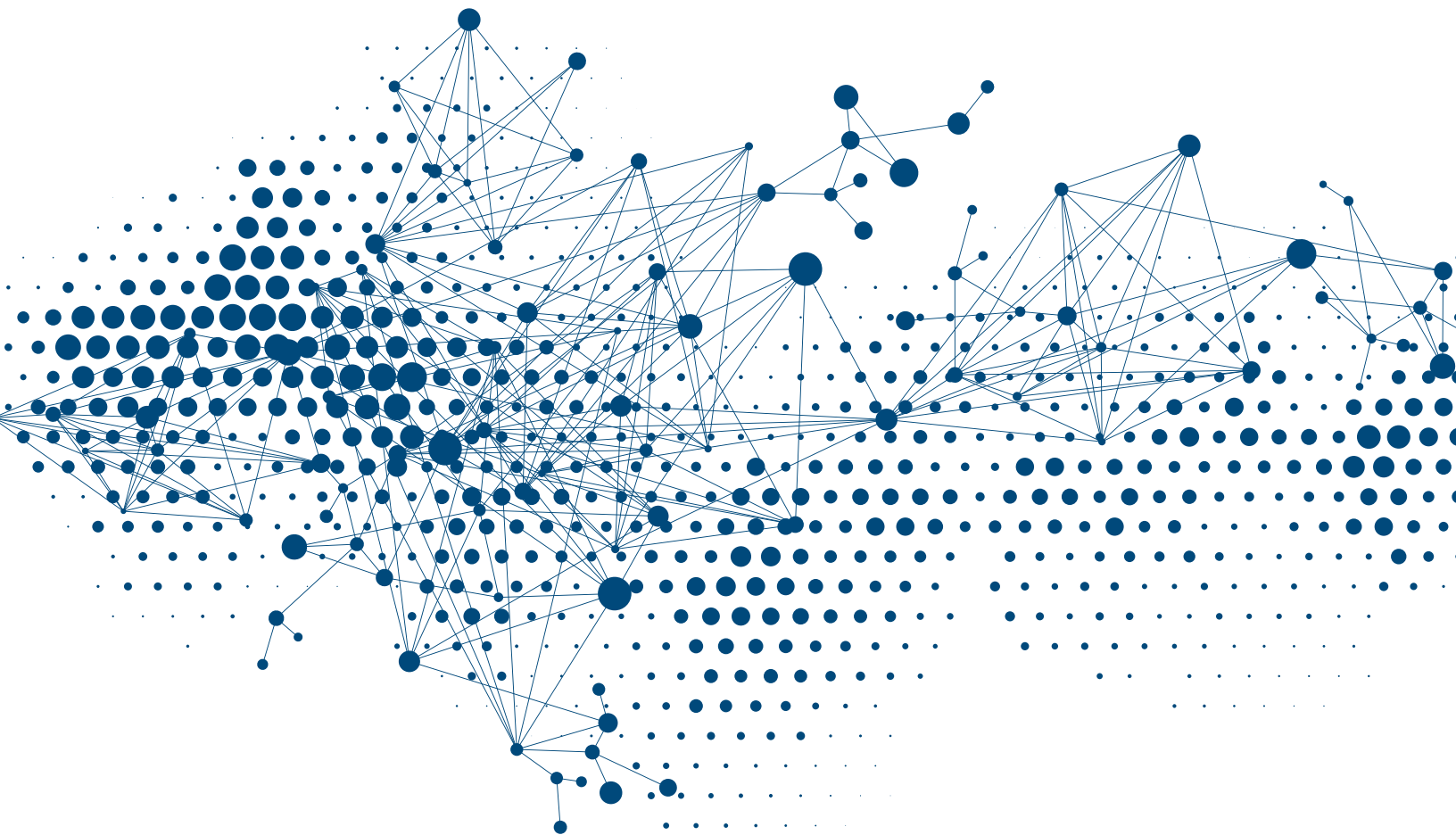


РУКОВОДСТВО



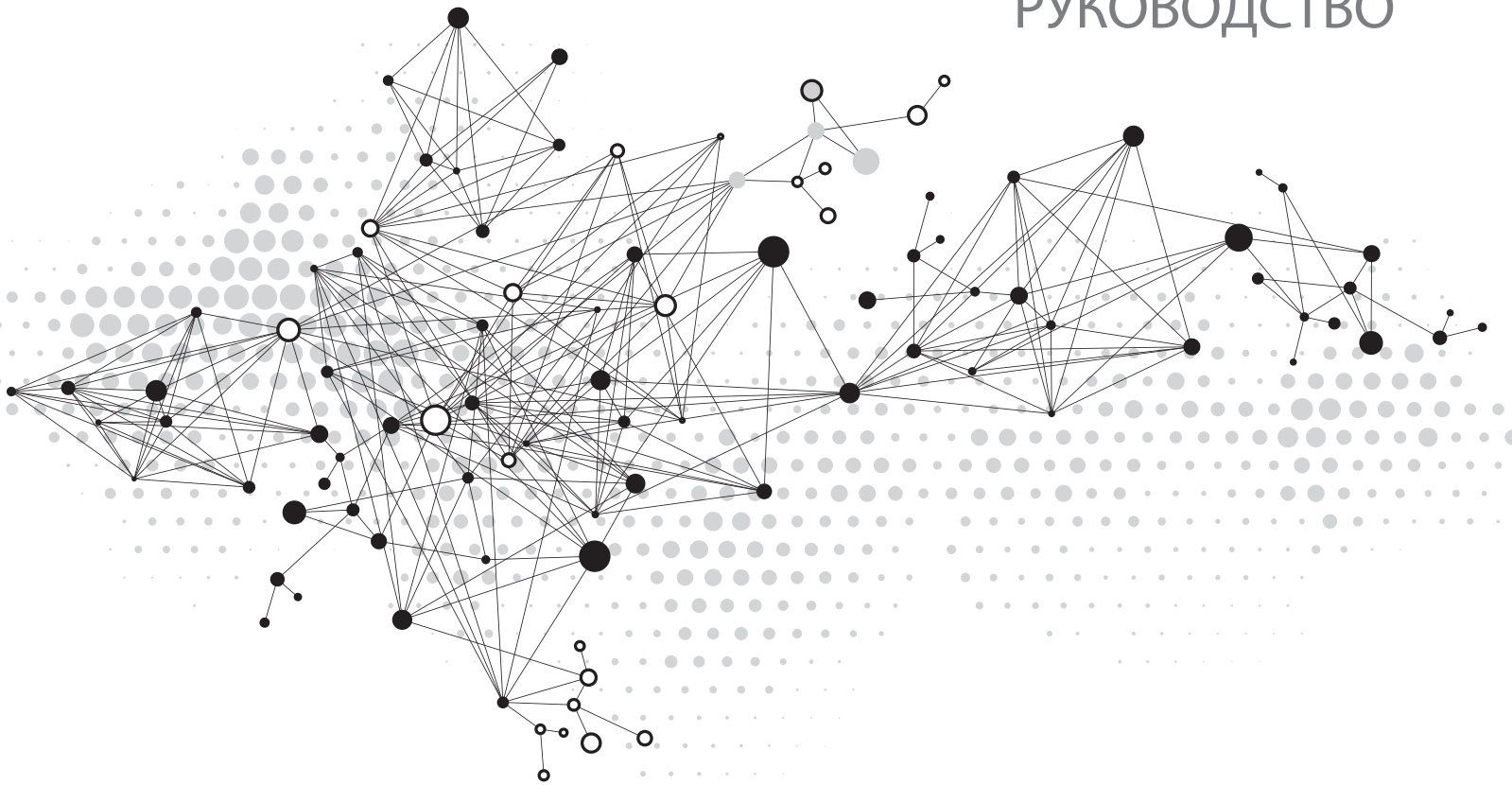
# РУКОВОДСТВО ПО КВАРТАЛЬНЫМ НАЦИОНАЛЬНЫМ СЧЕТАМ

ИЗДАНИЕ 2017 ГОДА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВАЛЮТНЫЙ ФОНД



РУКОВОДСТВО



# РУКОВОДСТВО ПО КВАРТАЛЬНЫМ НАЦИОНАЛЬНЫМ СЧЕТАМ

ИЗДАНИЕ 2017 ГОДА

М Е Ж Д У Н А Р О Д Н Ы Й   В А Л Ю Т Н Ы Й   Ф О Н Д

© 2018 International Monetary Fund  
Перевод на русский язык © 2017 Международный Валютный Фонд

*Издание на русском языке подготовлено Службой переводов МВФ*

**Cataloging-in-Publication Data**

**IMF Library**

Names: International Monetary Fund | International Monetary Fund. Statistics Department.

Title: Quarterly national accounts manual.

Description: Washington, DC : International Monetary Fund, 2018. | 2017 edition. |

The update of the Manual was conducted by the Real Sector Division of the IMF  
Statistics Department. | Includes bibliographical references.

Identifiers: ISBN 9781475589870 (paper)

Subjects: LCSH: National income—Accounting—Handbooks, manuals, etc.

Classification: LCC HC79.I5 Q33 2018

ISBN 978-1-48437-785-7 (paper)

978-1-48437-794-9 (PDF)

978-1-48437-790-1 (ePub)

978-1-48437-791-8 (Mobi)

Оговорка: выраженные в данном издании взгляды отражают точку зрения авторов и не должны восприниматься как позиция Международного Валютного Фонда, его Исполнительного совета или органов государственного управления любого из его государств-членов.

Please send orders to:  
International Monetary Fund, Publication Services  
P.O. Box 92780, Washington, D.C. 20090, U.S.A.  
Tel.: (202) 623-7430 Fax: (202) 623-7201  
E-mail: [publications@imf.org](mailto:publications@imf.org)  
Internet: [www.elibrary.imf.org](http://www.elibrary.imf.org)  
[www.bookstore.imf.org](http://www.bookstore.imf.org)

# Содержание

Предисловие .....	vii
Введение .....	ix
Список сокращений .....	xi

## Главы

<b>1. Введение .....</b>	<b>1</b>
Общие сведения.....	1
Цели квартальных национальных счетов.....	2
Квартальные национальные счета как временные ряды .....	4
Данные с сезонными поправками и оценки трендового цикла .....	5
Согласованность квартальных и годовых счетов .....	8
Прозрачность в квартальных национальных счетах .....	9
Ранние оценки.....	11
Схема Руководства.....	11
Основные изменения относительно издания 2001 года.....	12
Приложение 1.1. Определение поворотных точек.....	14
Библиография .....	16
<b>2. Стратегические вопросы квартальных национальных счетов .....</b>	<b>17</b>
Введение .....	17
Вопросы статистики .....	17
Распространение данных .....	28
Организационные вопросы.....	29
<b>3. Источники данных для расчета ВВП и его компонентов .....</b>	<b>33</b>
Введение .....	33
Обзор источников данных.....	33
ВВП по видам экономической деятельности .....	40
ВВП по категориям расходов .....	50
Ценности .....	69
ВВП по категориям доходов .....	71
Перечень основных рекомендаций.....	75
Приложение 3.1. КНС — Обзор источников данных для выпуска продукции и промежуточного потребления по видам деятельности .....	76
Библиография .....	78
<b>4. Источники данных для других компонентов СНС 2008 года .....</b>	<b>79</b>
Введение .....	79
Общие вопросы .....	79
Счета для экономики в целом .....	81
Счета по институциональным секторам.....	86
Библиография .....	92
<b>5. Конкретные вопросы составления КНС .....</b>	<b>93</b>
Введение .....	93
Вопросы времени отражения в учете.....	93

Сезонные эффекты .....	95
Ретрополяция .....	97
Резюме основных рекомендаций .....	102
<b>6. Бенчмаркинг и выверка .....</b>	<b>103</b>
Введение .....	103
Цели бенчмаркинга .....	104
Обзор методов бенчмаркинга .....	106
Пропорциональное распределение и проблема скачка .....	107
Пропорциональные методы бенчмаркинга с сохранением динамики .....	111
Конкретные вопросы .....	123
Выверка рядов КНС .....	130
Краткое изложение основных рекомендаций .....	136
Приложение 6.1. Методы бенчмаркинга .....	138
Библиография .....	146
<b>7. Сезонная корректировка .....</b>	<b>148</b>
Введение .....	148
Основные принципы сезонной корректировки .....	151
Процедура сезонной корректировки .....	154
Сезонная корректировка и пересмотры .....	167
Оценка качества сезонной корректировки .....	174
Конкретные вопросы .....	180
Статус и представление оценок с сезонными поправками и оценок трендового цикла КНС .....	186
Краткое изложение основных рекомендаций .....	189
Библиография .....	163
<b>8. Показатели цен и объема .....</b>	<b>191</b>
Введение .....	191
Основные принципы выведения показателей объема на уровне элементарного агрегирования .....	194
Агрегирование показателей цен и объема во времени .....	198
Формула индекса для показателей объема КНС .....	200
Построение цепных рядов в КНС .....	206
Резюме основных рекомендаций .....	229
Приложение 8.1. Интерпретация различий между методом годового перекрытия и методом одноквартального перекрытия .....	230
Библиография .....	203
<b>9. Процедуры редактирования .....</b>	<b>235</b>
Введение .....	235
Редактирование как часть процесса составления .....	236
Причины проблем в данных .....	239
Методы выявления проблем в данных .....	240
Балансирование расхождений квартальных оценок ВВП .....	244
Модель ресурсов и использования для редактирования квартальных оценок ВВП .....	248
Резюме основных рекомендаций .....	260
Библиография .....	260
<b>10. Ранние оценки квартального ВВП .....</b>	<b>261</b>
Введение .....	261
Насколько ранние? Достижение компромисса между своевременностью и надежностью .....	263
Заполнение пробелов в данных для подготовки индикаторов ВВП .....	265
Распространение информации о ранних оценках .....	270
Резюме основных рекомендаций .....	272
Библиография .....	272
<b>11. Незавершенное производство .....</b>	<b>273</b>
Введение .....	273
По какой причине следует измерять незавершенное производство? .....	274

Измерение незавершенного производства.....	277
Особые проблемы в области сельского хозяйства .....	283
Резюме основных рекомендаций.....	289
Приложение 11.1. Отражение незавершенного производства .....	290
Библиография .....	251

## 12. Пересмотры данных. . . . . 293

Введение .....	293
Требования пользователей и ограниченность ресурсов.....	294
Волнообразное поступление исходных данных и соответствующие циклы пересмотра данных .....	295
График составления и публикации.....	296
Информирование о пересмотрах данных.....	299
Анализ пересмотров для оценки надежности КНС.....	301
Резюме основных рекомендаций.....	306
Приложение 12.1. Индикаторы пересмотров.....	307
Библиография .....	308

### Вставки

1.1. Сезонная корректировка. Нескорректированные данные, данные с сезонными поправками, оценки трендового цикла — что нужно пользователям? .....	5
2.1. Основные этапы создания и ведения квартальных национальных счетов.....	18
2.2. Учет неформальной деятельности в квартальных национальных счетах .....	23
4.1. Последовательность счетов и балансы в <i>СНС 2008 года</i> . .....	87
6.1. Программное обеспечение для бенчмаркинга .....	108
7.1. Программное обеспечение для сезонной корректировки .....	150
7.2. Основные элементы процедур сезонной корректировки. ....	156
7.3. Тест для календарных эффектов .....	162
7.4. Критерий наличия сезонности в исходных рядах .....	176
7.5. Критерий наличия сезонности в рядах с сезонными поправками .....	177
7.6. М-диагностики .....	179
7.7. Таблицы скользящих интервалов .....	180
7.8. Таблицы истории пересмотров .....	182
8.1. Основные рекомендации по показателям цен и объема в <i>СНС 2008 года</i> .....	192
12.1. График составления и пересмотра — пример .....	299
12.2. Представление пересмотров — иллюстрация, основанная на национальной практике .....	300

### Примеры

1.1. Сравнение квартальных данных о ВВП (с сезонными поправками) и годовых данных ВВП в контексте мониторинга экономического цикла. ....	3
A1.1. Определение поворотных точек .....	14
5.1. Основные методы сращивания .....	99
5.2. Постепенное сращивание .....	100
6.1. Пропорциональный метод и проблема скачка .....	109
6.2. Пропорциональный метод Дентона .....	113
6.3. Пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой .....	120
6.4. Ряды бенчмаркинга с положительными и отрицательными значениями: использование строго положительных индикаторов.....	126
6.5. Задача выверки малого масштаба. ....	132
6.6. Многомерный пропорциональный метод Дентона .....	133
6.7. Двухэтапная процедура выверки: этап одномерного бенчмаркинга .....	135
6.8. Двухэтапная процедура выверки: этап балансировки .....	135
6.9. Результаты применения многомерного метода Дентона и двухэтапной процедуры выверки. . .	136
7.1. Ряды с сезонными поправками, сезонными и нерегулярными компонентами и компонентами трендового цикла .....	155

7.2.	Пересмотр рядов с сезонными поправками. . . . .	169
7.3.	Пересмотр компонента трендового цикла. . . . .	171
7.4.	Одновременная корректировка и текущая корректировка. . . . .	173
8.1.	Взвешенные и невзвешенные средние значения цен (или индексов цен) при неравномерной динамике объемов продаж и цен на протяжении года. . . . .	199
8.2.	Выведение годовых и квартальных показателей объема с применением разновидности формулы Ласпейреса . . . . .	203
8.3.	Выведение годовых показателей объема с помощью формулы Фишера . . . . .	207
8.4.	Расчет квартальных показателей объема с помощью формулы Фишера. . . . .	208
8.5.	Периодичность цепной увязки и проблема «смещения» в случае колебаний цен и количеств. . . . .	211
8.6.	Построение цепных рядов с годовыми весами разновидности Ласпейреса — метод годового перекрытия . . . . .	216
8.7.	Построение цепных рядов разновидности Ласпейреса с годовыми весами — метод одноквартального перекрытия . . . . .	218
8.8.	Построение цепных рядов и бенчмаркинг квартальных индексов Фишера. . . . .	222
8.9.	Вклады в процентное изменение со стороны разновидности показателей объема Ласпейреса с годовой увязкой . . . . .	227
A8.1.	Годовое перекрытие, одноквартальное перекрытие и одноквартальное перекрытие с бенчмаркингом. . . . .	232
9.1.	Годовые таблицы ресурсов и использования. . . . .	251
9.2.	Квартальные оценки ВВП со стороны производства и расходов. . . . .	252
9.3.	Квартальная таблица внутреннего выпуска в основных ценах . . . . .	253
9.4.	Квартальная таблица ресурсов в ценах покупателей . . . . .	254
9.5.	Квартальная таблица промежуточного потребления . . . . .	255
9.6.	Квартальная таблица конечного использования . . . . .	256
9.7.	Квартальные расхождения из модели ресурсов и использования. . . . .	257
11.1.	Оценка незавершенного производства по факту . . . . .	279
11.2.	Предварительная оценка незавершенного производства . . . . .	281
11.3.	Незавершенное производство: подход на базе профиля издержек . . . . .	283
11.4.	Незавершенное производство для животноводства . . . . .	285
A11.1	Влияние незавершенного производства на основные агрегаты в последовательности счетов и в балансах <i>СНС 2008 года</i> . . . . .	291
12.1.	База данных в реальном времени . . . . .	303
12.2.	Индикаторы пересмотров. . . . .	304

## Рисунки

6.1.	Пропорциональный метод и проблема скачка . . . . .	110
6.2.	Решение проблемы скачка: пропорциональный метод Дентона . . . . .	96
6.3.	Решение проблемы экстраполяции: пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой . . . . .	121
6.4.	Решения для положительных и отрицательных значений: использовать строго положительные индикаторы . . . . .	127
7.1.	Виды существенно отклоняющихся значений . . . . .	153
7.2.	Моделируемый ряд с трендовыми, сезонными, календарными и нерегулярными эффектами. . . . .	154
7.3.	Сезонные факторы и отношения сезонных факторов к нерегулярным. . . . .	166
7.4.	Представление рядов с сезонными поправками и трендового цикла. . . . .	188
8.1.	Индексы Ласпейреса с годовыми весами — методы годового перекрытия и одноквартального перекрытия . . . . .	221
8.2.	Цепные ряды показателей объема Ласпейреса и цепные ряды показателей объема Фишера . . . . .	223
A8.1.	Индексы Ласпейреса с годовыми весами — метод годового перекрытия и одноквартального перекрытия . . . . .	233





# Предисловие

В ближайшие годы перед традиционной макроэкономической статистикой будут стоять сложные задачи. Переход общества к использованию цифровых технологий привел к появлению новых игроков на рынке информации и ряда новых источников, способных обеспечить мгновенную оценку социально-экономической жизни. Ведомства, составляющие официальную статистику, находятся в процессе адаптации и модернизации своей продукции, с тем чтобы их деятельность сохраняла свою актуальность.

В этой быстро меняющейся среде данных квартальные национальные счета обладают хорошим потенциалом для того, чтобы играть ключевую роль в соединении экономических показателей, составляемых с высокой периодичностью, с интегрированной основой статистики национальных счетов. Во втором издании *«Руководства по квартальным национальным счетам» (Руководства)* подчеркивается своевременность и достоверность оценок квартальных национальных счетов. Разработчики макроэкономической политики нуждаются в ранних оценках ВВП для оперативного выявления текущих изменений в экономической активности; однако продвижение к более своевременному исчислению оценок достигается ценой большей неопределенности предварительных значений данных. *Руководство* содержит указания о том, как готовить заслуживающие доверия экспресс-оценки квартального ВВП, и предлагает решения для сокращения количества пересмотров данных, их регулирования и доведения информации о них до пользователей.

*Руководство* следует рассматривать как сопутствующий справочник к *«Системе национальных счетов 2008 года» (СНС 2008 года)* применительно к особенностям составления квартального ВВП. Описанные в *Руководстве* методология и концепции гармонизированы также с другими основными международными статистическими стандартами, шестым изданием *«Руководства по платежному балансу и международной инвестиционной позиции» (РПБ 6)*, *«Руководством по статистике государственных финансов 2014 года» (РСГФ 2014 года)* и *«Руководством по денежно-кредитной и финансовой статистике и справочником по ее составлению»*.

*Руководство* было подготовлено Статистическим департаментом МВФ в консультации с рядом экспертов из государств-членов и других международных и региональных организаций. Я хотела бы поблагодарить всех участвовавших экспертов за их неоценимую помощь и за проявленную ими готовность делиться опытом.

В 2001 году, когда было опубликовано первое издание *Руководства*, квартальные национальные счета еще не были разработаны в большинстве стран-членов МВФ. Сейчас, семнадцать лет спустя, 133 страны регулярно составляют квартальные оценки ВВП. Я призываю государства-члены продолжать развивать и совершенствовать свои системы квартальных национальных счетов в соответствии с принципами настоящего *Руководства*.

Кристин Лагард,  
директор-распорядитель  
Международного Валютного Фонда





# Введение

*Руководство по квартальным национальным счетам (Руководство)* содержит концептуальные и практические указания по составлению статистики квартальных национальных счетов (КНС). В *Руководстве* представлен комплексный обзор источников данных, статистических методов и способов составления официальных оценок квартального ВВП. Новое издание, представляющее собой доработанный вариант первого издания, опубликованного в 2001 году, совершенствует и расширяет содержание предыдущего текста, опираясь на последние улучшения в методологии, передовую практику стран и предложения, полученные от составителей КНС и экспертов. При подготовке *Руководства* также использовался опыт миссий технической помощи и учебных курсов, проведенных персоналом МВФ и экспертами Статистического департамента МВФ в значительно более чем 100 странах с 2001 года.

Основная целевая аудитория *Руководства* — составители статистики КНС. Оно является важнейшим пособием для стран, впервые разрабатывающих статистику КНС. Оно также служит справочным инструментом для стран, которые хотят повысить качество своих систем КНС. В *Руководстве* представлены основные источники данных по ВВП и другим компонентам национальных счетов; приводятся указания и рекомендации по статистическим методам, используемым в процессе составления КНС, таким как бенчмаркинг, сезонная корректировка и построение цепных рядов; и содержатся рекомендации по конкретным аспектам составления статистики КНС, включая ранние оценки и пересмотр данных. *Руководство* также является ценным ресурсом для пользователей, желающих понять, как рассчитываются квартальные оценки ВВП.

*Руководство* служит принятой на международном уровне основой для подготовки данных КНС. Оно полностью соответствует *Системе национальных счетов 2008 года (СНС 2008 года)*. Странам следует рассматривать *Руководство* как сопутствующее пособие к *СНС 2008 года* по конкретным аспектам составления квартальных данных ВВП. Методология и концепции, описанные в *Руководстве*, также соответствуют методологиям и концепциям других статистических руководств, подготовленных Статистическим департаментом МВФ, включая шестое издание *Руководства по платежному балансу и международной инвестиционной позиции*, *Руководство по статистике государственных финансов 2014 года* и *Руководство по денежно-кредитной и финансовой статистике и справочник по ее составлению*.

Надеемся, что это *Руководство* будет способствовать увеличению числа стран, внедривших систему КНС. Статистический департамент МВФ будет продолжать проводить обучение и оказывать техническую помощь для содействия странам в разработке и совершенствовании данных КНС в соответствии с рекомендациями *Руководства*.

## Выражение признательности

Подготовку нового издания *Руководства* проводил Отдел реального сектора Статистического департамента МВФ.

Подготовку *Руководства* санкционировал директор Статистического департамента МВФ Луи Марк Дюшарм. Надзор за работой осуществляли сотрудники Статистического департамента Габриэль Кирос (заместитель директора), Клаудия Джиобек (начальник Отдела реального сектора) и Роберт Дипелсман (заместитель начальника Отдела реального сектора). Инициатором проекта по подготовке нового издания был Маник Шреста (бывший заместитель начальника Отдела реального сектора). Марко Марини (старший экономист из Отдела реального сектора Статистического департамента) был основным составителем текста, а также координировал и редактировал материалы, подготовленные другими участниками работы над *Руководством*. Другими основными составителями были Томас Александер и Майкл Стангер (старшие экономисты из Отдела реального сектора Статистического департамента). В проекте также принимали участие другие сотрудники Статистического департамента МВФ, в частности Луис Вентер, Леван Гогоберишвили, Брайан Граф, Ким Зишан, Квангон Ли, Мария Манчева, Маргарита Мартинс, Сильвия Матей, Найлал

О’Хэнлон, Маршал Райнсдорф, Лисбет Ривас, Мик Силвер, Дэн Смит, Крис Хинчклиф, Роберт Хит и Майкл Эндрюс. Мы признательны нашим долгосрочным советникам и краткосрочным экспертам по национальным счетам, в частности Зие Аббаси, Памеле Ауди, Сегизмундо Фасслеру, Расселу Фриману, Донне Грчман, Питу Ли, Бенту Таге и Робину Юлу, за их ценные комментарии на всем протяжении проекта по подготовке нового издания.

