возможности их употребления для удовлетворения потребностей и желаний домашних хозяйств и сообществ людей или для производства других товаров или услуг. См. также «продукты».

Транзитивность

См. «циркулярность».

Трансфертная цена

Цена, принятая для целей бухгалтерского учета и используемая для того, чтобы операции между аффилированными и находящимися под единым контролем предприятиями могли оцениваться на искусственно завышенном или заниженном уровнях в целях проведения некоторых выплат доходов или капитальных трансфертов между такими предприятиями. См. «внутрифирменная трансфертная цена».

Уникальный продукт

Продукт, изготавливаемый лишь один раз в соответствии со спецификацией, подготовленной отдельным клиентом.

Условно исчисленная цена

Цена, условно присвоенная продукту, данные о фактической цене которого отсутствуют.

Услуги

Произведенная на заказ продукция, продажа которой не может осуществляться отдельно от ее производства. Права собственности в отношении услуг не могут быть установлены, и услуги должны быть полностью оказаны клиентам ко времени завершения производства услуг. Исключением из этого правила является группа отраслей, обычно классифицируемых как отрасли обслуживания, некоторым видам продукции которых свойственны характеристики товаров. Это — отрасли, занимающиеся предоставлением, хранением, передачей и распространением информации, консультаций и развлечений в самом широком значении этих терминов. Продукты этих отраслей, в отношении которых может быть установлено право

собственности, могут классифицироваться либо как товары, либо как услуги в зависимости от того, какие средства/носители используются для поставки такой продукции.

Учет по методу начислений

Учет стоимости покупки или иной операции на момент возникновения обязательства об оплате, а не на момент совершения платежа.

Учет по текущей стоимости

Метод учета использования активов, согласно которому стоимость использования активов в процессе производства рассчитывается исходя из текущей цены этих активов, а не их первоначальной стоимости (то есть цены, по которой эти активы были первоначально приобретены).

Формирование выборки методом отсечения

Процедура формирования выборки, при которой заранее задается некое пороговое значение, и все единицы генеральной совокупности, которые равны этому пороговому уровню или превышают его, включаются в выборку, а все единицы меньше порогового значения не включаются в выборку. Пороговое значение обычно устанавливается с помощью определения размера некоторой известной подходящей переменной. В случае заведений размер обычно определяется с учетом численности работников или выпуска продукции.

Характеристики

Физические и экономические свойства продукта, позволяющие его идентифицировать и классифицировать.

Цена заказа

Цена, указанная во время размещения заказа покупателем.

Цена операции

См. «рыночная цена».

Цена покупателя

Сумма, уплачиваемая покупателем за поставку единицы товара или услуги в установленные покупателем сроки и месте. Она *не включает* сумм НДС (или аналогичного вычитаемого налога на продукты), которые покупатель может вычесть из сумм своего обязательства по НДС, начисленного к оплате кли-

ентом. Она *включает* розничные и оптовые наценки поставщиков, отдельно начисленные транспортные и страховые расходы и любые суммы НДС (или аналогичного вычитаемого налога на продукты), которые покупатель не может вычесть из суммы своего собственного обязательства по НДС. (Цена покупателя на какой-либо продукт — это цена производителя *плюс* розничные и оптовые наценки поставщиков *плюс* отдельно начисленные транспортные и страховые расходы и *плюс* не подлежащие вычету суммы налогов на продукты, которые причитаются с покупателя.) Цены покупателей — это цены, имеющие наиболее актуальное значение с точки зрения принятия решений покупателями.

Цена при доставке

Цена в момент доставки заказа покупателю.

Цена производителя

Сумма, которую производитель товаров или услуг получает от покупателя за единицу этих товаров или услуг. Она *не включает* НДС (или аналогичного подлежащего вычету налога на продукты), сумма которого начисляется к оплате покупателем. Она также *не включает* розничных и оптовых наценок поставщиков и раздельно начисляемых транспортных и страховых расходов. (Цена производителя на какой-либо продукт — это базисная (основная) цена продукта *плюс* любые взимаемые с производителя не подлежащие вычету налоги на продукты *минус* любые полученные производителем субсидии на продукты.)

Цена спотового рынка

Общий термин, относящийся к любому краткосрочному договору купли-продажи. Как правило, он используется в отношении заказов, предусматривающих однократную поставку с ожидаемым сроком доставки менее чем через один месяц. Товары, реализуемые на этих условиях, чаще всего представляют собой готовый продукт, который не подлежит переделке с учетом потребностей заказчика. Цены спотового рынка нередко сопровождаются скидками и непосредственно отражают текущую рыночную конъюнктуру.

Цена ФОБ

Цена франко-борт. Цена товара, доставленного на таможенную границу страны-экспортера. Она *включает* понесенные до этого пункта расходы на фрахт и страхование, а также любые экспортные пошлины или другие налоги на экспорт, взимаемые страной-экспортером.

Цена франко-завод

Базисная (основная) цена, для которой пунктом ценообразования являются «ворота» завода, то есть это — цена имеющейся на заводе продукции без учета любых отдельно выставленных счетов по оплате перевозки или доставки.

Цена франко-ферма

Базисная (основная) цена, для которой пунктом ценообразования являются «ворота» фермы, то есть это — цена имеющейся на ферме продукции без учета любых отдельно выставленных счетов по оплате перевозки или доставки.

Цена СИФ

Цена, включающая стоимость товара, страхования и фрахт. Цена товара, доставленного на таможенную границу страны-импортера, или цена услуги, оказанной резиденту. Она *включает* все понесенные до этого страховые и фрахтовые расходы. Она *не включает* никаких импортных пошлин или иных налогов на импорт и торговлю, а также торговых и транспортных наценок в пределах страны-импортера.

Цены на конкретный момент времени

Цены операций, сложившиеся на конкретный день месяца.

(Цепная) увязка

Сцепление двух индексов, перекрывающих друг друга в какой-то один период, осуществляемое путем изменения размерности одного из них, с тем чтобы уравнивать значения обоих индексов в указанный общий период и, таким образом, объединить их в единый временной ряд. Для увязки индексов, имеющих не один, а несколько общих периодов, могут использоваться более сложные методы. Называется также «сцеплением индексов».

Цепной индекс

Ряд относящихся к определенному агрегату индексов, охватывающий длинную последовательность периодов и полученный путем связывания индексов, охватывающих более короткие последовательности периодов, каждый из которых характеризуется своими собственными весами. Увязка может производиться с частотой, продиктованной изменениями весов и появлением необходимых данных, или осуществляться через определенные промежутки вре-

мени, например через каждые 5 или 10 периодов. В предельном случае веса могут пересматриваться в каждый период, а каждое звено в цепи представлять собой индекс, сравнивающий каждый из периодов с предшествующим ему периодом. См. также уравнение (G.6) в приложении.

Циркулярность

Свойство индекса, заключающееся в том, что алгебраическое произведение индекса цен, сравнивающего период i с периодом j , и индекса цен, сравнивающего период k с периодом j , равняется индексу цен, который сравнивает период k непосредственно с периодом i . Это свойство называется также «транзитивностью». При аксиоматическом подходе одним из возможных требований, предъявляемых к индексам цен, является соответствие «критерию циркулярности».

Чистая добавленная стоимость

Валовая добавленная стоимость за вычетом стоимости потребления основного капитала.

Чистая продукция отрасли

Суммарные продажи продукции, выпущенной заведениями данной отрасли, другим отраслям экономики. Валовая продукция отрасли за вычетом его продукции, реализованной в пределах самой этой отрасли.

«Чистое» изменение цены

Изменение цены товара или услуги, характеристики которых не меняются во времени. Если какие-либо характеристики все же меняются, иными словами, если происходит изменение качества, то в этом случае «чистое» изменение цены — это величина изменения, которая остается после устранения той части наблюдаемого изменения, которая связана с изменением качества.

Чистый индекс цен

Индекс цен, основанный на оценке стоимости постоянной репрезентативной корзины продуктов в ценах базисного периода и в ценах текущего периода. Поскольку набор продуктов и их веса остаются постоянными, любое изменение индекса вызвано лишь изменениями цен. Это — индекс, измеряющий «чистое» изменение цен. Называется также однозначным индексом цен (“unequivocal price index”).

Эволюционные товары

Товары, сходные с существующими товарами или появляющиеся в качестве их разновидности. Как

правило, они изготавливаются на той же производственной линии и с использованием во многом тех же производственных ресурсов и процессов, что и существующие товары. Существует возможность, по крайней мере теоретическая, внесения поправок на любые качественные различия между эволюционными и существующими товарами.

Экономически значимые цены

Цены, оказывающие существенное влияние на объем продукции, который производители готовы поставить на рынок, и объем продукции, которые покупатели хотели бы приобрести.

Экономический подход

Подход в теории индексов, предполагающий, что наблюдаемые данные о ценах и количествах возникают в результате решения различных экономических задач оптимизации. Предполагается, что количества являются функциями цен, а не независимыми переменными. Называется также «микроэкономическим подходом».

Элементарный агрегат

Самый низкий уровень агрегирования, по которому имеются данные о стоимостях, используемые при расчете ИЦП. Элементарные агрегаты состоят из относительно однородных совокупностей товаров и услуг. Стоимости этих совокупностей используются в качестве весов при усреднении соответствующих им элементарных индексов цен в целях получения индексов для агрегатов более высокого уровня. Кроме того, они могут составлять страту изделий, из числа которых отбираются продукты, включаемые в выборку для обследования цен.

Элементарный индекс цен

В своем конкретном значении элементарный индекс цен — это индекс цен элементарного агрегата. В качестве такового он рассчитывается на основе наблюдаемых индивидуальных цен, как правило, без использования весов. В более общем плане этот термин иногда используется для обозначения любого индекса цен, исчисляемого без использования весов. Тремя примерами формул элементарных индексов являются индексы Карли, Дюто и Джевонса.

Этап переработки

Классификация товаров и услуг в соответствии с их местом в производственной цепочке. Однако в

отличие от классификации по стадиям производства, продукт относится лишь к одному этапу переработки даже в тех случаях, когда он встречается на нескольких этапах. Товары и услуги классифицируются либо как первичные продукты, либо как промежуточные продукты, либо как конечные продукты.

Приложение G.1. Некоторые основные формулы и терминология индексов

1. Индекс цен (на основе) корзины (называемый здесь индексом цен Лоу по имени одного из основоположников индексных чисел, впервые предложившего этот общий вид индекса) представляет собой индекс следующей формы¹:

$$(G.1) \frac{\sum p_n^t q_n}{\sum p_n^0 q_n},$$

в котором цены периода t сравниваются с ценами (более раннего) базисного периода 0 и используется некая конкретно определенная корзина количеств товаров и услуг. Семейство индексов Лоу включает некоторые общеизвестные индексы в качестве частных случаев:

- при $q_n = q_n^0$, получаем индекс Ласпейреса;
- при $q_n = q_n^t$, получаем индекс Пааше;
- при $q_n = (q_n^0 + q_n^t)/2$, получаем индекс Маршалла–Эджуорта;
- и при $q_n = (q_n^0 q_n^t)^{1/2}$, получаем индекс Уолша.

На практике органы статистики часто работают с индексом Лоу, в котором $q_n = q_n^b$, где b обозначает некий период, предшествующий периоду 0.

2. Важной особенностью основанного на корзине индекса цен за период t относительно периода 0 является то, что он может быть разложен, или представлен в виде произведения двух или более индексов того же вида: например, как произведение индекса за период $t - 1$ относительно периода 0 и индекса за период t относительно периода $t - 1$. Формально это можно выразить как:

$$(G.2) \frac{\sum p_n^t q_n}{\sum p_n^0 q_n} = \frac{\sum p_n^{t-1} q_n}{\sum p_n^0 q_n} \frac{\sum p_n^t q_n}{\sum p_n^{t-1} q_n}.$$

¹Понимается, что суммы относятся ко всем компонентам n .

Индекс по правую сторону уравнения (G.2) выражен в виде двустадийного индекса. Он идентичен индексу на основе единственной корзины, который сопоставляет период t непосредственно с периодом 0, при условии, если во всех трех периодах 0, $t - 1$ и t имеется и используется один и тот же набор цен.

В частности, если $q_n = q_n^0$, выражение (G.2) преобразуется в

$$(G.3) \frac{\sum p_n^t q_n^0}{\sum p_n^0 q_n^0} = \frac{\sum p_n^{t-1} q_n^0}{\sum p_n^0 q_n^0} \frac{\sum p_n^t q_n^0}{\sum p_n^{t-1} q_n^0}.$$

Левая часть выражения (G.3) представляет собой прямой индекс Ласпейреса. Отметим, что только первый из индексов, составляющих двустадийный индекс Ласпейреса в правой части уравнения, является собственно индексом Ласпейреса, а второй представляет собой индекс Лоу для периода t относительно периода $t - 1$, в котором используется корзина количеств периода 0 (а не $t - 1$). Двустадийный индекс Ласпейреса, приведенный в уравнении (G.3), определяется некоторыми органами статистики как «модифицированный индекс Ласпейреса».

3. В контексте временного ряда, если t принимает значения от 0 до T , то ряд

$$(G.4) \frac{\sum p_n^1 q_n}{\sum p_n^0 q_n}, \frac{\sum p_n^2 q_n}{\sum p_n^0 q_n}, \dots, \frac{\sum p_n^T q_n}{\sum p_n^0 q_n}$$

называется рядом индексов цен *фиксированной* корзины. В частности, при $q_n = q_n^0$ получаем ряд индексов Ласпейреса.

4. В период T можно перейти к новой корзине количеств q_n^t и, начиная с этого момента, рассчитывать:

$$(G.5) \frac{\sum p_n^{T+1} q_n^t}{\sum p_n^T q_n^t}, \frac{\sum p_n^{T+2} q_n^t}{\sum p_n^T q_n^t}, \frac{\sum p_n^{T+3} q_n^t}{\sum p_n^T q_n^t}, \dots$$

Для соотношения цен за периоды $T + 1$, $T + 2$, $T + 3$, ... с ценами периода 0 можно воспользоваться методом *цепной увязки* и преобразовать (G.5) в ряд следующего вида:

$$(G.6) \frac{\sum p_n^T q_n}{\sum p_n^0 q_n} \frac{\sum p_n^{T+1} q_n^t}{\sum p_n^T q_n^t}, \frac{\sum p_n^T q_n}{\sum p_n^0 q_n} \frac{\sum p_n^{T+2} q_n^t}{\sum p_n^T q_n^t}, \dots$$

Его можно назвать рядом *цепных* индексов цен *фиксированной корзины*. В частности, при $q_n = q_n^0$ и $q_n^t = q_n^T$ получаем ряд цепных индексов Ласпейреса. Поскольку корзина меняется в период T , определение «фиксированный» буквально относится только к определенному числу временных интервалов. Корзина будет фиксированной с периода 1 до периода T и вновь с периода $T + 1$ и далее. Если временные интервалы, в течение которых корзина остается фиксированной, имеют одинаковую длину, например, один год, два года или пять лет, такую особенность можно четко обозначить, назвав индекс годовым, двухлетним или пятилетним цепным индексом цен фиксированной корзины.

5. *Взвешенный среднеарифметический*² индекс цен (называемый здесь индексом цен *Янга* в честь еще одного из основоположников числовых индексов) представляет собой индекс следующего вида

$$(G.7) \sum w_n (p_n^t / p_n^0),$$

сравнивающий цены периода t с ценами периода 0 при использовании определенного набора весов, в сумме равных 1. Заметим, что любой индекс цен корзины, имеющий вид уравнения (G.1), может быть выражен в виде уравнения (G.7) в силу того, что:

$$(G.8) \frac{\sum p_n^t q_n}{\sum p_n^0 q_n} = \sum \frac{p_n^0 q_n}{\sum p_n^0 q_n} \frac{p_n^t}{p_n^0}.$$

В частности, если

$$(i) \quad (G.9) \quad w_n = s_n^0 \equiv p_n^0 q_n^0 / \sum p_n^0 q_n^0,$$

то есть, если веса—это доли стоимости периода 0, выражение (G.7) преобразуется в индекс Ласпейреса. Если

$$(ii) \quad (G.10) \quad w_n = p_n^0 q_n^t / \sum p_n^0 q_n^t,$$

то есть при использовании долей стоимости гибридного периода (0, t) получаем индекс Пааше. Можно также принять, что

$$(iii) \quad (G.11) \quad w_n = s_n^b \equiv p_n^b q_n^b / \sum p_n^b q_n^b,$$

²В отличие от геометрических и других видов средних величин.

то есть, применить доли стоимости за период b . Однако на практике вместо (G.11) нередко используется

$$(iv) \quad (G.12) \quad w_n = s_n^b(p_n^0 / p_n^b) / \sum s_n^b(p_n^0 / p_n^b) \\ = p_n^0 q_n^b / \sum p_n^0 q_n^b;$$

то есть, применяются доли стоимости за период b , *пересчитанные по более поздним ценам*.

Заметим, что гибридные доли стоимости, аналогичные (G.10) или (G.12), как правило, определяются не путем перемножения сумм цен одного периода на количества другого периода. Формула их расчета должна составляться с использованием соотношений цен и действительных долей расходов, как то делается в первой части уравнения (G.12).

6. В контексте временного ряда, если t принимает значения от 1 до T , то ряд

$$(G.13) \quad \sum w_n(p_n^1 / p_n^0), \sum w_n(p_n^2 / p_n^0), \\ \dots, \sum w_n(p_n^T / p_n^0)$$

называется рядом *фиксированных* взвешенных среднеарифметических индексов цен. В частности, если веса равны долям расходов периода 0, получаем ряд индексов Ласпейреса, а если веса равняются долям расходов периода b , переоцененным по более поздним ценам, получаем ряд индексов Лоу, в которых количества в корзине являются количествами за период b .

7. В период T можно перейти к новому набору весов w^t и начиная с этого периода рассчитать

$$(G.14) \quad \sum w_n'(p_n^{T+1} / p_n^T), \sum w_n'(p_n^{T+2} / p_n^T), \\ \sum w_n'(p_n^{T+3} / p_n^T), \dots,$$

или, воспользовавшись методом цепной увязки, соотнести цены периодов $T + 1, T + 2, T + 3, \dots$ с ценами периода 0

$$(G.15) \quad \sum w_n(p_n^T / p_n^0) \sum w_n'(p_n^{T+1} / p_n^T), \\ \sum w_n(p_n^T / p_n^0) \sum w_n'(p_n^{T+2} / p_n^T), \dots$$

Такой ряд можно назвать рядом *цепных фиксированных взвешенных средне-арифметических* индексов цен. В частности, если $w_n = s_n^0$ и $w_n' = s_n^T$, получаем ряд цепных индексов Ласпейреса. Если для некоторого более позднего периода b'

$$w_n = s_n^b(p_n^0 / p_n^b) / \sum s_n^b(p_n^0 / p_n^b) \text{ и} \\ w_n' = s_n^{b'}(p_n^T / p_n^{b'}) / \sum s_n^{b'}(p_n^T / p_n^{b'}) \text{ получаем ряд}$$

цепных индексов Лоу.

8. И наконец, поскольку веса меняются в период T , определение «фиксированный» в буквальном значении относится только к определенному числу временных интервалов. Веса будут фиксированными с периода 1 до периода T и вновь с периода $T + 1$ и далее. Если временные интервалы, в течение которых веса остаются фиксированными, имеют одинаковую длину, например, один год, два года или пять лет, такую особенность можно четко обозначить, добавив временное определение, например, годовой, двухлетний или пятилетний индекс.

Литература

- Блум, Эйдриан М., Роберт Дж. Диппелсман и Нильс Э. Меле. 2001. «Руководство по квартальным национальным счетам. Концепции, источники данных и составление» (Вашингтон, округ Колумбия).
- Комиссия Европейских сообществ (Евростат), МВФ, ОЭСР, Организация Объединенных Наций и Всемирный банк. 1993. «Система национальных счетов 1993 года» (Вашингтон, округ Колумбия).
- Конюс А.А. 1924. «Проблема истинного индекса стоимости жизни» в Экономическом бюллетене Конъюнктурного института (на русском языке) № 9–10, стр. 64–71; опубликовано на английском языке в 1939 году в *Econometrica*, Vol. 7, pp. 10–29.
- и С.С. Бюшгенс. 1926. «К проблеме покупательной силы денег», в «Вопросах конъюнктуры», т. 2, стр. 151–172.
- Международная организация труда, МВФ, ОЭСР, Статистическое бюро Европейских сообществ (Евростат), Организация Объединенных Наций и Всемирный банк. 2007. «Руководство по индексам потребительских цен. Теория и практика» (Вашингтон, округ Колумбия).
- Международный Валютный Фонд (МВФ). 1993. «Руководство по платежному балансу, пятое издание» (Вашингтон, округ Колумбия).
- Организация Объединенных Наций. 1979. «Руководство по индексам цен производителей на промышленные товары», Статистические документы, Серия М № 66 (Нью-Йорк).
- . 1990. «Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности», Статистические документы, Серия М № 4, Rev. 3 (Нью-Йорк).
- . 1994. «Основные принципы официальной статистики», принятые Статистической комиссией ООН. Экономический и Социальный Совет ООН, 1994, Доклад специальной сессии Статистической комиссии, Нью-Йорк, 11–15 апреля 1994 года, E/1994/29 (Нью-Йорк).
- . 1998. «Классификация основных продуктов». КОП Вариант 1», Статистические документы, Серия М № 77, Вариант 1.0 (Нью-Йорк).
- . 1999. «Классификации расходов по целям». Статистические документы, Серия М № 84, (Нью-Йорк).
- Торвей, Ральф. (по ред.). 1989. «Индексы потребительских цен. Методологическое руководство МОТ» (Москва: Финансы и статистика, 1993).
- Abraham, Katherine G., John S. Greenlees, and Brent R. Moulton, 1998, “Working to Improve the Consumer Price Index,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12 (No. 1), pp. 27–36.
- Aczél, J., 1987, *A Short Course on Functional Equations* (Dordrecht, Netherlands: Reidel).
- Aizcorbe, Ana, Carol Corrado, and Mark Doms, 2001, “Constructing Price and Quantity Indexes for High Technology Goods” (Washington: Industrial Output Section, Division of Research and Statistics, Board of Governors of the Federal Reserve System, July).
- Allen, R.D., and W. Erwin Diewert, 1981, “Direct Versus Implicit Superlative Index Number Formulae,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 63, pp. 430–35.
- Alterman, W.F., W. Erwin Diewert, and Robert C. Feenstra, 1999, *International Trade Price Indexes and Seasonal Commodities* (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- Anderson, R.G., B.E. Jones, and T. Nesmith, 1997, “Building New Monetary Services Indexes: Concepts, Data and Methods,” *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 79 (No. 1), pp. 53–83.
- Anderson, Simon P., André de Palma, and Jacques-François Thisse, 1992, *Discrete Choice Theory of*

- Product Differentiation* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press).
- Archibald, Robert B., 1977, "On the Theory of Industrial Price Measurement: Output Price Indexes," *Annals of Economic and Social Measurement*, Vol. 6 (No. 1), pp. 57–72.
- Arguea, N.M., C. Hsiao, and G.A. Taylor, 1994, "Estimating Consumer Preferences Using Market Data—An Application to U.S. Automobile Demand," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 9 (No. 1), pp. 1–18.
- Armknrecht, Paul A., 1996, "Improving the Efficiency of the U.S. CPI," IMF Working Paper 96/103 (Washington: International Monetary Fund).
- , and Daniel H. Ginsburg, 1992, "Measuring Price Changes in Consumer Services," in *Output Measurement in the Services Sector*, ed. by Zvi Griliches, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 56 (Chicago: University of Chicago Press), pp.109–56.
- Armknrecht, Paul A., and Donald Weyback, 1989, "Adjustments for Quality Change in the U.S. Consumer Price Index," *Journal of Official Statistics*, Vol. 5 (No. 2), pp. 107–23.
- Armknrecht, Paul A., and Fenella Maitland-Smith, 1999, "Price Imputation and Other Techniques for Dealing with Missing Observations, Seasonality and Quality Change in Price Indices," in *Proceedings of the Measurement of Inflation Conference*, ed. by Mick Silver and David Fenwick (Cardiff, Wales, U.K.: Cardiff University Business School, August 31–September 1). Available via the Internet: <http://www.cardiff.ac.uk/carbs/conferences/past/meas99.html>; also available as IMF Working Paper 99/78 (Washington: International Monetary Fund).
- Armknrecht, Paul A., Walter F. Lane, and Kenneth J. Stewart, 1997, "New Products and the U.S. Consumer Price Index," in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 375–91.
- Astin, John, and Don J. Sellwood, 1997, "Harmonization in the European Union: A Review of Some Technical Issues," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc3.shtml>.
- Auer, Ludwig von, 2001, "An Axiomatic Checkup for Price Indices," Working Paper No. 01001, Faculty of Economics and Management, Magdeburg (FEMM) (Magdeburg, Germany: Otto von Guericke University).
- , 2002, "Spurious Inflation: The Legacy of Laspeyres and Others," *Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 42 (Summer), pp. 529–42.
- Australian Bureau of Statistics, 1997, *An Analytical Framework for Price Indexes in Australia*, Information Paper, Catalogue No. 6421.0 (Canberra). Available via the Internet: www.abs.gov.au.
- , 2001a, *Stage of Production Producer Price Indexes, Australia*, Catalogue No. 6426.0 (Canberra). Available via the Internet: www.abs.gov.au.
- , 2001b, *Information Paper: Price Index of Domestic Final Purchases*, Catalogue No. 6428.0 (Canberra). Available via the Internet: www.abs.gov.au.
- , 2003, *Producer Price Indexes*, Catalogue No. 6427.0 (Canberra, quarterly). Available via the Internet: www.abs.gov.au.
- , 2004, "House Price Indexes, Eight Capital Cities," Catalogue No. 6416.0 (Canberra, quarterly). Available via the Internet: www.abs.gov.au.
- Baldwin, Andrew, 1990, "Seasonal Baskets in Consumer Price Indexes," *Journal of Official Statistics*, Vol. 6 (No. 3), pp. 251–73.
- , P. Després, A. Nakamura, and M. Nakamura, 1997, "New Goods from the Perspective of Price Index Making in Canada and Japan," in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 437–76.
- , 2002, "The Redesign of the Farm Product Price Index: Questions and Answers" (Ottawa: Industry Measures and Analysis Division, Statistics Canada, May).
- Balk, Bert M., 1980a, *Seasonal Products in Agriculture and Horticulture and Methods for Comput-*

- ing Price Indices*, Statistical Studies No. 24 (The Hague: Netherlands Central Bureau of Statistics).
- , 1980b, “Seasonal Commodities and the Construction of Annual and Monthly Price Indexes,” *Statistische Hefte*, Vol. 21 (No. 2), pp. 110–16.
- , 1980c, “A Method for Constructing Price Indices for Seasonal Commodities,” *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, Vol. 143, pp. 68–75.
- , 1981, “A Simple Method for Constructing Price Indices for Seasonal Commodities,” *Statistische Hefte*, Vol. 22, pp. 72–78.
- , 1983, “Does There Exist a Relation Between Inflation and Relative Price Change Variability? The Effect of the Aggregation Level,” *Economic Letters*, Vol. 13 (Nos. 2–3), pp. 173–80.
- , 1985, “A Simple Characterization of Fisher’s Price Index,” *Statistische Hefte*, Vol. 26, pp. 59–63.
- , 1994, “On the First Step in the Calculation of a Consumer Price Index,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the First Meeting (Ottawa, Statistics Canada, October 31–November 4). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc1.shtml>.
- , 1995, “Axiomatic Price Index Theory: A Survey,” *International Statistical Review*, Vol. 63, pp. 69–93.
- , 1996a, “A Comparison of Ten Methods for Multilateral International Price and Volume Comparisons,” *Journal of Official Statistics*, Vol. 12, pp. 199–222.
- , 1996b, “Consistency in Aggregation and Stavel Indices,” *Review of Income and Wealth*, Vol. 42, pp. 353–63.
- , 1998a, *Industrial Price, Quantity, and Productivity Indices* (Boston: Kluwer Academic).
- , 1998b, “On the Use of Unit Value Indices as Consumer Price Subindices,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.
- , 2000, “Divisia Price and Quantity Indexes 75 Years After” (Voorburg, Netherlands: Department of Statistical Methods, Statistics Netherlands).
- , 2001, “Aggregation Methods in International Comparisons: What Have We Learned?” Report Series Research in Management ERS-2001-41-MKT (Rotterdam, Netherlands: Erasmus Research Institute, Erasmus University).
- , 2002, “Price Indexes for Elementary Aggregates: The Sampling Approach,” Research Paper 0231 (Voorburg, Netherlands: Methods and Informatics Department, Statistics Netherlands).
- , and H.M.P. Kersten, 1986, “On the Precision of Consumer Price Indices Caused by the Sampling Variability of Budget Surveys,” *Journal of Economic and Social Measurement*, Vol. 14, pp. 19–35.
- Balk, Bert M., and W. Erwin Diewert, 2001, “A Characterization of the Törnqvist Price Index,” *Economic Letters*, Vol. 72, pp. 279–81.
- Ball, Laurence, and N. Gregory Mankiw, 1994, “Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations,” *Economic Journal*, Vol. 104 (March), pp. 247–61.
- Barnett, W., 1978, “The User Cost of Money,” *Economic Letters*, Vol. 2, pp. 145–49.
- , 1980, “Economic Monetary Aggregates: An Application of Index Number and Aggregation Theory,” *Journal of Econometrics*, Vol. 14, pp. 11–48.
- Bartik, T.J., 1988, “Measuring the Benefits of Land Improvements in Hedonic Models,” *Land Economics*, Vol. 64 (No. 2), pp. 172–83.
- Bascher, Jerome, and Thierry Lacroix, 1999, “Dishwashers and PCs in the French CPI: Hedonic Modeling, from Design to Practice,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fifth Meeting (Reykjavik, Statistics Iceland, August 25–27). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org.toc5.shtml>.
- Bean, L.H., and O.C. Stine, 1924, “Four Types of Index Numbers of Farm Prices,” *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 19, pp. 30–35.

- Becker, Gary S., 1965, "A Theory of the Allocation of Time," *Economic Journal*, Vol. 75 (September), pp. 493–508.
- Bergen, Mark, Shantanu Dutta, and Steven M. Shugan, 1996, "Branded Variants: A Retail Perspective," *Journal of Marketing Research*, Vol. 33 (February), pp. 9–19.
- Berndt, Ernst R., 1983, "Quality Adjusted Prices, Hedonics, and Modern Empirical Demand Theory," in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert and C. Montmarquette (Ottawa: Statistics Canada), pp. 817–63.
- , 1991, *The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary* (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley).
- , Davina C. Ling, and Margaret K. Kyle, 2003, "The Long Shadow of Patent Expiration: Do RX to OTC Switches Provide an Afterlife?" in *Scanner Data and Price Indexes*, ed. by Robert C. Feenstra and Matthew D. Shapiro, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 64 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 229–73.
- Berndt, Ernst R., L.T. Bui, D.H. Lucking-Reiley, and G.L. Urban, 1997, "The Roles of Marketing, Product Quality and Price Competition in the Growth and Composition of the U.S. Anti-Ulcer Drug Industry," in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 277–32.
- Berndt, Ernst R., Zvi Griliches, and Joshua G. Rosett, 1993, "Auditing the Producer Price Index: Micro Evidence from Prescription Pharmaceutical Preparations," *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 11 (July), pp. 251–67.
- Berndt, Ernst R., Zvi Griliches, and N.J. Rappaport, 1995, "Econometric Estimates of Price Indexes for Personal Computers in the 1990s," *Journal of Econometrics*, Vol. 68, pp. 243–68.
- Berry, Steven, James Levinsohn, and Ariel Pakes, 1995, "Automobile Prices in Market Equilibrium," *Econometrica*, Vol. 63 (July), pp. 841–90; also published as NBER Working Paper 4264, July 1996. Available via the Internet: www.nber.org/papers/w4264.
- Bestock, Thomas, and Irwin Gerduk, 1993, "The Problems of List Prices in the Producer Price Index: The Steel Mill Products Case," in *Price Measurements and Their Uses*, ed. by Murray F. Foss, Marilynn E. Manser, and Allan H. Young, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 57 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 261–73.
- Blackorby, Charles, Daniel Primont, and R. Robert Russell, 1978, *Duality, Separability, and Functional Structure: Theory and Economic Applications* (New York: Elsevier North-Holland).
- Bodé, Ben, and Jan van Dalen, 2001, "Quality-Corrected Price Indexes of New Passenger Cars in the Netherlands, 1990–1999," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Sixth Meeting (Canberra, Australian Bureau of Statistics, April 2–6). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc6.shtml>.
- Bortkiewicz, L.V., 1923, "Zweck und Struktur einer Preisindexzahl," *Nordisk Statistisk Tidskrift* Vol. 2, pp. 369–408.
- Boskin, Michael J., Ellen R. Dulberger, Robert J. Gordon, Zvi Griliches, and Dale W. Jorgenson, 1996, "Towards a More Accurate Measure of the Cost of Living," Final Report to the Senate Finance Committee, Advisory Commission to Study the Consumer Price Index, Washington, December 4.
- , 1998, "Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12 (Winter), pp. 3–26.
- Bowley, A.L., 1899, "Wages, Nominal and Real," in *Dictionary of Political Economy*, Vol. 3, ed. by R.H. Inglis Palgrave (London: Macmillan), pp. 640–51.
- , 1901, *Elements of Statistics* (Westminster, U.K.: Orchard House).
- , 1919, "The Measurement of Changes in the Cost of Living," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 82, pp. 343–61.
- , 1921, "An Index of the Physical Volume of Production," *Economic Journal*, Vol. 31, pp. 196–205.
- , 1922, "The Definition of National Income," *Economic Journal*, Vol. 32, pp. 1–11.

- Bradley, Ralph, Bill Cook, Sylvia G. Leaver, and Brent R. Moulton, 1997, "An Overview of Research on Potential Uses of Scanner Data in the U.S. CPI," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www4.statcan.ca/secure/english/ottawagroup/meet.htm>.
- Bresnahan, Timothy F., 1997, "Comment" on J.R. Hausman's "Valuation of New Goods Under Perfect and Imperfect Conditions," in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press).
- Bureau of Economic Analysis (BEA), 2000, "Recognition of Business and Government Expenditure for Software as Investment: Methodology and Quantitative Impacts, 1959–98," (Washington: BEA). Available via the Internet: <http://www.bea.gov/beat/papers/software.pdf>.
- Bureau of Labor Statistics (BLS), 1998, "Planned Change in the Consumer Price Index Formula April 16," last updated October 16, 2001 (Washington: BLS). Available via the Internet: <http://www.bls.gov/cpi/cpigm02.htm>.
- , 2001, "The Experimental CPI Using Geometric Means (CPI-U-XG)," last modified October 16, 2001 (Washington: BLS). Available via the Internet: <http://www.bls.gov/cpi/cpigmrp.htm>.
- Burns, Arthur F., 1930, "The Measurement of the Physical Volume of Production," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 44 (February), pp. 242–62.
- Carli, Gian-Rinaldo, 1804, "Del valore e della proporzione de' metalli monetati," in *Scrittori classici italiani di economia politica*, Vol. 13, pp. 297–366 (Milan: G.G. Destefanis). Originally published in 1764.
- Carruthers, A.G., D.J. Sellwood, and P.W. Ward, 1980, "Recent Developments in the Retail Prices Index," *The Statistician*, Vol. 29 (March), pp. 1–32.
- Cassel, E., and R. Mendelsohn, 1985, "On the Choice of Functional Forms for Hedonic Price Equations: Comment," *Journal of Urban Economics*, Vol. 18 (September), pp. 135–42.
- Catron, Brian, and Bonnie Murphy, 1996, "Hospital Price Inflation: What Does the New PPI Tell Us?" *Monthly Labor Review*, Vol. 119 (July), pp. 24–31. Available via the Internet: <http://stats.bls.gov/ppi/ppimlr.htm>.
- Caves, Douglas W., Laurits R. Christensen, and W. Erwin Diewert, 1982a, "Multilateral Comparisons of Output, Input and Productivity Using Superlative Index Numbers," *Economic Journal*, Vol. 92 (March), pp. 73–86.
- , 1982b, "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity," *Econometrica*, Vol. 50 (November), pp. 1393–1414.
- Cecchetti, S.G., 1997, "Measuring Inflation for Central Bankers," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 79, pp. 143–55.
- Chamberlin, Edward, 1933, *The Theory of Monopolistic Competition* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press).
- Christensen, Laurits R., Dale W. Jorgenson, and L.J. Lau, 1971, "Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Production Function," *Econometrica*, Vol. 39, pp. 255–56.
- Clements, K.W., and H.Y. Izan, 1981, "A Note on Estimating Divisia Index Numbers," *International Economic Review*, Vol. 22, pp. 745–47.
- , 1987, "The Measurement of Inflation: A Stochastic Approach," *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 5, pp. 339–50.
- Cobb, Charles W., and Paul H. Douglas, 1928, "A Theory of Production," *American Economic Review*, Vol. 18 (No. 1), pp. 139–65.
- Cochran, William G., 1977, *Sampling Techniques*, 2nd ed. (New York: Wiley).
- Cockburn, I.M., and A.H. Anis, 1998, "Hedonic Analysis and Arthritic Drugs," NBER Working Paper 6574 (Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, July). Available via the Internet: <http://www.nber.org/papers/w6574>.
- Coggeshall, F., 1887, "The Arithmetic, Geometric and Harmonic Means," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 1, pp. 83–86.

- Cope, Ian, and David Freeman, 1998, "Improving the Quality of the Producer Price Index," in *Economic Trends*, No. 541 (London: The Stationery Office, December), pp. 63–74.
- Copeland, M.A., 1932, "Some Problems in the Theory of National Income," *Journal of Political Economy*, Vol. 40, pp. 1–51.
- Court, Andrew T., 1939, "Hedonic Prices with Automobile Examples," in *The Dynamics of Automobile Demand* (New York: General Motors Corporation), pp. 99–117.
- Court, L.M., and H.G. Lewis, 1942–43, "Production Cost Indices," *The Review of Economic Studies*, Vol. 10 (Winter), pp. 28–42.
- Cropper, M.L., L.L. Deck, and K.E. McConnell, 1988, "On the Choice of Function Form for Hedonic Price Functions," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 70 (No. 4), pp. 668–75.
- Crump, N., 1924, "The Interrelation and Distribution of Prices and Their Incidence upon Price Stabilization," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 87, pp. 167–206.
- Curry, Bruce, Peter Morgan, and Mick Silver, 2001, "Hedonic Regressions: Misspecification and Neural Networks," *Applied Economics*, Vol. 33 (April), pp. 659–71.
- Czinkota, Michael R., 1997, "International Business and Trade in the Next Decade: Report from a Delphi Study" (with Ilkka Ronkainen), *Journal of International Business Studies*, Vol. 28, (No. 4), pp. 827–44.
- Dalén, Jörgen, 1992a, "Computing Elementary Aggregates in the Swedish Consumer Price Index," *Journal of Official Statistics*, Vol. 8, pp. 129–47.
- , 1992b, "Operationalising a Hedonic Index in an Official Price Index Program: Personal Computers in the Swedish Import Price Index," SCD R&D Report, No. 15 (Stockholm: Statistics Sweden).
- , 1994, "Sensitivity Analyses for Harmonizing European Consumer Price Indices," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the First Meeting (Ottawa, Statistics Canada, October 31–November 4). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc1.shtml>.
- , 1997, "Experiments with Swedish Scanner Data," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc3.shtml>.
- , 1998, "On the Statistical Objective of a Laspeyres Price Index," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.
- Dalton, Kenneth V., John S. Greenlees, and Kenneth J. Stewart, 1998, "Incorporating a Geometric Mean into the CPI," *Monthly Labor Review*, Vol. 121 (October), pp. 3–7.
- Davies, G.R., 1924, "The Problem of a Standard Index Number Formula," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 19, pp. 180–88.
- , 1932, "Index Numbers in Mathematical Economics," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 27, pp. 58–64.
- de Haan, Jan, 2001, "Generalized Fisher Price Indexes and the Use of Scanner Data in the CPI" (unpublished, Voorburg: Statistics Netherlands).
- , 2003, "Time Dummy Approaches to Hedonic Price Measurement," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Seventh Meeting (Paris, INSEE, May 27–29). Available via the Internet: http://www.insee.fr/en/avservice/colloques/ottawa/ottawa_papers.htm.
- , and C.M. Schut, 1999, "Item Selection in the Consumer Price Index: Cut-Off Versus Probability Sampling," *Survey Methodology*, Vol. 25 (June), pp. 31–44.
- de Haan, Jan, and Eddy Opperdoes, 1997, "Estimation of the Coffee Price Index Using Scanner Data: The Choice of the Micro Index," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc3.shtml>.

- Deaton, Angus, 1998, "Getting Prices Right: What Should Be Done?" *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12 (No. 1), pp. 37–46.
- Debreu, Gérard, 1952, "A Social Equilibrium Existence Theorem," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 38 (October), pp. 886–93.
- , 1959, *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium* (New York: Wiley).
- Denny, M., 1974, "The Relationship Between Functional Forms for the Production System," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 7, pp. 21–31.
- Deuchars, G., K. Moriya, and J. Kunihiro, 2001, "Price Indexes for Telecommunication Services," in Voorburg Group (International Working Group on Services), *Proceedings of the Sixteenth Meeting* (Örebro, Statistics Sweden, September 17–21). Available via the Internet: <http://www.voorburg.scb.se/index.asp>.
- Diewert, W. Erwin., 1973, "Functional Forms for Profit and Transformation Functions," *Journal of Economic Theory*, Vol. 6, pp. 284–316.
- , 1974a, "Applications of Duality Theory," in *Frontiers of Quantitative Economics*, ed. by M.D. Intriligator and D.A. Kendrick, Vol. 2 (Amsterdam: North-Holland), pp. 106–171.
- , 1974b, "Functional Forms for Revenue and Factor Requirements Functions," *International Economic Review*, Vol. 15, pp. 119–30.
- , 1974c, "Intertemporal Consumer Theory and the Demand for Durables," *Econometrica*, Vol. 42, pp. 497–516.
- , 1976, "Exact and Superlative Index Numbers," *Journal of Econometrics*, Vol. 4, pp. 114–45.
- , 1978, "Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation," *Econometrica*, Vol. 46, pp. 883–900.
- , 1980, "Aggregation Problems in the Measurement of Capital," in *The Measurement of Capital*, ed. by Dan Usher, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 45 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 433–528.
- , 1983a, "The Theory of the Output Price Index and the Measurement of Real Output Change," in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert and C. Montmarquette (Ottawa: Statistics Canada), pp. 1049–113.
- , 1983b, "The Treatment of Seasonality in a Cost-of-Living Index," in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert and C. Montmarquette (Ottawa: Statistics Canada), pp. 1019–45.
- , 1985, "Transfer Pricing and Economic Efficiency," in *Multinationals and Transfer Pricing*, ed. by A.M. Rugman and L. Eden (London: Croom Helm), pp. 47–81.
- , 1990, "The Theory of the Cost-of-Living Index and the Measurement of Welfare Change," in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert, Contributions to Economic Analysis 196 (Amsterdam: North-Holland), pp. 79–147.
- , 1992a, "Fisher Ideal Output, Input and Productivity Indexes Revisited," *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 3, pp. 211–48.
- , 1992b, "Exact and Superlative Welfare Change Indicators," *Economic Inquiry*, Vol. 30, pp. 565–82.
- , 1993a, "The Early History of Price Index Research," in *Essays in Index Number Theory*, Vol. 1, ed. by W. Erwin Diewert and A.O. Nakamura (Amsterdam: North-Holland), pp. 33–65.
- , 1993b, "Duality Approaches to Microeconomic Theory," in *Essays in Index Number Theory*, Vol. 1, ed. by W. Erwin Diewert and A.O. Nakamura (Amsterdam: North-Holland), pp. 105–75.
- , 1993c, "Symmetric Means and Choice Under Uncertainty," in *Essays in Index Number Theory*, Vol. 1, ed. by W. Erwin Diewert and A.O. Nakamura (Amsterdam: North-Holland) pp. 355–433.
- , 1993d, "Overview of Volume 1," in *Essays in Index Number Theory*, Vol. 1, ed. by W. Erwin Diewert and A.O. Nakamura (Amsterdam: North-Holland) pp. 1–31.
- , 1995a, "Axiomatic and Economic Approaches to Elementary Price Indexes," Discussion Paper 95-01 (Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).
- , 1995b, "On the Stochastic Approach to Index Numbers," Discussion Paper 95-31 (Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).

- , 1996a, “Price and Volume Measures in the National Accounts,” in *The New System of National Economic Accounts*, ed. by J. Kendrick (Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic), pp. 237–85.
- , 1996b, “Seasonal Commodities, High Inflation and Index Number Theory,” Discussion Paper 96-06 (Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).
- , 1997, “Commentary on Matthew D. Shapiro and David W. Wilcox: Alternative Strategies for Aggregating Price in the CPI,” *The Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 79 (No. 3), pp. 127–37.
- , 1998a, “Index Number Issues in the Consumer Price Index,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12 (No. 1), pp. 47–58.
- , 1998b, “High Inflation, Seasonal Commodities and Annual Index Numbers,” *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 2, pp. 456–71.
- , 1999a, “Index Number Approaches to Seasonal Adjustment,” *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 3 (March), pp. 48–68.
- , 1999b, “Axiomatic and Economic Approaches to Multilateral Comparisons,” in *International and Interarea Comparisons of Income, Output, and Prices*, ed. by Alan Heston and Robert E. Lipsey, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 61 (Chicago: The University of Chicago Press), pp. 13–87.
- , 2000, “Notes on Producing an Annual Superlative Index Using Monthly Price Data,” Discussion Paper 00-08 (Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).
- , 2001, “The Consumer Price Index and Index Number Purpose,” *Journal of Economic and Social Measurement*, Vol. 27, pp. 167–248.
- , 2002a, “The Quadratic Approximation Lemma and Decompositions of Superlative Indexes,” *Journal of Economic and Social Measurement*, Vol. 28, pp. 63–88.
- , 2002b, “Similarity and Dissimilarity Indexes: An Axiomatic Approach,” Discussion Paper 02-10 (Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).
- , 2002c, “Harmonized Indexes of Consumer Prices: Their Conceptual Foundations,” *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Vol. 138 (No. 4), pp. 547–637.
- , 2002d, “Notes on Hedonic Producer Price Indexes” (unpublished; Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia, January 5).
- , 2002e, “Hedonic Producer Price Indexes and Quality Adjustment,” Discussion Paper 02-14 (Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).
- , 2002f, “Hedonic Regression: A Review of Some Unresolved Issues” (unpublished; Vancouver: Department of Economics, University of British Columbia).
- , 2003, “Hedonic Regressions: A Consumer Theory Approach,” in *Scanner Data and Price Indexes*, ed. by Robert C. Feenstra and Matthew D. Shapiro, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 64 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 317–48.
- , and A.M. Smith, 1994, “Productivity Measurement for a Distribution Firm,” *The Journal of Productivity Analysis*, Vol. 5, pp. 335–47.
- Diewert, W. Erwin, and C.J. Morrison, 1986, “Adjusting Output and Productivity Indices for Changes in the Terms of Trade,” *Economic Journal*, Vol. 96, pp. 659–79.
- Dikhanov, Y., 1997, “The Sensitivity of PPP-Based Income Estimates to Choice of Aggregation Procedures” (unpublished; Washington: International Economics Department, World Bank, January).
- Divisia, François, 1926, *L'indice monétaire et la théorie de la monnaie* (Paris: Societe Anonyme du Recueil Sirey).
- Dohm, Arlene, and Deanna Eggleston, 1998, “Producer Price Indices for Property/Casualty and Life Insurance” (Washington, Division of Producer Prices and Price Indices, Bureau of Labor Statistics, April).
- Domberger, S., 1987, “Relative Price Variability and Inflation: A Disaggregated Analysis,” *Journal of Political Economy*, Vol. 95 (June), pp. 547–66.