При подготовке *Руководства* были также использованы комментарии, полученные от составителей национальных счетов и экспертов по КНС. Было проведено три семинара для представления предварительных версий *Руководства* в региональных учебных центрах МВФ (Объединенном венском институте в ноябре 2014 года, Сингапурском региональном институте для подготовки кадров в мае 2015 года и Центре подготовки кадров в Бразилии в мае 2017 года). Комментарии и предложения по первоначальным проектам каждой главы поступали также в рамках глобального процесса консультаций, организованного на веб-сайте МВФ. Мы выражаем благодарность следующим экспертам, которые предоставили чрезвычайно полезные комментарии для доработки наших предварительных проектов: Тиграну Багдасаряну, Светлане Бачило, Дарио Буоно, Карстену Вебелу, Висну Винарди, Томмазо Ди Фонзо, Кристине Кириляускайте, Арто Коккинену, Станимире Косековой, Андреасу Лоренцу, Марии де Лурдес Москеда Гонсалес, Андрею Микусу, Бренту Моултону, Бруно Пармизани, Кристиану Мартину Поведе, Орелиен Пуасонне, Т. Раджесвари, Бенсону Симу, Шелли Смит, Люсе Хачатрян, Йорриту Цвейненбургу и Маркусу Шайблекеру.

Луи Марк Дюшарм,  
главный статистик и администратор данных,  
директор Статистического департамента  
Международного Валютного Фонда



# Акронимы и аббревиатуры

ВВП	валовой внутренний продукт
ВВП-П	валовой внутренний продукт со стороны со стороны производства
ВВП-Р	валовой внутренний продукт со стороны расходов
ВДС	валовая добавленная стоимость
ВНД	валовой национальный доход
ГНС	годовые национальные счета
ЗВ	«затраты–выпуск»
ИПП	индекс промышленного производства
ИПЦ	индекс потребительских цен
ИЦП	индекс цен производителей
КИПЦ	классификация индивидуального потребления по целям
КНС	квартальные национальные счета
МВФ	Международный Валютный Фонд
МИП	международная инвестиционная позиция
МНИ	метод непрерывной инвентаризации
МНК	метод наименьших квадратов
МОТ	Международная организация труда
МСОК	Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности
НДС	налог на добавленную стоимость
НКОДХ	некоммерческая организация, обслуживающая домашние хозяйства
ОИ	отношение опорного показателя к индикатору
р-ОСРД	Общая система распространения данных
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
РПБ	«Руководство по платежному балансу и международной инвестиционной позиции»
РСГФ	«Руководство по статистике государственных финансов»
СИФ	стоимость, страхование и фрахт
СМТТ	Статистика международной торговли товарами
СНС	Система национальных счетов
ССРД	Специальный стандарт распространения данных
ССРД-плюс	Специальный стандарт распространения данных – плюс
ТРИ	таблицы ресурсов и использования
УФПИК	услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом
ФОб	франко-борт
AR	авторегрессионный
ARIMA	модель авторегрессионных интегрированных скользящих средних
ESA	Европейская система национальных и региональных счетов





# 1

## Введение

В настоящей главе содержится вводная информация об охвате и роли квартальных национальных счетов (КНС) в системе макроэкономической статистики. Внимание акцентируется на характере временных рядов ежеквартальных данных о валовом внутреннем продукте (ВВП) для анализа последних трендов и изменений цикла деловой активности. В главе также подчеркивается значение согласованности по времени между квартальными и годовыми счетами. В заключение в этой главе в обобщенной форме изложены основные изменения относительно издания 2001 года.

### Общие сведения

**1.1.** КНС представляют собой систему интегрированных квартальных временных рядов, согласованность которых обеспечивается установленной основой учета. В КНС приняты те же принципы, определения и структура, что и в годовых национальных счетах (ГНС). В принципе, КНС охватывают всю последовательность счетов и балансов активов и пассивов *Системы национальных счетов 2008 года (СНС 2008 года)*. На практике, в силу ограничений наличия данных, времени и ресурсов КНС обычно носят менее полный характер, чем ГНС. Развитие системы КНС с точки зрения сферы охвата в каждой отдельной стране обычно происходит постепенно. На начальной стадии ее внедрения могут составляться лишь оценки ВВП с разбивкой по отраслям и/или видам расходов. Впоследствии могут составляться счета валового национального дохода (ВНД), сбережений и консолидированные счета экономики. Дальнейшие дополнения становятся возможными по мере становления системы, появления источников данных и ознакомления пользователей с данными. Могут также быть включены дополнительные разбивки ВВП, счета институциональных секторов, балансы активов и пассивов и система согласования данных по ресурсам и их использованию.

**1.2.** Настоящее второе издание «Руководства по квартальным национальным счетам» (далее — *Руководство*) представляет собой пересмотренный и расширенный вариант первого издания, опубликованного в 2001 году. Обновление Руководства потребовалось ввиду многочисленных изменений в составлении КНС, произошедших с 2001 года, а также для приведения Руководства в полное соответствие с международными статистическими стандартами, введенными в результате принятия *СНС 2008 года*.

**1.3.** Руководство рассчитано как на начинающих, так и на опытных составителей статистики. Кроме того, оно представляет интерес для хорошо подготовленных пользователей данных. Большая часть Руководства посвящена рассмотрению вопросов, концепций и методов, которые относятся к системе национальных счетов в целом. В описании источников данных в главе 3 основное внимание уделяется компонентам ВВП на основе производства, расходов и дохода. Это отвечает основным интересам составителей на первой стадии внедрения счетов, но не следует считать, что КНС должны этим ограничиваться. Как показано в главе 4, в большинстве случаев не составляет труда получить показатели ВНД и сбережений для экономики в целом; можно также внедрить дальнейшие дополнения. В частности, компоненты квартального ВВП по доходам и расходам вместе с данными платежного баланса предоставляют все необходимые элементы для составления полной последовательности консолидированных счетов для экономики в целом.

**1.4.** Несколько стран с развитыми КНС расширили свои системы, включив в них полный набор квартальных счетов по институциональным секторам. Другие страны ставят задачу сделать это в среднесрочной перспективе. Большинство источников и методов, рассматриваемых в этом Руководстве, также применимы для составления квартальных счетов по секторам. Тем не менее, настоящее Руководство по-прежнему ориентировано, главным образом,

на составление данных ВВП и других компонентов для экономики в целом.

**1.5.** Настоящее Руководство предназначено для читателей, имеющих общее представление о методологии национальных счетов. При составлении Руководства преследовалась цель достичь полной согласованности с изданием *СНС 2008 года* и, насколько возможно, избегать дублирования представленного в нем материала. Соответственно, по общим вопросам национальных счетов читателям предлагается обращаться к *СНС 2008 года*.

**1.6.** В настоящей главе рассматриваются основные цели составления КНС и промежуточное положение КНС между ГНС и краткосрочными показателями. В ней также рассматриваются некоторые существенные аспекты КНС, включая особенности временных рядов, полезность данных КНС с сезонными поправками, их связь с ГНС, важность прозрачности и растущая значимость ранних оценок для разработки и проведения политики. В главе представлена схема Руководства. В заключении кратко изложены изменения относительно издания 2001 года.

## Цели квартальных национальных счетов

**1.7.** Основная цель составления КНС заключается в том, чтобы создать картину текущих изменений в экономике, более своевременную по сравнению с картиной, обеспечиваемой ГНС, и более полную по сравнению с той, которую дают отдельные краткосрочные показатели. Для достижения этой цели КНС должны быть своевременными, согласованными, точными, полными и достаточно подробными. Если КНС отвечают этим критериям, они могут служить основой для оценки и анализа текущих изменений в экономике, а также для наблюдения за ними. Более того, благодаря представлению временных рядов квартальных данных о макроэкономических агрегированных показателях в рамках согласованной системы учета КНС позволяют проводить анализ динамических взаимосвязей между этими агрегатами (в частности, опережений и запаздываний). Таким образом, КНС предоставляют базовые данные для анализа циклов деловой активности и экономического моделирования. КНС также играют особую роль в учете в условиях высокой инфляции, резких изменений относительных цен, а также в случае, когда годовые исходные данные осно-

ваны на различных финансовых годах. Кроме того, как и в случае годовых счетов, КНС обеспечивают координирующую концептуальную основу для подготовки и сбора исходных экономических статистических данных и основу для выявления наиболее существенных пробелов в имеющихся краткосрочных статистических данных.

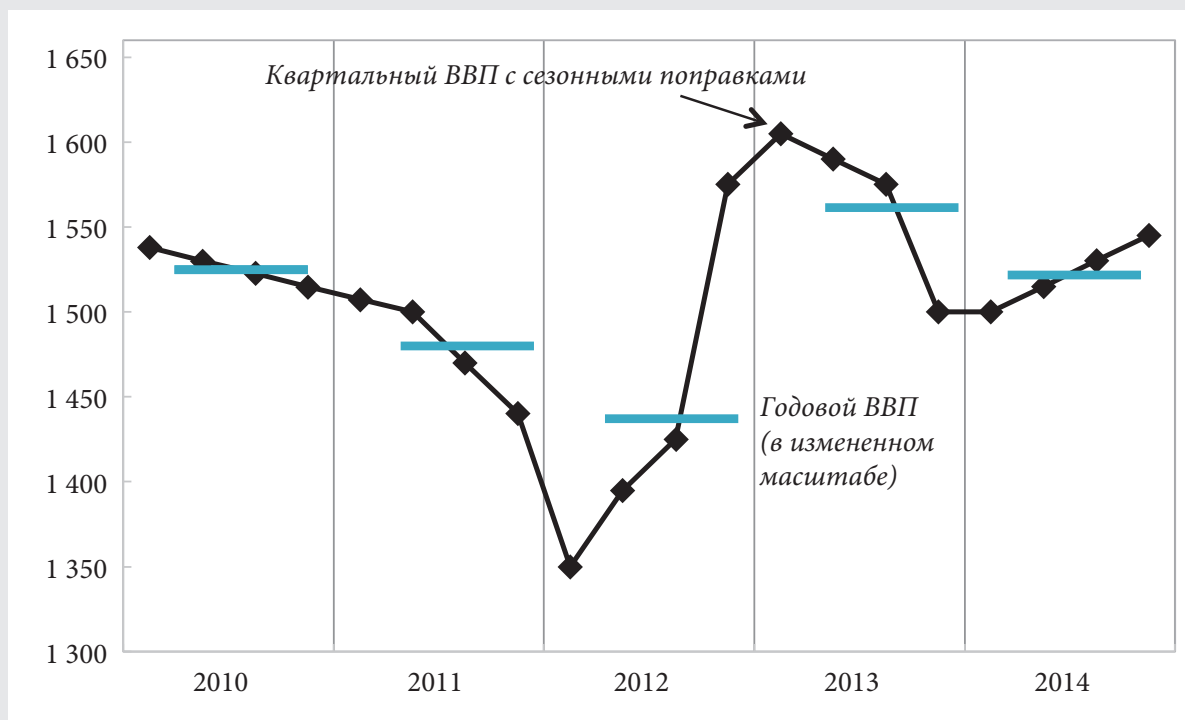
**1.8.** Можно считать, что в контексте многих из указанных целей КНС занимают промежуточное положение между ГНС и конкретными краткосрочными показателями. КНС обычно составляются с использованием сочетания данных ГНС и краткосрочных исходных статистических данных и оценок ГНС, благодаря чему это сочетание является более своевременным по сравнению с данными ГНС, а также содержит больший объем информации и имеет более высокое качество по сравнению с краткосрочными исходными статистическими данными.

**1.9.** КНС должны быть доступны не позднее, чем через три месяца после окончания отчетного квартала. При этом ГНС подготавливаются со значительным запаздыванием. Первоначальные ГНС (счета, основанные на годовых данных, в отличие от предварительных оценок на основе суммирования данных за четыре квартала) часто могут быть получены через шесть или более месяцев после окончания года. Даже если бы ГНС были столь же своевременными, как КНС, они бы не содержали своевременной информации о текущей экономической ситуации, поскольку информация, например, по первому кварталу, поступала бы с задержкой. Кроме того, годовая информация недостаточна для наблюдения за циклом деловой активности и графика мер экономической политики, призванной оказывать влияние на цикл деловой активности, поскольку она не показывает изменения, происходящие с более высокой периодичностью. ГНС не отражают внутригодовой динамики экономических показателей. Кроме того, ГНС могут не показывать изменения, начавшиеся в одном году и завершившиеся в следующем (см. пример 1.1). Сильная сторона ГНС состоит в представлении информации об экономической структуре и долгосрочных тенденциях, а не данных, необходимых для наблюдения за циклом деловой активности.

**1.10.** КНС более всего пригодны для прогнозирования, так как они предоставляют своевременную



**Пример 1.1. Сравнение квартальных данных о ВВП (с сезонными поправками) и годовых данных ВВП в контексте мониторинга экономического цикла**



На графике представлены квартальные и годовые значения ВВП в постоянных ценах для гипотетической экономики и наглядно показано, как годовые данные могут скрывать циклические изменения. В настоящем примере данные КНС показывают, что на протяжении 2012 года наблюдался рост экономики и что переход в фазу подъема после предшествовавшего спада начался приблизительно в первом квартале 2012 года. Данные ГНС, напротив, свидетельствуют об экономическом спаде в 2012 году относительно 2011 года. В ГНС экономический рост на протяжении 2012 года впервые находит отражение только после подготовки годовых оценок за 2013 год.

Ситуация усугубляется обычным для ГНС запаздыванием, поскольку первые годовые оценки за 2013 год могут быть получены не ранее 2014 года. В то время как КНС отражают начавшийся подъем в первом квартале 2012 года, в ГНС этот подъем отражается лишь в 2014 году. К этому времени экономика в данном примере только что испытала второй спад, тогда как данные ГНС по-прежнему указывают на положительные темпы роста.

информацию о текущей экономической ситуации. Кроме того, квартальные данные более адекватно отражают динамические взаимосвязи между экономическими переменными (в частности, опережения и запаздывания) и содержат в четыре раза больше наблюдений, что очень ценно при использовании математических методов, таких как регрессионный анализ.

**1.11.** КНС незаменимы в периоды высокой инфляции или резких изменений относительных цен как минимум по двум причинам. Во-первых, в таких условиях нарушается одна из основных аксиом, на которых основаны ГНС, а именно, допущение об однородности цен во времени. Несмотря на то что данная основ-

ная аксиома никогда не выполняется в полной мере (за исключением случая неизменности цен), в периоды низкой инфляции это обстоятельство не снижает ценность ГНС. Однако в условиях высокой инфляции суммирование данных в текущих ценах за год теряет смысл ввиду чрезвычайно значительного изменения цен в течение года. Такая ситуация гораздо в меньшей степени сказывается на КНС (хотя в чрезвычайных условиях отчетные периоды должны быть еще более короткими). Во-вторых, проблема учета холдинговой прибыли гораздо менее серьезна для КНС, чем для ГНС, и ее легче устранить, благодаря тому что при

более коротком отчетном периоде изменения в стоимостной оценке происходят не столь часто.

**1.12.** КНС менее своевременны по сравнению с краткосрочными индикаторами, однако КНС дают более полную картину текущих изменений в экономике, упорядоченную в рамках комплексной основы для анализа данных. Краткосрочные индикаторы, такие как индексы цен, показатели рынка труда, индексы объема промышленного производства и данные об обороте розничной торговли, часто предоставляются ежемесячно вскоре после окончания соответствующего периода. Эти краткосрочные индикаторы являются источником ценной информации по конкретным аспектам текущих изменений в экономике. Однако эти индикаторы не дают последовательной, полной и согласованной картины различных аспектов текущей экономической ситуации. Это затрудняет выявление причин текущих проблем и определение возможных изменений в будущем. Например, для страны, которая столкнулась с проблемой снижения темпов роста внутреннего производства, помимо выявления затронутых этим процессом отраслей (что позволяет сделать детализированный индекс объема производства) было бы также полезно установить причины этого явления, такие как сокращение внутреннего спроса или уменьшение экспорта, а также далее проследить более глубокие причины, такие как изменения в структуре доходов, сбережений и инвестиций, оказывающие воздействие на категории спроса. Одним из важных преимуществ КНС является то, что они сводят и интегрируют эти индикаторы в согласованную аналитическую основу национальных счетов.

**1.13.** Один из поводов для критики КНС состоит в том, что квартальный ВВП не является качественным индикатором экономического цикла, поскольку ВВП включает деятельность таких секторов, как органы государственного управления и сельское хозяйство, которые не всегда реагируют на динамику цикла деловой активности. По этой причине утверждается, что в качестве индикатора цикла деловой активности предпочтительнее использовать менее комплексный показатель, например, индекс физического объема производства для отраслей обрабатывающей промышленности. Однако КНС не следует рассматривать только как средство составления таких сводных агрегированных показателей, как ВВП. Квартальный ВВП можно разбить по отдельным видам экономи-

ческой деятельности или компонентам расходов, что позволяет получить информацию о тех направлениях экономической деятельности, которые считаются более значимыми для целей анализа цикла деловой активности. КНС также служит интегрированной основой для анализа экономической статистики, тем самым позволяя изучать и анализировать изменения и динамику.

## Квартальные национальные счета как временные ряды

**1.14.** Данные КНС следует представлять в виде временных рядов. Временной ряд представляет собой совокупность наблюдений, расположенных в хронологическом порядке. Для сопоставимости во времени временной ряд должен обладать следующими характеристиками.

- a. Наблюдения во временном ряду должны измерять один и тот же показатель в различные моменты времени.
- b. Измерение того же показателя должно быть последовательным во времени относительно статистических стандартов и единиц измерения.
- c. Временные периоды должны выражаться в одинаковых единицах (например, месяцах, кварталах и т.д.). Периоды разной продолжительности не сопоставимы между собой.
- d. КНС должны составляться и распространяться в квартальной дискретной форме. Кумулятивные данные не являются временным рядом<sup>1</sup>. Наблюдения кумулятивных рядов не могут сопоставляться, так как они измеряют временные периоды разной длины.

**1.15.** В случае временных рядов, отражаемых последовательно во времени, для оценки краткосрочных изменений или годовых трендов на основе квартальных данных обычно используются ряды изменений по сравнению с предыдущим периодом (например, поквартальных темпов роста ВВП) или изменений по сравнению с тем же периодом предыдущего года (например, роста ВВП в третьем квартале текущего года относительно третьего квартала предыдущего

<sup>1</sup> Например, данные за периоды с января по март, с января по июнь, с января по сентябрь и т.д. В приложении 1.1 приводится иллюстрация недостатков использования данных нарастающим итогом при определении поворотных точек.

года). Вместе с тем, эти изменения следует анализировать осторожно, поскольку на сопоставлении кварталов могут сказываться произошедшие за это время изменения в сезонных или календарных эффектах, международных стандартах или в совершенствовании методологии.

**1.16.** Представление данных КНС в форме временных рядов имеет важнейшее значение для решения различных задач: анализа цикла деловой активности и трендового цикла, выявления поворотных точек, изучения динамических взаимосвязей между экономическими переменными (в частности опережения и запаздывания), а также для прогнозирования. Большинство этих видов анализа требуют наличия длительных временных рядов. Там, где составление КНС было начато лишь недавно, рекомендуется расширить ряд с включением в него данных за предшествующий период. Существует эмпирическое правило, согласно которому для целей регрессионного анализа и сезонной корректировки временные ряды должны охватывать по меньшей мере пять лет. Ряд КНС, ограничивающийся двумя годами подряд, не может считаться временным рядом, поскольку такое представление данных не позволяет проводить сопоставление с предыдущими годами. Как показано в следующих главах, требование о том, что КНС должны быть представлены в форме временных рядов, имеет большое значение для разработки методов составления КНС.

**1.17.** Важность представления месячных и квартальных данных в виде временных рядов с целью анализа трендов и поворотных точек проиллюстрирована в приложении 1.1. Числовой пример, представленный в указанном приложении, показывает, что в показателях изменений по сравнению с соответствующими периодами предыдущего года поворотные точки в данных выявляются с систематическим запаздыванием, которое в большинстве случаев является существенным. Запаздывание в среднем составляет приблизительно полгода в случае использования дискретных данных и примерно три квартала при использовании кумулятивных данных. Как показано в примере 1.1, темпы изменения по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года могут показывать, что экономика все еще находится в фазе спада, хотя фактически она уже в течение некоторого времени находится в фазе подъема.

## Данные с сезонными поправками и оценки трендового цикла

**1.18.** Сезонная корректировка<sup>2</sup> представляет собой процесс исключения сезонности и календарных эффектов из временного ряда. Цель сезонной корректировки состоит в предоставлении пользователям дополнительных рядов, из которых удалены некоторые из этих компонентов. Из данных с сезонными поправками исключены повторяющиеся в пределах года изменения (сезонные и календарные), а в оценках трендового цикла сделана также поправка на влияние нерегулярных событий. Данные с календарными поправками исключают из исходного ряда только влияние календарных эффектов.

**1.19.** Как среди пользователей данных, так и среди составителей нет единого мнения относительно того, должны ли органы статистики заниматься подготовкой данных с сезонными поправками и оценок трендового цикла. Существуют различные мнения относительно полезности данных с сезонными поправками и того, должны ли составители официальной статистики отвечать за сезонную корректировку и расчет трендового цикла. Вследствие этого различается и соответствующая практика, сложившаяся в разных странах. Некоторые органы статистики вообще не публикуют никаких данных с учетом сезонных факторов или оценок трендового цикла, полагая, что этим должны заниматься пользователи в процессе анализа этих данных. Другие уделяют основное внимание данным с сезонными поправками и оценкам трендового цикла и не всегда составляют и публикуют нескорректированные оценки КНС. Большинство органов статистики публикует данные с сезонными поправками и оценки трендового цикла в дополнение к нескорректированным цифрам (по крайней мере, по основным агрегированным показателям), и рекомендуется придерживаться этой практики.

**1.20.** Одним из основополагающих принципов настоящего Руководства является составление КНС из нескорректированных исходных данных и применение корректировок с учетом сезонных факторов и процедур оценки трендового цикла к полученным оценкам (или краткосрочным индикаторам, используемым для их получения). Данный принцип лежит в основе

<sup>2</sup>Существуют устоявшиеся методы сезонной корректировки, например, X-12/X-13 и TRAMO-SEATS (рассматриваемые в главе 7).

**Вставка 1.1. Сезонная корректировка. Нескорректированные данные, данные с сезонными поправками, оценки трендового цикла — что нужно пользователям?**

Основное направление использования данных	Компоненты, представляющие интерес	Менее значимые компоненты
Анализ цикла деловой активности	Компоненты трендового цикла и нерегулярные компоненты	Нескорректированные данные
Выявление поворотных точек	Компоненты трендового цикла и нерегулярные компоненты	Нескорректированные данные
Краткосрочные и среднесрочные прогнозы	Исходный нескорректированный ряд данных и все его компоненты (трендовый цикл, нерегулярные и сезонные факторы, факторы, выявляемые до корректировки данных, и пр.)	
Краткосрочные прогнозы показателей, являющихся устойчивыми, но подверженных существенному влиянию сезонных колебаний (например, потребление электроэнергии)	Сезонные факторы и компонент трендового цикла	
Долгосрочные прогнозы	Годовые данные и, возможно, компонент трендового цикла в месячных и квартальных данных	Нескорректированные месячные и квартальные данные, данные с сезонными поправками и нерегулярные компоненты
Анализ воздействия конкретных событий (например, забастовки)	Нерегулярный компонент и все факторы, выявляемые до корректировки данных	
Установление реальных фактов (например, определение численности безработных в ноябре)	Исходный нескорректированный ряд данных	Данные с сезонными поправками и данные трендового цикла
Разработка политики	Исходный нескорректированный ряд данных и все его компоненты (трендовый цикл, нерегулярные и сезонные факторы, факторы, выявляемые до корректировки данных, и пр.)	
Построение макроэкономических моделей	Может включать нескорректированные и скорректированные данные, компонент трендового цикла или все компоненты, в зависимости от основного назначения модели	
Оценка динамических взаимосвязей	Может включать нескорректированные и скорректированные данные, компонент трендового цикла или все компоненты, в зависимости от основного направления использования оценки взаимосвязей	
Редактирование и выверка данных составителями статистики	Исходные нескорректированные ряды данных, данные с сезонными поправками, нерегулярный компонент и компонент трендового цикла	

всех обсуждений по поводу источников данных и методов их обработки и, в частности, рассуждений, касающихся бенчмаркинга, приводимых в настоящем Руководстве. Этот принцип вытекает из необходимости удовлетворения потребностей различных пользователей, а также из практических соображений, связанных

с составлением статистики. Как показано во вставке 1.1, нескорректированные данные, данные с сезонными поправками и оценки трендового цикла полезны для различных целей. Нескорректированные данные показывают, что произошло в каждом отдельном периоде, тогда как данные с сезонными поправками и оцен-

ки трендового цикла дают представление о том, какие основные изменения происходили в рассматриваемых рядах. Поэтому пользователи должны иметь доступ ко всем трем наборам данных. В оценки КНС, основанные на нескорректированных данных, можно внести сезонные поправки, тогда как сделать обратное, то есть вывести нескорректированные оценки КНС из данных с сезонными поправками, невозможно. Составление скорректированных и нескорректированных данных КНС в идеальном случае следует проводить посредством скоординированного и интегрированного процесса.

**1.21.** Данные с сезонными поправками и оценки трендового цикла необходимы для выявления изменений в цикле деловой активности и поворотных точек. Поворотные точки в цикле деловой активности могут быть незаметны, если не отфильтровать из данных сезонность и разовые события. Использование темпов роста относительно соответствующего квартала предыдущего года не является удовлетворительным решением для анализа цикла деловой активности, как поясняется выше (см. дополнительное объяснение этого вопроса в дополнении 1.1). Более того, темпы роста по сравнению с соответствующим кварталом не полностью исключают сезонные компоненты (например, религиозные праздники могут сдвигаться и выпадать на разные кварталы, число и тип рабочих дней в квартале в разные годы различаются, и т.д.).

**1.22.** Нескорректированные данные и другие компоненты рядов необходимы и для иных целей, включая различные аспекты отслеживания текущих изменений в экономике. Для краткосрочного прогнозирования рядов с существенными сезонными колебаниями могут требоваться все компоненты, в особенности сезонный. Для разработки экономической политики также может требоваться информация по всем компонентам ряда, тогда как для анализа воздействия конкретных событий наибольшее значение может иметь выделение нерегулярного компонента. Нескорректированные данные необходимы и для таких целей, как эконометрическое моделирование, при котором информация, содержащаяся в сезонном компоненте ряда, может играть особую роль в определении динамической взаимосвязи между переменными<sup>3</sup>. Кроме того, в случае самых последних данных в ряду, данные

с сезонными поправками и оценки трендового цикла подлежат дополнительному пересмотру по сравнению с нескорректированным рядом.