- Donovan, D., 1978, "Modeling the Demand for Liquid Assets: An Application to Canada," *IMF Staff Papers*, Vol. 25, (No. 4) pp. 676–704.
- Drobisch, M.W., 1871a, "Ueber die Berechnung der Veränderungen der Waarenpreise und des Geldwerths," *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Vol. 16, pp. 143–56.
- , 1871b, "Ueber einige Einwürfe gegen die in diesen Jahrbüchern veröffentlichte neue Methode, die Veränderungen der Waarenpreise und des Geldwerths zu berechnen," *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Vol. 16, pp. 416–27.
- Dulberger, Ellen R., 1989, "The Application of an Hedonic Model to a Quality-Adjusted Price Index for Computer Processors," in *Technology and Capital Formation*, ed. by Dale W. Jorgenson and Ralph Landau (Cambridge, Massachusetts: MIT Press).
- , 1993, "Sources of Price Decline in Computer Processors: Selected Electronic Components," in *Price Measurements and Their Uses*, ed. by Murraray Foss, Marilyn E. Manser, and Allan H. Young, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 61 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 103–24.
- Dutot, C.F., 1738, *Réflexions politiques sur les finances et le commerce*, Vol. 1 (The Hague: Les Frères Vaillant et Nicolas Prevost).
- Eden, Lorraine, 1998, *Taxing Multinationals: Transfer Pricing and Corporate Income Taxation in North America* (Toronto: University of Toronto Press).
- Edgeworth, F.Y., 1888, "Some New Methods of Measuring Variation in General Prices," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 51, pp. 346–68.
- , 1923, "The Doctrine of Index Numbers According to Mr. Correa Walsh," *Economic Journal*, Vol. 11, pp. 343–51.
- , 1925, *Papers Relating to Political Economy*, Vol. 1 (New York: Burt Franklin).
- Ehemann, C., A.J. Katz, and Brent R. Moulton, 2002, "The Chain-Additivity Issue and the U.S. National Accounts," *Journal of Economic and Social Measurement*, Vol. 28, pp. 37–49.
- Eichhorn, W., 1978, *Functional Equations in Economics* (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley).
- , and J. Voeller, 1976, *Theory of the Price Index*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Vol. 140 (New York and Berlin: Springer-Verlag).
- Epple, D., 1987, "Hedonic Prices and Implicit Markets: Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products," *Journal of Political Economy*, Vol. 95 (No. 1), pp. 59–80.
- European Foundation for Quality Management, 2003, *European Foundation for Quality Management Excellence Model* (Brussels). Available via the Internet: <http://www.efqm.org>.
- Eurostat (Statistical Office of the European Communities), 1998, *Methodology of Industrial Short-Term Statistics* (Brussels).
- , 1999, *Compendium of HICP Reference Documents*, Eurostat/B3/HICP (Luxembourg, March).
- , 2001, *Compendium of HICP Reference Documents*, Unit B3, "Harmonisation of Price Indices" (Luxembourg, March).
- Fabricant, Solomon, 1938, "Problems in the Measurement of the Physical Volume of Output, by Industries," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 33, pp. 564–70.
- Feenstra, Robert C., 1994, "New Product Varieties and the Measurement of International Prices," *American Economic Review*, Vol. 84, pp. 157–77.
- , 1995, "Exact Hedonic Price Indices," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 77, pp. 634–54.
- , and C.R. Shiells, 1997, "Bias in U.S. Import Prices and Demand," in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press).
- Feenstra, Robert C., and J.A. Levinsohn, 1995, "Estimating Markups and Market Conduct with Multi-dimensional Product Attributes," *Review of Economic Studies*, Vol. 62 (January), pp. 19–52.
- Feenstra, Robert C., and Matthew D. Shapiro, 2003, "High-Frequency Substitution and the Measurement of Price Indexes," in *Scanner Data and Price Indexes*, ed. by Robert C. Feenstra and Matthew D. Shapiro, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 64 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 123–46.

- Feenstra, Robert C., and W. Erwin Diewert, 2001, "Imputation and Price Indexes: Theory and Evidence from the International Price Program," BLS Working Paper 335 (Washington: Bureau of Labor Statistics). Available via the Internet: <http://www.bls.gov/ore/pdf/ec010030.pdf>.
- Fenwick, David, A. Ball, Mick Silver, and P.H. Morgan, 2002, "Price Collection and Quality Assurance of Item Sampling in the Retail Price Index: How Can Scanner Data Help?" in *Scanner Data and Price Indexes*, ed. by Robert C. Feenstra and Matthew D. Shapiro, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 64 (Chicago: University of Chicago Press).
- Fenger, W.F., 1931, "The Nature and Use of the Harmonic Mean," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 26, pp. 36–40.
- , 1936, "Distinctive Concepts of Price and Purchasing Power Index Numbers," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 31, pp. 258–72.
- Finkel, Yoel, and Israel Givol, 1999, "Training and Modern Technology in a CPI Framework," Joint ECE/ILO Meeting on Consumer Price Indices, Geneva, November 3–5, CES/AC.49/1999/15 (Brussels). Available via the Internet: <http://www.unece.org/stats/documents/ces/ac.49/1999/15.e.pdf>.
- Fisher, F.M., and K. Shell, 1972, "The Pure Theory of the National Output Deflator," in *The Economic Theory of Price Indexes*, ed. by F.M. Fisher and K. Shell (New York: Academic), pp. 49–113.
- Fisher, Irving, 1897, "The Role of Capital in Economic Theory," *Economic Journal*, Vol. 7, pp. 511–37.
- , 1911, *The Purchasing Power of Money* (London: Macmillan).
- , 1921, "The Best Form of Index Number," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 17, pp. 533–37.
- , 1922, *The Making of Index Numbers* (Boston: Houghton Mifflin).
- Fisher, W.C., 1913, "The Tabular Standard in Massachusetts History," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 27, pp. 417–51.
- Fixler, Dennis, 1993, "Measuring Financial Service Output of Commercial Banks," *Applied Economics*, Vol. 25, pp. 983–99.
- , 1998, "Treatment of Mandated Pollution Control Measures in the CPI," *CPI Detailed Report*, U.S. Bureau of Labor Statistics (September), pp. 4–7.
- , Charles Fortuna, John S. Greenlees, and Walter Lane, 1999, "The Use of Hedonic Regressions to Handle Quality Change: The Experience in the U.S. CPI," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fifth Meeting (Reykjavik, Statistics Iceland, August 25–27). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc5.shtml>.
- Fixler, Dennis, and Kimberly Zieschang, 1992a, "Incorporating Ancillary Measures of Processes and Quality Change into a Superlative Productivity Index," *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 2, pp. 245–67.
- , 1992b, "User Costs, Shadow Prices, and the Real Output of Banks," in *Output Measurement in the Services Sector*, ed. by Z. Griliches, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 56 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 219–43.
- Fixler, Dennis, Marshall Reinsdorf, and G. Smith, (2003), "Measuring the Services of Commercial Banks in the NIPAs Changes in Concepts and Methods," *Survey of Current Business*, Vol. 83 (September), pp. 33–44.
- Fleetwood, William, 1707, *Chronicon Preciosum* (London: Charles Harper); reprinted 1969 (New York: Augustus M. Kelley).
- Flux, A.W., 1921, "The Measurement of Price Change," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 84, pp. 167–99.
- Forsyth, F.G., and R.F. Fowler, 1981, "The Theory and Practice of Chain Price Index Numbers," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 144 (No. 2), pp. 224–47.
- Friedman, Milton, 1977, "Nobel Lecture: Inflation and Unemployment," *Journal of Political Economy*, Vol. 85, pp. 451–72.
- Frisch, R., 1930, "Necessary and Sufficient Conditions Regarding the Form of an Index Number Which Shall Meet Certain of Fisher's Tests,"

- Journal of the American Statistical Association*, Vol. 25, pp. 397–406.
- , 1936, “Annual Survey of General Economic Theory: The Problem of Index Numbers,” *Econometrica*, Vol. 4, pp. 1–38.
- Funke, H., and J. Voeller, 1978, “A Note on the Characterization of Fisher’s Ideal Index,” in *Theory and Applications of Economic Indices*, ed. by W. Eichhorn, R. Henn, O. Opitz, and R.W. Shephard (Würzburg, Germany: Physica-Verlag), pp. 177–81.
- Funke, H., G. Hacker, and J. Voeller, 1979, “Fisher’s Circular Test Reconsidered,” *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, Vol. 115, pp. 677–87.
- Gartner Group, 1999, “Instant Benchmarking: Immediate Access to Useless Data,” Research Note, Strategic Planning Assumption (Stamford: Gartner Group, March).
- Geary, P.T., and M. Morishima, 1973, “Demand and Supply Under Separability,” in *Theory of Demand: Real and Monetary*, ed. by M. Morishima (Oxford: Clarendon Press), pp. 87–147.
- Gerduk, I., S. Gousen, and K. Monk, 1986, *Producer Price Measurement: Concepts and Methods* (Washington: Bureau of Labor Statistics, Division of Producer Prices).
- Goldberger, A.A., 1968, “The Interpretation and Estimation of Cobb-Douglas Functions,” *Econometrica*, Vol. 35, pp. 464–72.
- Gordon, Robert J., 1990, *The Measurement of Durable Goods Prices* (Chicago: University of Chicago Press).
- , 2002, “Hedonic vs. Matched Model Indexes: General Consideration and a Study of Historical Price Changes for Apparel Prices,” ZEW Conference on Price Indices and Quality Change (Mannheim, Germany, April). Available via the Internet: <http://www.zew.de/pdf/hedonics/Gordon.pdf>.
- Gorman, W.M., 1968, “Measuring the Quantities of Fixed Factors,” in *Value, Capital and Growth: Papers in Honour of Sir John Hicks*, ed. by J.N. Wolfe (Chicago: Aldine), pp. 141–72.
- , 1980, “A Possible Procedure for Analyzing Quality Differentials in the Egg Market,” *Review of Economic Studies*, Vol. 47, pp. 843–56.
- Greenlees, John S., 1999, “Random Errors and Superlative Indices,” paper presented at the Annual Conference of the Western Economic Association, San Diego, California, July.
- , 2000, “Consumer Price Indexes: Methods for Quality and Variety Change,” *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, Vol. 17 (No. 1), pp. 37–58.
- Griliches, Zvi, 1971, “Introduction: Hedonic Prices Revisited,” in *Price Indexes and Quality Change: Studies in New Methods of Measurement*, ed. by Zvi Griliches (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press), pp. 3–15.
- , 1988, *Technology, Education and Productivity: Early Papers with Notes to Subsequent Literature* (New York: Blackwell).
- , 1990, “Hedonic Price Indices and the Measurement of Capital and Productivity: Some Historical Reflections,” in *Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee Conference of Research in Income and Wealth*, ed. by Ernst R. Berndt and Jack E. Triplett, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 54 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 185–206.
- Hancock, D., 1985, “The Financial Firm: Production with Monetary and Non-Monetary Goods,” *Journal of Political Economy*, Vol. 93, pp. 859–80.
- Hano, G., and B. Feldman, 1999, “Industrial Output Prices—European Business Trends,” Meeting of the Data Shop Network, Luxembourg, May.
- Hardy, G.H., J.E. Littlewood, and G. Polyá, 1934, *Inequalities* (Cambridge: Cambridge University Press).
- Hausman, Jerry A., 1997, “Valuation of New Goods Under Perfect and Imperfect Conditions,” in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press).
- Hawkes, W.J., 1997, “Reconciliation of Consumer Price Index Trends in Average Prices for Quasi-Homogeneous Goods Using Scanning Data,” in Ottawa Group (International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc3.shtml>.

- Hicks, J.R., 1940, "The Valuation of the Social Income," *Economica*, Vol. 7, pp. 105–24.
- , 1946, *Value and Capital*, 2nd ed. (Oxford: Clarendon Press).
- Hidioglou, Michael A., and J.M. Berthelot, 1986, "Statistical Editing and Imputation for Periodic Business Surveys," *Survey Methodology*, Vol. 12 (No. 1), pp. 73–83.
- Hill, R.J., 1995, *Purchasing Power Methods of Making International Comparisons* (Ph.D. dissertation; Vancouver: University of British Columbia).
- , 1999a, "Comparing Price Levels Across Countries Using Minimum Spanning Trees," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 81, pp. 135–42.
- , 1999b, "International Comparisons Using Spanning Trees," in *International and Interarea Comparisons of Income, Output, and Prices*, ed. by Alan Heston and Robert E. Lipsey, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 61 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 109–20.
- , 2000, "Superlative Index Numbers: Not All of Them Are Super," (unpublished; Sydney: School of Economics, University of New South Wales, September 10).
- , 2001, "Measuring Inflation and Growth Using Spanning Trees," *International Economic Review*, Vol. 42, pp. 167–85.
- Hill, T. Peter, 1988, "Recent Developments in Index Number Theory and Practice," *OECD Economic Studies*, Vol. 10, pp. 123–48.
- , 1993, "Price and Volume Measures," Chapter XVI in *System of National Accounts 1993* (Brussels, Luxembourg, New York, Paris, and Washington: Eurostat, IMF, OECD, UN, and World Bank), pp. 379–406.
- , 1996, *Inflation Accounting: A Manual on National Accounting Under Conditions of High Inflation* (Paris: OECD).
- , 1998, "The Measurement of Inflation and Changes in the Cost of Living," *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, Vol. 15, pp. 37–51.
- , 1999, "Tangibles, Intangibles and Services: A New Taxonomy for the Classification of Output," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 32, pp. 426–46.
- Hillinger, C., 2002, "A General Theory of Price and Quantity Aggregation and Welfare Measurement," SEMECON (unpublished; Munich: University of Munich).
- Hoffmann, Johannes, 1998, "Problems of Inflation Measurement in Germany," Economic Research Group of the Deutsche Bundesbank, Discussion Paper 1/98 (Frankfurt: Deutsche Bundesbank).
- , 1999, "The Treatment of Quality Changes in the German Consumer Price Index," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fifth Meeting (Reykjavik, Statistics Iceland, August 25–27). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc5.shtml>.
- Holdway, M., 1999, "An Alternative Methodology: Valuing Quality Changes for Microprocessors in the PPI" (unpublished; Washington: Bureau of Labor Statistics).
- Holiday, Michael, 2001, "Quality Adjusting Computer Prices" (unpublished; Washington: Bureau of Labor Statistics). Available via the Internet: <http://www.bls.gov/ppi/ppicomqa.htm>.
- Hotelling, H., 1932, "Edgeworth's Taxation Paradox and the Nature of Demand and Supply Functions," *Journal of Political Economy*, Vol. 40, pp. 577–616.
- Houthakker, H.S., 1952, "Compensated Changes in Quantities and Qualities Consumed," *Review of Economic Studies*, Vol. 19, pp. 155–64.
- Hoven, Leendert, 1999, "Some Observations on Quality Adjustment in the Netherlands," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fifth Meeting (Reykjavik, Statistics Iceland, August 25–27). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc5.shtml>.
- Hulten, C.R., 1973, "Divisia Index Numbers," *Econometrica*, Vol. 41, pp. 1017–26.
- , 2002, "Price Hedonics: A Critical Review," paper presented at the Third Annual Joint NBER and CRIW Measurement Workshop, Cambridge, Massachusetts, July.

- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), 1999. *The French Producer Price Indices and Business Service Price Indices* (Paris).
- International Labour Organization, International Labour Office (ILO), 1989, *Consumer Price Indices: An ILO Manual* (Geneva).
- , 1990, *ISCO-88: International Standard Classification of Occupations* (Geneva).
- International Monetary Fund (IMF), 2003, “Data Quality Framework (DQAF) for the Producer Price Index.” (Washington, July). Available via the Internet: http://dsbb.imf.org/vgn/images/pdfs/dqrs_ppi.pdf.
- International Standards Organization, 1994, *ISO 9000* (Geneva). Available via the Internet: <http://iso.ch>.
- , 2000, *ISO 9001* (Geneva). Available via the Internet: <http://iso.ch>.
- Ioannidis, Christos, and Mick Silver, 1999, “Estimating Exact Hedonic Indexes: An Application to U.K. Television Sets,” *Journal of Economics/Zeitschrift für Nationalökonomie* (Austria), Vol. 69 (No. 1), pp. 71–94.
- Jensen, J.L.W.V., 1906, “Sur les fonctions convexes et les inégalités entre les valeurs moyennes,” *Acta Mathematica*, Vol. 8, pp. 94–96.
- Jevons, W.S., 1884, “A Serious Fall in the Value of Gold Ascertained and Its Social Effects Set Forth,” reprinted in *Investigations in Currency and Finance* (London: Macmillan), pp. 13–118. Originally published in 1863.
- , 1865, “The Variation of Prices and the Value of the Currency Since 1782,” *Journal of the Statistical Society of London*, Vol. 28, pp. 294–320; reprinted in *Investigations in Currency and Finance* (London: Macmillan, 1884), pp. 119–50.
- Jorgenson, Dale W., and Zvi Griliches, 1967, “The Explanation of Productivity Change,” *Review of Economic Studies*, Vol. 34, pp. 249–83.
- Kennedy, Peter, 2003, *A Guide to Econometrics*, 5th ed. (Cambridge, Massachusetts: MIT Press).
- Keynes, John Maynard, 1930, *A Treatise on Money*, Vol. 1, *The Pure Theory of Money*; reprinted 1950 (London: Macmillan).
- Kinnunen, Arja, 1998, “Hedonic Method Is Practicable in CPI Compilation,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.
- Knibbs, G.H., 1924, “The Nature of an Unequivocal Price Index and Quantity Index,” *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 19, pp. 42–60 and pp. 196–205.
- Kohli, Ulrich, 1978, “A Gross National Product Function and the Derived Demand for Imports and Supply of Exports,” *Canadian Journal of Economics*, Vol. 11, pp. 167–82.
- , 1991, *Technology, Duality, and Foreign Trade: The GNP Function Approach to Modeling Imports and Exports* (Ann Arbor: University of Michigan Press).
- Kokoski, Mary F., 1993, “Quality Adjustment of Price Indexes,” *Monthly Labor Review*, Vol. 116 (December), pp. 34–46.
- , Brent R. Moulton, and Kimberly D. Zieschang, 1999, “Interarea Price Comparisons for Heterogeneous Goods and Several Levels of Commodity Aggregation,” in *International and Interarea Comparisons of Prices, Output, and Productivity*, ed. by Alan Heston and Robert E. Lipsey, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 61 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 123–66.
- Kokoski, Mary F., K. Waehrer, and P. Rozaklis, 2001, “Using Hedonic Methods for Quality Adjustment in the CPI: The Consumer Audio Products Component,” BLS Working Paper 344 (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- Konüs, A.A., 1924, “The Problem of the True Cost of Living Index,” English translation published in *Econometrica*, Vol. 7 (1939), pp. 10–29.
- , and S.S. Byushgens, 1926, “K probleme pokupatelnoi cili deneg,” *Voprosi Konyunkturi*, Vol. 2, pp. 151–72.
- Koskimäki, Timó, and Yrjö Vartia, 2001, “Beyond Matched Pairs and Griliches-Type Hedonic Methods for Controlling Quality Changes in CPI Sub-Indices: Mathematical Considerations and Empirical Examples on the Use of Linear and Non-Linear Hedonic Models with Time-

- Dependent Quality Parameters,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Sixth Meeting (Canberra, Australian Bureau of Statistics, April 2–6). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc6.shtml>.
- Kotler, P., 1991, *Marketing Management*, 7th ed. (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall).
- Lach, S., 2002, “Existence and Persistence of Price Dispersion,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84 (August), pp. 433–44.
- Lancaster, K.J., 1966, “A New Approach to Consumer Theory,” *Journal of Political Economy*, Vol. 74 (April), pp. 132–56.
- , 1971, *Consumer Demand: A New Approach* (New York: Columbia University Press).
- Lane, Walter, 2001, “Addressing the New Goods Problem in the Consumer Price Index,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Sixth Meeting (Canberra, Australian Bureau of Statistics, April 2–6). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc6.shtml>.
- Laspeyres, E., 1871, “Die Berechnung einer mittleren Waarenpreissteigerung,” *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Vol. 16, pp. 296–314.
- Lau, L.J., 1976, “A Characterization of the Normalized Restricted Profit Function,” *Journal of Economic Theory*, Vol. 12, pp. 131–61.
- Leaver, Sylvia G., and David C. Swanson, 1992, “Estimating Variances for the U.S. Consumer Price Index for 1987–1991,” *Proceedings of the Survey Research Methods Section* (Alexandria, Virginia: American Statistical Association), pp. 740–45.
- Leaver, Sylvia G., James E. Johnstone, and Kenneth P. Archer, 1991, “Estimating Unconditional Variances of the U.S. Consumer Price Index for 1978–86,” *Proceedings of the Survey Research Methods Section* (Alexandria, Virginia: American Statistical Association), pp. 614–19.
- Leaver, Sylvia G., and Richard L. Valliant, 1995, “Chapter 28: Statistical Problems in Estimating the U.S. Consumer Price Index,” *Business Survey Methods* (New York: Wiley & Sons), pp. 543–66.
- Lebow, David E., John M. Roberts, and David J. Stockton, 1994, “Monetary Policy and ‘The Price Level’” (unpublished; Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System).
- Lehr, J., 1885, *Beitrage zur Statistik der Preise* (Frankfurt: J.D. Sauerlander).
- Leontief, W.W., 1936, “Composite Commodities and the Problem of Index Numbers,” *Econometrica*, Vol. 4, pp. 39–59.
- , 1947, “Introduction to a Theory of the Internal Structure of Functional Relationships,” *Econometrica*, Vol. 15, pp. 361–73.
- Levy, F., A. Beamish, R.J. Murnane, and D. Aurtor, 1999, “Computerization and Skills: Example from a Car Dealership,” Brookings Program on Output and Productivity Measurement in the Services Sector, Workshop on Measuring the Output of Business Services, May 14, 1999 (Washington: Brookings Institution).
- Liegey, Paul R., Jr., 1994, “Apparel Price Indexes: Effects of Hedonic Adjustment,” *Monthly Labor Review*, Vol. 117 (May), pp. 38–45.
- Lloyd, P. J., 1975, “Substitution Effects and Biases in Nontrue Price Indices,” *American Economic Review*, Vol. 65, pp. 301–13.
- Lowe, Joseph, 1823, *The Present State of England in Regard to Agriculture, Trade and Finance*, 2nd ed. (London: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown).
- Lowe, Robin, 1995, “The Type and Extent of Quality Changes in the Canadian CPI,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Second Meeting (Stockholm, Statistics Sweden, November 15–17). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc2.shtml>.
- , 1998, “Televisions: Quality Changes and Scanner Data,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.
- , 1999, “The Use of the Regression Approach to Quality Change for Durables,” in Ottawa Group (International Working Group on Price In-

- dices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fifth Meeting (Reykjavik, Statistics Iceland, August 25–27). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc5.shtml>.
- Maddala, G.S., 1988, *Introduction to Econometrics* (New York: Macmillan).
- Malmquist, S., 1953, “Index Numbers and Indifference Surfaces,” *Trabajos de Estadística*, Vol. 4, pp. 209–42.
- Marshall, Alfred, 1887, “Remedies for Fluctuations of General Prices,” *Contemporary Review*, Vol. 51, pp. 355–75.
- McClelland, R., 1999, “Small Sample Bias in the Geometric Mean and Seasoned CPI Component Indexes,” BLS Working Paper 324 (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- McFadden, D., 1978, “Cost, Revenue and Profit Functions,” in *Production Economics: A Dual Approach to Theory and Applications*, Vol. 1, ed. by M. Fuss and D. McFadden (Amsterdam: North-Holland), pp. 3–109.
- McKenzie, R., 2001, “Producer Price Index for Legal Services Industry,” in Voorburg Group (International Working Group on Services), Proceedings of the Sixteenth Meeting (Orebro, Statistics Sweden, September 17–21). Available via the Internet: <http://www4.statcan.ca/english/voorburg/>.
- Mendelsohn, R., 1984, “Estimating the Structural Equations of Implicit Market and Household Production Functions,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 666 (November), pp. 673–77.
- Mendershausen, H., 1937, “Annual Survey of Statistical Technique: Methods of Computing and Eliminating Changing Seasonal Fluctuations,” *Econometrica*, Vol. 5, pp. 234–62.
- Merkel, F.K., 2000, “Addressing New Item Bias in the Producer Price Indexes: A PPI Quality Improvement Initiative” (unpublished; Washington: Bureau of Labor Statistics).
- Mitchell, W.C., 1927, *Business Cycles* (New York: National Bureau of Economic Research).
- Morris, Louise, and Tony Birch, 2001, “Introducing a New Estimator for the Producer Price Index,” *Economic Trends*, No. 573 (August), pp. 63–71.
- Moser, C.A., and G. Kalton, 1981, *Survey Methods in Social Investigation* (London: Heinemann).
- Moulton, Brent R., 1993, “Basic Components of the CPI: Estimation of Price Changes,” *Monthly Labor Review*, Vol. 116 (December), pp. 13–24.
- , 1996a, “Constant Elasticity Cost-of-Living Index in Share Relative Form” (unpublished; Washington: Bureau of Labor Statistics, December).
- , 1996b, “Bias in the Consumer Price Index: What Is the Evidence?” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 10 (No. 4), pp. 159–77.
- , 2001a, “Research in Price, Quality and Quantity Measurement: What Agenda for the Next Twenty Years?” panel discussion remarks, NBER Summer Institute Price, Quality and Measurement Workshop, Cambridge, Massachusetts, July.
- , 2001b, “The Expanding Role of Hedonic Methods in the Official Statistics of the United States,” proceedings of the Symposium on Hedonic Methods in Price Statistics, Deutsche Bundesbank and German Federal Statistical Office (Statistisches Bundesamt), Wiesbaden, June.
- , and E.P. Seskin, 1999, “A Preview of the 1999 Comprehensive Revision of the National Income and Product Accounts,” *Survey of Current Business*, Vol. 79 (October), pp. 6–17.
- , 2003, “Preview of the 2003 Comprehensive Revision of the National Income and Product Accounts: Changes in Definitions and Classifications,” *Survey of Current Business*, Vol. 83 (June), pp. 17–34.
- Moulton, Brent R., and Karin E. Moses, 1997, “Addressing the Quality Change Issue in the Consumer Price Index,” *Brookings Papers on Economic Activity*: 1, Brookings Institution, pp. 366–75.
- , Timothy LaFleur, and Karin E. Moses, 1998, “Research on Improved Quality Adjustment in the CPI: The Case of Televisions,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.

- Mudgett, Bruce D., 1951, *Index Numbers* (New York: John Wiley & Sons).
- , 1955, “The Measurement of Seasonal Movements in Price and Quantity Indexes,” *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 50, pp. 93–98.
- Muellbauer, J. 1974, “Household Production Theory, Quality, and the ‘Hedonic Technique,’” *American Economic Review*, Vol. 64 (No. 6), pp. 977–94.
- Murray, J., and N. Sarantis, 1999, “Price-Quality Relationships and Hedonic Price Indexes for Cars in the United Kingdom,” *International Journal of the Economics of Business*, Vol. 6 (No. 1), pp. 1–23.
- Muth, R.F., 1966, “Household Production and Consumer Demand Functions,” *Econometrica*, Vol. 34 (July), pp. 699–708.
- Norberg, Anders, and M. Ribe, 2001, “Hedonic Methods in Price Statistics: Swedish Applications,” paper presented at the Symposium on Hedonic Methods in Price Statistics, Deutsche Bundesbank and German Federal Statistical Office (Statistisches Bundesamt), Wiesbaden, June.
- Nordhaus, William D., 1997, “Do Real-Output and Real-Wage Measures Capture Reality? The History of Lighting Suggests Not,” in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press).
- , 1998, “Quality Change in Price Indexes,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12 (Winter), pp. 59–68.
- Obst, Carl, 2000, “A Review of Bias in the CPI,” *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, Vol. 17 (No. 1), pp. 37–38.
- Oi, W.Y., 1997, “The Welfare Implications of Invention,” in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 109–41.
- Okamoto, M., 2001, “Mid-Year Basket Index as a Practical Approximation to a Superlative Index,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Sixth Meeting (Canberra, Australian Bureau of Statistics, April 2–6). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc6.shtml>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2001, *OECD Productivity Manual* (Paris, March).
- , and Eurostat, 1997, *Sources and Methods: Construction Price Indices* (Paris).
- O’Rourke, C., and McKenzie, 2002, “Producer Price Indices for Computer Services,” in Voorburg Group (International Working Group on Services), Proceedings of the Seventeenth Meeting (Nantes, INSEE, September 23–27). Available via the Internet: <http://www4.statcan.ca/english/voorburg/>.
- Osgood, W.F., 1925, *Advanced Calculus* (New York: Macmillan).
- Paasche, H., 1874, “Über die Preisentwicklung der letzten Jahre nach den Hamburger Borsennotirungen,” *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Vol. 12, pp. 168–78.
- Pakes, Ariel, 2001, “A Reconsideration of Hedonic Price Indices with an Application to PCs,” NBER Working Paper 8715 (Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, November). Available via the Internet: <http://www.nber.org/papers/w8715>.
- Palgrave, R.H. Inglis, 1886, “Currency and Standard of Value in England, France and India and the Rates of Exchange Between These Countries,” Memorandum for the Royal Commission on the Depression of Trade and Industry, in *British Parliamentary Papers: Session 1886: Third Report and Final Report of the Royal Commission on the Depression in Trade and Industry, with Minutes of Evidence and Appendices*, Appendix B (Shannon, Ireland: Irish University Press, 1969).
- Parker, P., 1992, “Price Elasticity Dynamics over the Adoption Life Cycle,” *Journal of Marketing Research*, Vol. 29, pp. 358–67.
- Parks, R.W., 1978, “Inflation and Relative Price Variability,” *Journal of Political Economy*, Vol. 86 (February), pp. 79–96.
- Phillips, A., 1961, “Industry Net Output Estimates in the United States,” in *Output, Input and Productivity Measurement*, ed. by J.W. Kendrick, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 25 (Prince-

- ton, New Jersey: Princeton University Press), pp. 315–27.
- Pierson, N.G., 1895, “Index Numbers and Appreciation of Gold,” *Economic Journal*, Vol. 5, pp. 329–35.
- , 1896, “Further Considerations on Index Numbers,” *Economic Journal*, Vol. 6, pp. 127–31.
- Pigou, A.C., 1924, *The Economics of Welfare*, 2nd ed. (London: Macmillan).
- Pollak, Robert A., 1975, “Subindexes of the Cost of Living,” *International Economic Review*, Vol. 16, pp. 135–60.
- , 1983a, “The Theory of the Cost-of-Living Index,” in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert and C. Montmarquette (Ottawa: Statistics Canada), pp. 87–161; reprinted in R.A. Pollak, *The Theory of the Cost-of-Living Index* (Oxford: Oxford University Press, 1989), pp. 3–52, and in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert (Amsterdam: North-Holland, 1990), pp. 5–77.
- , 1983b, “Treatment of ‘Quality’ in the Cost-of-Living Index,” *Journal of Public Economics*, Vol. 20 (February), pp. 25–53.
- , 1989, *The Theory of the Cost-of-Living Index* (Oxford: Oxford University Press).
- Raff, Daniel M.G., and Manuel Trajtenberg, 1997, “Quality-Adjusted Prices for the American Automobile Industry: 1906–1940,” in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 71–101.
- Rasmussen, D.W., and T.W. Zuehlke, 1990, “On the Choice of Functional Form for Hedonic Price Functions,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, pp. 668–75.
- Reese, M., 2000, “Hedonic Quality Adjustment Methods for College Textbooks for the U.S. CPI” (unpublished; Washington: Bureau of Labor Statistics). Available via the Internet: <http://www.bls.gov/cpi/cpictb.htm>.
- Reinsdorf, Marshall B., 1993, “The Effect of Outlet Price Differentials on the U.S. Consumer Price Index,” in *Price Measurements and Their Uses*, ed. by Murray F. Foss, Marilyn E. Manser, and Allan H. Young, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 57 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 227–54.
- , 1994a, “New Evidence on the Relation Between Inflation and Price Dispersion,” *American Economic Review*, Vol. 84 (June), pp. 720–31.
- , 1994b, “Price Dispersion, Seller Substitution and the U.S. CPI,” BLS Working Paper 252 (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- , 1996, “Constructing Basic Component Indexes for the U.S. CPI from Scanner Data: A Test Using Data on Coffee,” BLS Working Paper 277 (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- , 1998a, “Formula Bias and Within-Stratum Substitution Bias in the U.S. CPI,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 58 (No. 2), pp. 175–87.
- , 1998b, “Divisia Indices and the Representative Consumer Problem” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.
- Reinsdorf, Marshall B., and Brent R. Moulton, 1997, “The Construction of Basic Components of Cost of Living Indexes,” in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 397–423.
- Reinsdorf, Marshall B., Paul Liegey, and Kenneth Stewart, 1996, “New Ways of Handling Quality Change in the U.S. Consumer Price Index,” BLS Working Paper 276 (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- Reinsdorf, Marshall B., W. Erwin Diewert, and C. Ehemann, 2002, “Additive Decompositions for the Fisher, Törnqvist and Geometric Mean Indices,” *Journal of Economic and Social Measurement*, Vol. 28, pp. 51–66.
- Richardson, Ian, 1998, *Producer Price Indices: Principles and Procedures* (London: Office of National Statistics).
- Roger, Scott, 2000, “Relative Prices, Inflation, and Core Inflation,” IMF Working Paper 00/58 (Washington: International Monetary Fund).

- Rosen, S., 1974, "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation and Pure Competition," *Journal of Political Economy*, Vol. 82, pp. 34–49.
- Rothwell, D.P., 1958, "Use of Varying Seasonal Weights in Price Index Construction," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 53, pp. 66–77.
- Rowe, J.W.F., 1927, "An Index of the Physical Volume of Production," *Economic Journal*, Vol. 37, pp. 173–87.
- Samuelson, Paul A., 1950, "The Evaluation of Real National Income," *Oxford Economic Papers*, Vol. 2, pp. 1–29.
- , 1953, "Prices of Factors and Goods in General Equilibrium," *Review of Economic Studies*, Vol. 21, pp. 1–20.
- , and S. Swamy, 1974, "Invariant Economic Index Numbers and Canonical Duality: Survey and Synthesis," *American Economic Review*, Vol. 64, pp. 566–93.
- Särndal, C.-E., B. Swensson, and J. Wretman, 1992, *Model Assisted Survey Sampling* (New York: Springer-Verlag).
- Schlömilch, O., 1858, "Über Mittelgrößen verschiedener Ordnungen," *Zeitschrift für Mathematik und Physik*, Vol. 3, pp. 308–10.
- Schreyer, P., 2001, *OECD Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth* (Paris: OECD).
- Schultz (Szulc), Bohdan J., 1995, "Treatment of Changes in Product Quality in Consumer Price Indices," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Second Meeting (Stockholm, Statistics Sweden, November 15–17). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc2.shtml>.
- , 1998, "Effects of Using Various Macro-Index Formulae in Longitudinal Price and Volume Comparisons: Canadian Empirical Studies," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fourth Meeting (Washington, Bureau of Labor Statistics, April 22–24). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc4.shtml>.
- , 1999, "Alternative Estimates of Price Change for Private Transportation: Empirical Study with Theoretical Discussion," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Fifth Meeting (Reykjavik, Statistics Iceland, August 25–27). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc5.shtml>.
- Scrope, G.P., 1833, *Principles of Political Economy* (London: Longman, Rees, Orme, Brown, Green, and Longman).
- Sellwood, Don J., 1997, "In Search of New Approaches to the Problem of Quality Adjustment in CPI," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc3.shtml>.
- , 2001, "Improving Quality Adjustment in Practice," in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Sixth Meeting (Canberra, Australian Bureau of Statistics, April 2–6). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc6.shtml>.
- Selvanathan, E.A., and D.S. Prasada Rao, 1994, *Index Numbers: A Stochastic Approach* (Ann Arbor: University of Michigan Press).
- Shapiro, Matthew D., and David W. Wilcox, 1997a, "Alternative Strategies for Aggregating Prices in the CPI," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 79 (No. 3), pp. 113–25.
- , 1997b, "Mismeasurement in the Consumer Price Index: An Evaluation," NBER Working Paper 5590 (Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research). Available via the Internet: www.nber.org/papers/w5590.
- Shephard, R.W., 1953, *Cost and Production Functions* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press).
- , 1970, *Theory of Cost and Production Functions* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press).
- Shepler, Nicole, 2001, "Developing a Hedonic Regression Model for Refrigerators in the U.S. CPI" (Washington: Division of Consumer Prices and

- Price Indices, Bureau of Labor Statistics, October). Available via the Internet: <http://www.bls.gov/cpi/cpirfr.htm>.
- Sheshinski, Eytan, and Yoram Weiss, 1977, "Inflation and Costs of Price Adjustment," *Review of Economic Studies*, Vol. 44 (June), pp. 287–303.
- Shrestha, Manik, and Segismundo Fassler, 2003, "Changes in Inventories in the National Accounts," IMF Working Paper 03/120 (Washington: International Monetary Fund).
- Shultze, Charles B., and Christopher Mackie (eds.), 2002, *At What Price? Conceptualizing and Measuring Cost-of-Living and Price Indexes*, Committee on National Statistics, National Research Council (Washington: National Academy Press).
- Sidgwick, H., 1883, *The Principles of Political Economy* (London: Macmillan).
- Silver, Mick S., 1993, "The Role of Footnotes in a Statistical Meta-Information System," Proceedings of the Statistical Metainformation Systems Workshop in Luxembourg (February); also available in *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, Vol. 10 (No. 2), pp. 153–70.
- , 1995, "Elementary Aggregates, Micro-Indices and Scanner Data: Some Issues in the Compilation of Consumer Price Indices," *Review of Income and Wealth*, Vol. 41, pp. 427–38.
- , 1999, "An Evaluation of the Use of Hedonic Regressions for Basic Components of Consumer Price Indices," *Review of Income and Wealth*, Vol. 45 (No. 1), pp. 41–56.
- , 2000, "Bias in the Compilation of Consumer Price Indices When Different Models of a Product Coexist," *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, Vol. 17 (No. 1), pp. 13–24.
- , 2002, "The Use of Weights in Hedonic Regressions: The Measurement of Quality Adjusted Price Changes" (unpublished; Cardiff, Wales, U.K.: Cardiff University Business School).
- Silver, Mick S., and Christos Ioannidis, 2001, "Inter-Country Differences in the Relationship Between Relative Price Variability and Average Prices," *Journal of Political Economy*, Vol. 109 (No. 2), pp. 355–74.
- , and Saeed Heravi, 2001a, "Scanner Data and the Measurement of Inflation," *Economic Journal*, Vol. 111 (June), pp. 384–405.
- , 2001b, "Hedonic Price Indices and the Matched Models Approach" (unpublished; Cardiff, Wales, U.K.: Cardiff Business School).
- , 2002, "Why the CPI Matched Models Method May Fail Us," European Central Bank Working Paper Series, No. 144 (Frankfurt: European Central Bank).
- , 2003, "The Measurement of Quality-Adjusted Price Changes," in *Scanner Data and Price Indexes*, ed. by Robert C. Feenstra and Matthew D. Shapiro, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 64 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 277–316.
- Sims, C.A., 1969, "Theoretical Basis for a Double Deflated Index of Real Value Added," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, pp. 470–71.
- , 1977, "Remarks on Real Value Added," *Annals of Economic and Social Measurement*, Vol. 6 (No. 1), pp. 127–34.
- Singh, R., and N.S. Mangat, 1996, *Elements of Survey Sampling*, Kluwer Texts in the Mathematical Sciences, Vol. 15 (Boston: Kluwer Academic).
- Solow, R.M., 1957, "Technical Change and the Aggregate Production Function," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, pp. 312–20.
- Sono, M., 1945, "The Effect of Price Changes on the Demand and Supply of Separable Goods," translation published in *International Economic Review*, Vol. 2 (1961), pp. 239–75.
- Statistics Sweden, 2001, *The Swedish Price Index: A Handbook of Methods* (Stockholm).
- Statistics New Zealand, 1999, *Producer Price Index: Concepts, Sources and Methods* (Christchurch).
- Stigler, G.J., 1961, "The Economics of Information," *Journal of Political Economy*, Vol. 69 (June), pp. 213–25.
- Stone, R., 1956, *Quantity and Price Indexes in National Accounts* (Paris: OECD).
- Summers, R., 1973, "International Comparisons with Incomplete Data," *Review of Income and Wealth*, Vol. 29 (No. 1), pp. 1–16.

- Sundgren, B., 1993, "Statistical Metainformation Systems—Pragmatics, Semantics, Syntactics," *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, Vol. 10 (No. 2), pp. 121–42.
- Swanson, David C., 1999, "Variance Estimates for Changes in the Consumer Price Index, January 1998–December 1998," *CPI Detailed Report*, December (Washington: U.S. Government Printing Office), pp. 7–20.
- Szulc (Schultz), Bohdan J., 1983, "Linking Price Index Numbers," in *Price Level Measurement*, ed. by W. Erwin Diewert and C. Montmarquette (Ottawa: Statistics Canada), pp. 537–66.
- , 1987, "Price Indices Below the Basic Aggregation Level," *Bulletin of Labour Statistics*, Vol. 2, pp. 9–16.
- Tauchen, H., and A.D. Witte, 2001, "Estimating Hedonic Models: Implications of the Theory," NBER Technical Working Paper 271 (Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research). Available via the Internet: <http://www.nber.org/papers/To271>.
- Teekens, R., and J. Koerts, 1972, "Some Statistical Implications of the Log Transformations of Multiplicative Models," *Econometrica*, Vol. 40, pp. 793–819.
- Tellis, G.J., 1988, "The Price Elasticity of Selective Demand: A Meta-Analysis of Econometric Models of Sales," *Journal of Marketing Research*, Vol. 25, pp. 331–41.
- Theil, H., 1967, *Economics and Information Theory* (Amsterdam: North-Holland).
- Törnqvist, Leo, 1936, "The Bank of Finland's Consumption Price Index," *Bank of Finland Monthly Bulletin*, Vol. 10, pp. 1–8.
- , and E. Törnqvist, 1937, "Vilket är förhållandet mellan finska markens och svenska kronans köpkraft?" *Ekonomiska Samfundets Tidskrift*, Vol. 39, pp. 1–39; reprinted in *Collected Scientific Papers of Leo Törnqvist* (Helsinki: Research Institute of the Finnish Economy, 1981), pp. 121–60.
- Triplett, Jack E., 1971, "The Theory of Hedonic Quality Measurement and Its Use in Price Indexes," BLS Staff Paper 6 (Washington: Bureau of Labor Statistics).
- , 1981, "Reconciling the CPI and the PCE Deflator," *Monthly Labor Review* (September), pp. 3–15.
- , 1983, "Concepts of Quality in Input and Output Price Measures: A Resolution of the User-Value Resource-Cost Debate," in *The U.S. National Income and Product Accounts: Selected Topics*, ed. by Murray Foss, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 47 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 269–311.
- , 1987, "Hedonic Functions and Hedonic Indices," in *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, ed. by John Eatwell, Murray Milgate, and Peter Newman, Vol. 2 (London: Macmillan), pp. 630–34.
- , 1990, "Hedonic Methods in Statistical Agency Environments: An Intellectual Biopsy," in *Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee Conference on Research in Income and Wealth*, ed. by Ernst R. Berndt and Jack E. Triplett, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 56 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 207–38.
- , 1997, "Comment," on David M.G. Raff and Manuel Trajtenberg, "Quality-Adjusted Prices for the American Automobile Industry: 1906–1940," in *The Economics of New Goods*, ed. by Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, NBER Studies in Income and Wealth, Vol. 58 (Chicago: University of Chicago Press), pp. 102–07.
- , 1999, "The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity?" *Canadian Journal of Economics*, Vol. 32 (No. 2), pp. 309–34.
- , 2001, "Should the Cost-of-Living Index Provide the Conceptual Framework for a Consumer Price Index?" *Economic Journal*, Vol. 111, pp. 311–34.
- , 2002, *Handbook on Quality Adjustment of Price Indexes for Information and Communication Technology Products* (Paris: OECD).
- Trivedi, P.K., 1981, "Some Discrete Approximations to Divisia Integral Indices," *International Economic Review*, Vol. 22, pp. 71–77.
- Turvey, Ralph, 1979, "The Treatment of Seasonal Items in Consumer Price Indices," *Bulletin of Labour Statistics*, Fourth Quarter (Geneva: International Labour Organization), pp. 13–33.

- , 1997, “New Outlets and New Products,” in Ottawa Group (International Working Group on Price Indices), International Conference on Price Indices, Proceedings of the Third Meeting (Voorburg, Statistics Netherlands, April 16–18). Available via the Internet: <http://www.ottawagroup.org/toc3.shtml>.
- , 1999, “Incorporating New Models into a CPI: PCs as an Example,” in *Proceedings of the Measurement of Inflation Conference*, ed. by Mick Silver and David Fenwick (Cardiff, Wales, U.K.: Cardiff University Business School).
- United Nations, 1977, *Guidelines on Principles of a System of Price and Quantity Statistics*, Statistical Papers, Series M, No. 59 (New York).
- Van Hoomissen, T., 1988, “Price Dispersion and Inflation: Evidence from Israel,” *Journal of Political Economy*, Vol. 96 (December), pp. 1303–14.
- Van Ijzeren, 1987, *Bias in International Index Numbers: A Mathematical Elucidation*, Dissertation for the Hungarian Academy of Sciences (The Hague: Koninklijke Bibliotheek).
- van Mulligen, P.H., 2003, “Quality Aspects in Price Indices and International Comparisons: Applications of the Hedonic Method,” Ph.D. thesis, University of Groningen (Voorburg, Statistic Netherlands). Available via the Internet: <http://www.cbs.nl/en/publications/articles/general/theses/theses.htm>.
- Vartia, Y.O., 1976a, *Relative Changes and Index Numbers* (Helsinki: Research Institute of the Finnish Economy).
- , 1976b, “Ideal Log-Change Index Numbers,” *Scandinavian Journal of Statistics*, Vol. 3, pp. 121–26.
- , 1978, “Fisher’s Five-Tined Fork and Other Quantum Theories of Index Numbers,” in *Theory and Applications of Economic Indices*, ed. by W. Eichhorn, R. Henn, O. Opitz, and R.W. Shephard (Würzburg, Germany: Physica-Verlag), pp. 271–95.
- , 1983, “Efficient Methods of Measuring Welfare Change and Compensated Income in Terms of Ordinary Demand Functions,” *Econometrica*, Vol. 51, pp. 79–98.
- Ville, J., 1946, “The Existence-Conditions of a Total Utility Function,” translated in *Review of Economic Studies*, Vol. 19 (1951), pp. 123–28.
- Vogt, A., 1977, “Zum Indexproblem: Geometrische Darstellung sowie eine neue Formel,” *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, Vol. 113, pp. 73–88.
- , 1978, “Divisia Indices on Different Paths,” in *Theory and Applications of Economic Indices*, ed. by W. Eichhorn, R. Henn, O. Opitz, and R.W. Shephard (Würzburg: Physica-Verlag), pp. 297–305.
- , 1980, “Der Zeit und der Faktorkehrtest als ‘Finders of Tests,’” *Statistische Hefte*, Vol. 21, pp. 66–71.
- , and J. Barta, 1997, *The Making of Tests for Index Numbers* (Heidelberg, Germany: Physica-Verlag).
- von der Lippe, P., 2001, *Chain Indices: A Study in Price Index Theory*, Publication Series Spectrum of Federal Statistics, Vol. 16 (Wiesbaden, Germany: Statistisches Bundesamt).
- Walsh, C.M., 1901, *The Measurement of General Exchange Value* (New York: Macmillan).
- , 1921a, *The Problem of Estimation* (London: P.S. King & Son).
- , 1921b, “Discussion,” *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 17, pp. 537–44.
- , 1932, “Index Numbers,” in *Encyclopedia of the Social Sciences*, ed. by E.R.A. Seligman, Vol. 7 (New York: Macmillan), pp. 652–58.
- Westergaard, H., 1890, *Die Grundzüge der Theorie der Statistik* (Jena, Germany: Fischer).
- Wold, H., 1944, “A Synthesis of Pure Demand Analysis, Part 3,” *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, Vol. 27, pp. 69–120.
- , 1953, *Demand Analysis* (New York: Wiley).
- Woodland, A.D., 1982, *International Trade and Resource Allocation* (Amsterdam: North-Holland).
- Wooldridge, J.M., 1996, “Estimating Systems of Equations with Different Instruments for Different Equations,” *Journal of Econometrics*, Vol. 74, pp. 387–405.