**1.23.** Некоторые пользователи могут отдавать предпочтение нескорректированным данным, поскольку они могут быть заинтересованы в самостоятельном проведении сезонной корректировки с использованием собственных процедур. Некоторые аспекты сезонных корректировок остаются спорными, что отчасти отражает наличие множества субъективных и до некоторой степени произвольных решений, связанных с внесением сезонных корректировок, включая выбор метода (например, X13 либо TRAMO-SEATS), выбор модели разложения временных рядов (аддитивного или мультипликативного), учета резко выделяющихся значений, а также выбора фильтров<sup>4</sup>. Эти и другие причины послужили основанием для утверждений о том, что органы статистики «должны предоставлять необработанные данные, а пользователи затем могут применять свое собственное программное обеспечение для обработки сезонных данных так, как они желают и как того требует проводимый ими анализ»<sup>5</sup>. Тем не менее, органы статистики могут располагать конкретной информацией об особых событиях, оказывающих влияние на эти ряды. Одно из важных преимуществ внесения сезонных поправок состоит в предоставлении всем пользователям единой и последовательно рассчитываемой оценки ВВП.

**1.24.** Сезонная корректировка может также помочь составителям в выявлении ненормальных отклонений в данных и позволить проводить более качественную проверку данных на правдоподобие (в частности, темпов роста). Таким образом, при использовании скорректированных данных может оказаться проще выявить ошибки или расхождения в данных, а также их причины, чем при использовании нескорректированных данных. С другой стороны, поправки могут скрывать те расхождения и отклонения в нескорректированных данных, которые не связаны с сезонностью. К тому же интерпретировать расхождения в скорректированных данных сложнее, поскольку неясно, в какой мере эти расхождения уже были свойственны нескорректированному данным.

<sup>4</sup>См., например, главу 5 работы Alterman, Diewert, and Feenstra (1999), в которой рассматриваются многие из этих спорных вопросов.

<sup>5</sup>Hyllenberg (1998), стр. 167–168.

<sup>3</sup>См., например, работу Bell and Hillmer (1984), стр. 291–320.

1.25. Несмотря на то что корректировки с учетом сезонных факторов устраняют поддающиеся выявлению периодически повторяющиеся воздействия на ряды данных, они не исключают и не должны исключать влияние нерегулярных событий. Вследствие этого, если воздействие нерегулярных событий велико, ряды данных с сезонными поправками могут не представлять собой гладкие и легко объяснимые ряды. Чтобы еще более четко выделить базовый трендовый цикл, большинство стандартных программных пакетов для сезонной корректировки также рассчитывает сглаженный ряд трендового цикла, который представляет собой оценку совокупности долгосрочного тренда и динамики ряда, связанной с циклом деловой активности. Ряд стран включает эти оценки в свои публикации, и эта практика повышает прозрачность и достоверность результатов сезонной корректировки. Вместе с тем, в представлении данных следует отмечать меньшую надежность оценок трендового цикла в отношении последних наблюдений (как поясняется в главе 7).

### Согласованность квартальных и годовых счетов

1.26. Во избежание недоразумений с интерпретацией изменений в экономике необходимо обеспечить согласованность КНС и ГНС<sup>6</sup>. Различия в темпах роста между КНС и ГНС приводят пользователей в замешательство и создают неопределенность относительно достоверности самих измерений. Согласованность означает, что суммы (или средние значения, если система основана на индексах) оценок за все четыре квартала года должны равняться годовым оценкам. В ситуации, когда ГНС или отдельные компоненты ГНС составляются из данных КНС, эта согласованность достигается самой процедурой построения. Однако ГНС чаще составляются на основе иных источников, чем квартальные оценки, поэтому можно ожидать некоторых различий. Для решения этой проблемы данные КНС должны приводиться в соответствие с годовыми данными; для этого используется процедура, называемая «бенчмаркингом» (увязка с опорными показателями). Одним из преимуществ бенчмаркинга является то, что включение в квар-

тальные оценки годовой информации, которая, как правило, является более точной, также повышает точность квартальных временных рядов. Бенчмаркинг также обеспечивает оптимальность использования квартальных и годовых исходных данных в контексте временных рядов.

1.27. Бенчмаркинг позволяет решить проблему объединения временных рядов данных, составляемых с высокой (например, квартальной) периодичностью, с данными, которые являются более точными, но поступают менее часто (например, раз в год или реже). Вопрос бенчмаркинга возникает также в том случае, если годовые оценки привязываются к более полным и детализированным статистическим обследованиям и переписям, которые проводятся всего один раз в несколько лет. Тот же основной принцип действует и при бенчмаркинге квартальных и годовых данных. Однако, как показано в анализе технических вопросов в главе 6, бенчмаркинг квартальных данных является более сложной в техническом отношении процедурой.

1.28. Бенчмаркинг имеет два основных аспекта, которые в контексте КНС обычно рассматриваются как две отдельные задачи, а именно: а) *распределение по кварталам*<sup>7</sup> годовых данных с целью построения временных рядов оценок КНС за предыдущие периоды («ретроспективных рядов») и пересмотры предварительных оценок КНС, с тем чтобы увязать их с новыми годовыми данными при их получении, и б) *экстраполяция* для обновления ряда данных КНС путем включения в него квартальных исходных данных (индикаторов) за самый последний период (построение «перспективного ряда»).

1.29. Общая цель бенчмаркинга заключается в том, чтобы сохранить, насколько это возможно, краткосрочные изменения в исходных данных при ограничениях, налагаемых годовыми данными, и в то же время обеспечить, чтобы сумма экстраполированных данных за четыре квартала была как можно более близкой к пока неизвестным будущим годовым данным. Сохранить краткосрочные изменения исходных данных важно, поскольку этот индикатор обеспечивает единственную доступную явную информацию для оценки компонентов КНС. Оптимальное сохранение

<sup>6</sup>Согласованность является строгим требованием для КНС без сезонных поправок. В случае данных с сезонными поправками несоответствия с ГНС могут быть следствием применяемых процедур сезонной корректировки.

<sup>7</sup>Оно включает методы интерполяции данных о запасах и временного распределения данных о потоках. Подробнее об этом см. в главе 6.

краткосрочных изменений в данных является одним из основных принципов настоящего Руководства. Таким образом, центральной проблемой бенчмаркинга в контексте квартальных данных является выбор способа увязки квартальных временных рядов с годовыми данными, позволяющего сохранить квартальную динамику и не создающего искусственных разрывов в темпах роста между последним кварталом одного года и первым кварталом следующего года. Данная проблема известна как «проблема скачка». Во избежание проблемы скачка было разработано несколько математических методов. В главе 6 представлено два метода: (а) пропорциональный метод Дентона, являющийся оптимальным с точки зрения описанной выше общей цели бенчмаркинга, и (б) пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессией ошибок, при котором определенные условия могут повышать точность при экстраполяции квартальных оценок в отсутствии годовых опорных показателей.

**1.30.** Для обеспечения согласованности в КНС и ГНС должны использоваться одни и те же концепции. Как уже отмечалось, при составлении Руководства преследовалась цель обеспечить полную согласованность с *СНС 2008 года* и избежать ненужного дублирования материала. Тем не менее, некоторые концептуальные проблемы имеют более широкий охват и более серьезные последствия в отношении квартальных, чем годовых показателей, что обуславливает необходимость дополнительного рассмотрения. Наиболее важная концептуальная проблема связана с временем отражения данных в учете, особенно в двух случаях: (а) при длительных производственных циклах и (б) для платежей с низкой периодичностью. Длительные производственные циклы (или производственные циклы, продолжительность которых превышает один отчетный период) в основном характерны для строительства, производства товаров длительного пользования, а также сельского и лесного хозяйства. Соответствующие проблемы могут быть очень значительными для составления КНС — они рассматриваются в главе 11. Платежи с низкой периодичностью — это выплаты, осуществляемые один раз в год или в форме редких платежей в рассрочку в течение года. Примерами таких платежей являются дивиденды, премии, выплачиваемые по окончании года, отпускные, а также налоги на использование основных фондов и прочие налоги на производство. Эти вопросы рассматриваются в главе 4.

## Прозрачность в квартальных национальных счетах

**1.31.** Прозрачность КНС для пользователей является основополагающим требованием, особенно в отношении пересмотров данных. Чтобы обеспечить прозрачность, важно предоставлять пользователям документацию в отношении использованных исходных данных и способов их корректировки. Следует также предоставлять документацию с описанием процесса составления статистики. Это позволит пользователям сделать собственные выводы относительно точности и надежности данных КНС и предупредит возможную критику по поводу произвольного манипулирования данными. Кроме того, пользователи должны оповещаться о датах выпуска в соответствии с заранее объявленным календарем выпуска данных, чтобы избежать какой-либо видимости манипулирования сроками публикации. Во избежание неверного толкования данных рекомендуется, чтобы составляющее ведомство использовало проактивный подход к обучению пользователей.

**1.32.** Пересмотры данных производятся, с тем чтобы обеспечить пользователей в максимальной степени своевременными и точными данными. Ограниченность ресурсов и возлагаемое на респондентов бремя могут приводить к противоречиям между своевременностью публикуемых данных, с одной стороны, и их достоверностью, точностью и полнотой — с другой. Чтобы уравновесить эти факторы, составляются предварительные данные, которые впоследствии уточняются по мере поступления дополнительных и более качественных исходных данных. Пересмотры дают возможность учесть в оценках новую и более точную информацию и тем самым повысить их точность без внесения разрывов во временные ряды.

**1.33.** Хотя может складываться впечатление, что пересмотр данных негативно отражается на степени доверия к официальной статистике, промедление с внесением уточнений может привести к более значительным пересмотрам в будущем (например, если они имеют одну и ту же направленность вследствие их кумулятивного характера). Как показывает опыт, более осведомленные пользователи понимают, что опубликование значительных уточнений, особенно в сочетании с улучшением исходных данных и методов, является признаком честности. Напротив, если известные уточнения не отражаются в данных, это

снижает доверие к ним, поскольку эта статистика не учитывает наилучшую имеющуюся информацию, и общественность может знать об этом или обнаружить это (например, у нее может возникнуть вопрос, почему пересмотр индекса месячного объема производства не отражен в КНС). Кроме того, в ориентированной на временные ряды системе составления статистики игнорирование уточненной информации может оказаться весьма сложной задачей и требовать значительных затрат, а также стать причиной ошибок в расчете оценок.

**1.34.** Для того чтобы свести к минимуму количество необходимых пересмотров данных без игнорирования информации, рекомендуется координировать статистическую деятельность. График пересмотров данных должен определяться главным образом сроками поступления исходных данных, поэтому согласование этих сроков поможет сократить количество требуемых пересмотров.

**1.35.** Прозрачные принципы публикации и пересмотра помогают снять возможные основания для обеспокоенности пользователей относительно пересмотров данных. Кроме того, необходимо, чтобы пользователи четко информировались о причинах пересмотров и о том, как пересмотры отражаются в оценках КНС. В зависимости от сложившихся условий в разных странах приняты различные подходы к пересмотру данных. При этом можно назвать некоторые важные элементы этих подходов, которые представляют собой оптимальную практику: (а) прозрачная и легкодоступная документация по использованным источникам и методам, (б) легкодоступная документация о размерах и причинах пересмотра данных, а также (с) общеизвестные даты выпуска и пересмотра данных, которые публикуются в форме графика будущих выпусков информации. Все эти аспекты практики являются обязательными или рекомендуемыми стандартами МВФ в области распространения данных<sup>8</sup>. Кроме того, предоставление в электронной форме не только данных за последние периоды, но и полных временных рядов упростит для пользователей задачу обновления их баз данных. Эти вопросы подробнее рассматриваются в главе 12.

<sup>8</sup> Действующие стандарты распространения данных МВФ включают Специальный стандарт распространения данных – плюс (ССРД-плюс), Специальный стандарт распространения данных (ССРД) и расширенную Общую систему распространения данных (р-ОСРД).

**1.36.** Рекомендуется использовать проактивный подход к обучению пользователей. Обучение пользователей, играющее важную роль в большинстве областей статистики, имеет особое значение для КНС вследствие их непосредственной связи с экономической политикой и технической сложности. В настоящей вводной главе не только подчеркивается ценность КНС, но и указаны присущие им недостатки. Составители должны быть откровенны с общественностью в отношении данных проблем и стремиться к прозрачности источников данных и методов, используемых при составлении КНС. Например, опыт показал, что проактивный подход может способствовать уменьшению жалоб относительно пересмотров данных. Составители должны также информировать пользователей о возможностях аналитического использования и других преимуществах данных КНС. Улучшенная связь с пользователями может также помочь составителям выявить недостатки в оценках или в их представлении. Кроме того, пользователи иногда располагают собственной экономической информацией, которая может оказаться полезной для составителей статистики.

**1.37.** Пользователи должны быть проинформированы об интерпретации данных и их ограничениях, при этом следует препятствовать ненадлежащему использованию данных. Ввиду вероятности пересмотра данных в будущем пользователей следует предостеречь о том, что самые последние выпуски данных относительно менее надежны. Для обеспечения обоснованности оценок изменений в экономике следует рекомендовать пользователям рассматривать также тренд в данных за несколько кварталов, а не ограничиваться данными за последний квартал. Кроме того, если данные КНС представляются в годовом формате (либо как сложные темпы роста, либо как уровни, умноженные на четыре), важно разъяснить, что такое представление усиливает нерегулярность и снижает степень определенности данных КНС. Аналогичным образом, использование показателей темпов роста более чем с одним знаком после запятой создает впечатление, что эти данные являются значительно более точными, чем они, как правило, есть в действительности.

**1.38.** Для обучения пользователей данных можно использовать несколько подходов. Возможно проведение семинаров для конкретных групп слушателей, например, журналистов, пишущих на специальные



темы, заинтересованных членов парламента и пользователей из числа сотрудников центрального банка, государственных ведомств, таких как министерство финансов или министерство торговли, или академических кругов. Прямые запросы пользователей предоставляют составителям хороший повод для разъяснения конкретных вопросов. Что касается широкой общественности, выход новых публикаций, которые часто привлекают внимание общественности к КНС, может быть использован для того, чтобы прояснить отдельные аспекты, представляющие интерес. В частности, следует уделять внимание пересмотрам данных и их причинам. Кроме того, как было отмечено выше, при представлении данных следует также позаботиться о том, чтобы проиллюстрировать надлежащие направления их использования. Наилучшим способом для этого является выпуск готовых к печати пресс-релизов, подготовленных с учетом стиля, используемого средствами массовой информации.

## Ранние оценки

**1.39.** В некоторых странах в сравнительно короткие сроки после окончания отчетного периода выпускаются ранние оценки КНС<sup>9</sup>. Данное название признано подчеркнуть, что при составлении данных были использованы упрощения, и, следовательно, эти данные в особенности подлежат уточнению. Под упрощением обычно понимается использование данных только за один или два месяца квартала для некоторых или всех компонентов и оценка данных за пропущенный (пропущенные) месяц (месяцы) путем экстраполяции с применением механических методов, например, таких, которые рассматриваются в главе 10. Другим распространенным упрощением является использование данных, рассчитанных на основе ответов меньшей доли респондентов по сравнению с данными, используемыми для последующих оценок КНС. Ранние оценки отличаются от последующих оценок КНС только более широким использованием таких методов. Следовательно, ранние оценки не создают дополнительных концептуальных проблем, хотя практические вопросы уведомления пользователей об их ограничениях и оценки опыта предшествующих пересмотров КНС имеют в данном случае еще большее значение. Ранние оценки могут характеризоваться мень-

шим охватом переменных *СНС 2008 года* (например, они могут охватывать только переменные счета производства) или публиковаться в более агрегированной форме. Публикация менее подробных данных свидетельствует о том, что менее агрегированные данные отличаются более высоким уровнем статистического шума, и в информации для пользователей подчеркиваются недостатки таких оценок. Желательно, чтобы уровень составления был таким же, как для последующих оценок, поскольку другой уровень составления, требующий применения иных методов, может привести к излишним пересмотрам оценок.

## Схема Руководства

**1.40.** Руководство состоит из четырех частей. В первой части (главах 1 и 2) представлены основополагающие принципы и концепции КНС и изложены стратегические вопросы их внедрения. Предполагается, что эти главы будут представлять особый интерес при создании новой системы. Кроме того, они будут полезны для тех, кто занимается пересмотром существующих систем. В главе 1 содержится определение сферы и роли КНС и рассматриваются связи между КНС, годовыми счетами и краткосрочной статистикой. В главе 2 описываются вопросы управления и организации и предлагаются основные шаги по созданию и ведению системы КНС.

**1.41.** Вторая часть (главы 3 и 4) посвящена источникам данных. В главе 3 рассматриваются обычно используемые источники данных, применяемые странами для составления квартальных данных ВВП по отраслям, видам расходов и категориям дохода. В главе 4 рассматриваются основные источники для составления полной последовательности счетов, возможно, по институциональным секторам. Все большее интереса проявляется к измерению аспектов экономики, не отражаемых в ВВП, на квартальной основе.

**1.42.** Третья часть (главы 5–8) иллюстрирует базовую методологию составления КНС. Глава 5 является всеобъемлющей главой, в которой рассматриваются методы решения конкретных вопросов составления КНС, таких как вопросы времени отражения в учете и сезонные эффекты. В главах 6–8 подробно рассматриваются конкретные методы, требующиеся для составления КНС. Глава 6 касается методов бенчмаркинга и выверки. Эти методы настоятельно необходимы во всех странах, где годовые

<sup>9</sup>Ранние оценки квартального ВВП также называются авансовыми, оперативными или предварительными оценками.

источники данных отличаются более высоким качеством и являются более полными по сравнению с квартальными источниками, и требуется привести оценки КНС в соответствие с опорными показателями ГНС. Базовые принципы сезонной корректировки рассматриваются в главе 7. Данная глава предназначена главным образом для стран, которые занимаются созданием новой системы КНС, а также тех стран, в которых такие системы уже существуют, но данные с сезонными поправками еще не готовятся. Наконец, глава 8 касается конкретных вопросов КНС, связанных с измерением цен и объемов. Проблема агрегирования данных на протяжении времени актуальна для всех составителей счетов, тогда как проблемы, связанные с построением цепных рядов, свойственны более продвинутым системам<sup>10</sup>.

**1.43.** В четвертой части (главы 9–12) рассматриваются продвинутые методы повышения точности, достоверности и своевременности квартальных оценок. В главе 9 представлены методы для проверки оценок квартального ВВП и других основных квартальных агрегированных показателей. Предлагается квартальная модель ресурсов и использования для интеграции составления КНС с существующими годовыми таблицами ресурсов и использования (ТРИ). В главе 10 иллюстрируется оптимальная практика заполнения пробелов в данных для расчета ранних оценок квартального ВВП. В главе 11 объясняется измерение незавершенного выпуска в виде незавершенного производства в КНС. Наконец, в главе 12 подчеркивается важность формирования

<sup>10</sup>Понятие объема используется для обозначения показателей, которые исключают влияние изменений в ценах на отдельные составляющие определенной статьи. Исключение влияния изменений в ценах означает, что изменения во временном ряду показателей объема объясняются количественными и качественными изменениями. Объем может отличаться от количественных показателей, использование которых ограничено данными, допускающими измерение в физических единицах. Соответственно, количественные показатели не учитывают изменения качества и неприменимы к позициям, не поддающимся количественному измерению, или к совокупностям различных позиций. Объем также может отличаться от оценок в *реальном* выражении, которые представляют собой (в точной терминологии национальных счетов) показатели покупательной способности данного продукта, то есть приводятся относительно цен на другие продукты. В обычном словоупотреблении «реальный» часто применяется как в отношении показателей покупательной способности, так и в отношении показателей объема. Хотя общепотребительной формой показателя объема являются оценки в постоянных ценах, это понятие также включает индексы с постоянным базисным периодом и цепные индексы объема.

надежной и скоординированной политики пересмотра данных КНС и объясняются способы отслеживания достоверности оценок ВВП с использованием анализа пересмотров данных.

## Основные изменения относительно издания 2001 года

**1.44.** Второе издание Руководства в целом сохраняет структуру издания 2001 года. Новое издание содержит одну дополнительную главу по конкретным вопросам составления КНС. Две главы переработаны: глава 9 по процедурам редактирования и глава 10 по ранним оценкам. Остальные девять глав представляют собой обновленные версии существующих глав, содержание которых было усовершенствовано и дополнено.

**1.45.** Руководство пересмотрено в соответствии с изменениями, внесенными в *СНС 2008 года*, в частности касающимися охвата операций и границ сферы производства (*СНС 2008 года*, дополнение 3.C), а также расширения концепции активов и накопления капитала (*СНС 2008 года*, дополнение 3.D). В главы 3 и 4, касающиеся источников данных, были внесены соответствующие изменения.

**1.46.** Обновленное Руководство дополнено рядом усовершенствований на основе оптимальной практики и опыта стран в составлении КНС. Наиболее значительные дополнения касаются четырех областей методологии КНС: (i) процедур согласования, (ii) модели ресурсов и использования для проверки оценок квартального ВВП, (iii) ранних оценок квартального ВВП и (iv) базы данных реального времени и анализа пересмотров данных КНС.

**1.47.** Глава 6 по вопросам бенчмаркинга расширена с включением проблемы согласования рядов КНС, на которые распространяются как годовые опорные показатели, так и квартальные одновременные ограничения. В Руководстве определена оптимальная одновременная процедура на основе метода Дентона и дана рекомендация использовать эту процедуру. Рекомендуется также двухступенчатая процедура для случаев, когда масштабы проблемы слишком велики для одновременного решения. Эти процедуры могут быть уместны для согласования расхождений между ГНС, КНС и квартальными счетами институциональных секторов.

**1.48.** Исходя из последнего опыта стран в главе 9 представлена квартальная модель ресурсов и использования как инструмент для подтверждения данных с целью оценки согласованности полученных независимо друг от друга квартальных оценок ВВП по методам производства и расходов. В случаях, когда имеются годовые ТРИ, предлагается квартальная модель ресурсов и использования для преобразования расходов в агрегированном ВВП в детализированные дисбалансы по видам продуктов. Детализированное представление может способствовать выявлению наиболее важных областей для принятия мер с целью повышения качества данных квартального ВВП.

**1.49.** В главе 10 приводятся методологические указания и практические рекомендации о том, как следует рассчитывать ранние оценки квартального ВВП в более общем контексте КНС, оценивать их качество и доводить эти оценки до пользователей. Данная глава призвана помочь органам статистики в формировании ранних оценок квартального ВВП.

**1.50.** В главе 12 предлагаются статистические показатели для анализа пересмотров данных КНС. В соответствии со сложившейся методологией Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в Руководстве предлагается создать и вести базу данных оценок КНС в режиме реального времени, на основе которой может рассчитываться описатель-

ная статистика пересмотров с целью количественного определения и обобщения пересмотров предварительных оценок на различных этапах. Из этого анализа составители могут извлечь ценную информацию о величине и направленности пересмотров ВВП, выявить недостатки в процессе составления и осуществить необходимые усовершенствования.

**1.51.** Были также внесены другие соответствующие изменения в областях бенчмаркинга, сезонной корректировки и построения цепных индексов. В этом издании в качестве альтернативы метода экстраполяции Дентона предлагается вариант метода бенчмаркинга Шолетта–Дагум (глава 6). Руководящие принципы по сезонной корректировке приведены в соответствии с последними изменениями и оптимальной практикой, в том числе по отражению календарных эффектов (глава 7). Наконец, в главе 8 отражены последние улучшения в методиках расчета квартальных цепных оценок (например, формула расчета аддитивных вкладов компонентов цепного ряда в квартальный рост ВВП).

**1.52.** В заключение, в новом издании обновлено и отражено соответствующее содержание глав «V. Редактирование и согласование» и «VI. Механические прогнозы» издания 2001 года — соответственно в главах 9 «Процедуры редактирования» и 10 «Ранние оценки квартального ВВП».

# Приложение 1.1. Определение поворотных точек

**A1.1.** В данном приложении представлен числовой пример, иллюстрирующий важность представления месячной и квартальной экономической информации в форме временных рядов, а также рассчитанных на их основе темпов изменений во временных рядах от периода к периоду для целей анализа трендов и поворотных точек в данных (как подчеркивается в главах 1 и 7). В отсутствие временных рядов с сезонными поправками и оценок трендового цикла уста-

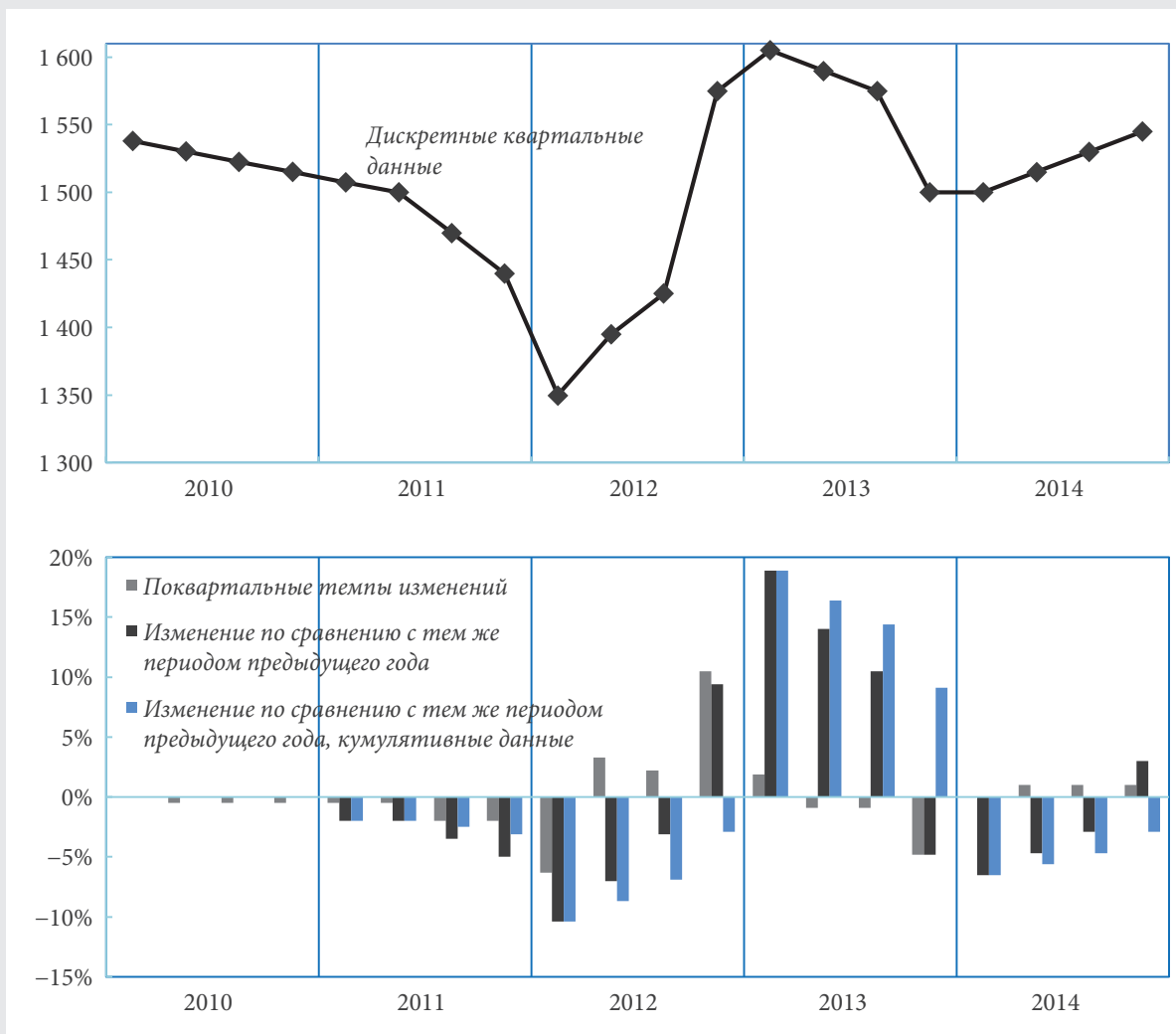
новившейся практикой является представление данных как изменений по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года вместо изменений за период. Как показано в примере A1.1, данные о темпах изменения по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года могут быть неадекватны для выявления текущей тенденции в экономической деятельности, — например, они могут указывать, что экономика по-прежнему находится в фазе спада,

**Пример A1.1. Определение поворотных точек**

Квартал	Дискретные данные	Кумулятивные данные	Темпы изменений		
			Поквартальные изменения	По сравнению с соответствующим кварталом предыдущего года (дискретные данные)	По сравнению с соответствующим кварталом предыдущего года (кумулятивные данные)
I кв. 2010 г.	1 537,9	1 537,9			
II кв. 2010 г.	1 530,2	3 068,1	-0,5%		
III кв. 2010 г.	1 522,6	4 590,7	-0,5%		
IV кв. 2010 г.	1 515,0	6 105,8	-0,5%		
I кв. 2011 г.	1 507,5	1 507,5	-0,5%	-2,0%	-2,0%
II кв. 2011 г.	1 500,0	3 007,5	-0,5%	-2,0%	-2,0%
III кв. 2011 г.	1 470,0	4 477,5	-2,0%	-3,5%	-2,5%
IV кв. 2011 г.	1 440,0	5 917,5	-2,0%	-5,0%	-3,1%
I кв. 2012 г.	1 350,0	1 350,0	-6,3%	-10,4%	-10,4%
II кв. 2012 г.	1 395,0	2 745,0	3,3%	-7,0%	-8,7%
III кв. 2012 г.	1 425,0	4 170,0	2,2%	-3,1%	-6,9%
IV кв. 2012 г.	1 575,0	5 745,0	10,5%	9,4%	-2,9%
I кв. 2013 г.	1 605,0	1 605,0	1,9%	18,9%	18,9%
II кв. 2013 г.	1 590,0	3 195,0	-0,9%	14,0%	16,4%
III кв. 2013 г.	1 575,0	4 770,0	-0,9%	10,5%	14,4%
IV кв. 2013 г.	1 500,0	6 270,0	-4,8%	-4,8%	9,1%
I кв. 2014 г.	1 500,0	1 500,0	0,0%	-6,5%	-6,5%
II кв. 2014 г.	1 515,0	3 015,0	1,0%	-4,7%	-5,6%
III кв. 2014 г.	1 530,0	4 545,0	1,0%	-2,9%	-4,7%
IV кв. 2014 г.	1 545,0	6 090,0	1,0%	3,0%	-2,9%

Примечание. Поворотные точки выделены жирным шрифтом.