- Wynne, M.A., 1997, "Commentary," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 79 (No. 3), pp. 161–67.
- , 1999, "Core Inflation: A Review of Some Conceptual Issues," Research Department Working Paper 99-03 (Dallas, Texas: Federal Reserve Bank of Dallas).
- Yoskowitz, D.W., 2002, "Price Dispersion and Price Discrimination: Empirical Evidence from a Spot Market for Water," *Review of Industrial Organization*, Vol. 20, pp. 283–89.
- Young, Arthur, 1812, *An Inquiry into the Progressive Value of Money in England as Marked by the Price of Agricultural Products*, London.
- Yule, G.U., 1921, "Discussion of Mr. Flux's Paper," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 84, pp. 199–202.
- Zarnowitz, V., 1961, "Index Numbers and the Seasonality of Quantities and Prices," in *The Price Statistics of the Federal Government*, ed. by G.J. Stigler (New York: National Bureau of Economic Research), pp. 233–304.
- Zieschang, Kimberly D., 1988, "The Characteristics Approach to the Problem of New and Disappearing Goods in Price Indexes," BLS Working Paper 183 (Washington: Bureau of Labor Statistics).

Предметный указатель

Ссылки делаются на номера глав и пунктов или приложений и дополнений (а не страниц). Литера (*z*) означает статью в глоссарии или приложении к глоссарию. Добавленные к номерам пунктов литеры (*m*), (*p*) или (*e*) означают таблицы, рисунки или вставки рядом с соответствующим текстом; включение *, например (*m* *), означает, что таблица и т.д. расположена сразу за этим пунктом, но с ним не связана (номер пункта служит лишь для указания места в тексте).

А

АБС. См. Австралийское бюро статистики

Абсолютный индекс 16.4

Австралийская и новозеландская стандартная отраслевая классификация (ANZIC) 1.185, 3.72

Австралийское бюро статистики 10.45, 12.81

Агрегаты (*z*). См. также элементарные агрегаты; стоимостные агрегаты

определение 20.7

Агрегирование 1.120–1.122, (*z*)

агрегирование дефляторов для заведений в национальный дефлятор добавленной стоимости 18.57–18.60

гиперболические индексы 18.32–18.38

двухэтапное 18.32–18.38

дефлятирование добавленной стоимости 18.39–18.45

дефляторы добавленной стоимости 18.39–18.56

метод двойного дефлятирования для построения показателя реальной добавленной стоимости 18.49–18.56

на макроэкономическом уровне 2.61

национальный дефлятор добавленной стоимости 18.28–18.31

национальный дефлятор добавленной стоимости по сравнению с дефлятором конечного спроса 18.61–18.80

национальный индекс цен на выпускаемую продукцию 18.4–18.23

национальный индекс цен на промежуточное потребление 18.24–18.27

общие сведения 18.1–18.3

по заведениям 18.4–18.31

по отраслям 2.60

по этапам производства 2.64

согласованность 1.265

структура 9.9–9.10

формула Ласпейреса 18.32–18.38

формула Пааше 18.32–18.38

цена на выпускаемую продукцию 18.39–18.45

цены на промежуточное потребление 18.39–18.45

Агрегирование на макроэкономическом уровне 2.61

Агрегирование по отраслям 2.60, 4.5, 4.19–4.20, 13.37

Аддитивная корректировка цен с учетом изменения качества 7.76(*m*)

Аддитивное разложение процентных изменений по Ван Айзерену 19.28–19.29(*m*)

Аддитивность (*z*)

Аддитивные разложения процентных изменений 19.24–19.26(*m*)

Административные данные 1.254, 4.41, 4.60

Аксиоматический подход (*z*)

двусторонние индексы цен 16.31–16.76, 16.97–16.132

идеальный индекс Фишера и подход на основе критериев 16.56–16.59

индекс цен Торнквиста–Тейла 16.123–16.132

критерии аддитивности 1.77, 16.65–16.76

критерии в отношении взвешивания 16.117–16.122

критерии инвариантности 16.45–16.49, 16.109–16.114

критерии монотонности 16.53–16.55, 16.116

критерии симметричности 16.45–16.49, 16.109–16.114

критерии среднего значения 16.50–16.52, 16.115

критерии однородности 16.39–16.44, 16.102–16.108

недостатки 1.74

общие сведения 16.1–16.2

односторонние индексы цен 16.11–16.30

применение 1.61–1.70

соответствие критериям 16.60–16.64

сравнительная оценка индексов 1.71–1.79, 20.41–20.44

элементарные индексы 1.147–1.150, 9.25–9.30(*m*), 20.31–20.44

Акцизный сбор 2.47

Алгоритмы для редактирования данных 12.52–12.53

Анализ данных в разбивке по товарам 2.62

Анализ производительности 2.68

Анализ со стороны потребителя
гедонические цены и 21.13–21.17

- Анализ со стороны предложения
гедонические цены и 21.18–21.21
- Анализ со стороны производителя
гедонические цены и 21.18–21.21
- Анализ со стороны спроса
гедонические цены и 21.13–21.17
- Арифметическое среднее, взвешенное 19.14
- Аудиторы
их роль 12.27–12.28, 12.39–12.41
контроль регистрации данных 12.29–12.32
проверка качества процесса 12.33–12.38
ретроспективная проверка 12.33–12.38
- Б**
- Базис цен 7.46–7.49, 7.72, 21.1, 21.3–21.4
- Базисные цены 1.293, 2.37, 14.19–14.20, (z)
- Базисный год 15.34
- Базисный период (z). См. также базисный период
индекса; базисный период цен; базисный
период весов.
- Базисный период весов 1.269, 4.23–4.27, 9.83, (z)
- Базисный период индекса 9.83, (z)
- Базисный период цен 1.21–1.22, 1.33–1.35, 9.83, (z)
- Базисный уровень информации 20.9
- Базовая инфляция 13.27–13.29
- Балансирующие статьи 14.21
- Банковская деятельность. См. деятельность ком-
мерческих банков
- Беспроводные телекоммуникации
особенности исчисления ИЦП отдельных
продуктов 10.9, 10.182–10.198
(рисунки 10.1)
- Бюллетени 13.47
- Бюллетень стандартов распространения данных
12.75, 13.50
- Бюллетень стандартов распространения данных
МВФ 13.50
- В**
- Валовая добавленная стоимость (z)
- Валовое накопление капитала 14.39–14.40(m)
- Валовой внутренний продукт
международные сопоставления 14.66
метод производства 1.93
метод производства и метод расходов 14.11
номинальный 17.1
- Валовой выпуск продукции сектора (z)
- ВВП. См. валовой внутренний продукт
- Вероятностные методы формирования
выборок 5.6
- Вероятностный отбор 1.317, 4.57–4.58, 5.16–5.29,
5.74–5.79, (z)
- Вероятность, пропорциональная доле
выручки 1.163
- Вероятность, пропорциональная
количествам, 1.158
- Вероятность, пропорциональная размеру 5.21, (z)
- Весы (весовые коэффициенты) (z)
в элементарных агрегатах 9.11–9.15
введение новых весов 9.107–9.109
вероятностная выборка 4.57–4.58
веса в неявной форме 4.48–4.52
веса в явной форме 4.48–4.52
веса количеств 4.9–4.11
веса на основе чистой продукции 4.12–4.16
веса операций 4.47–4.66
веса продуктов 4.47–4.66
источники информации 4.32–4.46, 4.53–4.66
новые продукты 4.62–4.64
обновление 1.57, 4.21, 5.86, 9.143. См. также
обновление (пересмотр) используемых
весов
- отрасли и продукты, не имеющие большого
значения 4.21–4.22
- охват 4.28–4.31
- получаемые от заведений 4.58–4.59
- предприятия домашних хозяйств 4.65–4.66
- процесс отбора и определения 4.67–4.76
- роль 4.2–4.4
- система классификации продуктов 4.17–4.20
- стоимостные веса 4.5–4.8
частота обновления весов 9.110–9.113
- Веса в неявной форме 1.305, 4.48–4.52
- Веса в явной форме 1.305, 4.48–4.52
- Веса количеств 1.189, 4.9–4.11, (z)
- Веса на основе данных о выручке 1.133–1.134,
1.244–1.256. См. также стоимостные веса
- административные данные 1.254
- данные по обороту 1.255
- данные таможенного учета 1.256
- национальные счета 1.250–1.251
- обследование 1.247–1.249
- переписи 1.245–1.246
- применение 1.244
- реестр предприятий 1.252–1.253
- Веса на основе чистой продукции 4.12–4.16
- Веса новых продуктов 4.62–4.64
- Веса, обновленные с учетом изменения цен 1.35,
9.94, 9.97, 9.101–9.105(m)
- Веса операций 4.47–4.66
- Веса продуктов 4.47–4.66
- Взвешенный среднеарифметический индекс цен
(приложение к глоссарию)
- Взвешенный стохастический подход 16.83–16.96
- Взвешивание цен на основе долей выручки, при-
ходящихся на рассматриваемый продукт
16.118
- Виды строительства, не относящиеся к строительст-
ву зданий 10.158–10.166
- Виртуальная корпорация 1.183, 3.13–3.14,
3.53–3.54, (z)
- Вмененная цена (z)

- Внесение поправки на качество методом совмещения 7.80–7.89(*m*), 7.203–7.204
- Внесение поправок к стоимости опций 7.118–7.125
- Внешняя торговля 14.41–14.42(*m*)
- Внутрифирменная трансфертная цена 1.180, 3.34–3.37, (*z*). См. также трансфертная цена
- Вопросы распространения данных 1.278–1.281, 1.301, 1.358–1.366, 13.1–13.3
- доступ к данным 13.57–13.60
- конфиденциальность 13.61–13.64
- распространение данных в электронном виде 13.65–13.68
- распространение данных через Интернет 13.65–13.68
- своевременность выпуска и точность данных 13.53–13.56
- сроки выпуска 13.52
- ВПР. См. вероятности, пропорциональная размеру
- Временно отсутствующие продукты 7.33
- вопросы поправок на изменение качества 7.35–7.36
- Выборочное пространство 8.6–8.10, 8.38
- Выпуск продукции (*z*)
- Высокая инфляция
- вопросы регистрации цен 6.25–6.27
- Г**
- Гармонизированная система описания и кодирования товаров 3.73
- Гармонизированные индексы потребительских цен 2.25
- Гармонический средний индекс цен (*z*). См. также гармоническое среднее
- Гармонический элементарный индекс 20.19–20.20, 20.30, 20.62, 20.83
- Гармоническое среднее
- взвешенное 15.15, 15.38, 19.14, 20.80
- Гармоническое среднее соотношений цен 1.142–1.143, 9.68, (*z*)
- Гедонические индексы на основе сравнения периодов 7.173–7.178, 21.58–21.62
- Гедонические регрессии 21.8, 21.12, 21.55–21.57
- взвешивание 21.86–21.90
- идентификация и адекватные формулы оценки 21.78–21.80
- изменение вкусов и технологий 21.85
- мультиколлинеарность 21.91–21.92
- систематическая ошибка из-за невключения некоторых переменных 21.93
- функциональная форма 21.81–21.84
- эконометрические вопросы 21.77–21.93
- Гедонические цены
- альтернативная теоретическая формулировка 21.33–21.48
- анализ со стороны потребителя 21.13–21.17
- анализ со стороны предложения 21.18–21.21
- анализ со стороны производителя 21.18–21.21
- анализ со стороны спроса 21.13–21.17
- несовершенная конкуренция 21.49–21.51
- продукты как связанные наборы характеристик 21.12(*p*)
- равновесие 21.22–21.23
- сверхприбыль 21.49–21.51
- скрытые рынки 21.12–21.51
- смысл 21.24–21.32
- функции цен гедонических моделей 21.34
- Гедонический анализ 1.235–1.237
- Гедонический индекс 7.168–7.191
- выборка и 8.11–8.14
- гедонические индексы на основе сравнения периодов 21.58–21.62
- гедонические регрессии 21.55–21.57
- гиперболический индекс 21.63–21.69
- невзвешенные гедонические индексы 21.70–21.71
- невзвешенные формулы индексов 21.70–21.71
- новые товары и услуги 21.72–21.76
- применение 21.52
- теоретические характеристики индексов цен 21.53–21.54
- точный гедонический индекс 21.63–21.69
- фиктивные переменные времени 21.55–21.57
- Гедонический индекс конюсовского типа для цен на выпускаемую продукцию 21.36
- Гедонический индекс ласпейресовского типа для цен на выпускаемую продукцию 21.39
- Гедонический индекс цен типа индекса Пааше на выпускаемую продукцию 21.41
- Гедонический метод (*z*)
- различие между гедоническими индексами и индексами сравнимых моделей 7.189–7.191
- гедонические индексы цен 7.168–7.191
- гиперболические и точные гедонические индексы 7.179–7.188
- данные регрессии 7.1 (*приложение*)
- индексы на основе сравнения периодов 7.173–7.178
- косвенная поправка 7.145
- коэффициенты 7.136–7.137, 7.144
- ограничения 7.146–7.151
- применение 7.138–7.145
- принципы 7.126–7.135(*p*)(*m*)
- сравнение прогнозируемой цены с прогнозируемой 7.142–7.144
- сравнение прогнозируемой цены с фактической 7.139–7.141
- фиктивные переменные времени 7.170–7.172
- Генеральная совокупность (*z*)
- Географический охват 3.45–3.48
- Геометрический индекс цен Ласпейреса 1.46–1.49, 9.33, (*z*)

- для элементарных агрегатов, 9.65–9.66
 компоненты конечного спроса 19.12(*m*)
 сезонно скорректированные 22.90–22.97(*m*)
- Геометрический индекс цен Пааше 1.46–1.49, (*z*)
 компоненты конечного спроса 19.12(*m*)
- Геометрический индекс Янга 1.46–1.49
- Гибкая функциональная форма 1.101, 17.85, 18.15
- Гибридные веса 1.34
- Гиперболические индексы (*z*)
 агрегирование 18.32–18.38
 аппроксимации 17.88–17.99
 аппроксимационные свойства 17.55–17.60
 выбор 1.107–1.109, 17.55–17.60
 гедонические индексы 21.63–21.69
 индексы цен на продукцию 17.43–17.54
 как симметричные индексы 1.104–1.106
 компоненты конечного спроса 19.16(*m*)
 определение 17.34
 особенности 1.16
 оценка теоретических индексов цен продукции 1.99–1.103
- Гиперболические индексы цен на продукцию 17.43–17.60
- Гиперболические и точные гедонические индексы 7.179–7.188, 21.63–21.69
- Гиперинфляция
 вопросы регистрации цен 6.25–6.27
- ГИПЦ. См. гармонизированные индексы потребительских цен
- Глобализация
 ее воздействие 1.183, 3.12–3.14
- Годовые веса 1.57, 15.34–15.65
- Годовые индексы. См. сезонные продукты
- Годовые индексы относительно аналогичного периода базисного года 22.35–22.44(*m*)
- Группа сходного диагноза 10.298–10.311
- ГС. См. гармонизированная система описания и кодирования товаров
- ГСД. См. группа сходного диагноза
- ГТПИ. См. гиперболические и точные гедонические индексы
- Д**
- Данные. См. также вопросы распространения данных
 административные 1.254, 4.41, 4.60
 выявление ошибок и резко отклоняющихся значений 9.154–9.155
 корректировка 9.174–9.178
 нестатистическая проверка 9.156–9.162
 обследования отраслей 1.247–1.249, 4.35–4.36
 отсутствующие наблюдения за ценами 9.180–9.185
 переписи заведений 1.245–1.246
 переписи предприятий 1.245–1.246, 4.33–4.34, 4.53–4.55
- проверка выходных данных 9.171–9.173
 проверка достоверности 9.174–9.178
 проверка по воздействию 9.171–9.173
 процедура в отношении резко отклоняющихся значений 9.179
 регистрация/сбор данных 1.188–1.208, 6.35, 6.42–6.65
 редактирование 1.273, 9.147–9.179
 реестры 1.252–1.253, 4.39–4.40, 4.56
 статистическая проверка 9.163–9.170
 электронные данные 3.55, 6.58, 6.59
- Двойная совокупность 8.4, 8.52, 21.2
- Двойное дефлятирование (*z*)
 агрегирование 1.121
 индекс добавленной стоимости 1.122
 построение показателя реальной добавленной стоимости 18.49–18.56
- Двойной учет 4.14
- Двусторонние индексы цен. См. аксиоматический подход
- Двухступенчатое формирование выборки 5.8, 5.49
- Двухступенчатые индексы 7.211–7.213, 19.16, (*m*)
- Двухступенчатый индекс цен Ласпейреса 18.33, (*z*)
- Двухуровневая система агрегирования 8.50
- Двухэтапное агрегирование 18.32–18.38
- Деагрегирование 4.57–4.58, 10.168. См. также метод ранжирования
- Денежные расходы 14.32
- Дефлятирование 1.10, 1.121, 2.53, 3.10, 15.10, (*z*)
- Дефлятирование добавленной стоимости 18.39–18.45
- Дефлятор ВВП 14.62–14.63, 14.67. См. также дефлятор добавленной стоимости
- Дефлятор добавленной стоимости 1.93, 1.117–1.119, 14.46–14.48
 агрегирование 18.39–18.56
 для обрабатывающей промышленности 19.40–19.43(*m*)
 для одного заведения 17.77–17.87
 для сельского хозяйства 19.36–19.39(*m*)
- Дефлятор добавленной стоимости (*продолжение*)
 для сферы услуг 19.44–19.47(*m*)
 метод двойного дефлятирования для построения показателя реальной добавленной стоимости 18.49–18.56
- Дефлятор конечного спроса 18.61–18.80
- Дефлятор национальных счетов 2.53
- Деятельность больниц
 особенности исчисления ИПЦ отдельных продуктов 10.9, 10.290–10.311
- Деятельность коммерческих банков
 выпуск продукции 10.200–10.217
 ИЦП для коммерческих банков США 10.218–10.238

особенности исчисления ИПЦ отдельных продуктов 10.9, 10.199
 система показателей статистики цен 14.13–14.15(в)
 Динамическая совокупность 8.48–8.49, 11.30–11.32, 21.6
 Дискриминация в ценах 6.92–6.98
 Дисперсия 5.6, 5.10, 5.56–5.61
 Добавленная стоимость (z)
 агрегирование 1.121–1.122
 определение 17.1
 оценка ВВП 1.93
 Долгосрочные звенья 9.131–9.134
 Доли выручки базисного года 15.55
 Доли, полученные на основе выборки 4.36, 4.48, 4.57
 Домашние хозяйства 14.13–14.15(в)
 Дорожное строительство 10.158–10.160
 Другие налоги на производство (z)
 Другие субсидии на производство (z)

Е

Европейский союз
 статистическое бюро Европейских сообществ 6.16
 Единичный индекс (z)
 Единица, осуществляющая локализованную деятельность 14.14, (z)
 ЕОЛД. См. Единица, осуществляющая локализованную деятельность
 ЕС. См. Европейский союз
 ЕФУК. См. модель превосходства, разработанная Европейским фондом управления качеством

Ж

Жилищное строительство
 строительная отрасль 10.147–10.157

З

Заведение 1.182, (z)
 агрегирование 18.4–18.23
 введение новой выборки заведений 5.89–5.95
 дефлятор добавленной стоимости 17.77–17.87
 индексы цен на промежуточное потребление (на затраты промежуточных продуктов) 17.61–17.76
 институциональные единицы 14.14–14.15
 исчезновение заведений 8.38
 отбор 5.66–5.72(m)
 отбор продуктов и операций 5.74–5.79(m)
 привлечение 5.73
 функция выручки 18.5
 экономический подход 17.2
 За вычетом продаж внутри отрасли 2.44–2.46

Замена продуктов 1.239–1.241, 7.153, 10.86
 Замена товара-представителя (z)
 Заменяющий продукт 1.214, 1.239–1.241, 8.43–8.45, (z)
 подход к окончательно исчезнувшим продуктам 9.55–9.63(m)
 поправка на изменение качества 7.15
 Замещение продуктов 8.6–8.10
 Запаздывающие данные о ценах 6.115
 Заработная плата
 индексация 2.11

И

Идеальные элементарные индексы 20.7–20.14
 Идеальный индекс цен Фишера. См. также индекс цен Фишера
 как среднее наблюдаемых границ 17.27–17.31
 компоненты конечного спроса 19.16(m)
 общие сведения 17.38–17.42
 подход на основе критериев 16.56–16.59
 Изложение методологии 13.47
 Изменение базисного периода (z). См. также обновление весов
 Изменение базисного периода выборки 8.27–8.30
 Изменение качества. См. также поправка на качество
 вопросы формирования выборок 7.23–7.26
 временно отсутствующие продукты 7.33–7.34
 гедонический подход 1.235–1.237. См. также гедонический метод
 изменения технологии 7.58–7.65
 индекс цен на затраты промежуточных продуктов при фиксированной продукции 7.52–7.54
 индекс цен на продукцию при фиксированных затратах промежуточных продуктов 7.44–7.51
 концептуальные вопросы 7.43–7.70
 корректировка цен 1.209–1.212
 метод сравнимых моделей 7.14–7.32
 методы поправок в неявном виде 1.219–1.231
 новые и исчезающие продукты 21.2–21.11
 новые продукты 7.27–7.32
 отсутствие совмещения рядов данных по продуктам разного качества 1.224–1.231
 отсутствующие продукты 7.15–7.22
 оценка 1.213–1.218
 оценка качества продукта в показателях поставщика 7.66–7.69
 поправки в явном виде 1.232–1.237
 поправки на количественные изменения 1.232
 проблемы 7.1–7.13
 различия в издержках 1.233–1.234
 совмещение рядов данных по продуктам разного качества 1.219–1.223
 характер изменения качества 7.37–7.42

- Изменения технологии
поправки на изменение качества 7.58–7.65
- ИЗР. См. индекс затрат на рабочую силу
- ИИЦ. См. индекс импортных цен
- Импортные цены 3.45–3.48
- ИНД. См. индекс неявного дефлятора
- Индекс Бина и Стайна типа С 22.11, 22.87–22.89
- Индекс более высокого уровня (*z*)
альтернативы индексам с фиксированными весами 9.139–9.146
введение новых весов 9.107–9.109
включение нового индекса высокого уровня 9.122–9.123
включение новых товаров 9.124–9.130
включение новых элементарных агрегатов 9.119–9.121
долгосрочные звенья 9.131–9.134
индекс Лоу 9.89–9.93
индекс Янга 9.89–9.96
исчисление и обновление 1.269–1.272
исчисление цепного индекса 9.114–9.116(*m*)
ИЦП как взвешенное среднее элементарных индексов 9.78–9.96(*m*)
краткосрочные звенья 9.131–9.134
обновление весов с учетом изменения цен с базисного периода весов 9.97–9.106(*m*)
построение цепных индексов 9.107–9.109
разложение изменения индекса на составляющие 9.135–9.138(*m*)
разложение индекса Янга 9.94–9.96
расчеты 1.267–1.268, 9.75–9.146
редактирование данных 9.147–9.185
целевые индексы 9.75–9.77
цепная увязка индексов с использованием коэффициентов сцепления 9.117–9.118(*m*)
частичное обновление весов 9.124–9.130
частота обновления весов 9.110–9.113
- Индекс более низкого уровня (*z*). См. также элементарные агрегаты
- Индекс валовой продукции 1.290, 2.44
- Индекс, взвешенный по базисному периоду (*z*)
- Индекс верхнего уровня (*z*)
- Индекс, взвешенный по весам текущего периода (*z*). См. также индекс цен Пааше
- Индекс Дивизиа, исчисляемый в непрерывном времени 15.73–15.76
- Индекс Дюто (*z*)
подход к учету отсутствующих продуктов 9.55–9.63(*m*)
подход к учету отсутствующих цен 9.52–9.54(*m*)
применение 1.63–1.64
соотношение с другими элементарными индексами 1.144–1.145
- составление элементарных индексов цен 9.18–9.30(*m*)
формула Дюто 1.145, 20.16, 20.83
экономический подход 1.158
элементарный индекс 20.16, 20.30, 20.42, 20.57–20.61
- Индекс затрат на рабочую силу 14.64
- Индекс импортных цен 14.2, 14.53–14.54(*m*)
- Индекс Каррутерса, Селлвуда, Уорда, Далена 1.165, 20.20, 20.30
- Индекс количеств 1.29, (*z*)
- Индекс количеств Гири–Камиса 1.77
- Индекс неявного дефлятора 14.59
- Индекс объема (*z*)
- Индекс оптовых цен (*z*)
история происхождения 1.13
применение 1.14, 2.49–2.50
- Индекс постоянной эластичности замещения (*z*)
- Индекс потребительских цен 1.97, 1.117, 2.30–2.31, 14.53–14.54(*m*)
- Индекс, представляющий собой квадратичное среднее степени *r* 1.104, 17.43–17.54
- Индекс Ротвелл 22.11, 22.87–22.89(*p*)
- Индекс соотношения гармонических средних цен (*z*)
- Индекс со скользящим годом 1.171
сезонные продукты 22.7–22.8, 22.46–22.54(*p*)(*m*), 22.55–22.63(*p*)(*m*), 22.91–22.98(*m*)
- Индекс стоимости единицы продукции 9.71–9.72, (*z*)
- Индекс стоимости жизни 2.7 (*z*)
- Индекс Фишера 10.38
- Индекс цен (*z*)
более высокого уровня 1.188, 1.267–1.268, 1.269–1.272, 9.46, 9.75–9.146
- Индекс цен (*продолжение*)
более низкого уровня 1.188–1.189, 9.46.
См. также элементарные агрегаты
- определение 15.7
применение 1.1
- Индекс цен, взвешенный по срединному периоду (*z*)
- Индекс цен Джевонса 9.70, (*z*)
аксиоматический подход 1.148–1.150
в условных исчислениях 7.91–7.92
компоненты конечного спроса 19.8–19.9(*m*)
подход к учету отсутствующих продуктов 9.55–9.63(*m*)
подход к учету отсутствующих цен 9.52–9.54(*m*)
применение 1.83
соотношение с другими элементарными индексами 1.143–1.144, 20.24–20.30
составление элементарных индексов цен 9.18–9.38(*m*)
формула Джевонса 9.18, 16.78, 20.83

- экономический подход 1.161, 1.164, 1.166
элементарный индекс 1.264, 20.18, 20.30, 20.41
Индекс цен Дробиша 15.19, 19.16–19.17, (z)
Индекс цен Карли 9.70, 16.6, 16.77, 16.79,
19.8–19.11, 20.17, (z)
аксиоматический подход 1.149, 20.44
исчисление элементарных индексов цен
9.18–9.38(m)
конечный спрос на продукты 19.8(m)
подход к учету отсутствующих продуктов
9.55–9.63(m)
подход к учету отсутствующих цен
9.52–9.54(m)
применение 1.82
соотношение с другими элементарными ин-
дексами 1.143
экономический подход 1.163
элементарный индекс 20.17, 20.30, 20.43, 20.62,
20.83
Индекс цен Конюса и Бюшгенса 15.90, 15.92
Индекс цен корзины 9.76, (глоссарий и приложе-
ние к нему). См. также индекс на основе
фиксированной корзины
Индекс цен Ласпейреса (глоссарий и приложение
к нему)
агрегирование 18.32–18.38
веса количеств 4.9
геометрический 1.46–1.49, 9.33, 9.47, 9.65–9.66,
16.126, 19.12–19.14(m)
годовой цепной индекс 22.36–22.44(m)
дефляторы добавленной стоимости 18.46–18.48
для элементарных агрегатов 9.65–9.66
индекс количества 1.29, 15.16
индекс относительно аналогичного периода
базисного года 22.22–22.34(m)
индекс цен на промежуточное потребление
1.117–1.119, 18.25
индекс на чистый выпуск продукции 18.29
компоненты конечного спроса 19.8(m)
критерий граничных значений индексов Пааше
и Ласпейреса 1.62, 1.99, 16.52,
17.25(p), (z)
национальный индекс цен Ласпейреса на вы-
пускаемую продукцию 18.19
разложение изменений стоимости в текущих
ценах 1.29–1.30
соответствие критериям 1.66, 1.76, 16.61
соотношение двух индексов Ласпейреса 1.33
соотношение с индексом Лоу 1.39,
15.102–15.104
соотношение с индексом Пааше 1.36–1.39,
15.99–15.101
соотношение с индексом Фишера 1.39
уравнения 15.12–15.18
формулы 1.25, 1.66, 9.65, 15.42
цепной 1.58–1.59
цепной индекс со скользящим годом
22.47–22.54(p)(m)
частный случай индекса Лоу 1.24–1.28
элементарный индекс 20.56
Индекс цен Ллойда–Моултона 1.116, 9.70, (z)
Индекс цен Лоу (глоссарий и приложение
к нему)
аксиоматические свойства 16.133–16.137
взаимосвязи 1.39–1.41
критерий обратимости во времени 1.67–1.68
обновленный 1.34–1.35
применение 1.20–1.23
с годовыми количествами базисного года
15.34–15.49
с месячными ценами 15.34–15.49
систематическая ошибка репрезентативности
1.110–1.112
скорректированный на сезонность
22.91–22.97(p)(m)
соответствие критериям 1.67–1.69
соотношение двух индексов Лоу 1.31–1.32
соотношение с индексом Лоу 1.39,
15.102–15.104
соотношение с индексом Пааше 1.39, 15.49
соотношение с индексом Фишера 1.39–1.40
соотношение с индексом Янга 9.89–9.93
среднегодовые индексы 15.50–15.54
формула 1.22, 15.15
цепной 1.57–1.58
Индекс цен на выпускаемую продукцию
агрегирование 18.39–18.45
индекс Торнквиста как аппроксимация
17.32–17.37
теоретический 1.94–1.103, 17.21–17.42, 21.45
Индекс цен на затраты промежуточных продуктов
при фиксированной продукции
внесение поправок на изменение качества
7.52–7.54
происхождение 1.13
теоретический 1.92–1.93
Индекс цен на корпоративные услуги 3.3
Индекс цен на основе фиксированных весовых ко-
эффициентов (z)
Индекс цен на основе фиксированной корзины
15.3–15.4, (глоссарий и приложение к нему)
взаимосвязи 1.36–1.41
индекс Уолша 15.25–15.32. См. также индекс
цен Уолша
индекс Фишера 15.19–15.24
симметричные средние 15.19–15.33
теория «чистых» индексов цен 15.25–15.32
увязка 1.55–1.56
цепной индекс 1.56–1.59
Индекс цен на продукцию при фиксированных за-
тратах промежуточных продуктов (z)

- внесение поправок на изменение качества
7.44–7.51, 7.55–7.57
- происхождение 1.13
- теоретический 1.91–1.92, 15.101
- Индекс цен на продукцию Фишера–Шелла
17.15–17.37
- Индекс цен на сельскохозяйственную продукцию
10.13–10.17
- Индекс цен на чистую продукцию 1.290
- Индекс цен Пааше (ε)
- агрегирование 18.32–18.38
 - геометрический 1.46–1.47, 16.126, 19.12 (*m*)
 - годовой цепной индекс 22.36–22.44(*m*)
 - дефляторы добавленной стоимости 18.46–18.48
 - индекс количества 1.29, 15.16
 - индекс на чистый выпуск продукции 18.29
 - индекс относительно аналогичного периода базисного года 22.22–22.34(*m*)
 - индекс цен на промежуточное потребление 1.117–1.119, 18.25
 - компоненты конечного спроса 19.8(*m*)
 - национальный индекс цен Пааше на выпускаемую продукцию 18.20
 - разложение изменений стоимости в текущих ценах 1.29–1.30
 - соответствие критериям 1.66, 1.76, 16.61
 - соотношение с индексом Ласпейреса 1.36–1.39, 15.99–15.101
 - соотношение с индексом Лоу 1.39, 15.49
 - соотношение с индексом Фишера 1.39
 - уравнения 15.12–15.18
 - формула 1.27, 15.47
 - цепной индекс со скользящим годом 22.47–22.54(*p*)(*m*)
 - частный случай индекса Лоу 1.24–1.28
- Индекс цен по конечным расходам 2.51, 2.65, (ε)
- Индекс цен покупателей (ε)
- Индекс цен производителей (ε)
- альтернативные индексы 13.30–13.34
 - анализ факторов, влияющих на изменение индекса 13.21–13.24
 - внесение изменений 12.62
 - внесение поправок на изменение качества 1.340–1.350, 7.71–7.160
 - вопросы, касающиеся качества 13.78–13.80
 - для деловых услуг 13.34
 - для промышленной деятельности 13.33
 - для сферы услуг 13.33
 - документация 12.72–12.73
 - ежемесячное исчисление индекса 12.56–12.58
 - ежемесячные консультации 12.61
 - изложение методологии 13.47
 - исчисление 1.257–1.273, 1.351–1.357, 9.6–9.146
 - ИЦП добавленной стоимости 1.3
 - ИЦП на чистую продукцию 13.31–13.32
 - классификационная структура 1.300–1.302
 - концепции 1.173–1.187, 11.18–11.20
 - международные стандарты 2.17–2.33
 - на выпуск продукции 1.3
 - на затраты промежуточных продуктов 1.3
 - необходимость управления качеством 12.87–12.88
 - обновление выборок предприятий 1.371–1.373
 - общие сведения 2.34–2.41
 - определение целей, сферы и концептуальной основы индекса 1.286–1.293
 - организационная структура и сферы ответственности 12.54–12.55
 - отраслевой охват 1.176, 3.1–3.3
 - официальные индексы цен 2.10–2.16
 - охват. *См.* охват цен
 - охват видов продукции 1.176, 5.36, 14.47
 - охват цен 1.178–1.181
 - охватываемая совокупность 1.175–1.177, 3.1–3.14
 - пересмотр используемых весов 1.374–1.380.
См. также веса, обновление
 - потребности в обучении персонала 12.66–12.73
 - по этапам переработки продукции 13.30
 - представление в форме временных рядов 13.4–13.13
 - представление методологии 13.71–13.74
 - применение 1.9–1.15, 2.51–2.58, 11.21–11.26, 13.69–13.70
- Индекс цен производителей (*продолжение*)
- происхождение 1.13, 2.2–2.9
 - сбор и редактирование данных о ценах 1.323–1.339, 6.109–6.114
 - сезонная корректировка и сглаживание индекса 13.14–13.20
 - совещания 12.74
 - составление ИЦП и обеспечение его качества 12.54–12.64
 - составление плана выборки 1.315–1.322
 - сочетания 2.59–2.68
 - спецификации продуктов 1.367–1.370, 6.28–6.34
 - статистические единицы 1.182–1.183
 - стоимостная оценка 11.27
 - структура весов 1.303–1.314
 - субагрегатные индексы 13.35–13.40
 - целевые индексы 9.75–9.77
 - цель индекса 1.174, 2.34–2.50
 - экономический комментарий и интерпретация 13.25–13.26
 - электронные данные 9.73–9.74
 - этапы составления 1.282–1.285
- Индекс цен производителей на выпуск продукции применение 1.3
- Индекс цен Пэлгрейва 19.12–19.13(*m*), (ε)
- Индекс цен ресурсов 14.45, 14.59

- Индекс цен Сауэрбека (*z*)
- Индекс цен совокупного выпуска продукции 14.59
- Индекс цен с фиксированной базой
в сравнении с цепными индексами 15.77–15.98
компоненты конечного спроса 19.8(*m*)
среднегодовые индексы 19.23–19.26(*m*)
- Индекс цен Торнквиста (*z*). *См. также* индекс цен Торнквиста–Тейла
гиперболический индекс 1.100–1.101
как аппроксимация экономического индекса цен на продукцию 17.32–17.37
национальный индекс цен Торнквиста на выпускаемую продукцию 18.23
определение 1.53
соответствие критериям 16.63
среднегодовые индексы цен 19.23–19.26(*m*)
формула Торнквиста, *уравнение* 15.81, 20.49
- Индекс цен Торнквиста–Тейла
двусторонние индексы 16.123–16.132
доказательство оптимальности 16.138–16.147
национальный индекс цен Торнквиста–Тейла на промежуточное потребление 18.27
- Индекс цен Уолша (*z*)
гиперболический индекс 1.104–1.109, 17.48
компоненты конечного спроса 19.16(*m*)
определение 1.52
систематическая ошибка репрезентативности 1.110–1.111
соответствие критериям 16.62
среднегодовые индексы цен 17.89, 19.23–19.25(*m*)
теория «чистых» индексов цен 15.25–15.32
формула Уолша, *уравнение* 15.19
- Индекс цен Фишера (*z*)
аддитивные разложения процентных изменений 19.27–19.29(*m*)
гиперболический индекс 1.102, 1.104–1.109
гедонический индекс цен на выпускаемую продукцию 21.45
годовые цепные индексы 22.37–22.45(*m*)
индексы относительно аналогичного периода базисного года 22.19–22.35(*m*)
как среднее индексов Пааше и Ласпейреса 15.19–15.24
национальный индекс цен Фишера на выпускаемую продукцию 18.21
национальный индекс цен Фишера на промежуточное потребление 18.26
определение 1.51
соотношение с индексом Лоу 1.39–1.40
среднегодовые индексы цен 19.24–19.26(*m*)
формула индекса Фишера 1.51, 15.19, 16.56
цепные индексы со скользящим годом 22.49–22.54(*p*)(*m*)
- Индекс цен Эджуорта (*z*)
- Индекс Эджуорта–Маршалла 10.35–10.40
- Индекс экспортных цен 1.177, 2.38, 14.2, 14.2, 14.53–14.54(*m*)
- Индекс Янга 1.42–1.45, 15.55–15.65, (*гlossарий и приложение к нему*)
временная антитеза индекса Янга 15.64
геометрический 1.46–1.49
индекс Янга с измененным базисным периодом 15.61
недостатки 15.63
разложение 9.94–9.96
скорректированный на сезонность 22.91–22.97(*p*)(*m*)
соответствие критериям 16.133–16.137
соотношение индекса Янга с его временной антитезой 15.105–15.108
соотношение с индексом Лоу 9.89–9.93, 15.55
формула 1.42, 15.55
- Индекс Янга с измененным базисным периодом 15.61
- Индексы для различных этапов переработки по отдельным продуктам 14.49
- Индексы для этапов переработки по отдельным отраслям 14.50. *См. также* стадия переработки
- Индексы с подвижным годом. *См.* индексы со скользящим годом
- Индексы цен на промежуточное потребление 1.117–1.118, 14.45
агрегирование 18.39–18.45
экономический подход 17.61–17.76
- Индексы цен на промежуточные продукты 2.40
- Индексы цен с несимметричными весами 19.12(*m*)
- Индексы цен совокупных ресурсов 14.60
- Индексация 2.11. *См. также* увязка индексов
- Индексация контрактных цен. 10.123. *См. также* корректировка оговоренных в контракте цен (эскалация условий контракта)
- Индексация контрактов 2.54–2.55, (*z*). *См. также* корректировка оговоренных в контракте цен (эскалация условий контракта)
- Институциональная единица 14.13–14.15(*в*), (*z*)
- Интернет 3.55
распространение данных по ИЦП 13.65–13.68
сбор данных о ценах 6.56–6.57
- Инфляция
базовая инфляция 13.27–13.29
вопросы регистрации цен 6.25–6.27
источники 2.42–2.43
ИЦП как краткосрочный показатель инфляции 2.52
сравнение ИПЦ и ИЦП как показателей инфляции 14.55–14.57
- Информационные технологии 10.269
- ИОЦ. *См.* индекс оптовых цен
- ИПЦ. *См.* индекс потребительских цен

- ИСЖ. См. индекс стоимости жизни
 ИСО 9000 12.85–12.88
 «Истинный» индекс 1.161, (z)
 Источники данных о налоговых поступлениях 4.61
 Исчезающие продукты
 изменение качества 21.2–21.11
 Исчезающие товары 8.36, 8.39
 Исчисление индексов цен
 для элементарных агрегатов 9.6–9.74
 индексы более высокого уровня 9.75–9.146
 Исчисляемый косвенным образом индекс Уолша
 компоненты конечного спроса 19.16(m)
 ИТ. См. информационные технологии
 ИЦВ. См. индекс цен совокупного выпуска про-
 дукции
 ИЦЗФП. См. индекс цен на затраты промежуточ-
 ных продуктов при фиксированной про-
 дукции
 ИЦКР. См. индекс цен по конечным расходам
 ИЦП. См. индекс цен производителей
 ИЦП выпуска продукции (z)
 ИЦП добавленной стоимости (z)
 применение 1.3
 ИЦП на промежуточные продукты 1.3, (z). См.
 также индексы цен на промежуточное
 потребление
 ИЦП на чистый выпуск продукции 14.46–14.48
 ИЦПП. См. индексы цен промежуточного потре-
 бления
 ИЦПФЗ. См. индекс цен на продукцию при фик-
 сированных затратах промежуточных
 продуктов
 ИЦСП. См. индекс цен на сельскохозяйственную
 продукцию
 ИЦР. См. индекс цен ресурсов
 ИЭЦ. См. индекс экспортных цен
- К**
 Канада
 индекс цен на сельскохозяйственную продук-
 цию 10.13–10.17
 ИОЦ 2.13
 Категория (группа) продуктов (z)
 Качество регистрации цен
 алгоритмы 12.52–12.53
 важное значение 12.11
 запросы в отношении вводимых данных
 12.21–12.25
 контролеры 12.27–12.28, 12.39–12.41
 контроль регистрации данных 12.29–12.32
 непрерывность 12.19–12.20
 обратная связь 12.26
 описание операций 12.17–12.18
 отчет о дисперсии индекса 12.50
 отчет о наблюдениях цен 12.51
 представление данных 12.47–12.49
 проверка качества 12.27–12.53
 проверка качества процесса 12.33–12.38
 программы обучения персонала 12.12–12.16
 ретроспективная проверка 12.33–12.38
 КДЕС. См. Общая отраслевая классификация эконо-
 мической деятельности в рамках Евро-
 пейских сообществ
 КИПЦ. См. классификация индивидуального по-
 требления по целям
 Классификационная система 1.173, 1.184–1.187,
 4.17–4.20(m)
 Классификация
 агрегирование по отраслям 2.60
 ее роль 1.184, 3.58–3.64
 ее функции 1.184
 классификация продуктов 1.186–1.187,
 3.73–3.79
 международные стандартные системы 1.185,
 1.187, 3.65
 отраслевая 1.185, 2.60, 3.66–3.72
 производственная деятельность 3.66–3.72
 Классификация индивидуального потребления по
 целям 20.7
 Классификация основных продуктов 1.187,
 3.73–3.75, 4.18, (z)
 Классификации продуктов 1.186–1.187, 3.73–3.79,
 4.17–4.20(m)
 Классификация продуктов по видам деятельности
 1.185, 3.76–3.77, 4.18, (z)
 Классификация продуктов по видам деятельности
 Евростата 1.187, 3.76–3.77
 Компонент (z)
 Компьютеры
 вопросы, связанные с поправками на измене-
 ние качества 7.61–7.65
 данные регрессии для внесения поправок в
 рамках гедонического метода 7.1
 (приложение)
 индекс цен 10.80
 поправки в рамках гедонического метода
 7.127–7.134
 поправки с учетом стоимости опции
 7.123–7.125
 Конечный спрос 2.59, 3.5–3.6, 14.11
 Консультативные группы 1.278
 Консультативные комитеты 13.75–13.77
 Консультации по программному обеспечению
 особенности исчисления ИЦП отдельных про-
 дуктов 10.9, 10.264–10.271
 Консультирование пользователей 13.69–13.80
 вопросы, касающиеся качества индекса
 13.78–13.80
 представление методологии 13.71–13.74
 разъяснение вопросов использования ИЦП
 13.69–13.70
 роль консультативных комитетов 13.75–13.77

- Контрактная цена (оговоренная в контракте цена) 1.178, 3.19–3.21, 10.121–10.124, (z)
- Конфиденциальность 6.107, 13.61–13.64
- КОП. См. классификация основных продуктов
- Корзина (z)
- Корректировка на изменение качества, основанная на стоимости для потребителя 7.43
- Корректировка на изменение качества, основанная на стоимости затрат 7.43, 7.51, 7.54–7.65, 7.70
- Корректировка оговоренных в контракте цен (эскалация условий контракта) 2.2, 2.53, 3.63, (z). См. также индексация контрактов
- Коэффициенты. См. также коэффициенты сцепления
- гедонические поправки на качество 7.136–7.137, 7.144
- Коэффициенты сцепления
- цепная увязка индексов 9.117–9.118(m)
- частичное обновление весов 9.127
- КПВД. См. классификация продуктов по видам деятельности
- Краткосрочные звенья 9.131–9.134
- Краткосрочные сопоставления 7.78, 7.199–7.213(m)
- Критерии в отношении взвешивания 16.117–16.122
- Критерии инвариантности 16.45–16.49, 16.109–16.114
- Критерии монотонности 16.53–16.55, 16.135
- Критерии однородности 16.39–16.44, 16.102–16.108, 16.135
- Критерии симметричности 16.45–16.49, 16.109–16.114, 20.32
- Критерий аддитивности 1.77, 16.65–16.76
- Критерий граничных значений индексов Пааше и Ласпейреса 1.62, 1.99, 16.52, 17.25(p), (z)
- индекс цен на выпускаемую продукцию 17.25(p)
- Критерий инвариантности к изменениям единиц измерения 1.62, 9.25, 16.46, 16.110, 16.135, (z)
- Критерий инвариантности к пропорциональным изменениям количеств в текущем или базисном периодах 1.78, 15.31, 16.43, 16.104, (z)
- Критерий обратимости во времени 1.62, 9.25, 15.20, 16.47, 16.112, 16.135, 20.35, (z)
- применение 1.65–1.67
- Критерий обратимости количеств 1.62, 16.48, (z)
- Критерий обратимости товаров 16.45, 16.119, 16.135, (z)
- Критерий обратимости факторов 1.75–1.76, 16.59, (z)
- Критерий обратимости цен 16.49, 16.59, 16.61–16.63, (z)
- Критерий обратной пропорциональности ценам базисного года 16.42, 16.103, 20.32, (z)
- Критерий определенности относительно цен 16.130
- Критерий перестановки цен 20.33
- Критерий постоянных количеств 16.37–16.38, (z)
- Критерий постоянных цен 16.36, 16.101, (z)
- Критерий произведения 15.7–15.11, 16.32, 16.98, (z)
- Критерий пропорциональности 9.25, 16.41
- Критерий пропорциональности ценам текущего периода 1.62, 16.39, 16.102, 20.32, (z)
- Критерий симметричности весов на основе количеств 16.114
- Критерий соизмеримости 1.62, 9.25, 16.46, 16.135, 20.37, (z)
- Критерий среднего значения 16.135, 20.32
- Критерий среднего значения для количеств 16.51, (z)
- Критерий среднего значения для цен 1.62, 16.50, 16.115, (z)
- Критерий тождественности (идентичности) 1.62, 9.25, 16.36, 16.101, 16.135, 20.32, (z)
- Критерий тождественности за несколько периодов 15.95
- Критерий транзитивности 9.25, 16.135
- Критерий фиксированной корзины 16.37, (z)
- Л**
- Линейная функциональная форма 21.83
- Личные опросы 6.52–6.54
- Лоу, Джозеф 2.4
- М**
- МВНК. См. оценка методом взвешенных наименьших квадратов
- Международная рабочая группа по индексам цен 2.21
- Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности 1.185, 3.66–3.67(m), 10.2, (z)
- Международные операции 1.299
- Международные стандарты 2.17–2.33
- Межсекретариатская рабочая группа по статистике цен 2.26, 2.30, 2.32–2.33
- Меры в отношении респондентов, не представивших данные 6.102–6.104
- Месячные индексы относительно аналогичного месяца другого года 22.7–22.9, 22.16–22.34(m), 22.98
- Месячные индексы цен 15.34–15.65. См. также индекс цен производителей, исчисление
- Метод запроса ценовых котировок 10.122
- Метод, основанный на стоимости единицы продукта 10.192
- Метод ранжирования 5.75(m)