## Пример А1.1. Определение поворотных точек (продолжение)



когда фактически она уже в течение некоторого времени находится в фазе подъема. Если используются данные об изменениях по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года, поворотные точки в данных проявляются с некоторым запаздыванием, которое при определенных условиях может быть существенным. Можно продемонстрировать, что запаздывание в среднем составляет приблизительно полгода в случае использования дискретных данных и примерно три четверти года при использовании кумулятивных данных.

**A1.2.** Помимо того что при использовании данных об изменениях по сравнению с соответствующим

периодом предыдущего года поворотные точки выявляются с запаздыванием, в этих данных не полностью устранены сезонные элементы (например, даты религиозных праздников могут меняться и выпадать на разные кварталы или число рабочих дней в квартале может отличаться от года к году). Более того, помимо нерегулярных событий, затрагивающих текущий период, эти годовые темпы изменений будут отражать любые нерегулярные события, сказавшиеся на данных за соответствующий период предыдущего года.

**A1.3.** Следовательно, годовые темпы изменения показателей непригодны для анализа цикла деловой активности, и анализ экономики только на основе

таких темпов изменения может отрицательно сказаться на степени обоснованности макроэкономической политики.

**A1.4.** Если изменения по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года рассчитываются на основе кумулятивных данных (например, данных, которые охватывают период с января по март, с января по июнь и т.д.), как это традиционно делается в некоторых странах, запаздывание в определении поворотных точек оказывается еще более значительным.

**A1.5.** Числовой пример, представленный в примере A1.1, основан на начинающемся с первого квартала 2010 года временном ряде гипотетических данных, которые можно рассматривать как представляющие количество тонн стали, произведенной в каждом квартале, или как квартальный ВВП в постоянных ценах. Этот ряд содержит три поворотных точки. Первая поворотная точка приходится на I квартал 2012 года, вторая — на I квартал 2013 года, а третья — на IV квартал 2013 года.

**A1.6.** Эти три поворотные точки легко заметны в дискретных квартальных данных, представленных в первом столбце примера A1.1, когда ряд изменяет направление (а) от снижения к повышению в I квартале 2012 года, (б) от повышения к снижению в I квартале 2013 года, и (с) от снижения к повышению в IV квартале 2013 года.

**A1.7.** Аналогичным образом, из данных о поквартальных темпах изменения, представленных в третьем столбце примера, на первую поворотную точку указывает переход от отрицательного значения квартальных темпов изменения в I квартале 2012 года к положительному значению во II квартале 2012 года, на вторую поворотную точку — смена положительного значения темпов изменения в I квартале 2013 года на отрицательное во II квартале, а на третью поворот-

ную точку — переход от отрицательных темпов изменения в IV квартале 2013 года к положительным темпам в I квартале 2014 года.

**A1.8.** При использовании вместо данных о поквартальных изменениях данных об изменениях по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года (например, сопоставлении I квартала 2011 года с I кварталом 2010 года) запаздывание в определении поворотных точек может оказаться существенным. В приведенном примере данные об изменениях по сравнению с тем же кварталом предыдущего года представлены в четвертом столбце; они показывают, что третья поворотная точка имела место в I квартале 2014 года (то есть на три квартала позже, чем в действительности).

**A1.9.** Если изменения по сравнению с соответствующим кварталом предыдущего года основаны на кумулятивных данных, как показано в последнем столбце, в результате анализа создается впечатление, что поворотная точка имела место еще на один квартал позже.

## Библиография

- Организация Объединенных Наций, Европейская комиссия, Международный Валютный Фонд, Организация экономического сотрудничества и развития (2008), *Система национальных счетов 2008 года*, Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций.
- Alterman, W.F., E. Diewert, and R. Feenestra (1999), "Time Series Approaches to the Problem of Seasonal Commodities," in ed. W.F. Alterman, E. Diewert, and R. Feenestra, *International Trade Price Indexes and Seasonal Commodities*, Washington, DC: U.S. Bureau of Labor Statistics.
- Bell, W.R., and S.C. Hillmer (1984), "Issues Involved with the Seasonal Adjustment of Time Series," *Journal of Business and Economic Statistics*, 2 (October): 291–349.
- Hylleberg, S., ed., (1992), *Modelling Seasonality*, Oxford: Oxford University Press.



# 2

## Стратегические вопросы квартальных национальных счетов

*В этой главе отмечены некоторые из ключевых статистических и административных аспектов, которые составителям следует принимать во внимание при создании и использовании системы составления квартальных национальных счетов (КНС). Она призвана обеспечить следование обоснованным статистическим стандартам в системе составления данных и применение надлежащей практики управления для содействия эффективной работе системы. Единого рецепта оптимальной организации системы составления КНС не существует, страны разрабатывают собственные системы с учетом их потребностей, опыта и обстоятельств. Глава не носит нормативного или исчерпывающего характера. Представленные в ней вопросы и предложения должны быть полезны не только для ведомств, которые впервые создают систему составления КНС, но и для органов, стремящихся повысить эффективность системы составления и общее качество статистики КНС.*

### Введение

**2.1.** Составители должны учитывать стратегические вопросы статистики и организации, чтобы содействовать эффективной работе системы составления КНС. Эти вопросы возникают при создании системы составления КНС, и их следует время от времени пересматривать на этапе функционирования системы. Наиболее важными статистическими вопросами, которые необходимо рассмотреть, являются: (i) охват КНС и (ii) оценка квартальных исходных данных и процесса составления. Важнейшими организационными аспектами являются потребности в ресурсах, график составления и цикл выпуска данных.

**2.2.** Процесс в целом состоит из двух этапов: этап разработки и этап функционирования. На этапе раз-

работки составитель должен осуществить разработку и оценку метода составления, отобрать исходные данные и сформировать ретроспективный ряд данных КНС. На этом этапе важно сначала провести консультации с потенциальными пользователями, чтобы выяснить, как они могут использовать данные КНС. Потребности пользователей со временем меняются, и пользователи могут иметь более полное представление о своих потребностях после появления новых данных; поэтому консультации с пользователями должны проводиться на постоянной основе. Основные этапы создания и ведения КНС обобщенно представлены во вставке 2.1. На этапе функционирования оценки составляются по отчетному кварталу, а оценки за предыдущие кварталы могут пересматриваться при поступлении новой квартальной и годовой информации. Для построения ретроспективных рядов на этапе разработки системы, а также для обновления рядов на этапе функционирования КНС должны по мере возможности использоваться одинаковые источники данных и статистические методы и одна и та же система составления статистики.

### Вопросы статистики

#### Охват КНС

#### Общие вопросы

**2.3.** Один из первых вопросов, которые необходимо решить составителю статистики при создании КНС, состоит в том, какие компоненты *СНС 2008 года* следует внедрить. Такой выбор будет зависеть от наличия исходных квартальных данных, действующей системы ГНС, имеющихся ресурсов и потребностей пользователей данных. Как отмечалось во введении к настоящей главе, важным первым этапом является проведение консультаций с потенциальными пользователями, с тем чтобы выяснить, каким образом они могут применять данные КНС. В рамках этой работы

## Вставка 2.1. Основные этапы создания и ведения квартальных национальных счетов

### Для создания КНС

1. **Провести консультации с потенциальными пользователями данных**
  - о возможных направлениях использования;
  - о требованиях к статистическому охвату, уровню детализации и пр.
2. **Подготовить обзор**
  - методов составления годовых данных;
  - имеющихся квартальных и годовых исходных данных.
3. **Разработать методы и определить порядок составления статистики**
  - Рассмотреть взаимосвязь с источниками и методами, используемыми для составления годовых счетов.
  - Определить охват КНС, в том числе установить, какие элементы *СНС 2008 года* будут применяться.
  - Определить степень детализации при составлении статистики.
  - Выбрать, будут ли ГНС и КНС составляться в рамках единой системы или отдельных систем.
  - Составить график составления статистики, в том числе определить сроки представления первых оценок и правила их уточнения.
4. **Проанализировать качество исходных данных и порядок их составления**
  - Исследовать корреляцию между годовыми и квартальными исходными данными.
  - Исследовать уточнения к основным сводным показателям на основе данных за прошлые периоды (историческое моделирование системы составления).
    - Внесение уточнений в систему составления квартальной статистики.
5. **Сформировать временные ряды данных КНС за предыдущие годы («ретроспективные ряды»)**
  - Увязать временной ряд исходных квартальных данных с опорными временными рядами годовых данных (например, с помощью усовершенствованного пропорционального метода Дентона или метода Шолетта–Дагум).
    - Проводится для достаточно протяженных временных рядов.
    - Проводится на максимально детализированном уровне составления статистики.
6. **Провести пробную обработку данных в реальном времени и скорректировать квартальные временные ряды на основании оценок для каждого из кварталов текущего года (год *у*)**
  - Связать месячные и квартальные исходные данные по текущим кварталам с оценками ретроспективных рядов.
    - Экстраполяция с использованием индикаторов — увязать тот же ряд исходных квартальных данных с рядами годовых данных (например, с помощью усовершенствованного пропорционального метода Дентона или метода Шолетта–Дагум).
  - Заполнить существующие пробелы в информации.
7. **Первый выпуск данных**

### Для ведения КНС

1. **Уточнить квартальные оценки за текущий год после получения новых квартальных данных**
  - Связать месячные и квартальные исходные данные за текущие кварталы с оценками ретроспективных рядов.
    - Экстраполяция с помощью индикаторов — провести бенчмаркинг тех же рядов квартальных исходных данных с рядами годовых данных (используя такие методы, как усовершенствованный пропорциональный метод Дентона или метод Шолетта–Дагум)
2. **Уточнить квартальные оценки после получения новых годовых данных**
  - Уточнить квартальные оценки для года *у* (и предшествующих лет) с включением в них новых опорных данных без образования скачков в рядах.
    - Проводится бенчмаркинг временного ряда исходных квартальных данных с временными рядами годовых данных.
    - Проводится на максимально детализированном уровне составления статистики.
3. **Обновить квартальные временные ряды оценками для следующего текущего года (года *у+1*)**
  - Подготовить квартальные оценки для года *у+1*, связав исходные месячные и квартальные данные по кварталам года *у+1* с уточненными опорными оценками КНС, полученными за период с года 1 по год *у*.
    - Экстраполяция с помощью индикаторов — провести бенчмаркинг временных рядов квартальных исходных данных с рядами годовых данных.
    - Проводится на максимально детализированном уровне составления статистики.



предполагается выяснение пожеланий пользователей в отношении степени детализации.

**2.4.** Годовые национальные счета (ГНС) наряду со вспомогательными исходными данными обычно уже существуют на момент работы по созданию системы составления КНС. Поэтому следующим этапом в разработке системы составления КНС является изучение имеющихся исходных данных, чтобы определить, составление каких частей ГНС может быть внедрено на квартальной основе. Первоначальная структура КНС должна в максимальной степени строиться на основе ГНС, хотя обычно структура КНС более проста и имеет более агрегированный характер.

**2.5.** На начальном этапе реализации можно рассчитывать только оценки добавленной стоимости или расходов на валовой внутренний продукт (ВВП). В некоторых странах желательно начать с ограниченной системы: например, только объемы по отраслям, выраженные в виде индекса без сезонной корректировки, первоначально обозначаемые как экспериментальные и распространяемые только среди основных ведомств по разработке и проведению экономической политики. Такая система не отвечает требованиям Специального стандарта распространения данных, но стала бы первым практическим шагом. Эти методы были бы схожи с применяемыми для оперативных оценок ВВП (как рассматривается в главе 10), то есть с меньшей степенью детализации и большим числом разрывов. По мере того как пользователи будут признавать полезность квартальных данных, а составители статистики будут обретать опыт, страна может перейти к дополнениям второго или третьего этапа, например, к улучшению источников данных и добавлению текущих цен.

**2.6.** Поскольку КНС привязываются к ГНС, охват КНС должен соответствовать охвату ГНС. Это означает, что их охват должен быть либо идентичен охвату ГНС, либо составлять подмножество ГНС. Например, если ГНС охватывает только составление данных добавленной стоимости, то первоначальный охват КНС должен ограничиваться составлением данных по добавленной стоимости.

**2.7.** Формирование системы КНС требует дополнительных ресурсов, поскольку ресурсы, используемые в настоящее время для составления ГНС, должны и далее использоваться для этой цели. Если поступления дополнительных ресурсов не предполагается,

ведомство может рассмотреть возможности для повышения эффективности работы или пересмотра приоритетов составления ГНС или других направлений статистической деятельности. Однако добиться большей эффективности может оказаться невозможно, поскольку имеющиеся ресурсы для составления статистики уже могут быть перегружены. Кроме того, ведомство уже может составлять только базовые агрегированные показатели ГНС; в этом случае пересмотр приоритетов может оказаться невозможным.

### Измерение ВВП и его компонентов

**2.8.** КНС почти всегда составляются на менее детализированном уровне, чем годовые оценки, но нелегко провести границы в отношении требуемого уровня детализации. Иногда одни и те же данные имеются на квартальной и годовой основе: например, статистика международной торговли товарами, счета органов государственного управления и отдельные данные финансовой статистики. В этих случаях лучше всего использовать тот же уровень детализации, что и для ГНС. В оценках следует составлять отдельные данные по наиболее крупным статьям, а также статьям, которые представляют интерес для пользователей или характеризуются нетипичной динамикой. Снижение степени детализации не всегда ведет к тому, что процесс составления статистики становится проще и быстрее или требует меньших затрат ресурсов, поскольку иногда при более высокой степени детализации оказывается проще устранить расхождения между показателями. Например, при балансировании ресурсов и использования транспортных средств более подробная информация по их различным видам (например, грузовым и пассажирским автомобилям) упрощает балансирование ресурсов и использования (расходы на приобретение грузовых автомобилей в основном относятся к накоплению основного капитала, тогда как расходы на приобретение легковых автомобилей в зависимости от обстоятельств могут быть включены либо в накопление основного капитала, либо в потребление домашних хозяйств). Кроме того, при использовании автоматизированных процессов составления большая степень детализации не обязательно существенно сказывается на скорости составления и потребностях в ресурсах.

**2.9.** Измерение ВВП составляет центральную часть системы национальных счетов. Традиционно различают три метода расчета ВВП: (а) метод производства,

(b) метод расходов и (c) метод доходов. Это разделение является несколько искусственным, поскольку в рамках трех перечисленных подходов часто используются одни и те же исходные данные. Например, оценки производства органов государственного управления и потребления органов государственного управления часто основаны на одних и тех же исходных данных; оценки накопления основного капитала в рамках расчета ВВП по расходам частично основаны на оценках производства в строительстве и машиностроении, которые используются и при составлении ВВП по методу производства; данные о заработной плате, используемые в рамках оценки ВВП на основе доходов, часто выводятся из той же статистической информации, которая служит основой данных по отраслевому производству и добавленной стоимости, которые применяются в рамках метода производства. Несмотря на это в рамках различных методов используются также и специфические исходные данные, и эти методы обеспечивают возможность представления уровня и динамики ВВП в различном свете. Хотя, как уже отмечалось, указанные методы не являются в полной мере независимыми, их применение упрощает перекрестную проверку данных. Поэтому в настоящем Руководстве странам рекомендуется использовать по крайней мере два из трех перечисленных методов для получения оценок ВВП. Ввиду их относительных преимуществ предпочтение для составления КНС отдается методу производства и методу расходов.

**2.10.** Другой важный аргумент в пользу применения по крайней мере метода производства и метода расходов заключается в том, что они позволяют получить ВВП в различной разбивке. Соответственно степени, в которой краткосрочные изменения в экономике происходят под влиянием динамики спроса, разбивка ВВП по расходам позволяет получить особенно полезную информацию для анализа цикла деловой активности и макроэкономической политики, а также для прогнозирования. Метод производства нашел широкое применение для измерения квартального ВВП, что отчасти объясняется традиционным преимущественным использованием во многих странах краткосрочной статистики по индикаторам производства. Использование этого метода требует расчета выпуска продукции, промежуточного потребления и добавленной стоимости, как в текущих ценах, так и в показателях объема по видам эко-

номической деятельности. В большинстве стран имеется достаточно полная информация по производству в обрабатывающей промышленности, тогда как охват данных по строительству и сфере услуг, как правило, менее полный. Те компоненты, которые отсутствуют в показателях производства, промежуточного потребления и добавленной стоимости, оцениваются по соотношениям, которые определяются постоянными коэффициентами «затраты-выпуск». Оценки, полученные на основе только одного показателя, будут смещенными, поскольку на названные соотношения могут оказывать влияние различные факторы, например, сезонные эффекты, загрузка мощностей, структура ресурсов, технологические изменения и тенденции производительности.

**2.11.** Метод производства используется более широко для составления КНС по сравнению с методом расходов. Причиной этого являются проблемы наличия, сроков получения, стоимостной оценки и охвата исходных данных по расходам. Обычно существует две категории надежных квартальных данных для метода расходов, а именно: международная торговля товарами и потребление органов государственного управления. По остальным категориям, в частности конечному потреблению домашних хозяйств, охват часто является менее широким. Данные по основным компонентам внешних операций обычно можно получить из статистики платежного баланса и международной торговли товарами, прочной базой которых часто является комплексный сбор данных для таможенных целей. Данные о потреблении органов государственного управления обычно можно получить из государственных административных данных, но данные непосредственных наблюдений о накоплении основного капитала и изменениях в запасах материальных оборотных средств могут отсутствовать.

**2.12.** Тем не менее, сохраняется возможность составить полезную разбивку ВВП по категориям расходов. Например, если оценка ВВП проводится с использованием метода производства и составитель может оценить основные компоненты расходов с использованием имеющегося источника, недостающие компоненты могут быть представлены как остаточная величина. Одним из таких недостающих компонентов могут быть изменения запасов материальных оборотных средств, поскольку исходные данные обычно являются неполными или неадекватными. Хотя это не является независимой проверкой оце-

нок ВВП, неполные оценки ВВП по категориям расходов (то есть с расчетом некоторых компонентов как остаточных величин) полезны для целей анализа, а также позволяют провести проверку ВВП на правдоподобие.

**2.13.** При разбивке ВВП по статьям расходов в некоторых отношениях наиболее удобным способом измерения является измерение в постоянных ценах или в показателях объема, поскольку для каждой из категорий спроса существуют сравнительно четкие представления о ценах и стоимостных оценках. И напротив, аспекты цены и объема для добавленной стоимости являются более сложными, так как добавленную стоимость нельзя наблюдать непосредственно. Метод дохода неприменим для расчета ценовых показателей и показателей объема, хотя некоторые аналитики могут быть заинтересованы в получении оценок реального дохода. Как уже упоминалось, разбивка по расходам позволяет получить исключительно важные данные для анализа цикла деловой активности и макроэкономической политики, а также для прогнозирования. Кроме того, данная разбивка удобна и для целей экономической политики, поскольку в краткосрочной перспективе воздействовать на спрос проще, чем на предложение.

**2.14.** Из трех перечисленных методов реже всего применяется метод оценки ВВП на основе доходов, но тем не менее он может рассматриваться в качестве потенциально полезного альтернативного измерения ВВП. Метод доходов позволяет избежать некоторых проблем, которые могут возникнуть при использовании методов производства и расходов, таких как зависимость от фиксированных коэффициентов затрат и выпуска в данных производства. Однако для его применения необходимо, чтобы предприятия располагали квартальными данными о прибыли и некоторых статьях расходов.

**2.15.** Для метода на основе доходов может существовать надежная база в статистике заработной платы или в административных данных по заработной плате (собираемых, например, для целей социального страхования), однако ежеквартальные наблюдения прибыли/смешанного дохода часто отсутствуют, хотя все более широкое использование программного обеспечения для коммерческого бухгалтерского учета ведет к увеличению доступности данных о доходах

на квартальной основе даже для многих малых предприятий формального сектора.

**2.16.** Даже если данные по доходам являются неполными, может существовать возможность провести разбивку доходов, при которой одна из категорий (обычно валовая прибыль) будет определяться как остаточная величина. Распределение доходов на основе ВВП дает возможность полезного альтернативного представления процесса экономического развития. Для страны, в которой существует интерес к таким проблемам, как рентабельность и коллективные переговоры о заработной плате, подобная статистика может иметь важное экономическое значение. Она также демонстрирует связь между данными бухгалтерского учета коммерческих организаций и национальными счетами, в особенности, при наличии таблицы соответствия между прибылью и категории «валовая прибыль/смешанный доход».

**2.17.** Недостатки различных методов составления данных ВВП можно частично компенсировать посредством сочетания данных о производстве и расходах с использованием метода товарных потоков. Этот метод основан на фундаментальном тождестве системы национальных счетов, которое отражается в счете товаров и услуг и таблицах ресурсов и использования (ТРИ) и показывает, что величина совокупных ресурсов (по продуктам) должна быть равна совокупному использованию. Метод товарных потоков может применяться на различных уровнях, например, для групп товаров или отдельных видов товаров. Чем выше уровень детализации при использовании метода, тем точнее результат (при использовании подробной информации меньше требуется применять допущения о происхождении товара и целях его использования). Указанный метод дает особенно хорошие результаты при его использовании в таблицах ресурсов и использования даже в том случае, когда они имеют ограниченные размеры. Данные на основе производства и доходов можно проверить, если и те, и другие сгруппированы по отраслям, что оказывается особенно значимым, если существует возможность разбивки данных о добавленной стоимости по отраслям на оплату труда, прибыль и смешанный доход. В главе 9 приводится дополнительная информация о том, как следует использовать ТРИ при составлении и подтверждении КНС.

**2.18.** При измерении ВВП составители КНС должны обеспечить охват и достаточно полное представление неформальной экономики. В КНС часто предполагается, что динамика неформальной деятельности соответствует динамике формальной деятельности. Это допущение не всегда остается правдоподобным во времени, особенно в странах с высокими долями неформальной деятельности, претерпевающих быстрые экономические изменения. Некоторые общие принципы относительно того, как следует отражать неформальную экономику в КНС, изложены во вставке 2.2.

### **Оценка исходных данных и системы составления**

**2.19.** Прежде чем составлять оценки КНС, необходимо рассмотреть качество как исходных данных, так и предлагаемых процедур составления ретроспективно за максимально возможное число лет с целью составления продолжительного временного ряда. Основная цель анализа — выявить недостатки системы составления квартальной статистики и определить возможности ее совершенствования, с тем чтобы свети к минимуму последующие пересмотры основных агрегатов. Важно убедиться в том, что исходные данные правильно отражают направления и масштабы изменений и позволяют выявлять поворотные точки. Анализ также указывает на уровень качества оценок и масштабы уточнений к данным, которые могут ожидаться в будущем. Однако пересмотры данных остаются неизбежными ввиду ограниченных ресурсов, и получение точных и подробных исходных данных является постоянным процессом. Таким образом, при выпуске первых квартальных оценок пользователи данных должны быть хорошо проинформированы о точности и достоверности оценок и возможности их пересмотра.

**2.20.** При оценке качества статистики термин «точность» обычно означает «близость к истинному значению», а «достоверность» — «степень уточнений, которым подлежат данные ряда». Оценки КНС привязаны к ГНС, поэтому точность ГНС определяет верхнюю границу точности для КНС. Предельная достоверность КНС определяется аналогичным образом, поскольку масштабы уточнений будут зависеть от близости первоначальных оценок КНС к оценкам ГНС, а также от масштабов уточнений оценок ГНС (более полный анализ уточнений см. в главе 12).

**2.21.** Использование источников и методов должно надлежащим образом документироваться. Подобная документация будет полезна для составителей статистики при возникновении проблем, а также в случае текучести кадров или временного отсутствия специалистов. Она также служит основой для подготовки документации для пользователей, которые часто стремятся получить дополнительную информацию о представляемых данных.

**2.22.** Для оценки исходных данных и системы составления составитель статистики должен выполнить следующие контрольные процедуры:

- a. оценку соответствия исходных квартальных данных для отдельных рядов годовым оценкам;
- b. оценку соответствия предварительных квартальных исходных данных для отдельных рядов окончательным квартальным исходным данным;
- c. оценку соответствия общей системы составления счетов годовым оценкам основных агрегатов.