- Метод сравнимых моделей 1.197, 7.12, 7.14–7.32, (z)
 вопросы формирования выборок 7.23–7.26, 8.1
 новые продукты 7.27–7.32, 8.1
 отсутствующие продукты 7.15–7.22, 8.1
- Метод сравнимых продуктов (z)
- Метод «страна–продукт–фиктивная переменная» 20.76
- Метод формирования выборки
 элементарные индексы 20.56–20.74
- Методы поправок на качество в неявном виде 1.211, 1.217, 1.219–1.231, 7.80–7.109
- Микроэкономический подход (z)
- Многослойная стратификация 5.34
- Многофакторная производительность (z). См. также общая производительность факторов
- Множество производственных возможностей 17.15, 17.17, 17.24–17.25, 17.27
- Модели управления качеством 12.89–12.90
- Модель превосходства, разработанная Европейским фондом управления качеством 12.82–12.84, 12.87–12.88
- Модифицированный индекс цен Ласпейреса 7.82, (глоссарий, приложение к глоссарию)
- Модуль данных Докладов о соблюдении стандартов и кодексов 12.75
- Момент определения цены (z)
- Монотонность количеств 16.53, (z)
- Монотонность цен 1.62, 16.53, 16.116, 20.32, (z)
- МРГСЦ. См. Межсекретариатская рабочая группа по статистике цен
- МСОК. См. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности
- Мультиколлинеарность 21.91–21.92
- Мультипликативная корректировка на изменение качества 7.76(m)
- Н**
- Наблюдаемая цена 6.18–6.20
- Наблюдаемые продукты 1.136
- Наблюдение 6.18–6.24, (z)
- Набор данных о конечном спросе 19.6–19.22(m)
- Набор условных данных
 аддитивные разложения процентных изменений 19.27–19.29(m)
 дефляторы добавленной стоимости 19.36–19.47(m)
 индексы цен для компонентов конечного спроса 19.6–19.22
 набор данных о конечном спросе 19.6–19.22(m)
 набор отраслевых данных 19.30–19.35(m)
 национальное двухэтапное агрегирование 19.61–19.65(m)
 национальный дефлятор добавленной стоимости 19.56–19.60(m)
 национальный индекс цен на выпуск продукции 19.48–19.51(m)
 национальный индекс цен на промежуточное потребление 19.52–19.55(m)
 общие сведения 19.1–19.5
 среднегодовые индексы 19.23–19.26(m)
 Набор условных данных Торвея 22.5, 22.14–22.15
 Налог на добавленную стоимость (z)
 Налоги на продукты 14.19, 14.23, (z)
 Научные методы формирования выборки 1.317.
 См. также вероятностные методы формирования выборки
 Наценка 3.38–3.42, (z)
 Национальная функция выручки 18.5
 Национальное двухэтапное агрегирование набор условных данных 19.61–19.65(m)
 Национальные счета 1.250–1.251, 4.37–4.38. См. также Система национальных счетов
 Национальный дефлятор добавленной стоимости 18.28–18.31
 агрегирование дефляторов для заведений 18.57–18.60
 набор условных данных 19.56–19.60(m)
 сравнение с дефлятором конечного спроса 18.61–18.80
 Национальный индекс цен на выпускаемую продукцию 18.4–18.23
 набор условных данных 19.48–19.51(m)
 Национальный индекс цен на промежуточное потребление 18.24–18.27
 набор условных данных 19.52–19.55(m)
 НДС. См. налог на добавленную стоимость
 Невероятностные методы формирования выборки (невероятностный отбор) 1.317, 5.16–5.29, (z)
 Невзвешенные гедонические индексы 21.70–21.71
 Невзвешенные формулы индексов 20.20, 21.70–21.71
 Невзвешенный стохастический подход 16.77–16.82
 Незначимость изменений цен при очень малых весах, основанных на данных о стоимостях 16.120
 Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства 14.13–14.15(е)
 Непрерывность 16.35, 16.101, 16.135, 20.32, (z)
 Нерыночные операции 1.295, (z)
 Нерыночные товары и услуги 3.8–3.9
 Несопоставимый замещающий продукт 7.15, 7.138, 7.201–7.202
 Нефинансовые корпорации 14.13–14.15(е)
 Нефтеперерабатывающая отрасль
 особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.5, 10.59–10.70

- НКОДХ. См. некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства
- Новые продукты. См. также новые товары
- вопросы, связанные с поправками на изменение качества 7.27–7.32, 7.70
- метод сравнимых моделей 8.1
- Новые товары 1.242–1.243, (z)
- идентификация и обнаружение 8.22–8.25
- изменение качества 21.2–21.11
- методы введения 8.26–8.37(m), 8.38
- определение 8.17–8.21
- проблемы включения 8.22–8.25
- частичное обновление весов 9.124–9.130
- Новые товары и услуги 1.242–1.243
- гедонические индексы 21.72–21.76
- Номинальные цены (z)
- Нормализованный индекс Ротвелл 22.88–22.89(p)
- О**
- Область определения (z)
- Обновление (пересмотр) используемых весов 1.374–1.380 (z). См. также веса, частота 9.110–9.113
- Обновление состава выборки 1.206–1.208, 8.41–8.42. См. также ротация выборки
- Обновление с учетом изменения цен (глоссарий и приложение к нему)
- Оборот (z)
- Обрабатывающая промышленность
- дефляторы добавленной стоимости 19.40–19.43(m)
- Обследование цен
- проблемы формирования выборки 5.6
- цели 5.7–5.13
- Обследования 1.247–1.249, 4.53–4.55
- методы обследования 6.35
- обследования по почте 6.43–6.49
- Обследования отраслей 1.247–1.249, 4.35–4.36
- Обследования предприятий 1.247–1.249, 4.35–4.36
- Общая отраслевая классификация экономической деятельности в рамках Европейских сообществ 1.185, 3.67(m), 4.18, 20.7, (z)
- Общая система распространения данных 13.50–13.51
- Обычная регрессия методом наименьших квадратов 7.128
- Объявленная цена, 1.178, 1.328, 6.22, (z). См. также преysкурантная цена
- Однозначный индекс количеств 16.67–16.68
- Однозначный индекс цен 15.25, (z)
- Однородные продукты 1.154–1.159, 20.59
- Односторонний индекс цен
- аксиоматический подход 16.11–16.30
- Одноступенчатые индексы 7.211–7.213, 18.33
- ОМНК. См. обычная регрессия методом наименьших квадратов
- Операция (z)
- Оплата труда наемных работников 14.64(m), (z)
- Определение цен на основе модели 6.83, 10.122, 10.129
- Определение цен на основе принципа продукции постоянного качества 1.327, 1.340, 6.89, (z)
- Определение цен на основе спецификации 1.327, 6.83, (z)
- Определение цены на основе цен компонентов 6.83, 10.125
- Опросы 6.52–6.55
- Опросы по телефону 6.55
- Оптимизирующее поведение 1.94, 17.15
- Оптовый оборот 1.255, 4.43, 4.45
- Организация Объединенных Наций
- веб-сайт 13.3
- «Основные принципы официальной статистики» 13.3, 13.48–13.51
- Статистическая комиссия 2.17, 2.21
- Ориентация на максимизацию выручки 1.87–1.88, 1.96, 1.155, 17.101, 20.54
- Основа выборки 1.193, 4.66, 5.1–5.3, 5.35–5.41, (z)
- Основа оценки 1.293
- Основанный на краткосрочных изменениях индекс цен Ласпейреса (z)
- «Основные принципы официальной статистики» 13.3, 13.48
- ОСРД. См. общая система распространения данных
- Отклонение цепного индекса от его прямого эквивалента 1.283, 1.378, 9.74, (z)
- Отраслевой охват 1.176, 3.1–3.3
- Отраслевые ассоциации 4.42
- Отраслевые классификации 1.185, 3.66–3.72
- Отраслевые специалисты 6.101
- Отрасли и продукты, не имеющие большого значения 4.21–4.22
- Отрасль (z). См. также конкретные отрасли
- особенности исчисления ИЦП для отдельных продуктов 10.1–10.10
- Отсроченные скидки 6.69–6.80, (z)
- Отсутствующие наблюдения за ценами 1.263, 9.48–9.63
- Отсутствующие продукты 7.15–7.22
- Оттавская группа 2.21, 2.33
- Отчет о дисперсии индекса 12.50
- Отчет о наблюдениях цен 12.51
- Охват 1.294–1.299, 11.23–11.26, (z)
- географический 3.45–3.48
- отраслевой 1.176, 2.41, 3.1–3.3
- покупателей 3.4–3.7
- продуктов 1.176, 5.36, 14.47, 14.59
- совокупность 1.175–1.177, 3.1–3.14
- цен 1.178–1.181, 3.15–3.44
- Охват видов продукции 1.176, 5.36, 14.47

- Охват покупателей 3.4–3.7
 Охват цен 1.178–1.181
 внутрифирменные трансфертные цены 3.34–3.37
 контрактные цены 3.19–3.21
 наценки 3.38–3.42
 систематизированное описание продуктов 3.44
 скидки 3.38–3.42
 средние цены 3.25–3.29
 субсидируемые цены 3.30–3.33
 цены заказа 3.15–3.16
 цены на сельскохозяйственную продукцию 3.43
 цены при доставке 3.15–3.16
 цены спотового рынка 3.22–3.24
 чистые цены операций 3.17–3.18
 Охватываемая совокупность 1.175–1.177, 3.1–3.14
 виды экономической деятельности 3.1–3.3
 нерыночные товары и услуги 3.8–3.9
 охват импорта 3.10–3.11
 охват экспорта 3.10–3.11
 охватываемая категория покупателей 3.4–3.7
 факторы глобализации 3.12–3.14
 электронная торговля 3.12–3.14
 Оценка 11.17. *См. также* исчисление индексов цен
 Оценка методом взвешенных наименьших квадратов 7.172
 Ошибка (*ε*). *См. также* систематическая ошибка в результате неадекватного использования ИЦП 11.21–11.26
 выявление 9.154–9.155
 динамическая генеральная совокупность 11.30–11.32
 источники (ошибок) 11.1–11.9(*m*)
 концепции истинного или хорошего индекса 11.18–11.20
 обнаружение 9.148–9.149
 охват ИЦП 11.23–11.26
 ошибки регистрации 11.16–11.17
 случайная ошибка в ответах 11.33
 случайная ошибка выборки 5.10, 11.11–11.15, 11.28–11.29
 Ошибка агрегирования во времени 20.13
 Ошибка аппроксимации формулы 20.12
 Ошибка выборки 5.10, 11.11–11.15, 11.28–11.32, 20.13, (*ε*)
 Ошибки отбора 11.14
- П**
 Паритеты покупательной способности 14.66–14.68
 Передача данных электронным способом 6.59
 Передача производственной деятельности сторонним подрядчикам 3.57
 Перекрестное субсидирование 3.33
 Перенос на последующие (будущие) периоды 7.109, 9.49, 9.182, 22.78–22.84(*p*)(*m*), (*ε*)
 Переоценка по ценам более позднего периода (*ε*)
 Переписи 1.245–1.246, 4.33–4.34, 4.53–4.55
 Переписи предприятий 1.245–1.246, 4.33–4.43, 4.53–4.55
 Перепись заведений 1.245–1.246. *См. также* перепись предприятий
 «Перестановка цен» (скачкообразные колебания цен) 1.261, 9.23, 9.69, 19.39, (*ε*)
 критерий перестановки цен 20.33
 Переход с одного вида налогов на другой 2.47
 План ликвидации последствий чрезвычайной ситуации 12.63–12.64
 ПЛПЧС. *См.* План ликвидации последствий чрезвычайной ситуации
 Поведение, ориентированное на максимизацию выручки 1.94, 1.162–1.163, 17.21, 20.46
 Повторное осуществление недавней реальной продажи 6.83
 Поддержание репрезентативности выборки 5.85–5.95
 Подход Дивизиа 1.60, 2.8, (*ε*)
 взаимосвязь с экономическим подходом 17.100–17.105
 дискретные аппроксимации 15.66–15.76
 Подход на основе критериев 15.19, 16.1, (*ε*)
 Положение о краткосрочных статистических индикаторах 2.56
 Положительность 1.62, 16.35, 16.101, 16.135, (*ε*)
 Полулогарифмическая функциональная форма 21.83
 Полуфабрикаты 3.6, 10.71
 Помесечный индекс 9.19
 сезонные продукты 22.9–22.11, 22.63–22.77(*m*), 22.97
 Пополнение выборки 8.31–8.37(*m*), (*ε*)
 Поправка к цене базисного периода 7.77
 Поправка на изменение издержек производства 7.118–7.125
 Поправка на изменения качества в явном виде 1.211, 1.217, 1.232–1.237, 7.110–7.151, 21.5
 Поправка на качество (*ε*). *См. также* изменение качества
 аддитивная корректировка в сравнении с мультипликативной 7.76(*m*)
 быстрая смена моделей 7.161–7.198
 выбор метода внесения поправки 7.152–7.160(*p*)
 гедонические индексы цен 7.168–7.191.
 См. также гедонические индексы гедонический подход 7.126–7.151(*p*)(*m*).
 См. также гедонический метод гиперболические и точные гедонические индексы 7.179–7.188, 21.63–21.69
 двухступенчатые индексы 7.211–7.213
 долгосрочные сопоставления 7.78, 7.199–7.213(*m*)
 индекс цен производителей 1.340–1.350

- индексы на основе сравнения периодов 7.173–7.178
- информационные потребности 8.15–8.16
- краткосрочные сопоставления 7.78, 7.199–7.213(*m*)
- метод совмещения 7.80–7.89, 7.203–7.204
- методы 7.73–7.75
- методы поправок в неявном виде 7.80–7.109
- методы поправок в явном виде 7.110–7.151
- несопоставимая замена 7.201–7.202
- нефтеперерабатывающая отрасль 10.67
- одноступенчатые индексы 7.211–7.213
- отсутствие сравнимых продуктов 7.71–7.79
- перенос на последующие периоды 7.109
- поправка к цене базисного периода в сравнении с поправкой к цене текущего периода 7.77
- поправка на количество 7.113–7.117
- поправка на стоимость опций 7.118–7.125
- поправки на различия в издержках производства 7.118–7.125
- построение цепных индексов 7.192–7.198
- различие между гедоническими индексами и индексами сравнимых моделей 7.189–7.191
- сектор высоких технологий 7.161–7.198
- сопоставимая замена 7.107, 7.200
- статистические метаданные 7.79, 8.16
- увязка с целью демонстрации отсутствия изменений цены 7.108
- условное исчисление общего среднего 7.90–7.104(*m*)
- условное исчисление среднего для класса 7.105–7.106
- условное исчисление целевого среднего 7.90–7.104(*m*)
- фиктивные переменные для времени 7.170–7.172
- экспертные суждения 7.111–7.112
- Поправка на качество к цене текущего периода 7.77
- Поправка на количество 1.232, 7.113–7.117
- Потребление основного капитала (*z*)
- Почтовые обследования, 6.43–6.49
- ППС. См. паритеты покупательной способности
- Предельная выручка на единицу 21.20
- Предмет наблюдения (*z*)
- Предприятие 14.21, (*z*)
- Предприятия домашних хозяйств 4.65–4.66
- Представление данных по телефону 6.50–6.51
- Прейскурантная цена 1.178, 6.21–6.24, (*z*)
- Пресс-релизы 13.41–13.47, 13.80(*p**)
- Принципы стоимостной оценки 14.19–14.20
- Проблема агрегирования по времени 20.10
- Проблема идентификации 21.25
- Проблема индекса 15.1–15.3, 15.27, 16.12, (*z*)
- Проблема новых товаров (*z*)
- Проблема «состава» при определении стоимости единицы продукта (*z*)
- Проблемы формирования выборки
 - обеспечение сравнимости и 8.1, 8.3–8.15
- Проведение выборочного обследования (формирование выборки)
 - введение новой выборки заведений 5.89–5.95
 - вероятностные и невероятностные выборки 5.16–5.29
 - вопросы корректировки цен с учетом изменения качества 7.23–7.26
 - вопросы, связанные с регистрацией цен 6.89–6.91
 - методика формирования 5.16–5.34
 - многослойная стратификация 5.34
 - обновление состава выборки 1.206–1.208, 8.41–8.42. См. также ротация выборки
 - общий обзор 5.1–5.5
 - основа выборки 1.193, 4.66, 5.1–5.3, 5.35–5.41
 - отбор заведений 5.66–5.72(*m*)
 - отбор методом отсечения 5.30–5.33
 - отбор операций 5.74–5.79(*m*)
 - отбор продуктов 5.74–5.79(*m*)
 - план выборки 5.14–5.62
 - поддержание репрезентативности выборки 5.85–5.95
 - привлечение заведений-респондентов 5.73
 - проблемы при проведении выборочного обследования цен 5.6
 - распределение элементов в выборке 5.55–5.62
 - регистрация спецификаций продуктов 5.84
 - ротация выборки 5.87–5.88
 - систематическая ошибка 1.194–1.196, 11.11–11.15
 - случайная ошибка 11.11–11.15. См. также ошибка выборки
 - случайный отбор 1.191–1.197, 5.4, 5.21, 5.64, 7.186
 - стратегии 5.96–5.102
 - стратификация 5.51–5.54
 - структура выборки 5.42–5.49
 - формирование выборки 5.63–5.84
 - формирование кластеров ценоформирующих хозяйственных единиц 5.50
 - целенаправленный отбор 1.192–1.197, 5.80–5.83
 - цели обследования цен 5.7–5.13
 - цены 1.188–1.190
- Проверка качества процесса 12.33–12.38
- Проверки для подтверждения достоверности данных 12.21
- Программы обучения персонала
 - составители индекса и регистраторы цен 12.68–12.71

- потребности 12.66–12.73
- Продукты (*z*)
- Производительность труда в отрасли 2.68
- Производственная функция 17.15–17.17, 19.16, 21.34
- Производственный ресурс длительного пользования (*z*)
- Производство 17.3, (*z*)
- Производство автомобилей
особенности исчисления ИПЦ отдельных продуктов 10.7, 10.100–10.116
- Производство одежды
особенности исчисления ИПЦ отдельных продуктов 10.8, 10.45–10.58
- Производство электронно-вычислительных машин
особенности исчисления ИПЦ отдельных продуктов 10.7, 10.80–10.99
- Промежуточная корзина (*z*)
- Промежуточное потребление 7.68, 14.5, 14.48, 17.1, (*z*)
- Промежуточные продукты 2.40, (*z*)
- Промежуточный спрос 3.6
- Простая случайная выборка 5.21
- Процедура сезонного сглаживания Х-11 22.91, 22.93(*p*)
- Прямое сопоставление 7.73
- Прямой индекс 9.63
- Псевдогиперболический индекс (*z*)
- Публикация. См. вопросы распространения данных
- Р**
- Равновесие
гедонические цены 21.22–21.23
- Разбивка по продуктам в счете производства 14.24(*m*)
- Разложение на составляющие
изменений индекса 9.13–59.138(*m*)
индекса цен Фишера 19.24–19.26(*m*)
сельскохозяйственная отрасль 10.33–10.34
стоимостных агрегатов 15.7–15.18
элемент разложения по Ван Айзерену 19.28–19.29(*m*)
- Разнородность продуктов 1.137–1.138
- Распределение элементов в выборке 5.55–5.62
- Расходы на индивидуальное потребление 14.29
- Расходы на личное потребление 3.4. См. также расходы на индивидуальное потребление
- Расходы на фактическое потребление 14.29
- Регистраторы цен 1.275, 7.15, 8, 16
- Регистрация цен (сбор информации о ценах). См. также выборочное обследование
автоматическое представление данных по телефону 6.50–6.51
алгоритмы 12.52–12.53
аудиторы 12.27–12.41
вопросы конфиденциальности 6.107
- Регистрация цен (*продолжение*)
вопросы, связанные с инфляцией 6.25–6.27
вопросы формирования выборки 6.89–6.91
данные в электронном виде 6.58–6.59
дискриминация в ценах 6.92–6.98
запаздывающие данные 6.115
запросы в отношении вводимых данных 12.21–12.25
изменения качества 6.81–6.82
изменения спецификации 6.81–6.82
использование собственного персонала 12.6–12.10
источники данных регулирующих органов 6.65
качество сбора данных на местах 12.11–12.26
контроль регистрации данных 12.29–12.32
критерии, от которых зависит цена продукта 6.32(*m*)
меры в отношении респондентов, не представивших данные 6.102–6.104
меры в отношении респондентов, отказывающихся от участия в обследовании 6.106–6.107
метод личных опросов 6.52–6.54
метод самостоятельного заполнения анкет 6.43–6.49
метод телефонного опроса 6.55
методы 6.42–6.65, 1.201, 1.323–1.334, 6.42–6.65
на основе подряда 12.8
наблюдаемая цена 6.18–6.20
начало процесса 12.4–12.10
непрерывность 1.202–1.205, 12.19–12.20
обратная связь 12.26
общие сведения 6.1
описание операций 12.17–12.18. См. также спецификация продукта
опубликованные источники 6.61–6.64
организация и управление 1.274–1.277, 12.1–12.3
отношения с респондентами 6.105–6.108
отсроченные скидки 6.69–6.80
отчет о дисперсии индекса 12.50
отчеты о наблюдениях цен 12.51
показатели стоимости за единицу 6.87
получение данных через Интернет 6.56–6.57
представление данных 12.47–12.51
прейскурантные цены 6.21–6.24
проведение обследования по почте 6.43–6.49
проверка данных 6.109–6.114
проверка качества 12.27–12.53
проверка качества процесса 12.33–12.38
программы обучения персонала 12.12–12.16
процедуры 6.35–6.104
процедуры сбора данных на местах 6.66–6.104
ретроспективная проверка 12.33–12.38
роль отраслевых специалистов 6.101

сбор данных по электронной почте 6.60
 сезонные продукты 6.116
 скидки с установленных цен 6.67–6.80
 случайная выборка 1.191–1.197
 снижение нагрузки на респондента 6.108
 составление анкеты 6.36–6.41
 спецификация продукта 1.200, 6.28–6.34
 способ сбора информации 12.6–12.10
 сроки 1.199, 6.2–6.30
 трансфертные цены 6.88
 уникальные продукты 6.83–6.86
 формы 6.116(*p**)
 целенаправленная выборка 1.192–1.197
 цены за период 6.6–6.14
 цены на конкретный момент времени 6.4–6.5, 6.14
 частота 1.199, 1.325, 6.15–6.17
 Революционные товары 1.242–1.243, 4.62–4.64, 8.20, 8.34 (*z*)
 Региональные ИЦП 2.66–2.67
 Регистраторы цен. *См. также* аудиторы необходимая подготовка 12.68–12.71
 Редактирование входных данных 1.335, (*z*).
См. также редактирование данных
 Редактирование выходных данных 1.337, 1.352, (*z*)
 Редактирование данных 1.335–1.338, 9.147–9.179, (*z*)
 Реестр предприятий 1.252–1.253, 4.39–4.40, 4.56
 Реестры 1.252–1.253, 4.39–4.40, 4.56
 Резко отклоняющееся значение (*z*)
 выявление 9.148–9.149, 9.154–9.155, 9.160
 процедура в отношении учета 9.179
 Репрезентативная корзина товаров 15.12
 Репрезентативные доли выручки 15.55
 Репрезентативный продукт (*z*)
 Ретроспективная проверка 12.33–12.38
 Ретроспективные гиперболические индексы 9.146
 РЛП. *См.* расходы на личное потребление
 Розничная торговля
 особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.9, 10.167–10.181
 Розничный оборот 1.255, 4.43, 4.45
 РОСК. *См.* модуль данных Докладов о соблюдении стандартов и кодексов
 Ротация выборки 1.241, 5.87–5.88, 8.11–8.14, 8.27–8.30, 8.42, (*z*)
 Ротация продуктов (*z*)
 Ротация товаров-представителей или продуктов (*z*)
 «Руководство по ИПЦ» 2.30–2.33
 Рыночная цена 1.328, 3.18, 6.88, (*z*). *См. также* цена операции

С
 Сбор данных. *См.* регистрация цен
 Сверхприбыль 21.49–21.51
 Свойство весов 16.48

Североамериканская система классификации продуктов 3.78–3.79
 Североамериканская система отраслевой классификации 1.185, 3.68–3.71
 Сезонная корректировка 13.14–13.20, 22.12, 22.50, 22.61, 22.91–22.93
 Сезонно скорректированный приближенный индекс со скользящим годом 22.58–22.61(*p*)
 Сезонные корзины 22.87
 Сезонные продукты 1.168–1.172, 22.1–22.4, (*z*)
 годовые индексы относительно аналогичного периода базисного года 22.35–22.44(*m*)
 годовые индексы цен 10.27–10.28
 данные о продуктах 22.14–22.15(*m*)
 индекс Бина и Стайна типа С 22.87–22.89
 индекс Ротвелл 22.11, 22.87–22.89(*p*), 22.94–22.95
 индексы годовой корзины 22.78–22.86(*m*), 22.97
 индексы со скользящим годом 22.7–22.8, 22.12, 22.45–22.54(*p*)(*m*), 22.98
 использование (перенос) цен предыдущего периода для отсутствующих цен 22.78–22.84(*p*)(*m*)
 источники колебаний цен и количеств 22.2
 коэффициенты корректировки 22.57–22.59(*p*)
 месячные индексы относительно аналогичного месяца предыдущего года 22.6–22.9, 22.16–22.34(*m*), 22.54, 22.56–22.57, 22.98
 набор условных данных Торвея 22.5(*m*), 22.14–22.15
 помесечные индексы 22.9–22.11, 22.98
 помесечные индексы цен с максимальным совмещением 22.63–22.77(*m*)
 примеры 22.3
 прогнозирование индексов со скользящим годом 22.55–22.62(*p*)(*m*), 22.91–22.97(*p*)(*m*)
 сбор данных о ценах 6.116
 сельскохозяйственные 10.18–10.26
 систематические ошибки 22.4
 слабо выраженные сезонные товары 22.1
 теория индексов 22.6
 условное исчисление отсутствующих цен 22.78–22.86(*p*)(*m*)
 ярко выраженные сезонные товары 22.1, 22.4, 22.9, 22.16