Общая контрольная процедура также позволит получить представление о достоверности КНС. Оценка исходных данных и системы составления счетов должна рассматриваться как непрерывный процесс, который должен также проводиться регулярно на этапе функционирования системы.

### **Оценка отдельных исходных данных**

**2.23.** Исходные данные должны оцениваться на предмет их точности, достоверности и своевременности. Подобная оценка важна по следующим причинам: (i) она позволяет установить пригодность того или иного ряда исходных данных для целей КНС; (ii) в тех случаях, когда для какой-либо переменной имеется несколько источников данных, такая проверка поможет выбрать один из них; (iii) при выявлении противоречий в исходных данных она облегчает выбор данных, в которых необходима корректировка; (iv) она помогает выявить нуждающиеся в совершенствовании части системы; (v) она облегчает процесс информирования пользователей о качестве оценок и предполагаемых будущих уточнениях. Во многих случаях составители не имеют возможности выбрать один из нескольких источников данных; тем не менее, сохраняется необходимость оценки индикаторов, которые потенциально могут быть использованы.

**Вставка 2.2. Учет неформальной деятельности в квартальных национальных счетах**

Учет неформальной экономики является насущным шагом для обеспечения более полного охвата данных ВВП. В случае стран со значительной долей неформальной деятельности, если оценка неформальной деятельности не отражается в счетах, это приводит к занижению уровней ВВП. Кроме того, это может усилить неопределенность в анализе трендов в случаях, когда деятельность в неформальном секторе имеет иную динамику, чем деятельность в формальном секторе. Для обеспечения сопоставимости данных по странам на международном уровне также требуется включать оценку неформальной экономики в официальные данные ВВП.

Измерение неформальной экономики в КНС является особенно сложной задачей ввиду недостатка непосредственной информации о неформальной деятельности на месячной и квартальной основе. Практика стран многообразна и строится с учетом конкретных обстоятельств каждой страны. Тем не менее, некоторые общие принципы могут быть полезны в качестве руководства для стран, которые планируют включить (или уже ввели) в КНС оценки неформального сектора.

1. До разработки квартальных оценок следует составить оценки неформальной деятельности по опорным показателям в рамках составления годовых счетов или проведения существенной работы по пересмотру базы/бенчмаркингу. Эти оценки по опорным показателям должны проводиться на основе прямого измерения неформальной деятельности. Обследования неформальной деятельности со специально разработанными выборками обычно дают точные результаты. Однако проведение новых обследований требует больших затрат ресурсов. В качестве альтернативы можно добавить специальные модули по неформальной экономике в регулярные обследования домашних хозяйств (например, обследования рабочей силы, доходов домашних хозяйств и расходов) или обследования заведений. Могут также проводиться комбинированные обследования домашних хозяйств и заведений. В дополнение к данным регулярных обследований могут использоваться данные налогового учета по не охваченным обследованиями единицам.
2. Странам со значительной долей неформальной деятельности следует разработать систему КНС, в которой неформальная деятельность отделяется от формальной и экстраполируется с использованием конкретных индикаторов. Очень важно определить применимые представительные индикаторы неформальной деятельности. Оценка необходимости разбивки деятельности на формальную и неформальную должна основываться на доле неформального сектора по видам экономической деятельности, которую обычно можно установить по результатам составления данных ВВП на основе производства. Эта разбивка должна соответствовать годовым счетам. При схожей динамике формальной и неформальной деятельности оценку неформальной экономики можно рассчитать исходя из наблюдаемой квартальной динамики соответствующего вида формальной деятельности (или с использованием фиксированных соотношений между формальным и неформальным производством). Вместе с тем, эти допущения могут давать неточные результаты, когда ожидается, что доля неформальной деятельности в экономике будет меняться относительно доли формальной деятельности во время подъемов или спадов в экономике.
3. Краткосрочные индикаторы неформальной деятельности следует рассчитывать косвенным образом, поскольку наблюдения данных на квартальной основе обычно отсутствуют. Косвенные методы обычно полагаются на сопоставления обследований домашних хозяйств (например, обследований рабочей силы) и обследований заведений на дезагрегированном уровне. Можно также разработать регрессионные модели для оценки неформальной деятельности на основе представительных индикаторов и допущений динамики по отношению к формальной деятельности. Однако такие модели следует использовать осмотрительно, поскольку они требуют значительных допущений, и расчетные коэффициенты могут утратить силу в случае внезапных изменений в экономике. В случае стран, проводящих ежеквартальные обследования домашних хозяйств, можно в экспериментальном порядке включить специфические модули неформальной деятельности, позволяющие отражать непосредственное измерение неформальной деятельности в КНС.

Литература относительно концепций и измерения неформальной деятельности:

Комиссия европейских сообществ, МВФ, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация Объединенных Наций и Всемирный банк, 2008, *Система национальных счетов*, 2008, глава 25, Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций.

Organization of Economic Cooperation and Development, 2002, *Measuring the Non-Observed Economy: A Handbook*, Paris: Organization of Economic Cooperation and Development.

International Labour Organization, 2013, *Measuring Informality: A Statistical Manual on the Informal Sector and Informal Employment*, Geneva: International Labour Organization.

Результаты таких оценок следует обсуждать со сторонами, которые поставляют данные и которые могут быть в состоянии предоставить дополнительную справочную информацию.

**2.24.** Главным критерием для оценки точности исходных квартальных данных является то, в какой степени эти данные соответствуют годовой динамике. Этот критерий исходит из необходимости обеспечивать соответствие КНС годовым национальным счетам и из предпосылки о более высоком качестве исходных годовых данных. Точность исходных краткосрочных статистических данных как индикаторов годовой динамики зависит от определений и технических характеристик переменных, а также от таких факторов, как статистический охват, единицы и классификации.

**2.25.** Степень соответствия исходных квартальных данных годовым оценкам должна определяться на основании сравнения темпов роста суммы исходных квартальных данных за год с темпами роста соответствующих оценок ГНС. Значительные различия в темпах изменений указывают на несоответствия между квартальными и годовыми исходными данными для рассматриваемого ряда и возможное низкое качество квартальных или годовых исходных данных. Значительные различия в годовых темпах изменений квартальных и годовых исходных данных для ретроспективных рядов указывают также на то, что в будущем можно ожидать значительных пересмотров по мере поступления дополнительных исходных данных. Для более формального исследования корреляции между годовыми и квартальными данными, а также для выявления и устранения любых систематических ошибок (то есть смещений) в долгосрочной динамике исходных квартальных данных могут использоваться математические методы.

**2.26.** Особые проблемы могут возникать в тех случаях, когда годовая отчетность представляется на базе финансового, а не календарного года. В этой связи основная проблема заключается в том, что при составлении годовой статистики данные респондентов с нестандартным отчетным годом (то есть с отчетным годом, который отличается от отчетного года всей остальной отрасли) обычно включаются в статистику за тот год, на который приходится максимальное совмещение отчетных периодов, что в результате приводит к несоответствию данных

с суммой по кварталам. Решить эту проблему годовых данных можно в том случае, если в исходной годовой статистике будут использоваться данные исходной квартальной статистики для распределения данных по отдельным респондентам на стандартные учетные периоды с помощью методов бенчмаркинга, которые представлены в главе 6.

**2.27.** Достоверность исходных квартальных данных существенным образом сказывается на сроках возможной подготовки достаточно надежных исходных оценок КНС. Часто для первых оценок приходится использовать предварительные версии исходных данных, в которые еще предусматривается внести уточнения. Одной из важных причин подобных пересмотров исходных данных является более низкая доля респондентов, представляющих данные на раннем этапе, и по мере увеличения числа поступающих ответов оценки могут изменяться. Такие изменения могут следовать устойчивой модели, что будет означать наличие «смещения» в предварительных оценках, или иметь нерегулярный характер, что подразумевает «статистический шум». Смещение в первых оценках индикатора может быть вызвано избирательностью представленных ответов. Достоверность исходных квартальных данных можно оценить путем сравнения темпов изменений за период в предварительных версиях с соответствующими темпами изменений в окончательных версиях рядов. Подобная процедура возможна только в том случае, если предварительные данные сохраняются в базах данных, а не подвергаются постоянной замене на скорректированные данные. Эти результаты также помогут выявлять потребности в новых источниках данных. Иногда при составлении национальных счетов допущения и методы, представлявшие обоснованными, оказываются непригодными, другие же могут первоначально быть пригодными, но позже утратить пригодность вследствие изменения экономических обстоятельств.

**2.28.** Своевременность исходных квартальных данных также оказывает существенное влияние на то, как скоро могут быть подготовлены достаточно достоверные исходные оценки КНС. Часто для первых оценок приходится использовать неполный набор исходных данных. По некоторым рядам могут иметься данные только за два месяца отчетного квартала, тогда как для других рядов данные могут вообще отсутствовать. Для заполнения таких пробелов

лов в исходных данных приходится делать предварительные оценки, которые могут быть основаны либо на простой экстраполяции тренда, либо на менее точных, но получаемых более оперативно альтернативных индикаторах. Для каждой отдельной переменной можно оценить влияние таких предварительных оценок на достоверность первичных оценок КНС. Для этого следует подготовить предварительные оценки за предыдущие годы, как бы переместившись в прошлое, и затем сравнить темпы изменений этих оценок за период с соответствующими темпами изменений в окончательных квартальных исходных данных для той же переменной. В некоторых странах менее достоверные ранние данные публикуются, но с пометкой «оперативные оценки» для указания их меньшей достоверности (см. главу 10).

**2.29.** Оценка возможных исходных данных позволит установить, какие из них подходят для целей КНС, и на основании сделанных выводов определить, какие элементы *СНС 2008 года* могут быть включены в квартальные счета. Иногда проведенная оценка указывает на слишком большое смещение и шум, которые не позволяют использовать конкретный набор данных для составления КНС. В связи с этим у составителей КНС может не оставаться другого выбора, кроме как отказаться от использования таких данных, но при этом важно также обсудить возможность улучшения исходных данных с их составителями (см. пункт 2.31). Решение отказаться от использования определенного набора данных может означать невозможность введения в действие системы в полном объеме (до более поздней стадии, когда будет введен новый источник данных), но такое решение может оказаться предпочтительным по сравнению с использованием данных, которые могут дать неверные результаты.

**2.30.** Если для одной переменной имеются альтернативные индикаторы, то для того, чтобы выбрать один из таких индикаторов, важно иметь некоторую информацию об их точности и достоверности. Данные более низкого качества тем не менее могут оказаться полезными для проверки значений тех рядов, которым было отдано предпочтение. Составителям КНС может потребоваться корректировать исходные данные в процессе составления. Несоответствия в данных могут выявлены путем балансирования ТРИ или в уравнении товарных потоков, и в таких

случаях знание о точности и достоверности данных будет определять, в каких допустимых пределах может производиться их корректировка.

**2.31.** Оценка исходных данных может также помочь выявить те области КНС и ГНС, в которых требуются дальнейшие усовершенствования. Могут быть необходимы улучшения в области охвата, определенных, единиц и т.д. Очевидно, что составителям КНС проще требовать улучшения качества статистики, готовящейся в рамках того же ведомства, но есть возможность повышения качества данных, представляемых и другими ведомствами. Организации, собирающие для своих внутренних нужд данные, которые не в полной мере соответствуют требованиям составления КНС, могут не возлагать на своих респондентов бремя новых статистических обследований, а внести изменения в свои вопросники, с тем чтобы полученные данные можно было использовать в контексте КНС.

**2.32.** При выборе приоритетных направлений для улучшения одним из определяющих факторов должна быть относительная значимость индикаторов. В случае некоторых компонентов качество базовых данных может оказаться столь низким, что польза от совершенствования методов их обработки представляется сомнительной. Также вероятно наличие не имеющих существенного экономического значения компонентов, для которых предоставляются данные низкого качества. Специалистам по национальным счетам следует проявлять осторожность, чтобы не затрачивать слишком много усилий на множество незначительных статей в ущерб крупным и важным статьям. Конечно, незначительная величина какой-либо статьи не может служить оправданием намеренного использования неадекватных методов ее составления, если имеются более совершенные методы, и составители должны быть в состоянии объяснить и обосновать методы, используемые для получения оценок даже самых малых компонентов. Кроме того, следует принимать во внимание, что некоторые мелкие статьи могут существенно влиять на оценки темпов роста (примером являются изменения запасов материальных оборотных средств).

**2.33.** В некоторых случаях развитие методов КНС также приводит к совершенствованию ГНС. В процессе анализа часто удается выявить устаревшие или нереалистичные предположения, используе-

мые в подготовке годовых оценок, а также ошибочные методы составления годовой статистики. В некоторых случаях квартальные данные могут быть более качественными и поэтому использоваться вместо годовых. КНС можно также использовать для более точного распределения данных за финансовый год между календарными годами в тех случаях, когда они не совпадают.

### Оценка системы составления в целом

**2.34.** До публикации оценок КНС необходимо провести контрольную процедуру по агрегатам для оценки согласованности квартальных и годовых исходных данных и систем составления с учетом годовых темпов изменений основных агрегатов. Ошибки в данных отдельных рядов могут иметь противоположную направленность, и поэтому не давать достоверного представления о масштабах ожидаемых будущих пересмотров основных агрегатов. Для проведения контрольной процедуры по агрегатам необходимо смоделировать весь процесс составления с использованием данных за предыдущие периоды, с тем чтобы построить временные ряды оценок основных агрегатов без увязки с опорными показателями. Следует использовать систему составления КНС для подготовки оценок агрегатов КНС за прошедшие годы, как если бы составители переместились в прошлое и производили расчет первой предварительной суммы четырех квартальных оценок за эти годы без подготовленных позже годовых опорных показателей. По возможности рекомендуется проводить контрольную процедуру по агрегатам на основе неполного набора исходных данных, которые в реальной ситуации имелись бы в наличии к моменту расчета первоначальной суммы четырех квартальных оценок.

**2.35.** Впоследствии, на этапе функционирования, следует еще раз провести контрольную процедуру по агрегатам путем сравнения различных выпусков годовых данных, полученных из системы КНС, с подготовленными впоследствии данными ГНС. Как подчеркивается в главе 12 и Основе оценки качества данных МВФ, оптимальная практика заключается в периодическом проведении и публикации результатов исследований долгосрочных тенденций в динамике пересмотров. Краткое изложение таких исследований можно публиковать одновременно с регулярными квартальными выпусками данных, чтобы напомнить пользо-

вателям о том, что эти данные подлежат последующим пересмотрам, и дать некоторое представление об их потенциальном диапазоне.

**2.36.** Рекомендуется также до начала опубликования КНС провести пробные испытания системы в режиме реального времени. Только опыт, накопленный в ходе таких пробных испытаний, может в достаточной степени обеспечить надежность системы КНС и ее способность справляться с неожиданными проблемами. Составители КНС должны стараться выделить достаточное время для проведения одного или двух пробных испытаний системы в режиме реального времени на этапе ее создания.

**2.37.** Контрольная процедура по агрегатам может использоваться для устранения недостатков всей системы в целом. Например, в ходе нее может выясниться, что оценки ВВП по методу производства более надежны, чем оценки по методу конечного использования, что даст определенные ориентиры в отношении внесения поправок в данные в процессе составления.

### Статистическая обработка

**2.38.** Статистическая обработка включает объединение данных, бенчмаркинг, дефлирование, сезонную корректировку, агрегирование и другие расчеты. В ходе создания системы обработки данных полезно заранее учесть различия и связи между подготовительным этапом и этапом функционирования системы КНС, для того чтобы в рамках одной системы обработки можно было бы учесть различные потребности. Как правило, на подготовительном этапе и на этапе функционирования используются одни и те же процедуры составления данных. Однако на этапе функционирования возникают определенные дополнительные сложности, которые могут быть не очевидны на подготовительном этапе.

**2.39.** Цель подготовительного этапа составления КНС заключается в составлении статистики за прошлые годы (ретроспективных рядов). Составление статистики КНС за один квартал или год не имеет существенной ценности. Ретроспективные ряды данных за прошлые периоды дают более широкое представление о динамике экономической ситуации, а потому они должны охватывать как можно более длительный период в прошлом. Протяженные ряды ретроспективных данных также дают возможность составителям статистики, создающим новую систему,



проверить данные, получить представление о динамике рядов и обосновать сезонные поправки.

**2.40.** На этапе функционирования КНС цель заключается в дополнении временных рядов данными за текущие кварталы, а также в уточнении данных за прошедшие годы. Этап функционирования системы отличается от подготовительного этапа в нескольких отношениях. Эти различия возникают из-за того, что на подготовительном этапе составление статистики производилось по свершившемуся факту с использованием уже имеющихся итоговых данных ГНС в качестве опорных показателей, которые были недоступны для самых последних кварталов. Другие различия связаны с тем, что на этапе функционирования данные по последним кварталам будут менее полными, возникнет проблема пересмотра источников данных, а также существенно возрастет важность соблюдения сроков представления данных в надлежащей последовательности. Все возможные последствия удастся выявить только в процессе испытания системы составления квартальной статистики в режиме реального времени. Пробное испытание за один или два квартала до начала официальной публикации данных (как было рекомендовано выше) позволит выявить подобные проблемы и разрешить их без задержек, которые могли бы быть заметны для общественности.

**2.41.** Особая группа проблем на этапе функционирования связана с данными той части рядов, которая была получена в результате их продления или экстраполяции, поскольку для этой части рядов отсутствуют годовые опорные данные. Задача состоит в том, чтобы продлить ряды за пределы последнего опорного показателя, следуя вероятным будущим оценкам ГНС, так чтобы свести к минимуму будущие пересмотры, сохранив при этом (насколько это возможно) краткосрочную динамику в исходных квартальных данных.

**2.42.** Наконец, на этапе функционирования имеют место постоянные циклы пересмотра квартальных индикаторов, пересмотра годовых опорных показателей, а также получения годовых опорных показателей за последние годы. По мере поступления такой новой информации она должна включаться в оценки КНС.

**2.43.** С данными проводятся самые разнообразные расчеты, характер которых зависит от особенностей рядов. Часть данных поступает в готовом к использованию виде без необходимости поправок,

но чаще всего необходимо проведение простых операций, характерных для процессов составления годовой статистики, — сложение, вычитание, умножение (которое может также называться масштабированием, пересчетом на валовую основу или перерасчетом количества), а также деление (например, дефлирование). Однако для подготовки оценок КНС на основе комбинирования рядов квартальных индикаторов и рядов годовых опорных показателей используются более сложные математические методы. Любые два нетождественных квартальных и годовых ряда неизбежно будут характеризоваться различной динамикой. Задача состоит в том, чтобы привести оценку КНС в соответствие с оценкой ГНС, сохранив при этом характеристики данных как временного ряда. Этот процесс, называемый бенчмаркингом, является достаточно сложным, поскольку использование простых методов, например, пропорциональное распределение годовой суммы, приводит к разрывам в рядах между годами — проблеме «скачка». Бенчмаркинг обеспечивает улучшение квартальных данных путем учета более качественной годовой информации.

**2.44.** Следует подчеркнуть, что при введении в систему уточненных или новых опорных показателей расчеты должны проводиться на основе первоначальных квартальных индикаторов, а не предварительных оценок КНС, уже содержащих поправки. В противном случае существует опасность превратить процесс составления статистики в беспорядочное смешение данных, когда составители перестают ориентироваться в исходных данных, влиянии бенчмаркинга и влиянии других поправок.

**2.45.** Во избежание внесения искажений в ряды при включении в них новых годовых данных за один год, как правило, требуется внести уточнения в ранее опубликованные квартальные данные за прошедшие несколько лет. В этом одна из основных особенностей всех приемлемых методов бенчмаркинга. Как объясняется в главе 12, составителю может потребоваться уточнить квартальные оценки за тот год, по которому нужно отразить новые годовые данные, а также квартальные данные за один или несколько предшествующих и последующих лет. В принципе, при значительных ошибках в индикаторах может потребоваться корректировка оценок КНС за все предшествующие и последующие годы в целях сохранения краткосрочной динамики индикатора. Однако на практике вли-

яние новых годовых данных будет постепенно уменьшаться, до тех пор пока новые данные не перестанут влиять на достаточно отдаленные прошлые годы.

### **Взаимосвязь между КНС и исходными данными**

**2.46.** В результате бенчмаркинга и расчетов в процессе составления КНС могут возникнуть различия между данными КНС и исходными статистическими данными. Различия в исходных данных могут также возникать, когда данные подвергаются процессу балансирования с помощью системы товарных потоков или ТРИ. Эти расхождения могут озадачивать пользователей, и составителю следует прилагать максимальные усилия, чтобы объяснить эти расхождения. Однако если переменные в КНС по существу совпадают с переменными в исходной статистике, то необходимо добиваться взаимного соответствия данных. Этой согласованности следует добиваться посредством внесения поправок в исходные статистические данные. Например, месячный или квартальный индекс производства должен увязываться с теми же данными годовой или менее частой переписи, которые используются в КНС. Необходимо по крайней мере исследовать причины различий и отразить их в документации таким образом, чтобы облегчить доступ пользователей к этой информации.

**2.47.** На начальном этапе корректировка исходной статистики для устранения отличий, вызванных используемыми опорными показателями в процессе составления КНС, может показаться обременительной. Однако корректировка их статистических данных в соответствии с опорными показателями, используемыми в КНС, будет способствовать повышению степени согласованности всей статистической системы и качества их собственной статистики. Одним из важных результатов таких поправок может стать более пристальное внимание составителей исходной статистики к задаче обеспечения соответствия между данными статистики с более высокой периодичностью (месячными и квартальными) и годовыми данными; у составителей исходных данных также может появиться стимул использовать процедуры бенчмаркинга. Обсуждения с составителями исходной статистики, касающиеся возникающих различий, вероятно, приведут к их более активному участию в выборе методов использования их данных в процессе составления КНС. Например, у них может воз-

никнуть интерес к участию в обсуждениях в процессе балансирования данных, в который они могут внести ценный вклад. Естественно, процесс корректировки исходной статистики КНС будет проще осуществить, если аналогичная процедура уже действует для ГНС. В противном случае создание системы КНС станет хорошей возможностью для начала проведения корректировок также и исходной статистики ГНС.

### **Распространение данных**

**2.48.** Распространение КНС имеет много общего с распространением других видов статистики. Стандарты распространения данных МВФ содержат общие указания по соображениям охвата, периодичности и своевременности для распространения оценок КНС. Кроме того, указания по надлежащей практике распространения данных приводятся в Основе оценки качества данных.

**2.49.** В настоящем разделе основное внимание уделяется ряду характерных для КНС вопросов распространения данных, в частности, связанных с их публикацией и формой представления. Что касается выпуска данных, то важнейшим условием является его своевременность, что связано с общим характером КНС и их значением для принятия решений. Статистическое ведомство должно составить и опубликовать календарный план выпуска данных с графиком выпуска с соблюдением или превышением требований своевременности, установленных в стандартах распространения данных МВФ (в соответствующих случаях), и следует прилагать все усилия для выпуска данных в соответствии с заранее объявленным графиком.

**2.50.** Первый выпуск статистических данных КНС может быть достаточно ограниченным, с представлением наиболее важных данных. Например, основное внимание может быть сосредоточено на темпах роста ВВП в текущих ценах и по объему (с учетом и без учета сезонных поправок), а также на оценках тренда. Следующим дополнением может стать представление ВВП в разбивке по категориям расходов и видам деятельности. Важно также указать наиболее существенные уточнения в отношении ранее выпущенных данных.

**2.51.** Наиболее оперативным способом выпуска данных является одновременный выпуск в пресс-релизах, через социальные сети и на веб-сайте ведомства. Пресс-релиз должен быть кратким и готовым к публикации без переработки. Такие условия делают

пресс-релиз приемлемым для средств массовой информации, а также снижают вероятность его неверного истолкования менее квалифицированными сотрудниками средств массовой информации (СМИ). В СМИ часто указывается источник пресс-релизов, и в результате может сложиться представление, что опубликованная статья отражает точку зрения статистического ведомства. Пресс-релизам следует давать броские заголовки; при отсутствии такого заголовка орган СМИ даст сообщению свое название, которое может оказаться более «творческим», чем этого хотелось бы составителям статистики. Кроме того, рекомендуется сопровождать пресс-релиз небольшой таблицей, содержащей наиболее важные данные. Чтобы такая таблица была узнаваемой для общественности, целесообразно использовать стандартный формат и обсудить с представителями средств массовой информации ее содержание. Публикация в интернете должна выпускаться одновременно с пресс-релизом и желательно с одним и тем же текстом. Подготовку публикаций следует начинать как можно раньше, нет необходимости ждать завершения подготовки всех данных для публикации; как правило, общее представление о важных новостях может быть сформировано на основе данных, которые поступают на последних этапах процесса составления статистики.

**2.52.** Во многих странах также выпускаются более полные квартальные статистические публикации, посвященные КНС. В таких публикациях представляется более тщательный анализ данных, сопровождаемый диаграммами, на которых динамика экономических показателей представляется в различных формах, например, часто используется вклад категорий спроса и отраслей в рост ВВП. В различных странах публикация данных сопровождается разными по объему комментариями органов статистики. В некоторых странах статистические ведомства, по существу, представляют для публикации только сами данные и, по мере необходимости, технические пояснения к ним, некоторые страны указывают наиболее существенные элементы, а в других статистические организации считают своей задачей представить интерпретацию экономических изменений. В любом случае составители национальных счетов должны придерживаться реальных фактов, чтобы не создалось впечатление, что статистическое ведомство стремится повлиять на общественное мнение, занимая

определенные позиции по экономическим и политическим вопросам.

## Организационные вопросы

### Общие вопросы

**2.53.** Система управления КНС отличается от системы ГНС ввиду более высокой интенсивности работы и более сжатых сроков. Кроме того, составление статистики КНС требует принятия большего числа допущений и более широкого использования косвенных индикаторов. Помимо этого, в связи с широким использованием математических методов может быть полезно, чтобы часть сотрудников имела подготовку в области временных рядов и регрессионного анализа. Распределение пиков рабочей нагрузки при составлении КНС существенно отличается от ГНС. Статистическое ведомство, занятое составлением только годовых оценок, привыкло к тому, что цикл производства конечного продукта распределен на целый год. При составлении годовых оценок часто может возникать необходимость одновременного решения множества задач в конце цикла и выполнения работы в сжатые сроки.

**2.54.** При составлении как КНС, так и ГНС сводятся данные из широкого спектра источников. Во многих случаях за сбор данных отвечают составители национальных счетов, но, как правило, данные могут поступать из других подразделений той же организации или из других организаций. Последовательность и сроки работ по составлению КНС отличаются сложностью, поскольку КНС должны строиться с учетом поступления информации в результате многочисленных мероприятий по сбору данных и от большого числа поставщиков данных.