Сектор (*z*)
 Сектор высоких технологий
 поправка на качество 7.161–7.198
 Сектор государственного управления 14.13–14.15(*e*)
 Сектор услуг 3.3

- дефляторы добавленной стоимости
19.44–19.47(*m*)
- Сельскохозяйственная отрасль
базисный период 10.43
годовой индекс цен 10.27–10.28
дефляторы добавленной стоимости
19.33–19.36(*m*)
индекс цен на сельскохозяйственную продукцию
10.13–10.17
использование данных о выручке в отсутствие
данных о проданных количествах
10.42
месячные изменения цен 10.33–10.41
особенности исчисления ИЦП отдельных про-
дуктов 10.5, 10.11–10.44
разложение 10.33–10.34
сезонные корзины 10.18–10.26
сцепление годовых индексов 10.29–10.30
увязка годовых индексов 10.31–10.32
цены на продукцию 3.43
- Симметричный индекс (ε)
гиперболические индексы 1.104–1.106, 15.33
применение 1.50–1.54
средние индексов цен фиксированной корзины
15.19–15.33
- Система многослойного взвешивания 4.55
- Система национальных счетов 14.7, 14.13–14.15,
14.21–14.42, (ε)
- Система показателей статистики цен
валовое накопление 14.39–14.40(*m*)
внешняя торговля 14.41–14.42(*m*)
время отражения в учете операций 14.18
дефлятор ВВП 14.62–14.63
дефляторы добавленной стоимости 14.46–14.48
заведения 14.14–14.15
индексы цен 14.2
индексы цен конечного использования 14.61
индексы цен на услуги рабочей силы 14.64(*m*)
индексы цен промежуточного потребления
14.45(*m*)
индексы цен совокупных ресурсов 14.58–14.60
институциональные единицы 14.13–14.15(ε)
ИЦП для этапов переработки 14.49–14.52
ИЦП на чистый выпуск 14.46–14.48
концептуальная основа 14.65(*m*)
международные сопоставления расходов на
товары и услуги 14.66–14.68(*m*)
национальные счета 14.6–14.9
отражение в учете операций с товарами и ус-
лугами 14.17–14.20
- Система показателей статистики цен (*продол-
жение*)
построение системы потоков ресурсов и исполь-
зования на основе данных учета
14.16–14.44
потребление 14.28–14.38(*m*)(ε)
- предложение и использование товаров и услуг
14.10–14.12
производство 14.21–14.27(*m*)
разновидности ИЦП 14.45–14.52(*m*)
сравнение ИПЦ и ИЦП как показателей ин-
фляции 14.55–14.57
соотношение между ИЦП и другими индекса-
ми цен 14.53–14.54(*m*)
стоимостная оценка 14.19–14.20
стоимостные агрегаты 14.1
- Система статистических метаданных 8.16
- Систематизированное описание продуктов 3.44
- Систематическая выборка 5.21
- Систематическая ошибка (ε). См. также ошибка
в результате неадекватного использования
ИЦП 11.21–11.26
в результате недостаточного охвата 11.24
в связи с замещением продуктов и появлением
новых товаров 1.301
в связи с определением индекса стоимости
единицы продукта 11.45
в случае поправки на качество в неявном виде
7.99(*m*)
вследствие неучета эффекта замещения 1.88,
11.40–11.47, 17.24–17.25
вследствие неучета эффекта замещения
на высшем уровне агрегирования
11.41–11.42
вследствие неучета эффекта замещения
на низшем уровне агрегирования
11.43–11.44
динамическая генеральная совокупность
11.30–11.32
ее источники 11.1–11.9(*m*)
стоимостная оценка ИЦП и 11.27
из-за не включения некоторых переменных
21.93
концепции истинного или хорошего индекса
11.18–11.20
связанная с временно отсутствующими про-
дуктами 11.39
связанная с изменением качества 11.34–11.37
связанная с непредставлением данных 5.6
связанная с новыми заведениями 11.46–11.47
связанная с новыми товарами 11.38
систематическая ошибка в ответах 11.33
систематическая ошибка выборки 11.11–11.15
систематическая ошибка начальной выборки
11.28–11.29
систематическая ошибка регистрации
11.16–11.17
- Систематическая ошибка вследствие неучета эф-
фекта замещения 1.88, 1.116, 11.40–11.47,
17.24–17.25, (ε)

- Систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения на высшем уровне агрегирования 11.41–11.42
- Систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения на низшем уровне агрегирования 11.43–11.44
- Систематическая ошибка из-за невключения некоторых переменных 21.93
- Систематическая ошибка определения стоимости единицы продукта 1.179, 11.45
- Систематическая ошибка, связанная с временно отсутствующими продуктами 11.39
- Систематическая ошибка, связанная с изменением качества 11.34–11.37
- Систематическая ошибка, связанная с непредставлением данных 5.6, (z)
- Систематическая ошибка, связанная с новыми заведениями 11.46–11.47
- Систематическая ошибка, связанная с новыми товарами 11.38
- Системы управления качеством 12.79–12.86
- Скачкообразное колебание цен. См. «перестановка цен»
- Скидки 3.38–3.42, 6.67–6.80, (z)
- Скидки с установленных цен 6.67–6.80
- Скорректированные на сезонность индексы 22.93–22.94(m)
- Скрытая экономика (z)
- Скрытые рынки
гедонические цены и 21.12–21.51
- Случайная выборка 1.191–1.197, 5.4, 5.21, 5.64, 7.186
- Смещение в результате цепной увязки (z)
- СНС. См. Система национальных счетов
- Совмещение рядов данных по продуктам разного качества 1.219–1.223
- Совокупная факторная производительность 2.68, (z)
- Совокупность заменяющих продуктов (замещения) 8.4, 8.53–8.54, 21.3, 21.6
- Совокупность пересечения 8.4, 8.51, 21.2
- Совокупность сравнимых продуктов 21.4, 21.6
- Согласованность при агрегировании (z)
- Соотношение гармонических средних (z)
- Соотношение количеств (z)
- Соотношение средних цен 1.141, 1.144. См. также индекс Дюжо
- Соотношение цен 1.26, 1.142–1.144, 5.95, 7.47, 9.18(m), (z)
- Сопоставимые замены 7.25, 7.107, 7.154, 7.200
- Сопоставимые продукты
методы внесения поправок на изменение качества 7.73
- Составители индекса
необходимая подготовка 12.68–12.71
- Составление анкеты 6.36–6.41
- Сотрудники
проверка ими качества 12.42–12.46
- Сотрудники подразделения
проводимая проверка качества 12.42–12.46
- Социальные трансферты в натуральной форме 14.29, 14.31
- Специальный стандарт распространения данных 13.50
- Спецификация категории (группы) продуктов (z)
- Спецификация продукта 6.28–6.34, (z)
аспекты 6.32–6.33
регистрация 5.84
регистрация цен 6.28–6.34
систематизированное описание продуктов 3.44
цель составления 6.31
- Сращивание (z). См. также цепная увязка
- Среднегодовой индекс цен Шульца 19.23–19.24(m)
- Среднегодовые индексы 15.50–15.54, 17.88–17.99
набор условных данных 19.23–19.26(m)
- Среднегодовые индексы арифметического типа 19.23–19.26(m)
- Среднегодовые индексы геометрического типа 19.23–19.26(m)
- Среднее арифметическое соотношений цен 1.142–1.144
- Среднее гармоническое 20.19
- Среднее гармоническое соотношений цен 1.142–1.143, 9.68
- Среднее геометрическое 1.83, 9.18, 15.29, 16.56, 16.128, 17.34, 18.18, 19.14(m), 20.20
- Среднее геометрическое соотношений цен 1.142–1.144, 4.52
- Среднее соотношений цен 1.141, 16.7–16.9
- Среднеквадратическая ошибка 5.31, (z)
- Средние цены 1.179, 3.25–3.29, 6.6, 6.12
- Средняя стоимость единицы продукта 6.8–6.9
- ССОК. См. Североамериканская система отраслевой классификации
- ССРД. См. Специальный стандарт распространения данных
- Стадия производства 1.12, 2.64, (z)
- Сталелитейная отрасль
особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.5, 10.71–10.79
- Стандартные международные системы классификации 3.65–3.79
- Стандартная ошибка 7.134, 20.76, 21.92
- Стандартное отклонение 5.56, 9.164, 9.167
- Статистические службы 4.45–4.46, 9.16–9.17, 12.11, 12.15, 12.54, 12.63, 12.75–12.76, 13.62
- Статистические единицы 1.182–1.183
определение обследуемых единиц 3.53–3.57
характеристики 3.49–3.52
- Статистическое бюро Европейских сообществ 6.16
- Стоимостной агрегат выпуска продукции 14.27(е)

- Стоимость единицы продукта 1.154, 6.87, 20.10
 Стоимость единицы узко определенного продукта 20.10
 Стоимостные агрегаты 14.1. *См. также* элементарные агрегаты
 критерий произведения 15.7–15.11
 Стоимостные веса 1.189, 4.5–4.8, (z)
 Стоимость (z)
 Стохастический подход 16.77–16.96, (z)
 общие сведения 16.6
 первый невзвешенный подход 16.77–16.82
 подход без взвешивания 1.82–1.83
 подход со взвешиванием 1.84–1.86, 16.83–16.96
 применение 1.80–1.81
 элементарные индексы 20.75–20.82
 Стратегия оценки индекса 8.48–8.49
 Стратификационные переменные 5.11
 Стратификация 5.51–5.54
 Страховая отрасль
 особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.9, 10.239–10.263
 Строительство 3.2
 виды строительства, не относящиеся к строительству зданий 10.158–10.166
 жилищное строительство, кроме строительства жилых домов 10.149–10.157
 нежилищное строительство 10.149–10.157
 подход к учету продуктов 10.6, 10.139–10.146
 строительство дорог 10.158–10.160
 строительство мостов 10.158–10.160
 строительство жилых домов 10.147–10.157
 Структура выборки 5.42–5.49
 Субагрегатные индексы 13.35–13.40
 Субсидии на продукты (z)
 Субсидируемые цены 1.180, 3.30–3.33, (z)
 Судостроительная отрасль
 особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.6, 10.117–10.138
 Сфера охвата (z)
 Сцепление годовых индексов 1.272, 1.373, 9.143–9.144, 10.29–10.30
 Счет внешних операций с товарами и услугами 14.16
 Счет использования дохода 14.16, 14.28(m), 14.37–14.38(m)
 Счет операций с капиталом 14.16. *См. также* Система национальных счетов
 Счет производства 14.16, 14.21–14.27(m)
- Т**
 Таблица ресурсов и использования 14.8, 14.12, 14.43–14.45(m), 14.53
 Таможенные данные 1.256, 4.44
 Текущий период (z)
 Телекоммуникационная отрасль
 особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.9, 10.182–10.198 (*рис.* 10.1)
 Теоретически идеальная формула элементарного индекса 20.11
 Теоретические характеристики индексов цен 21.53–21.54
 Теоретический индекс цен 1.88, 1.91–1.92, 17.22
 Теоретический индекс цен на выпускаемую продукцию 1.94–1.103, 17.12, 17.24–17.42, 21.45
 верхний и нижний пределы 1.96–1.98
 максимизирующее поведение 1.94
 оптимизирующее поведение 1.94
 оценка при помощи гиперболических индексов 1.99–1.103, 17.55–17.60
 чистый индекс цен 1.95
 Теория двусторонних индексов 16.3, 16.5
 Теория индексов 1.18, 15.34–15.98
 геометрические индексы 1.46–1.49
 годовые веса 15.34–15.65
 годовые количества базисного года 15.34–15.49
 дискретные аппроксимации 15.73–15.76
 индекс Дивизиа 1.60, 15.66–15.76
 индекс Ласпейреса 1.24–1.35, 15.12–15.18
 индекс Лоу 1.20–1.23, 15.34–15.54
 индекс на основе фиксированной корзины 1.36–1.41, 1.55–1.59
 индекс Пааше 1.24–1.33, 15.12–15.18
 индекс Уолша 15.25–15.32. *См. также* индекс цен Уолша
 индекс Фишера 15.19–15.24
 индекс Янга 1.42–1.45, 15.55–15.65. *См. также* индекс Янга
 критерий произведения 15.7–15.11
 месячные индексы цен 15.34–15.65
 общие сведения 15.1–15.6
 разложение стоимостных агрегатов 15.7–15.18
 сезонные продукты и 22.6
 симметричные средние индексов цен фиксированной корзины 15.19–15.33
 симметричный индекс 1.50–1.54
 соотношение индексов Лоу и Ласпейреса 15.102–15.104
 соотношение индексов Пааше и Ласпейреса 15.99–15.101
 соотношение между индексом Янга и его временной антитезой 15.105–15.108
 сравнение индексов с фиксированной базой и цепных индексов 15.77–15.98
 среднегодовые индексы 15.50–15.54
 теория «чистых» индексов цен 15.25–15.33
 цель индекса 1.19
 цепной индекс 1.56–1.59
 Теория одностороннего индекса цен 16.4
 Теория поведения потребителей 1.37

- Теория фирмы 1.38
 Терминология индексов (*приложение к глоссарию*)
 Товаропроизводящие отрасли 3.1
 Товар-представитель (*z*)
 Товары (*z*)
 Торговая наценка 10.170
 Тотальное управление качеством 12.80
 Точный гедонический индекс 21.63–21.69
 Транзитивность (*z*)
 Транзитивность цен при фиксированных весах, основанных на данных о стоимостях 16.113
 Трансфертная цена 6.88, 17.4, (*z*). *См. также* внутрифирменная трансфертная цена
 ТРИ. *См.* таблица ресурсов и использования
 ТУК. *См.* тотальное управление качеством
- У**
 Увязка вперед 1.271, 9.117
 Увязка назад (со старыми индексами) 1.271, 9.118
 Уникальный продукт (*z*)
 регистрация цен 6.83–6.86
 Управление качеством 12.75–12.78
 Управление, ориентированное на результаты 12.65–12.74
 Уровень цен 16.4
 Уровневый подход к теории индексов 16.11–16.30
 Условно исчисленные расходы 14.32–14.33
 Условное исчисление 1.224, 1.228–1.230, 7.73
 Условное исчисление общего среднего 1.229–1.230, 7.90–7.104(*m*)
 Условное исчисление отсутствующей цены 9.48–9.63
 сезонные продукты 22.78–22.86(*p*)(*m*)
 Условное исчисление среднего для класса 1.229, 7.105–7.106
 Условное исчисление целевого среднего 1.229, 7.90–7.104(*m*)
- Услуги (*z*)
 Учет
 учет по текущей стоимости 2.57
 Учет по методу начислений 5.9, (*z*)
 Учет по текущей стоимости 2.57, (*z*)
 Учетные подразделения 1.182
- Ф**
 Фактические цены рыночных операций 1.328.
См. также цена операции
 Фактическое конечное потребление домашних хозяйств 14.30
 Фиктивные переменные времени 21.55–21.57
 гедонические функции 7.170–7.172
 Финансовые организации. *См.* деятельность коммерческих банков
 Фишер, Ирвинг 2.5–2.6
 Флитвуд, Вильям 2.3
- Фоорбургская группа 2.33
 Форма двойного логарифмического представления 7.133, 21.83
 Формирование выборки 1.315–1.322, 5.63–5.84
 Формирование выборки методом отсечения 1.192, 5.30–5.33, 5.74–5.79, (*z*)
 Формула оценки 11.11
 Формула Ротвелл 10.18–10.21, 22.87
 Формула элементарного индекса 20.11, 20.15–20.20, 20.83
 Формулы индексов (*приложение к глоссарию*)
 выбор 1.125–1.132
 гиперболические индексы 1.16–1.17
 теория индексов 1.18
 Функция агрегирования продукции 17.101
 Функция выручки 17.18, 18.5, 21.35
 Функция выручки на единицу продукции 17.40
 Функция оферты 21.21
 Функция прибыли 17.77–17.81
 Функция условных затрат 17.61
 Функция ценности 21.16, 21.21
 Функция чистого дохода 17.79
- Х**
 Характеристики (*z*). *См. также* спецификация продукта
- Ц**
 Целевой индекс 9.75–9.77
 Целевой скорректированный на сезонность годовой индекс 22.51
 Целенаправленная выборка (отбор) 1.192–1.197, 5.80–5.83
 Целенаправленное формирование выборки 1.317, 4.49
 Целенаправленные замены 8.31–8.37
 Цена, включающая стоимость, страхование и фрахт 14.42, (*z*)
 Цена заказа 3.15–3.16, (*z*)
 Цена издержек для пользователя 10.203
 Цена операции 1.178, 2.39, 5.9, (*z*). *См. также* фактические цены рыночных операций
 Цена покупателя 1.293, 14.19–14.20, (*z*)
 Цена при доставке 3.15–3.16, (*z*)
 Цена производителя 2.37, (*z*)
 Цена сиф. *См.* цена, включающая стоимость, страхование и фрахт
 Цена спотового рынка 3.22–3.24, (*z*)
 Цена фоб. *См.* цена франко-борт.
 Цена франко-борт 14.42, (*z*)
 Цена франко-завод 2.42, (*z*)
 Цена франко-ферма 3.42–3.43, (*z*)
 Центры максимизации прибыли 3.36
 Цены за период 6.6–6.14

- Цены на конкретный момент времени 1.325, 6.4–6.5, 6.14, (z)
- Цены на продукцию 2.38, 2.43
- Цепной месячный индекс 9.19, 9.62
- Цепная увязка 1.377, (глоссарий и приложение к глоссарию)
- введение новых весов 9.107–9.109
- Цепная увязка
- внесение поправок на изменение качества 1.219–1.220, 7.108
- при параллельно существующих ценах 9.60
- увязка вперед 1.271, 9.117
- увязка назад (со старыми индексами) 1.271, 9.118
- Цепной индекс 1.56–1.59, 1.113, 9.40–9.45, (z)
- внесение поправок на изменение качества 7.192–7.198
- выборки и 8.11–8.14
- долгосрочные звенья 9.131–9.134
- исчисление цепного индекса 9.114–9.116(m)
- индекс Ласпейреса 1.58–1.59
- индекс Лоу 1.57–1.58
- использование коэффициентов сцепления 9.117–9.118(m)
- конечный спрос на товары 19.10–19.11(m)
- краткосрочные звенья 9.131–9.134
- помесячные индексы 9.19, 22.31–22.34
- сравнение с индексами с фиксированной базой 15.77–15.98
- среднегодовые индексы цен 19.25–19.26(m)
- увязка 1.56
- Цепной индекс (продолжение)
- цепная увязка индексов на ежегодной основе (ежегодное сцепление) 1.272, 1.377, 9.143–9.144, 10.29–10.30
- Циркулярность (транзитивность) 20.36, (z)
- критерий циркулярности 15.89–15.90, 15.93–15.97, 16.113, 16.135, 20.37
- ЦМП. См. центры максимизации прибыли

Ч

- Частичное обновление весов 9.124–9.130
- Числовые данные 1.123–1.124. См. также набор условных данных
- Чистая добавленная стоимость (z)
- Чистая продукция сектора (z)
- Чистое изменение цены 1.202, 1.340, (z)
- Чистый индекс цен 1.95, 1.109, 1.127, 15.25–15.32, (z)
- Чистые цены операций 3.17–3.18
- Чистый индекс количеств 16.67

Ш

- Шаги отбора 4.57, 5.40, 5.67–5.69, 5.76

Э

- Эволюционный товар 1.242, 4.62–4.64, 8.20, 8.27, 8.31, 21.73–21.76, (z)
- Экономически значимые цены (z)
- Экономический подход (z)
- аппроксимации гиперболических индексов 17.88–17.99
- гиперболические индексы 1.104–1.109, 17.43–17.60
- дефляторы добавленной стоимости 1.117–1.119, 17.77–17.87
- идеальный индекс Фишера 17.27–17.31, 17.38–17.42
- индекс Ллойда–Моултона 1.116, 9.70
- индекс Торнквиста как аппроксимация индекса цен на продукцию 17.32–17.37
- индекс цен на продукцию Фишера–Шелла 17.15–17.60
- индексы цен на промежуточное потребление (на затраты промежуточных продуктов) 1.117–1.118, 17.61–17.76
- направленность на извлечение максимальной выручки 1.87–1.88, 1.96
- общие сведения 1.88–1.93, 17.1–17.14
- оценка теоретических индексов цен продукции 1.99–1.103
- потребность в данных 1.114–1.115
- систематическая ошибка вследствие неучета эффекта замещения 1.88
- систематическая ошибка репрезентативности 1.110–1.113
- соотношение с подходом Дивизиа 17.100–17.105
- среднегодовые индексы 17.88–17.99
- теоретический индекс цен (на готовую) продукцию 1.94–1.98
- учет возможности замещения 1.116
- эластичность замещения 1.116
- элементарные индексы 1.151–1.167, 9.31–9.39, 20.45–20.55
- Экономический теоретический индекс 1.88, 1.91–1.92. См. также теоретический индекс цен на выпускаемую продукцию
- Экспертное суждение 7.111–7.112
- Экспортные цены 2.48, 3.10–3.11, 3.45–3.48
- Эластичность
- замещения 1.44, 1.116, 17.38
- спроса 15.57
- Электронная почта
- сбор данных о ценах 6.60
- Электронная торговля 1.183, 3.12–3.14, 3.53–3.55
- Электронное считывание данных 6.58
- Электронные таблицы 12.59–12.60
- Электронный обмен данными 3.55
- Элемент разложения по Ван Айзерену 19.28–19.29(m)

Элементарные агрегаты (*г*). *См. также* стоимостные агрегаты
 аксиоматический подход 9.25–9.30(*m*)
 веса в элементарных агрегатах 9.11–9.15
 взвешивание 1.139–1.140
 взвешивание на основе данных о выручке 1.133–1.134
 виды 20.7
 включение новых агрегатов 9.119–9.121
 добавление продуктов 8.46–8.47
 изменение в индексе цен 8.40
 исключение продуктов 8.46–8.47
 источники информации о весах 1.133–1.134
 исчисление индексов цен 9.6–9.74
 однородные продукты 1.155–1.159
 отсутствующие наблюдения за ценами 9.48–9.63
 охват весов 4.28–4.31
 подход к учету отсутствующих продуктов 9.55–9.63(*m*)
 подход к учету отсутствующих цен 9.49–9.54(*m*)
 прямой индекс 9.40–9.45
 разнородность продуктов 1.137–1.138
 разнородные 1.160–1.167
 репрезентативные продукты 1.136
 система классификации 4.19–4.20(*m*)
 согласованность агрегирования 9.46–9.47
 состав 9.7–9.8
 составление элементарных индексов цен 1.257–1.266, 9.16–9.24(*m*)
 структура агрегирования 9.9–9.10
 цепной индекс 9.40–9.45
 экономический подход 9.31–9.39

Элементарный индекс цен 1.133–1.167, (*г*).
См. также элементарные агрегаты
 аксиоматический подход 1.147–1.150, 20.31–20.44
 взвешивание на основе данных о выручке 1.133–1.134
 индексы, используемые на практике 20.15–20.23
 метод формирования выборки 20.56–20.74
 общие сведения 20.1–20.6
 расчет 1.260–1.266, 9.16–9.24(*m*)
 соотношения между различными формулами 1.141–1.146
 стохастический подход 20.75–20.83
 числовые соотношения между индексами 20.24–20.30
 экономический подход 1.151–1.167, 20.45–20
 элементарные индексы 20.7–20.14
 ЭОД. *См.* электронный обмен данными
 Эталонный анализ 12.81
 Этап переработки 1.12, 2.63, 14.49–14.52, (*г*)
 Эффект воздействия, выраженный в индексных пунктах 9.138(*m*)
 Эффект замещения 1.37, 1.39, 1.99, 17.28

Ю

Юридические услуги
 определение цены на основе модели 10.284–10.289
 особенности исчисления ИЦП отдельных продуктов 10.9, 10.272–10.289
 стандартные спецификации 10.289

Producer Price Index Manual
Theory and Practice (Russian)