**2.55.** На начальном этапе важной организационной проблемой является разработка цикла выпуска данных — определение сроков первого выпуска данных по отчетному кварталу и их последующих уточненных вариантов данных. Цикл выпуска данных также зависит от цикла выпуска данных ГНС. После первого выпуска обычно требуются пересмотры, которые, в частности, определяются поступлением новых или уточненных исходных данных и, впоследствии, — поступлением годовых данных. Цикл выпуска непосредственно определяется принятой политикой пересмотра данных, которая рассматривается в главе 12.

## График составления статистики

### Организация процесса составления

**2.56.** Альтернативными вариантами организации процесса составления являются последовательный метод и метод «большого взрыва». Последовательный метод предусматривает поэтапную обработку данных (ввод данных, базовые проверочные процедуры, агрегирование на более низких уровнях, дефлирование, сезонная корректировка и общее агрегирование). Напротив, при организации работы по методу «большого взрыва» производится ввод данных и одновременный запуск всей системы; полученные результаты затем подробно рассматриваются в контексте тенденций в агрегированных показателях. Подобный процесс может проводиться в несколько итераций по мере поступления новых данных и внесения поправок. На практике может использоваться некое сочетание этих двух методов. В числе обстоятельств, которые следует принимать во внимание при организации системы обработки данных, можно назвать следующие: поступают ли данные в рамках короткого периода времени или на протяжении нескольких недель; насколько тщательной должна быть проверка исходных данных и каков тип используемой компьютерной системы. Система обработки по модели «большого взрыва» подходит для использования методов ТРИ, поскольку в ней особое внимание уделяется взаимосвязям между различными данными.

### Планирование рабочей нагрузки

**2.57.** Составители КНС работают в условиях коротких и сжатых сроков. На процессе составления КНС также особенно негативно сказываются задержки с представлением наиболее важных входящих данных или сбои в работе вычислительных систем. Для решения задачи распределения времени должен быть составлен квартальный план работы. Такой план должен учитывать согласованный календарный план выпуска данных, ожидаемые сроки поступления необходимых исходных данных, время, затрачиваемое на выполнение каждой процедуры, а также поток данных от одного этапа обработки к следующему. При такой организации появляется возможность предсказать сроки готовности результатов к публикации. План также поможет определить последовательность выполнения различных задач и оценить

возможные последствия задержек. В плане работы должно быть отражено следующее:

- входящие данные и ожидаемые сроки их поступления;
- задачи составителей национальных счетов, в том числе примерные затраты времени на каждую из таких задач и последовательность их выполнения; а также
- распределение ответственности за каждую из задач.

**2.58.** В плане работы необходимо предусмотреть возможные непредвиденные задержки. В соответствии с требованиями стандартов распространения данных МВФ следует заранее объявлять сроки опубликования данных. Однако могут возникать непредвиденные проблемы, и несоблюдение заранее объявленных сроков выпуска оценок может вызвать подозрения в манипуляциях по политическим соображениям. Когда составление КНС только начинается, существует более высокая вероятность непредвиденных проблем. Поэтому страны могут первоначально устанавливать более длительные сроки составления статистики и предусматривать больший резерв времени на случай задержек, постепенно повышая своевременность представления данных по мере накопления опыта в составлении КНС.

### Методы ускорения составления

**2.59.** Поскольку исходные данные часто предоставляются только после завершения квартала, а подготовка КНС осуществляется быстро, составление статистики проводится за короткие сроки. В связи с этим ускорение выполнения задач приобретает особое значение. Существует два способа существенно ускорить процесс составления статистики.

**2.60.** Первый способ состоит в снижении пиковых рабочих нагрузок в процессе обработки данных. Одним из способов снижения нагрузки в пиковый период обработки данных является выполнение максимального объема работ заранее. Например, обработка месячных данных за первые один или два месяца квартала может быть проведена сразу по их получении или до конца квартала. Аналогичным образом, может иметься возможность внести уточнения в данные за предыдущие кварталы до начала составления статистики за новый квартал. Некоторые из проблем в данных можно заранее предвидеть и разрешить. Напри-

мер, в случае изменения базового года во временных рядах или изменения их статистического охвата можно создать программу, позволяющую осуществить сращивание старых и новых рядов до момента поступления данных.

**2.61.** Второй способ заключается в совершенствовании механизмов предоставления исходных данных. Стороны, представляющие данные, могут направить предварительные или необработанные данные. В этом случае составляющее статистику ведомство может отбирать и обрабатывать соответствующие данные из более крупной базы данных, не дожидаясь завершения обработки полного набора данных. Это может потребовать создания специальных механизмов обмена данными с соответствующими ведомствами, которые бы позволяли ведомству, составляющему статистику, иметь доступ к необработанным данным.

### **Организация персонала**

**2.62.** Наиболее распространенной является ситуация, когда вся статистика национальных счетов, включая КНС, составляется в национальном статистическом ведомстве. В нескольких случаях составление квартальных счетов производится центральным банком, а ГНС — статистическим ведомством. Как правило, нежелательно, чтобы в рассматриваемом процессе участвовали разные учреждения, поскольку это может повлечь за собой проблемы, связанные с несогласованностью данных и методов, а также потерю синергии между годовой и квартальной системами.

**2.63.** Организация подразделений, занятых составлением национальных счетов, может быть разной. В небольшом учреждении административное деление может отсутствовать. В более крупных организациях возможно образование подразделений по различным направлениям работы:

- подробные исходные данные/интеграция данных и работа с агрегатами;
- квартальные данные/годовые данные;
- отрасли/компоненты расходов/компоненты доходов;
- данные в текущих ценах/данные в постоянных ценах;
- ориентация на процесс/ориентация на продукт; и
- развитие и анализ/операционная работа.

**2.64.** Ряд соображений относительно распределения персонала определяется задачами сглаживания рабочей нагрузки, объединения сходных тем и методов работы и создания легко управляемых групп сотрудников (при слишком больших подразделениях затрудняется обмен информацией между работниками, а в слишком малочисленных — узок круг специальностей, и на их работе в большей степени сказываются временное отсутствие или уход отдельных сотрудников). Когда связанные между собой вопросы решаются различными группами, возникает риск дублирования работы или разногласий в отношении методов.

**2.65.** Важный организационный вопрос, который необходимо решить, заключается в том, следует ли создать специальное подразделение, которое будет заниматься только работой над КНС, или возложить обязанности по подготовке КНС и ГНС на одно подразделение и одних и тех же сотрудников. Распределение пиков рабочей нагрузки в двух системах является достаточно разным, поэтому периоды максимальной нагрузки при составлении годовых счетов не будут сдерживать работу в области КНС (и наоборот). Одно из преимуществ, связанных с объединением обеих функций в одном подразделении, заключается в том, что вероятность согласования КНС и ГНС повысится, если их составлением будут заниматься одни и те же сотрудники.

**2.66.** При создании новой системы КНС часто целесообразно организовать отдельную группу КНС. В противном случае процесс разработки системы может тормозиться, если сотрудники постоянно отвлекаются на решение других, более срочных, задач. Для создания новой системы требуется высокий уровень концептуальной подготовки, поэтому сотрудники должны иметь глубокие знания в области *СНС 2008 года* и системы составления годовой статистики. В составлении КНС используются определенные специализированные подходы и методы, не применяемые в ГНС, поэтому если поручить составителям каждого из компонентов ГНС разработку соответствующего компонента КНС, это будет менее эффективно с точки зрения использования синергического эффекта методов составления КНС, которого можно было бы достичь при использовании специализированной группы КНС. Несколько сотрудников, имеющих хорошую подготовку в области месячных и квартальных статистических обследований, могут стать

полезным дополнением к специалистам, занимающимся составлением ГНС.

### **Организация процесса представления данных**

**2.67.** Поскольку своевременность составления КНС, как правило, имеет более принципиальное значение, чем в случае ГНС, координация работы с поставщиками данных является одной из важнейших задач составителей КНС. Составители должны находиться в тесном контакте с теми, кто обеспечивает их исходными данными, с тем чтобы обе стороны имели представление о запросах друг друга. В данных, поступающих из того или иного источника, могут иметь место изменения охвата, определений, процедур составления и классификации, которые необходимо заблаговременно выявлять задолго до начала процесса составления статистики. Поставщики данных также могут сообщать информацию о процессах, происходящих в экономике, недостатках данных и мето-

дах решения таких проблем, как, например, разрывы в рядах.

**2.68.** Целесообразно также информировать ответственных за предоставление данных о том, как эти данные используются и как соответствующие оценки могут использоваться в анализе политики. Это поможет поставщикам данных осознавать полезность их данных. Ведомство, составляющее статистику, может предоставлять эту информацию, проводя обсуждения с поставщиками данных или посредством специальных брошюр, рассылаемых таким сторонам.

**2.69.** В некоторых странах с каждой стороной, предоставляющей данные, заключается меморандум о договоренности с указанием таких аспектов взаимоотношений, как спецификации данных, графики, уведомления об изменениях и регулярные встречи. Следует рассмотреть введение такого процесса, хотя некоторые страны приходят к выводу, что неформальные процедуры также могут быть эффективны.



# 3

## Источники данных для расчета ВВП и его компонентов

*В настоящей главе приводится описание процесса определения и оценки источников данных для составления квартальных оценок валового внутреннего продукта (ВВП). Вследствие имеющихся различий в производственной структуре экономической активности и степени сложности систем сбора данных невозможно определить ограниченный стандартный набор источников, который мог бы применяться ко всем странам. Поэтому в настоящей главе приводятся примеры приемлемых источников данных, которые используются для составления оценок квартального ВВП в различных странах, и некоторые факторы, которые необходимо учитывать при рассмотрении этих источников.*

### Введение

**3.1.** В идеале для квартальных оценок следует использовать те же источники данных, что и для годовых оценок ВВП. Однако это может оказаться невозможным, поскольку данные не представляются на квартальной основе, но, даже если они и предоставляются, данные, собираемые с более высокой периодичностью, могут быть менее точными и надежными. Поэтому составители должны выбирать из целого ряда альтернативных источников данных, имеющих различную степень точности и достоверности, а, следовательно, и пригодности. В настоящей главе рассматриваются вопросы, которые являются характерной особенностью составления квартального ВВП или имеют для него большее значение, чем для составления годового ВВП. Поэтому в ней не будет приводиться широкое описание источников, поскольку одни и те же принципы разработки источников и методов в целом применяются и к годовому, и к квартальному ВВП.

**3.2.** В начале главы приводится обзор источников данных и вопросов, связанных с составлением квартального ВВП. Эти вопросы могут относиться одновременно к нескольким компонентам ВВП. Остав-

шаяся часть главы касается вопросов, связанных с компонентами методов на основе производства, расходов и доходов. Метод производства представлен по видам индикаторов. Представление по видам экономической деятельности привело бы к повторам, поскольку некоторые вопросы имеют отношение одновременно к различным видам экономической деятельности, а представление по объему производства и промежуточному потреблению не позволило бы раскрыть связи в процессе составления этих статей.

**3.3.** Методы на основе расходов и доходов рассматриваются по отдельным компонентам, поскольку индикаторы, используемые для выведения оценок для каждого компонента, как правило в большей степени относятся именно к этому компоненту. Некоторые индикаторы могут использоваться в нескольких методах ввиду взаимосвязей между компонентами или видами деятельности. Одним из примеров является использование одних и тех же индикаторов по строительству для строительной отрасли в рамках метода на основе производства и для валового накопления капитала в виде жилья, зданий и других строений в рамках метода на основе расходов. В этих случаях конкретные вопросы, связанные с такими индикаторами, рассматриваются в подразделе, посвященном расходам. Даже если данные по расходам или доходам являются неполными, все равно может существовать возможность получить полезную разбивку ВВП по видам расходов или доходов, как отмечается в пункте 3.80.

### Обзор источников данных

#### Общие вопросы

**3.4.** Квартальные источники данных ВВП, как правило, являются менее подробными и характеризуются меньшим охватом по сравнению с источниками, имеющимися для годовых оценок. Также предполагается, что источники квартальных данных ВВП явля-

ются более оперативными, чем данные для годовых оценок, и этот фактор может влиять на доступность данных и более высокую стоимость сбора данных. В результате при составлении ВВП можно опираться на индикаторы, которые наиболее достоверно передают динамику целевой переменной как в прошлом, так и в будущем. Таким образом, основной принцип отбора и разработки источников заключается в получении индикаторов, наилучшим образом отражающих измеряемый вид экономической деятельности. В некоторых случаях исходные данные поступают в такой форме, что их можно непосредственно без изменения или с незначительными поправками использовать в составлении квартального ВВП. В других случаях исходные данные могут отличаться от идеала, и поэтому потребуются внесение поправок. Эти поправки обычно устанавливаются для одного или нескольких основных опорных годов, по которым могут иметься дополнительные источники данных, такие как результаты более комплексных и подробных выборочных или полных статистических обследований. В этих случаях годовые и квартальные временные ряды «привязываются» к этим основным опорным годам, а обычные исходные данные используются в качестве индикаторов для обновления опорных оценок (экстраполяция или, что то же самое, отнесение опорных поправок на будущие периоды). В силу того что годовые данные ВВП являются опорными показателями для квартальных данных ВВП, именно они должны служить отправной точкой в выборе и разработке источников квартальных данных. Иногда те же источники, которые используются для получения годовых оценок или опорных оценок, могут использоваться и для получения данных на квартальной основе. Чаще всего к этой категории относятся статистика международной торговли товарами и счета операций органов государственного управления.

### **Выбор подходящего индикатора**

**3.5.** Выбор пригодного индикатора основывается на допущении, что он способен отражать изменения в целевой переменной. Однако следует регулярно пересматривать эти индикаторы, поскольку экономические условия (производственные взаимосвязи или ценовые взаимосвязи переменной) со временем могли измениться. Например, при использовании числа приезжих в качестве индикатора гостиничного размещения следует учитывать, что в разрезе по вре-

мени (и даже на основе квартала) продолжительность пребывания одного приезжего и доля приезжих, пользующихся услугами платного размещения, скорее всего, будут различаться.

**3.6.** Выбранный индикатор может быть либо основным элементом системы сбора данных, либо побочным продуктом системы. Например, число работников в отдельной отрасли является основным элементом обследования занятости, но при этом также побочным продуктом системы налогообложения доходов предприятий. Если индикатор является побочным продуктом, то на точность могут влиять такие факторы, как процедуры выборки, репрезентативность и системы классификации, поскольку побочный продукт получают с использованием процедур обследования и систем сбора данных, которые не предназначены для сбора именно этих данных.

**3.7.** Сначала необходимо оценить качественную пригодность индикатора, рассмотрев его сходства с целевой переменной и отличия от нее с точки зрения сферы применения, определений, периодичности, охвата и т.д. Может наблюдаться разная степень приближения между индикатором и целевой переменной. Наиболее предпочтительные индикаторы лишь незначительно отличаются от используемых в годовом ВВП, например потому, что они основаны на надежной статистической выборке, содержащей, однако, менее подробные данные. Менее удовлетворительными являются индикаторы, охватывающие только часть целого, как, например, основные виды продукции или подгруппа производителей в отрасли. Еще менее удовлетворительными являются индикаторы, измеряющие переменную, косвенно связанную с динамикой или генеральной совокупностью целевой переменной, например, затраты труда как индикатор объема производства отраслей сферы услуг.

**3.8.** Следует избегать использования индикаторов, которые применяют тенденции прошлых периодов или измеряют переменную, связанную с целевой переменной только через динамическую взаимосвязь или статистическую корреляцию, поскольку можно ожидать, что лежащие в их основе взаимосвязи менее устойчивы, чем в случае индикатора, имеющего непосредственную сущностную связь с целевой переменной.

**3.9.** Индикатор и лежащие в основе его использования допущения можно также оценить количественно, сопоставив темпы изменения суммы значений квар-



тального индикатора за год с темпами роста соответствующей оценки годового ВВП. Точно так же отношение годового опорного показателя к сумме значений квартального индикатора за четыре квартала показывает взаимосвязь между этими двумя рядами в форме единого коэффициента, который в настоящей работе называется отношением опорного показателя к индикатору.

**3.10.** Устойчивое отношение опорного показателя к индикатору свидетельствует о том, что индикатор достоверно отражает динамику целевой переменной. Изменения этого отношения могут указывать на наличие проблем и способствовать определению направлений совершенствования индикатора в будущем. Отношение опорного показателя к индикатору не обязательно должно колебаться около единицы, поскольку проблему различия уровней годовой оценки и квартального индикатора можно легко разрешить путем умножения. Например, квартальный индикатор в форме индекса можно легко преобразовать в стоимостной показатель. Отсутствие акцента на уровнях показателей представляет собой важное различие составления квартального ВВП по сравнению с составлением годового ВВП: в то время как при составлении годового ВВП определение правильных уровней имеет решающее значение, уровни в квартальном ВВП могут быть выведены из годового ВВП. Основная задача при составлении квартального ВВП состоит в разработке источников данных, позволяющих получать наилучшие индикаторы квартальной динамики.

**3.11.** Даже при тщательном отборе наиболее пригодных индикаторов и совершенствовании источников данных отношение опорных показателей к индикаторам будет меняться с течением времени, поскольку индикаторы обычно не являются полностью репрезентативными для целевых переменных. Представляется возможным определить сразу несколько индикаторов для одной целевой переменной или разложить эту одну переменную на различные подкомпоненты, у каждого из которых есть свой отдельный индикатор.

**3.12.** Для одной и той же статьи счетов может иметься несколько индикаторов, которые либо являются альтернативными индикаторами общей деятельности, либо представляют различные аспекты рассматриваемой деятельности. Например, индикаторы воздушного транспорта могут включать общее

число перевезенных пассажиров, продажи авиационного топлива или количество людей, прибывающих воздушным транспортом. В этом случае следует принять показатель, который является наиболее репрезентативным с точки зрения концепции и лучше всего отражает годовую динамику. В некоторых случаях эти индикаторы могут представлять различные компоненты статьи. В тех случаях, когда показатели отражают различные аспекты деятельности, наилучшим решением является разбивка годовых данных по каждому из этих компонентов и проведение увязки с опорными показателями для каждого индикатора и компонента отдельно. Если это невозможно, то до проведения бенчмаркинга следует суммировать отдельные компоненты или рассчитать их средневзвешенную величину, чтобы получить единый индикатор.

### **Обследования предприятий и домашних хозяйств<sup>1</sup>**

**3.13.** В этом разделе рассматриваются вопросы, касающиеся сбора данных для статистических целей, и поэтому он затрагивает темы, связанные как с выборочными обследованиями, так и с переписями.

**3.14.** Своевременность обследований для составления квартального ВВП является распространенной проблемой ввиду ограниченного времени для обработки собранных данных. В этой связи охват обследований предприятий может ограничиваться крупными предприятиями и заведениями в отдельных основных видах деятельности. Общей проблемой обследований предприятий являются устаревший характер рамок статистических обследований в результате задержек с включением новых предприятий и исключением неработающих (недействующих или неактивных) предприятий, а также реклассификацией предприятий, изменивших вид экономической деятельности. Для квартального ВВП эта проблема является более серьезной, чем для годового ВВП, в связи с более сжатыми сроками сбора квартальных исходных данных и вследствие возможно более ограниченного характера информации на квартальной основе, необходимой для уточнения рамок статистических обследований. Непрерывный процесс создания и ликвидации заведений и предприятий свойственен всем видам деятельности, но он может быть более заметным в тех

<sup>1</sup>Отдельное описание использования данных обследований доходов и расходов домашних хозяйств приведено в пунктах 3.83–3.84.

из них, которые характеризуются наличием множества малых недолговечных заведений, как, например, розничная торговля и индивидуальные услуги. Возникновение и ликвидация заведений и предприятий являются важными факторами изменения общих тенденций. В самом деле, увеличение количества производственных единиц обычно является индикатором роста объема производства. Кроме того, одновременно с изменением структуры экономики или ростом популярности новых продуктов можно наблюдать увеличение количества производителей, занимающихся определенным видом деятельности, и сокращение числа предприятий, занимающихся другими видами деятельности.

**3.15.** Кроме того, существует особенно высокая вероятность того, что новые предприятия будут иметь более высокие темпы роста и высокий уровень накопления (особенно в первый квартал их деятельности), и они чаще создаются в периоды экономического подъема. Закрывшиеся предприятия включаются в статистические обследования, но могут неправильно классифицироваться как не предоставившие ответов. С учетом этих факторов квартальные статистические обследования хозяйственной деятельности должны разрабатываться таким образом, чтобы они отражали изменения в совокупности предприятий. В противном случае возрастает вероятность занижения темпов экономического роста в периоды подъема экономики и недооценки снижения экономической активности в периоды спада.

**3.16.** Во многих странах реестр предприятий может основываться на предприятиях, а не на заведениях, поскольку для регистрации может требоваться именно такая правовая форма. Однако вторая форма является предпочтительной, если составитель стремится получить точную разбивку экономической активности.

**3.17.** Для того чтобы результаты статистических обследований отражали изменения в генеральной совокупности, при разработке обследований предприятий необходимо принимать во внимание следующее.

- Реестр должен постоянно обновляться, с тем чтобы обеспечить полный охват всей совокупности предприятий в рассматриваемых рамках. Новые предприятия должны включаться в обследование сразу после начала их функционирования либо посредством образования дополнительных

выборок новых предприятий, либо путем изменения выборки для всей совокупности предприятий.

- Необходимо отделять ликвидированные предприятия от единиц, не предоставивших ответы. Вклад ликвидированных предприятий в показатели по отрасли следует отражать как равный нулю, а для вклада предприятий, не представивших ответы, следует рассчитывать оценочные значения.
- По каждому виду экономической деятельности следует провести разбивку исходной и дополнительных выборок по размерам предприятий (предпочтительнее по показателям доходов или продаж, а не по количеству работников), их местонахождению, продолжительности существования и другим параметрам, которые могут объяснить принципиальные вариации в уровне и темпах роста целевой переменной для каждого предприятия, в отношении которого в рамках данного обследования имеется соответствующая информация по всей генеральной совокупности. Возможно, потребуется применение разных принципов деления на категории в отношении новых и продолжающих свою деятельность предприятий в тех случаях, когда в информации по всей совокупности наблюдаются различия для этих подгрупп.
- В рамках многих обследований осуществляется сбор информации по целому набору переменных. Статистические органы применяют этот подход для снижения нагрузки на респондентов и удешевления сбора данных. Структура обследования и составление выборки обычно определяются первичными переменными, охватываемыми обследованием, часто в ущерб другим переменным. В этой связи точность и надежность вторичных переменных следует рассматривать с учетом первостепенных целей обследования.

**3.18.** Проблема непредставления ответов на обследование может быть более острой для квартальных обследований в связи с ограниченностью времени, что обусловлено необходимостью завершения обследования в более сжатые сроки по сравнению с ежегодным обследованием. Необходимо тщательно отслеживать непредставление ответов, поскольку различия между предприятиями, представившими и не представившими ответы, могут вести к смещению оценок

для генеральной совокупности. Существуют различные факторы, которые может учесть статистический орган, для того чтобы сгладить воздействие непредставления ответов и добиться приемлемого процента представления ответов. Что касается сбора квартальных данных, то могло бы быть полезным сосредоточиться на следующих аспектах:

- сложность вопросника (необходимо сосредоточить внимание на этом уровне детализации квартальных данных),
- последующая работа с вопросником и методы сбора данных,
- нагрузка на респондентов, и
- время проведения обследования.

**3.19.** Месячные или квартальные обследования рабочей силы могут быть важным источником данных для квартального ВВП, особенно в тех случаях, когда охват обследований предприятий может быть недостаточным. Если возможность включать новые предприятия в статистическое обследование сразу после начала их деятельности отсутствует, или если в экономике присутствует значительный неформальный сектор, обследования рабочей силы домашних хозяйств могут дать информацию, которая может быть использована для корректировки неполноты статистического охвата обследований предприятий. Однако охват, своевременность и частота обследования рабочей силы могут быть проблематичными.

**3.20.** Сравнение результатов обследований рабочей силы и предприятий может предоставлять коэффициенты для корректировки неполноты охвата в обследованиях предприятий и включения ненаблюдаемой экономики. Внесение поправок или процедуры расчета данных по совокупности на основе выборки следует проводить на детальном отраслевом уровне с разбивкой по факторам, объясняющим вариации в отношении между целевой переменной и коэффициентом расчета. Нечастое внесение изменений в рамки обследований или других изменений в методологию их проведения может привести к нарушению свойств временных рядов квартального ВВП. Динамика индикатора даст неверное представление о ситуации, если в ее основе будут лежать изменения в методике проведения обследований или в их статистическом охвате, а не лежащие в основе экономические события. Поэтому необходимо определить

и изолировать причины изменений в данных. Существует возможность выявить и отделить воздействие изменений рамок и методов выборки от изменений, вызванных экономическими событиями.

### **Административные данные**

**3.21.** Административные данные — это записи, составляемые государственными ведомствами или другими организациями для целей управления, регулирования и мониторинга, а не специально для статистических целей. Однако в некоторых случаях при разработке системы сбора информации могут учитываться потребности составителей статистики. По сравнению с данными обследований получение административных данных обходится несколько дешевле (поскольку для их сбора не требуется соблюдать какие-либо конкретные протоколы), и при этом они могут быть более своевременными. В результате административные данные могут более широко использоваться в квартальном ВВП, чем в составлении годового ВВП. Однако в источниках данных могут существовать ограничения, снижающие их пригодность для составления национальных счетов с точки зрения согласованности определений, охвата, сферы применения, разницы в сроках представления и т.д. Разница в сроках представления может стать особенно серьезным препятствием для использования административных данных при оценке квартального ВВП, поскольку в квартальном контексте эта разница может еще больше усиливаться. Например, в результате использования административной системы, собирающей данные каждые две недели, на некоторые кварталы может приходиться шесть двухнедельных периодов, а на другие кварталы — семь. Документы налоговой отчетности, в особенности данные о налоге на добавленную стоимость (НДС), и статистика международной торговли товарами, собираемая посредством таможенной документации, являются двумя наиболее широко используемыми формами административных данных. Квартальные отчеты о налоге на доходы крупных предприятий и квартальные отчеты о доходах и финансовых результатах деятельности предприятий, акции которых котируются на фондовой бирже, если таковые имеются, могут быть полезными для составления квартальных счетов ВВП и квартальных счетов по секторам.

## Данные о налоге на добавленную стоимость

**3.22.** Системы сбора налогов представляют собой важный вид административных данных для составления национальных счетов. Эти системы созданы для мониторинга налогов на доходы, НДС, налогов с продаж или других налогов на продукцию. Системы НДС приобрели большее значение в качестве источника данных для национальных счетов, поскольку за последние два десятилетия растущее число стран внедряло НДС. Эти системы охватывают широкий диапазон товаров и услуг, продаваемых как производителями, так и дистрибьюторами, и собирают месячные и квартальные данные в рамках процесса сбора налогов.

**3.23.** Однако, как и в случае других источников административных данных, налоговые системы не предназначены для статистических целей. Таким образом, между системой, используемой налоговыми органами для сбора информации, и концептуальной основой национальных счетов могут существовать несоответствия. Эти несоответствия могут быть обусловлены классификацией единиц, охватом единиц в каждый момент времени, классификацией операций, критериями резидентной принадлежности, используемыми для операций, и временем отражения операций в учете. Например, система НДС может, скорее всего, отражать операции на кассовой основе, в то время как операции по национальным счетам должны отражаться на основе принципа начисления. Более того, информация об НДС может быть представлена не на основании вида деятельности, а по юридическим лицам, которые могут одновременно заниматься различными видами экономической деятельности. Поэтому может отсутствовать необходимый уровень детализации. Данные об НДС по юридическим лицам можно дополнить данными статистического обследования многоотраслевых предприятий. Если провести такое обследование невозможно, данные по отраслевой принадлежности предприятия можно использовать в качестве индикатора для данных по отраслям заведений. Может также потребоваться активный обмен информацией с налоговыми органами для обеспечения надлежащего понимания данных и представления их в форме таблиц, пригодных для составления национальных счетов, а также для внесения изменений в бланки налоговых деклараций и налоговые процедуры, чтобы они в большей степени отвечали целям статистики. Дру-

гие системы налогообложения продукции могут также предоставить данные об основных потоках налогооблагаемой продукции, такой как спиртные напитки и нефть.

**3.24.** При использовании данных об НДС для оценки добавленной стоимости по видам экономической деятельности следует отметить, что данные не учитывают изменений в запасах материальных оборотных средств, поскольку данные охватывают продажи (а не продукцию) и покупки (а не промежуточное потребление). Кроме того, покупки товаров и услуг, которые подлежат вычету из оборота, облагаемого НДС, обычно включают как накопление капитала, так и промежуточное потребление. Однако при составлении индикаторов в системе национальных счетов весьма целесообразно разделять эти два компонента. В противном случае данные о покупках будут непригодны для использования в качестве индикатора промежуточного потребления, поскольку валовое накопление основного капитала обычно характеризуется значительным объемом, одновременностью расходов или и тем, и другим одновременно.

## Статистика международной торговли товарами

**3.25.** Статистика международной торговли товарами (СМТТ) представляет собой одну из форм представления административных данных, которая включает в себя специальные требования, соответствующие целям статистики. Руководящие принципы, используемые для составления СМТТ изложены в подготовленной ООН публикации «*Статистика международной торговли товарами: концепции и определения*» 2010 года (СМТТ 2010 года). Эти статистические данные являются относительно недорогими с точки зрения составления, всеобъемлющими и своевременными, поэтому они особенно полезны в странах, имеющих слабые источники данных. СМТТ может использоваться для самых разных целей составления. Например, статистические данные об импорте могут использоваться для получения оценок товарных потоков, а данные об экспорте — для оценки производства в некоторых ключевых отраслях. Если используются данные об импорте, то полезность данных возрастает в случаях, когда внутреннее производство рассматриваемых товаров является низким. Аналогичным образом, если используются данные об экспорте, то их полезность возрастает, если внут-

ренное потребление рассматриваемых товаров является низким.

**3.26.** Одним из основных недостатков использования СМТТ является то, что в наборе данных отсутствует необходимая степень детализации сведений о продукте, которая позволяет дифференцировать продукты по качеству, а в некоторых случаях и по конечному использованию. Статистика торговли товарами классифицируется по *группам товаров*, а не по конкретным продуктам<sup>2,3</sup>. Поэтому не всегда можно получить точную и достоверную информацию о цене на продукт на основе количественных и стоимостных данных статистики торговли товарами. Информация о количестве и стоимости позволяет вычислить удельную стоимость, которая представляет собой стоимость одной единицы группы продуктов. Кроме того, статистика торговли товарами может быть подвержена ошибкам классификации, неверным значениям стоимости и неправильным количественным показателям.

**3.27.** СМТТ также создают составителям многочисленные проблемы в связи с различиями во времени отражения в учете. Данные регистрируются в момент пересечения товарами таможенной границы (заносятся в таможенные документы), а не когда они производятся или используются в производстве. Поэтому невозможно отделить импорт, поступающий в запасы материальных оборотных средств, от импорта, предназначенного для других видов использования (промежуточное потребление, конечное потребление, капитальные товары и т.д.). Таким образом, если данные об импорте используются для оценки предложения товаров для производства или для потребления на основе методов товарных потоков, то некоторые товары, используемые для оценки предложения, могут на самом деле поступать в запасы. Аналогичным образом, если данные об экспорте за определенный период используются для оценки внутреннего производства за этот период, то вполне

вероятно, что некоторые товары могут быть запасами материальных оборотных средств, произведенными в предыдущем периоде, а некоторые товары, произведенные в текущем периоде, могут экспортироваться в следующем периоде.

**3.28.** Крупные продукты, такие, как водные транспортные средства и воздушные суда, могут быть исключены из СМТТ. Информацию об этих видах импорта можно получить либо из реестров государственной регистрации или лицензирования, либо путем проведения дополнительных обследований авиакомпаний и судоходных компаний. Составители платежного баланса могут также составлять данные об импорте и экспорте, не регистрируемые таможенными органами, в том числе о товарах, перепродаваемых за границей.

**3.29.** СМТТ включает предназначенные для переработки товары, которые ввозятся в страну и вывозятся из нее без перехода прав собственности на них. Эти товары должны быть исключены из статистики импорта и экспорта. Составители платежного баланса могут проводить необходимые корректировки (см. Руководство по составлению платежного баланса; МВФ 2014).

### **Другие источники данных**

**3.30.** Составители могут также обращаться за консультациями к отраслевым ассоциациям, отраслевым экспертам или ведущим предприятиям в конкретной отрасли, для того чтобы получить квартальные индикаторы, если данные обследования или административные данные отсутствуют или являются недостаточными. В идеале должно остаться всего несколько пробелов, которые представляют небольшую долю от всей совокупности данных. Составители должны приложить все усилия для заполнения пробелов в данных для обеспечения всестороннего измерения экономической активности; однако использование информации, полученной в ходе этих консультаций, должно быть временным, а пробелы в данных следует как можно скорее устранить с использованием более традиционных источников данных.

**3.31.** Если по итогам консультаций не удастся получить квартальные индикаторы, составители могут рассмотреть некоторые дополнительные альтернативы. В число некоторых возможных альтернатив входят:

- использование в качестве индикатора связанной статьи,

<sup>2</sup>Например, что касается качества, в товарную группу HS3–87059 (*Моторные транспортные средства специального назначения, кроме используемых для перевозки пассажиров или грузов, не огненные к другим категориям, в 87.05*) могут входить транспортные средства разных марок, моделей и, следовательно, разного качества.

<sup>3</sup>Например, что касается конечного использования, в товарной группе HS3–170199 (*Сахар тростниковый или свекловичный и химически чистая сахароза, в твердом состоянии, без вкусоароматических или красящих добавок*) не указывается, будут ли товары использоваться в качестве промежуточных производственных ресурсов или для конечного потребления.

- использование в качестве индикатора диапазона других статей,
- использование в качестве индикатора показателя для всей экономики в целом (за исключением целевых компонентов) или
- использование математических методов, основанных на распределении годовых данных и экстраполяции тенденций прошлых лет.

Пригодность этих методов рассматривается в главе 10.

**3.32.** Выбирая из альтернативных вариантов, в качестве ориентира можно использовать динамику годовых значений рассматриваемой переменной за прошлые периоды. Если ряд неустойчив и зависит от экономического цикла, подходящим индикатором могут являться темпы роста остальной экономики. Если годовой ряд не соотносится с динамикой остальной экономики, можно использовать темпы роста на основе трендов прошлых периодов. Осуществлять экстраполяцию на основе трендов прошлых периодов в целом нежелательно, поскольку такой метод, как правило, скрывает фактические данные о текущих трендах. Если пригодный индикатор отсутствует, следует предпочесть простой и прозрачный метод сложной методике, требующей больших затрат времени и не обязательно обеспечивающей лучший результат.

## **ВВП по видам экономической деятельности**

### **Общие вопросы**

**3.33.** Оценки ВВП в разбивке по видам экономической деятельности показывают вклад каждого вида деятельности в экономический рост и, следовательно, дают полезное представление об экономических показателях. Во многих странах эти оценки могут основываться на более надежных исходных данных и более строгих процедурах составления по сравнению с методами на основе расходов и доходов. Поэтому оценки по видам экономической деятельности можно считать наиболее точными и, следовательно, официальными ежеквартальными оценками ВВП в этих странах.

**3.34.** В отношении квартального ВВП действуют те же общие принципы расчета текущей цены и оценок объема, что и для годового ВВП. Использование метода производства требует расчета выпуска продукции и промежуточного потребления, а затем вычисления добавленной стоимости в виде разницы.

**3.35.** Иногда могут иметься данные непосредственных наблюдений по выпуску продукции и промежуточному потреблению в текущих ценах с квартальной периодичностью. В этих случаях для расчета добавленной стоимости можно использовать метод двойного индикатора. Например, в некоторых странах предприятия, находящиеся в государственной собственности, могут занимать доминирующее положение или иметь монополию в таких отраслях, как нефтяная промышленность, воздушный транспорт, электроэнергетика, водоснабжение или телекоммуникации, и экономические единицы могут быть в состоянии предоставлять требуемые подробные данные.

**3.36.** Однако на квартальном уровне данные, необходимые для составления ВВП по методу производства, могут быть неполными. Для составления счетов производства в текущих ценах и в показателях объема необходима подробная учетная информация по выпуску продукции и текущим расходам на производственные ресурсы, но требуемых данных может не быть в наличии ежеквартально, либо сбор этих данных не может осуществляться достаточно своевременно для составления оценок квартального ВВП. В таком случае отсутствующие данные должны оцениваться с использованием другого ряда данных в качестве индикатора. Чаще всего в наличии имеются данные по выпуску продукции, а данные по промежуточному потреблению отсутствуют. В других случаях, когда данные по промежуточному потреблению отсутствуют, в качестве индикаторов промежуточного потребления могут использоваться данные по некоторым основным компонентам промежуточного потребления (например, топливо для транспортных услуг), затратам труда или капитала при допущении об их фиксированном соотношении. Аналогичным образом, если данные о промежуточных производственных ресурсах отсутствуют, то в процессе оценки можно сделать допущение о наличии фиксированного соотношения между выпуском продукции и добавленной стоимостью.

**3.37.** Изменения в соотношениях между производственными ресурсами и выпуском продукции могут быть обусловлены технологическими изменениями, различиями в динамике сезонных колебаний выпуска продукции и производственных ресурсов или изменениями в степени загрузки мощностей, вызванными сменой фаз экономического цикла. В краткосрочной

перспективе технологические изменения не могут быть существенными, а постепенные изменения, происходящие на протяжении более длительного периода времени, могут быть учтены в рамках процесса увязки с опорными показателями. Как указывается в главе 6, бенчмаркинг предпочтительнее, чем использование фиксированных коэффициентов. Зависимость от фиксированных коэффициентов приводит к особенно неудовлетворительным результатам при проведении расчетов в текущих ценах вследствие наличия дополнительного фактора — изменений относительных цен.

**3.38.** В некоторых странах добавленная стоимость выводится непосредственно, без прямого расчета продукции и промежуточного потребления. Такая практика нежелательна по нескольким причинам. Поскольку добавленную стоимость невозможно непосредственно наблюдать, такой способ стимулирует использование ненадлежащих методов расчета. Кроме того, он не согласуется с установленными в *СНС 2008 года* формой представления счета производства, а также таблицами ресурсов и использования, и не помогает в сопоставлении квартальных оценок с последующими годовыми данными по выпуску продукции. Например, составление полного счета производства по видам экономической деятельности делает явными предпосылки о коэффициентах «затраты–выпуск» (ЗВ), которые в противном случае либо оказываются подразумеваемыми, либо игнорируются. Допущение о фиксированных коэффициентах ЗВ как в текущих ценах, так и в показателях объема может проявиться в случае получения картины маловероятной динамики неявного дефлятора цен, или когда дефлирование добавленной стоимости по индексу цен на выпущенную продукцию влечет за собой неприемлемые изменения коэффициента ЗВ.

**3.39.** Дефлирование добавленной стоимости по индексам цен на выпущенную продукцию предполагает прямую пропорциональность изменения цен на производственные ресурсы и выпущенную продукцию. Относительные цены могут быть подвержены серьезным колебаниям в силу различных факторов, которые могут привести к отклонению цен на производственные ресурсы от цен на выпущенную продукцию. Например, экономические единицы, занимающиеся автомобильным или воздушным транспортом, могут не иметь возможности переносить внезапные изменения цен на топливо на выпущенную продукцию одновременно с самими изменениями, и это может

приводить к отклонениям между выпущенной продукцией и промежуточным потреблением в течение короткого периода времени.

**3.40.** Предпочтительный метод расчета добавленной стоимости в показателях объема аналогичен методу расчета добавленной стоимости в текущих ценах, то есть в виде разницы между выпуском продукции в показателях объема и промежуточным потреблением в показателях объема. Таким образом, текущие значения как выпуска продукции, так и промежуточного потребления дефлируются с помощью соответствующих индексов цен. Хотя этот метод двойного дефлирования и является концептуально обоснованным, он требует большого объема данных, которые могут не предоставляться на квартальной основе или своевременным образом. Двойное дефлирование может также быть подвержено ошибкам измерения как выпуска продукции, так и промежуточного потребления<sup>4</sup>.

**3.41.** В результате составители могут сделать выбор в пользу использования методов единичного индикатора. Одним широко используемым методом является экстраполяция добавленной стоимости на основе индекса физического объема выпущенной продукции. Другой метод единичного индикатора — экстраполяция добавленной стоимости с помощью индекса физического объема производственных ресурсов, но он является менее удовлетворительным. Это могут быть совокупные производственные ресурсы, промежуточные ресурсы или один основной ресурс, такой как топливо или труд. При этом может быть сложно рассчитать индекс физического объема совокупных производственных или промежуточных ресурсов для квартальных данных и тогда может использоваться только один основной ресурс. Использование индексов физического объема для производственных ресурсов может быть более распространенным или необходимым в случае нерыночной деятельности, когда информации об объемах выпущенной продукции может не быть в наличии.

**3.42.** При отсутствии данных о промежуточном потреблении в текущих ценах один из вариантов заключается в том, чтобы сначала получить оценку промежуточного потребления в показателях объема, используя в качестве индикатора выпущенную продукцию

<sup>4</sup>О преимуществах использования методов двойного дефлирования в национальных счетах см. работу Alexander et al. (2017).

в показателях объема. Этот метод допускает устойчивое соотношение между выпуском продукции и промежуточным потреблением. После этого рассчитывается промежуточное потребление в текущих ценах путем дефляции оценки объема с использованием индексов цен, отражающих товарную структуру промежуточных производственных ресурсов в показателях объема. Сводный индекс цен промежуточного потребления может быть построен путем взвешивания соответствующих компонентов публикуемых индексов цен, таких, как индекс потребительских цен (ИПЦ), индекс цен производителей (ИЦП) и индекс импортных цен. Из таблицы использования (см. главу 9) за один из последних годов можно получить веса для расчета конкретных отраслевых дефляторов (или рефляторов) промежуточного потребления. Желательно производить рефляцию с более высокой степенью детализации, поскольку это дает возможность учесть в оценках влияние изменений в структуре производимой продукции.

### Базовые цены и цены производителей

**3.43.** В СНС 2008 года для измерения выпуска продукции используются два вида цен. Предпочтительным методом являются базовые цены, однако при отсутствии базовых цен могут использоваться цены производителей. Оба вида являются фактическими ценами операций, которые можно непосредственно наблюдать и, соответственно, регистрировать. Базовые цены не включают налоги на продукцию, которые производитель получает от покупателя и передает правительству, но включают субсидии, которые получает производитель для снижения цен. Она измеряет сумму, которую удерживает производитель. Цены производителей включают налоги на продукцию, но из них вычитаются субсидии. Таким образом, именно эту цену производитель выставляет покупателю. Ни базовые цены, ни цены производителей не включают суммы, подлежащие получению в отношении НДС или аналогичных вычитаемых налогов, которые начисляются за проданную продукцию.

### Рыночный выпуск, выпуск для собственного использования и нерыночный выпуск

**3.44.** В СНС 2008 года проводится принципиальное различие между рыночным и нерыночным выпуском. Это различие важно для определения того, как оценивать выпуск продукции, и, соответственно, для источ-

ников данных и методов, используемых для оценки. Классификация деятельности предприятия в качестве рыночного или нерыночного выпуска не должна меняться от квартала к кварталу. Поэтому процесс составления квартальных национальных счетов (КНС) должен следовать классификации годовых национальных счетов в этом отношении.

### Источники данных по отраслям

**3.45.** Наиболее распространенными видами исходных данных для квартальных расчетов ВВП по методу производства являются данные в текущих ценах из учетной документации (через обследования) и административных систем, количественные индикаторы, показатели затрат труда и другие показатели производственных ресурсов, а также индексы цен. Для расчета объема, как правило, применяется дефлирование, и в связи с рассматриваемыми ниже проблемами дефлирование обычно предпочтительнее прямого количественного определения объема. В других случаях могут иметься только индикаторы объема и цен или только индикаторы стоимости в текущих ценах и индикаторы объема. В приложении 3.1 приведен обзор индикаторов стоимости и объема, наиболее широко используемых для расчетов по методу производства.

### Данные по продукции и производственным ресурсам в текущих ценах

**3.46.** Для расчета стоимости выпуска продукции товаропроизводящих отраслей необходимы данные о продажах, а также о стоимости запасов готовой продукции и незавершенного производства<sup>5</sup> на начало и конец периода. Простейшие индикаторы включают только совокупный объем реализации товаров, произведенных предприятием. Данные по прочим доходам, таким как доходы от реализации товаров, не произведенных данным предприятием, ремонтных работ, сдачи в аренду, могут также собираться либо как совокупные данные, либо по отдельности. Из используемых в расчетах данных по запасам материальных оборотных средств следует исключить влияние холдинговых прибылей/убытков.

**3.47.** В некоторых странах может осуществляться сбор данных о стоимости строительства посредством обследований строительной отрасли. При наличии

<sup>5</sup>Выпуск = продажи + изменения в запасах готовой продукции и незавершенного производства (исключая любые эффекты стоимостной переоценки).



данных только об общей стоимости проекта необходимо распределить эту общую стоимость на весь ожидаемый срок реализации проекта. Составители могут распределить стоимость проекта равномерно по всем периодам, исходя из предположения, что объем работы распределен равномерно по всему сроку реализации проекта. Однако это также предполагает отсутствие инфляции в течение этого периода. Предпочтительным подходом является дисконтирование будущих доходов, связанных с проектом. В пункте 20.63 СНС 2008 года приводятся некоторые подробности возможностей применения этого подхода.

**3.48.** Альтернативным подходом является сбор данных о стоимости работы, выполняемой в течение квартала. Сбор таких данных позволяет избежать трудностей, связанных с предположениями относительно распределения общей стоимости проекта по конкретным кварталам. Однако получение таких данных не всегда технически возможно, так как строительные предприятия часто невелики по размеру, а производимые ими работы может быть сложно распределить по кварталам. В качестве допустимого приближения можно использовать промежуточные платежи за произведенные работы, если в результате проведенных опросов установлено, что они являются приблизительным показателем для выполненных работ. (Индикаторы для сферы строительства рассматриваются в пунктах 3.111–133.)

**3.49.** В качестве квартальных индикаторов выпуска продукции оптовой и розничной торговли обычно используются данные по величине продаж. Данные о продажах можно получить из обследования оптовых и розничных продавцов или из налоговой документации. Продукция в текущих ценах определяется как величина торговой наценки, то есть как разность между суммой продаж и стоимостью проданных товаров.

**3.50.** Государственные ведомства и государственные корпорации могут быть полезными источниками информации о деятельности, которую они осуществляют, регулируют или облагают налогами. Сектор органов государственного управления занимается государственным управлением, обороной и коммунальными услугами, поэтому он является основным источником информации об этих видах деятельности. В некоторых странах государственные корпорации могут активно участвовать или обладать моно-

полией в некоторых видах деятельности, таких как воздушный транспорт, электроэнергетика, водоснабжение и т.д. Государственные ведомства могут быть полезным источником информации ввиду своих обязанностей в области регулирования таких видов деятельности, как финансовые услуги, страхование, здравоохранение и азартные игры.

### Количественные показатели выпущенной продукции и производственных ресурсов

**3.51.** Следует различать количественные показатели и показатели объема. Количественные данные выражаются в физических единицах и могут быть выражены только в отношении однородного продукта. Данные об объеме представляются в виде индексов объема или стоимости, выраженной в ценах общего периода; эти данные отличаются от количественных данных, поскольку в них учитываются изменения в качестве продукции и поскольку эти показатели поддаются обоснованному агрегированию.

**3.52.** Количественные показатели легко определяются для отраслей, производящих товары: например, литры бензина и килограммы муки. Иногда предприятия могут с большей готовностью представлять количественные данные, чем финансовую информацию на квартальной основе. Предприятия могут не составлять квартальную отчетность, или составление данных может занимать больше времени, чем простой сбор количественной информации, не требующей ни обработки, ни стоимостной оценки. Для получения индикаторов в текущих ценах количественные индикаторы могут умножаться на индексы цен или средние цены за квартал. Такие оценки позволяют избежать проблем, связанных с оценкой стоимости запасов материальных оборотных средств, которые возникают, если стоимость в текущих ценах рассчитывается на основе данных, включающих запасы материальных оборотных средств по первоначальной стоимости.

**3.53.** Недостатки количественных данных являются существенными, поэтому количественные данные не являются экономически значимыми в тех случаях, когда продукция разнородна или подвержена качественным изменениям. Целесообразность количественных данных ограничена степенью однородности продуктов. Для основных сырьевых товаров, таких как пшеница и неблагородные металлы, колебания качества с течением времени обычно относительно невелики, особенно если производится разбивка дан-

ных по сортам продукции, поэтому количественные индикаторы в этом случае могут быть пригодными для использования. Однако качество многих видов продуктов может быть весьма разным. Для таких товаров следует использовать дефлированные данные по текущим ценам. Это относится ко многим видам продукции обрабатывающей промышленности и некоторым видам продукции горнодобывающей промышленности и сельского хозяйства. Чем более узко определены эти виды продуктов, тем более точно оценки смогут отразить фактический физический объем производства. Например, если рассматривать автомобили как один вид продукции, изменение структуры выпускаемой продукции в пользу более крупных автомобилей или машин с более совершенным оснащением или более высокого качества не скажется на количестве выпускаемых автомобилей, но должно рассматриваться как рост объема продукции. Для многих видов продукции количественные данные являются неадекватными индикаторами, или для них трудно количественно определить объем производства, как, например, для одежды, медикаментов и услуг. Одним из способов решения проблем неоднородности продукции является получение дополнительной информации, хотя это может оказаться нецелесообразным, учитывая дополнительные затраты на сбор данных, бремя для респондентов и задержки в табличном представлении данных.

**3.54.** Количественные индикаторы обычно разрабатываются индивидуально для каждого вида экономической деятельности, а не как унифицированная система. Учитываются следующие случаи.

- *Сельское хозяйство.* Государственные ведомства (министерства сельского хозяйства и государственные агентства по маркетингу сельскохозяйственной продукции) могут осуществлять пристальный мониторинг производства основных сельскохозяйственных товаров. В идеале данные следует получать от хозяйств, но количественные данные можно также получать в точках цепи распределения в случаях, (i) когда существует несколько производителей, (ii) если продукты/сельскохозяйственные культуры производятся в основном для экспорта, или (iii) если продукты используются в качестве первичных производственных средств в другой отрасли. Однако скорее всего данные о количестве произведенной продукции, полученные от хозяйств, будут отличаться от данных измерений количества на отдельных этапах цепи поставок в результате непроизводственных потерь/порчи, разницы во времени отражения в учете, потребления, реализации через неформальные каналы и других факторов. При измерении добавленной стоимости для сельского хозяйства составителю следует понимать, что между периодом сбора урожая и распределением произведенной продукции может существовать разница во времени отражения в учете. Концептуальные проблемы, связанные с незавершенным производством и со временем отражения сельскохозяйственной продукции в учете, рассматриваются в главе 11.
- *Горнодобывающая промышленность.* В отсутствие количественных данных составители в некоторых странах могут использовать информацию о ренте за добычу полезных ископаемых, принадлежащих государству (обычно называемую роялти), или о налогах на добычу полезных ископаемых на землях, находящихся в частной собственности. Эти платежи обычно основываются на количестве добытых ресурсов и дают оценку количества продукции. Однако если государственные счета составляются по кассовому методу, то тогда будет невозможно определить, за какой период времени было произведено это количество. В этом случае дополнительная информация, такая как документы, предоставляемые горнодобывающими компаниями в обоснование платежей, может содержать некоторые сведения относительно того, когда происходила добыча.
- *Строительство.* Общая площадь построенных сооружений с разбивкой по типам зданий. (Индикаторы для сферы строительства рассматриваются ниже при рассмотрении валового накопления основного капитала в форме продукции строительства в методе расчета ВВП на основе расходов.)
- *Услуги временного размещения и общественного питания.* Число приезжих может быть приемлемым индикатором в странах, где на приезжих иностранцев приходится значительная доля от общего количества людей, пользующихся платными средствами размещения. Некоторые страны проводят регулярные (ежемесячные или ежеквартальные) обследования расходов приезжих. Таким образом, дополнительная информация, полученная из этих обследований, такая как сред-

ние расходы приезжих за один день и средняя продолжительность пребывания, может быть использована для уточнения оценок. В других случаях данные о налоговых поступлениях от гостиниц (налог на проживание в гостиницах, комиссия за обслуживание в гостиницах и ресторанах, а также НДС на услуги по размещению) могут содержать некоторую полезную информацию.

- *Транспорт и складское хозяйство.* Число перевезенных/принятых/высаженных пассажиров, тонны или тонно-километры грузоперевозок и количество лицензированных такси или вновь зарегистрированных транспортных средств. В той мере, в которой цены и, следовательно, объем услуг отражают расстояние, более приемлемыми в качестве индикаторов являются данные, учитывающие километраж. Например, тонно-километры являются лучшим индикатором объема грузоперевозок, чем показатель в тоннах, не учитывающий разницу в расстоянии, на которое были перевезены грузы.
- *Информация и связь.* Количество находящихся в пользовании телефонных аппаратов или количество телефонных вызовов (стационарной и мобильной связи). Следует тщательно отслеживать индикаторы с течением времени ввиду меняющегося характера этого вида деятельности. Во многих странах продолжает расти доля мобильных телефонов по отношению к (фиксированным) стационарным; поэтому, если в качестве индикатора использовать стационарные телефоны, то относительный рост этого вида деятельности за счет мобильных телефонов не будет отражаться.
- *Операции с недвижимостью (владение жильем).* Количество жилых помещений, желательно с разбивкой по местонахождению, площади и типу жилья, а также с поправками на новое жилье, перепланировку и изменение качества. (Более подробно источники данных и методы их обработки рассматриваются ниже, при обсуждении индикаторов потребления домашними хозяйствами услуг по аренде.)
- *Профессиональные, научные и технические услуги.* Количество составленных завещаний, проведенных судебных дел, бракоразводных процессов — для юристов; количество зарегистрированных сделок по передаче прав собственности на землю — для агентов по продаже недвижимости; количество смертей — для похоронных бюро.

- *Государственные административные органы.* Количество выданных лицензий и проведенных судебных дел. Поскольку эти индикаторы являются частичными и не в полной мере отражают качественные характеристики услуг, они используются только в ограниченных масштабах. Другие услуги, такие как количество билетов, проданных театрами и другими культурно-развлекательными организациями, число ремонтов транспортных средств, тоже являются индикаторами. Занятость в государственном секторе также используется для оценки объема услуг государственных административных органов.

3.55. Потенциально диапазон источников данных очень широк, и эти индикаторы обычно не являются частью комплексной системы индикаторов. В связи с этим в полученных данных может быть много пробелов, и часто необходимо получать информацию из различных ведомств. Некоторые потенциальные индикаторы могут не публиковаться, но их можно получить, направив запрос в соответствующее ведомство.

### Показатели затрат труда

3.56. Показатели затрат труда иногда используются в качестве индикаторов выпуска продукции отраслей сферы услуг. Использование этого метода основывается на допущении о наличии прямой связи между занятостью и выпуском продукции и добавленной стоимостью в показателях объема. Рабочая сила представляет собой основной производственный ресурс в отраслях сферы услуг, на сумму оплаты труда наемных работников и смешанного дохода обычно приходится очень высокая доля добавленной стоимости. Данные о труде и доходах на душу населения используются для обеспечения полного охвата экономической активности посредством учета ненаблюдаемой экономики. Количество отработанных часов является более предпочтительным индикатором затрат труда, чем данные о численности работников. В случае строго определенного числа работников в общем количестве отработанных часов учитываются изменения в стандартной продолжительности рабочей недели, количество сверхурочных часов и изменения в конкретном количестве часов, отработанных отдельными лицами. Эти изменения окажут воздействие на общий выпуск продукции, а общая численность работников — нет.

3.57. Но несмотря на это количество отработанных часов является несовершенной количественной

мерой для отражения затрат труда. В идеальном случае показатели затрат труда должны учитывать разные виды трудовой деятельности (например, с детализацией по роду занятий или уровню квалификации), взвешенные по соответствующим им различным ставкам вознаграждения. Деление совокупной величины заработной платы на индекс заработной платы даст индикатор, учитывающий также указанные структурные эффекты, но его необходимо будет дополнить показателем для затрат труда самостоятельно занятых лиц. Предпочтительнее принимать в расчет фактически отработанное количество часов, а не оплаченное рабочее время, в которое входят отпуска по болезни, другие отпуска и официальные праздничные дни, но не включается неоплаченный труд. Показатель затрат труда должен наряду с трудом наемных работников включать трудовой вклад владельцев предприятий и трудовую деятельность самостоятельно занятых лиц.

**3.58.** Во многих странах могут иметься полные месячные или квартальные данные по занятости в каждой отрасли, получаемые либо в ходе специальных обследований, либо как побочный продукт административной системы налога на фонд заработной платы или системы отчислений на социальное страхование. Однако классификация по видам экономической деятельности, используемая административным источником, может быть несогласованной или недостаточно подробной для составления оценок КНС.

**3.59.** Показатель затрат труда не является идеальной мерой объема, поскольку отношение труда к выпуску продукции является переменной величиной. Отношение между затратами труда и выпуском продукции также меняется в результате изменения капиталоемкости и совокупной производительности факторов производства.

**3.60.** При оценке нерыночной деятельности сектора органов государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства (НКОДХ), выпуск продукции в текущих ценах определяется на основе стоимости использованных производственных ресурсов. Желательно, чтобы показатель объема производства учитывал услуги, оказываемые органами государственного управления или некоммерческими организациями, если они поддаются количественному определению. Однако в случае отсутствия подходящих показателей физического объема

часто используются такие индикаторы производственных ресурсов, как труд и покупки товаров и услуг.

**3.61.** Как и при использовании других источников данных, расчеты с более высокой степенью детализации обычно повышают качество оценок, поскольку соотношение между выпуском продукции и трудом существенно различается между отраслями и даже внутри широких отраслевых групп. Например, фотографическая деятельность и юридическая деятельность могут относиться к одной и той же категории «профессиональные, научные и технические услуги», однако стоимость продукции в расчете на отработанный час или на одного работника фотомастерской может быть намного меньше, чем у работника юридической фирмы. Следовательно, индикатор, в котором эти два вида деятельности разделяются, лучше отражает изменения в выпуске продукции.

### Косвенные индикаторы

**3.62.** В случае отсутствия прямых количественных показателей можно рассмотреть возможность использования разнообразных косвенных индикаторов. Иногда возможно выделить какую-либо деятельность на более детальном или агрегированном уровне, на основании которой могут рассчитываться индикаторы для искомой деятельности. Например, поставки строительных материалов можно использовать в качестве индикатора для строительной деятельности. Индикаторы для оптовой и розничной торговли могут быть получены на основе данных о предложении товаров, распределяемых предприятиями оптовой и розничной торговли. Несмотря на то что с концептуальной точки зрения было бы предпочтительнее получать данные о продажах и покупках от заведений и из данных о полученной марже, данные о предложении товаров могут быть более доступными и легкими для оценки. Это объясняется относительно меньшим количеством источников данных о предложении товаров (импорт и отечественные производители) по сравнению с большим числом в основном небольших предприятий оптовой и розничной торговли. (Данные о продажах товаров потребителям рассматриваются далее в настоящей главе в контексте ВВП по категориям расходов.) Дистрибьютерская деятельность импортеров специализированных или дорогостоящих товаров, которые могут быть идентифицированы, должна измеряться отдельно. Поскольку подобные процедуры оценки осно-

ваны на допущении о фиксированных наценках (то есть наценках, выраженных в процентах от цены), результаты этого метода будут более точными, если проводить расчеты с более высокой степенью детализации продукции, чтобы учесть совокупное воздействие изменений ассортимента продукции и вариаций в наценках по различным видам продукции.

**3.63.** Если данные по автодорожным перевозкам грузов неудовлетворительны, может существовать возможность расчета индикатора для этой величины, исходя из информации о поставках товаров, которые обычно перевозятся этим транспортом, или по крайней мере их основных компонентов. Индикаторы по другим вспомогательным отраслям также могут выводиться из объема производства обслуживаемых отраслей, таких как услуги, оказываемые сельскому хозяйству, горнодобывающей промышленности и транспорту.

**3.64.** Численность населения иногда используется в качестве индикатора в случаях, когда отсутствует более конкретный индикатор, например, для натурального сельского хозяйства, жилищных услуг, производимых собственниками жилья для собственного потребления и некоторых потребительских услуг. Индикаторы следует корректировать с учетом долгосрочных тенденций. Например, численность населения можно использовать в качестве репрезентативной величины для жилищных услуг, однако необходимо корректировать эти данные с учетом тенденций в качестве жилья и количественном составе домашних хозяйств. Поправки на расхождение между долгосрочными тенденциями в динамике индикатора численности населения и годовых оценок можно вносить в процессе бенчмаркинга.

**3.65.** Во всех методах, рассмотренных в данном разделе, делаются допущения относительно коэффициентов исходя из основных данных. Такие коэффициенты с большей вероятностью будут устойчивыми в показателях объема, поэтому допущения лучше формулировать в показателях объема, а затем путем рефляции пересчитывать показатели в текущие цены. Кроме того, во всех перечисленных случаях при более подробных контрольных данных квартальные оценки также будут точнее, если расчеты производятся на более детализированном уровне.

### Ценовые индикаторы

**3.66.** Если для какой-либо статьи известна стоимость в текущих ценах, для нее можно рассчитать и показатель объема путем дефлирования на индекс цен. И наоборот, если известен показатель объема, можно получить стоимость в текущих ценах посредством рефляции с помощью индекса цен. Как правило, страны составляют четыре основных индекса цен: ИПЦ, ИЦП, индексы экспортных цен и индексы импортных цен. Каждый индекс измеряет цены транзакций на разных этапах, поэтому эти аспекты необходимо учитывать при принятии решения о том, какой индекс следует использовать в качестве дефлятора. ИПЦ измеряет цены покупателей, ИЦП измеряет базовые цены, индексы экспортных цен измеряют экспортные цены (обычно цены франко-борт или FOB), а индексы импортных цен измеряют импортные цены (обычно цены стоимости, страхования и фрахта или CIF). Эти индексы не всегда могут быть надлежащими дефляторами, поэтому иногда необходимо получить подходящие дефляторы. Это может быть сделано либо путем разложения основного индекса (например, с использованием компонентов ИПЦ), либо путем получения дополнительной информации о ценах.

**3.67.** В некоторых случаях может потребоваться разработка специального индекса, поскольку основные индексы не составляются, либо являются несвоевременными или неадекватными (устаревшие веса, недостаточный охват или неверная ценовая база). Например, составители могут разработать индекс цен на сельскохозяйственную продукцию с использованием информации, полученной от министерств сельского хозяйства и других государственных органов, осуществляющих регулирование или мониторинг сельскохозяйственного производства. Может возникнуть необходимость корректировать исходные данные для получения базовых цен, поскольку цены могут быть ценами покупателей, собранными в точке продажи (на рынке сельскохозяйственной продукции), а не у производителя. В случае отдельных профессиональных услуг, таких как юридические, архитекторские и инженерные, у профессиональных ассоциаций может быть информация о взносах, которая может быть использована для составления индекса.

**3.68.** При отсутствии непосредственных данных могут оказаться пригодными цены для одного или

нескольких аналогичных или родственных видов продуктов или отраслей, характеризующихся тенденцией к схожей динамике. Например, если электроэнергия производится из импортируемого топлива, то цену на электроэнергию можно отслеживать по цене на топливо<sup>6</sup>.

**3.69.** Может возникать необходимость составления дефляторов или рефляторов произведенной продукции на основе расходов на производственные ресурсы, например, путем расчета средневзвешенной величины индексов заработной платы или данных по ставкам заработной платы и цен на основные промежуточные производственные ресурсы. Поскольку такая методика не учитывает прибыль и приравненные к ней доходы, она становится менее приемлемой при колебаниях в уровне рентабельности. Однако если рентабельность и производительность учитываются в годовых данных, в процессе бенчмаркинга эти годовые колебания будут также отражены в данных.

**3.70.** Особые трудности представляет определение ценовой составляющей оптовой и розничной торговли. Эти трудности связаны с тем, что продукция этого вида деятельности, то есть услуга, выражается в торговой наценке. Компонент предоставления услуги объединяется с ценами товаров, а качественные аспекты с трудом поддаются количественному измерению. Следует избегать прямого дефлирования наценки. Индикатор объема услуги, выражением которой является наценка, можно составить на основе объема приобретенных или реализованных товаров, приняв допущение об устойчивом объеме сбытовых услуг на единицу товара, то есть предположив, что качество услуги неизменно. Такое допущение будет более обоснованным, если составление данных будет осуществляться с более высокой степенью детализации, поскольку наценки по разным видам продукции и разным типам торговых предприятий различны. Индексы цен на товары не следует использовать вместо дефлятора или рефлятора наценок, поскольку наценки имеют иные структуры издержек, а их динамика может отличаться от динамики цен на товары.

**3.71.** Услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом (УФПИК), представляют

<sup>6</sup>Мы также должны помнить о различных факторах, которые могут влиять на цену продукта, таких как действия органов государственного управления в виде регулирования цен, налогов и субсидий.

собой наценку и поэтому не поддаются непосредственному наблюдению. Одним из методов получения оценок квартального ВВП в качестве индикаторов объема оказанных услуг является использование дефлированной стоимости кредитов и депозитов в сочетании с годовыми опорными показателями. Для дефлирования стоимости кредитов и депозитов следует использовать индекс цен, представляющий общий уровень цен (например, косвенный дефлятор ВВП без УФПИК либо ИПЦ). В идеале этот метод следует применять на дезагрегированном уровне с подробной разбивкой по категориям активов и пассивов, поскольку процентная маржа различается, что является отражением различной стоимости оказываемых услуг для разных категорий. Изменения процентной маржи представляют собой ценовые изменения и не оказывают воздействия на объем кредитов, поэтому эти изменения будут отражаться в виде ценового эффекта. Прямое дефлирование стоимости УФПИК с помощью общего индекса цен или цен производственных ресурсов, используемых в сфере финансовых услуг, не является приемлемой альтернативой. Такие дефляторы не являются мерой цен УФПИК и не учитывают изменений процентной маржи. Поэтому изменения в рентабельности финансовых организаций будут неверно отражаться как изменение объема. В тех случаях, когда существуют независимые данные по выпуску продукции в текущих ценах и в показателях объема, необходимо проводить проверку соответствующего косвенного дефлятора цен на достоверность.

**3.72.** Другим более сложным подходом является дефлирование месячных запасов депозитов и кредитов по всем их различным компонентам с использованием среднего значения запаса на конец предыдущего месяца (начальный баланс) и запаса следующего месяца (конечный баланс), средневзвешенных контрольных ставок за месяц (ставка СНС: межбанковская процентная ставка, установленная центральным банком ставка и средние косвенные эффективные процентные ставки по депозитам и кредитам), и процентные ставки за базовый год (фиксированный базовый год) или за предыдущий год (цепные ряды). Покупательная способность среднемесячного запаса кредитов и депозитов в национальной валюте оценивается путем дефлирования общих запасов на последний день предыдущего месяца и на последний день следующего месяца на средний ИПЦ с соответствующим изменением базы (базовый год или предыдущий год).

**3.73.** Среднемесячный ИПЦ за два идущих под-ряд месяца должен использоваться для дефлирования запасов в последний день месяца, поскольку ИПЦ отражает средние цены (средняя точка месяца) за конкретный месяц, а запасы должны оцениваться по средним ценам предыдущего года или базисного года. Кредиты и депозиты в иностранной валюте дефлируются ежемесячно при помощи такого индекса цен, который учитывает изменения обменного курса и инфляции в странах, с которыми данная страна осуществляет операции по кредитам и депозитам. Затем дефлированные запасы умножаются на процентную ставку СНС и на эффективные процентные ставки по кредитам и депозитам базисного или предыдущего года, и результатом разности двух сумм является УФПИК (эффективный процент по кредитам в постоянных ценах минус процент СНС по кредитам в постоянных ценах, плюс процент СНС по депозитам минус эффективный процент по депозитам в постоянных ценах).

**3.74.** Специальные дефляторы на агрегированном уровне для промежуточного потребления обычно отсутствуют, поэтому их необходимо составлять на основе компонентов других индексов цен на соответствующие виды продукции. Следует обратить внимание на то, что даже если при расчете показателей объема определенного вида экономической деятельности был использован метод постоянных коэффициентов, промежуточное потребление и объем производства желательно подвергнуть рефляции отдельно, и нецелесообразно использовать метод фиксированных коэффициентов для показателей в текущих ценах.

**3.75.** Некоторые страны составляют индексы для отдельных категорий услуг, хотя общий индекс производства услуг может отсутствовать. Следует провести оценку используемых в индексе охвата и определений с точки зрения соответствия индекса требованиям составления КНС. Поэтому составитель должен взвешивать эти факторы на предмет стоимости и практичности составления отдельных индексов для получения оценок объема услуг.

### Индексы промышленного производства

**3.76.** Некоторые страны могут составлять месячный или квартальный индекс промышленного производства (ИПП). Этот индекс, как ожидается, охватывает следующие категории четвертого пере-смотренного варианта МСОК: раздел В (Горнодобыва-

ющая промышленность и разработка карьеров), раздел С (Обрабатывающая промышленность), раздел D (Снабжение электричеством, газом, паром и кондиционированным воздухом) и раздел E (Водоснабжение, водоотведение, сбор отходов и деятельность по восстановлению окружающей среды). Однако в охвате могут быть пробелы, и поэтому не все виды деятельности будут охватываться во всех случаях. Страны используют целый ряд методов для получения индикаторов объема экономической деятельности при составлении ИПП, таких как дефлированные стоимостные показатели, количественные показатели или выборочные данные о производственных ресурсах. Иногда при составлении ИПП используется одновременно нескольких методов, например количественные показатели для однородных товаров и процедура дефлирования для остальных.

**3.77.** Оценки квартального ВВП рекомендуется составлять на основе исходных данных ИПП или на базе компонентов ИПП на дезагрегированном уровне, а не на основе совокупного ИПП. Составление на более высоком уровне детализации помогает преодолеть различия в степени статистического охвата и концепциях, используемых в ИПП и квартальном ВВП. Качество увязки с опорными показателями, структурных допущений и рефляции, как правило, возрастает при повышении степени детализации. Для расчета показателя выпуска продукции в национальных счетах требуется использование весовых коэффициентов, отражающих выпуск продукции в базисных ценах или ценах производителей, тогда как на практике при составлении ИПП могут использоваться другие весовые коэффициенты или стоимостные оценки. Статистический охват ИПП может быть неполным, и для заполнения имеющихся пробелов могут потребоваться дополнительные источники данных: например, по конкретным отраслям, товарам, которые с трудом поддаются количественной оценке. Могут также различаться базисные годы. Публикуемые ИПП иногда содержат поправки на различия в количестве рабочих дней, что делает их непригодными для использования в качестве квартальных индикаторов. Для составления квартального ВВП без сезонных поправок данные должны отражать фактическую деятельность в течение каждого квартала до внесения поправок на количество рабочих дней и другие календарные или сезонные эффекты.

**3.78.** В случае составления ИПП и квартального ВВП на основе разных методов было бы полезно,

чтобы эти различия четко отражались в документации, описывающей источники и методы квартального ВВП. Эти различия необходимо разъяснять (например, в весах, охвате, стоимостной оценке) и давать их количественную оценку, когда это возможно.

## ВВП по категориям расходов

### Общие вопросы

3.79. ВВП по видам расходов отражает конечный спрос на товары и услуги. Этот метод в меньшей степени полагается на фиксированные коэффициенты, чем производственный метод составления квартальных оценок. Тем не менее, существуют некоторые вопросы, связанные со временем отражения в учете, стоимостной оценкой и статистическим охватом исходных данных, которые не в меньшей степени важны и которые следует учитывать. В число этих вопросов входят следующие.

- *Время отражения в учете*<sup>7</sup>. Различия во времени отражения в учете являются более важным вопросом для квартальных данных, чем для годовых, поскольку эти различия являются гораздо более выраженными в данных более высокой периодичности. Квартальные данные по органам государственного управления и внешней торговле, как правило, характеризуются хорошим охватом, но время их отражения в учете часто не соответствует требованиям системы национальных счетов.
- Данные по органам государственного управления часто отражаются в учете на основе кассового метода, хотя отдельные, поддающиеся выделению, статьи счетов иногда переводятся на основу метода начислений. Учет по методу начисления все чаще используется в счетах органов государственного управления.
- Данные СМТТ регистрируются, когда товары пересекают таможенную границу страны, представляющей отчетность, а не в тот момент, когда они используются в виде промежуточного потребления или конечного потребления. Составитель платежного баланса может проводить

некоторые корректировки данных СМТТ для учета перехода права собственности на товары между резидентами и нерезидентами; тем не менее эти корректировки не являются достаточными для целей национальных счетов. Статистику платежного баланса интересует то, когда товары приобретаются (когда происходит переход права собственности), а не когда они используются в производстве. Таким образом, товары могут быть приобретены и внесены в запасы материальных оборотных средств, но не использованы в качестве промежуточных производственных ресурсов в течение рассматриваемого квартала.

- Если процесс оценки зависит от данных из обследований предприятий, то на оценках расходов в большей степени сказываются недостатки охвата реестра предприятий. Это влияние связано с высокой долей продукции сферы розничных и потребительских услуг, предназначенной для потребления домашних хозяйств, а также с высокой долей продукции строительства, направляемой на накопление. Для этих видов деятельности часто характерна высокая доля мелких, более недолговечных и менее организованных предприятий.
- Серьезные проблемы связаны со стоимостной оценкой изменений в запасах материальных оборотных средств. Эти проблемы возникают и при подготовке оценок по методу производства и по методу доходов, хотя для случая производственных оценок их можно частично избежать, используя количественные показатели выпуска продукции.

3.80. Несмотря на то что в данных по расходам могут быть серьезные пробелы, все равно существует возможность получения полезной разбивки ВВП по видам расходов. Составители во многих странах сталкиваются с трудностями при разработке достаточно надежных оценок потребительских расходов домашних хозяйств и изменений в запасах материальных оборотных средств. Поэтому в некоторых случаях один или оба этих компонента могут быть представлены как остаток — разница между суммой имеющих оцениваемых компонентов и совокупного ВВП в разбивке по видам экономической деятельности. Этот подход к оценке расходов домашних хозяйств на потребление и изменений запасов материальных оборотных средств не является точным; тем не менее размер и изменение остатка от одного периода к сле-

<sup>7</sup> Вопрос о времени отражения в учете данных статистики государственных финансов и статистики международной торговли товарами также имеет важное значение для оценок ВВП в разбивке по видам экономической деятельности. Этот вопрос рассматривается здесь, поскольку эти два вида данных представляют важные компоненты ВВП по категориям расходов.



дующему могут обеспечивать полезную возможность проверки точности оценок. Например, существенное сокращение расходов домашних хозяйств на конечное потребление (если измерять его как остаток) может свидетельствовать о том, что один или несколько оцениваемых компонентов расходов в рамках ВВП могут быть завышены.

### **Источники данных**

#### **Расходы домашних хозяйств на конечное потребление**

##### **Стоимостные индикаторы**

**3.81.** Расходы домашних хозяйств на конечное потребление обычно представляют собой наиболее крупную категорию ВВП по расходам. Основными источниками данных о расходах домашних хозяйств на потребление являются обследования предприятий розничной торговли и сферы услуг, обследования расходов домашних хозяйств, импорт потребительских товаров, внутреннее производство потребительских товаров и системы НДС. Составители могут пользоваться одним источником данных или комбинацией нескольких источников, однако то, какие источники данных использовать, будет определяться процедурами составления статистики.

**3.82.** Распространенным источником данных о потреблении домашних хозяйств в текущих ценах являются статистические обследования предприятий розничной торговли и поставщиков других потребительских услуг. Предприятия розничной торговли и поставщики услуг могут быть специализированы (например, продажа автотранспортных средств), однако ассортимент товаров в супермаркетах и универмагах очень широк, поэтому желательно собирать статистические данные по этим магазинам с разбивкой по видам продукции. Как отмечалось ранее, подробная разбивка по видам продукции повышает качество дефлирования. При стабильном ассортименте удовлетворительные оценки квартальных данных по видам продукции можно получить, используя совокупный объем продаж в розничной торговле в качестве индикатора для определения значений опорных показателей реализации по видам продукции. В некоторых странах проводятся постоянные статистические обследования расходов домашних хозяйств. Однако для многих стран характерно проведение таких обследований с интервалами в несколько лет. При своевременной ежекварталь-

ной обработке полученных данных они могут стать полезными индикаторами для квартального ВВП. Для обследований, проводимых с интервалами в несколько лет, данные обычно объединяются с другими данными из обследований предприятий, таких как обследования розничных продаж, для экстраполяции опорного периода. Однако рост розничной торговли онлайн, в частности, рост продаж товаров домашним хозяйствам интернет-магазинами, не являющимися резидентами, создает особые трудности для сбора данных о потреблении домашних хозяйств на основе данных поставщиков.

**3.83.** Данные обследований расходов домашних хозяйств могут иметь некоторые недостатки. В зависимости от поведения респондентов могут существовать проблемы с качеством предоставляемых данных и наличием пробелов в данных о мелких или деликатных статьях расходов. Например, расходы на спиртные напитки и табачные изделия могут занижаться, что обуславливает необходимость их корректировок на основании информации из других источников, таких как статистика международной торговли товарами, розничная торговля и документы налогового учета. В случаях, когда контрабанда алкоголя и табака может представлять собой серьезную проблему, корректировки могут осуществляться на основе информации, полученной от правоохранительных органов. Значение ошибок, вызванных проблемой возврата покупок, которая часто встречается в обследованиях доходов и расходов домашних хозяйств, может многократно увеличиваться в квартальном ВВП. Покупки потребительских товаров длительного пользования, которые обычно являются крупными и нечастыми, могут распределяться на неверный квартал.

**3.84.** Обследования домашних хозяйств обеспечивают хороший статистический охват собственного производства товаров, покупок в рамках деятельности неформального сектора и приобретение услуг, которые трудно охватить обследованиями заведений или они вовсе ими не охвачены. В этой связи они могут быть более полезными и предпочтительными в развивающихся странах по сравнению с обследованиями предприятий. В странах с развитой экономикой с относительно небольшими неформальными секторами предпочтительнее использовать обследования предприятий, поскольку квартальные данные по расходам домашних хозяйств могут вызывать проблемы, связанные с издержками сбора данных, задержками

с их получением и качеством представляемой информации.

**3.85.** Можно также получать данные об объемах продаж по типу предприятий из системы НДС или налога с продаж. В такой налоговой системе может также проводиться разделение продаж по различным категориям продукции, если в ней применяются дифференцированные налоговые ставки. Необходимо определить, какие данные по реализации могут служить индикаторами потребления домашних хозяйств: например, объем реализации предприятий розничной торговли и потребительских услуг. Потенциальными источниками информации могут быть и системы сбора других налогов, например, налогов на спиртные напитки или табачные изделия.

**3.86.** В дополнение к таким обширным источникам данных, как розничные продажи, система НДС и обследования домашних хозяйств, существует также ряд конкретных индикаторов для отдельных компонентов потребления домашних хозяйств. К числу источников таких конкретных индикаторов относятся специализированные статистические обследования, крупнейшие предприятия-поставщики и регулирующие органы. В тех случаях, когда число крупных поставщиков конкретной продукции невелико, но текущие опубликованные данные отсутствуют, иногда можно проводить сбор такой информации специально для квартального ВВП. В качестве примеров можно привести продажи электричества и газа населению, а также некоторые компоненты данных по транспорту, связи и игорному бизнесу.

**3.87.** Может быть необходимо внести поправки в оценки расходов для учета расходов резидентов за рубежом и расходов нерезидентов в национальной экономике. Если информация берется из обследования доходов и расходов домашних хозяйств, то, возможно, оценки уже включают в себя расходы резидентов за рубежом. Однако если информация берется из данных о розничных продажах, то может потребоваться внесение поправок. В статистике платежного баланса эти расходы отражаются в счете поездок в виде кредита (расходы нерезидентов в национальной экономике) и дебета (расходы резидентов за рубежом).

**3.88.** В тех случаях, когда имеются качественные данные о предложении продукции, можно использовать метод товарных потоков. Совокупное предложение на внутреннем рынке в ценах покупателей

по каждому продукту можно вывести следующим образом:

- объем внутреннего производства в базисных ценах,
- *минус* экспорт,
- *плюс* импорт,
- *минус* изменения в запасах материальных оборотных средств,
- *плюс* налоги на продукцию,
- *минус* субсидии на продукцию, и
- *плюс* торговые и транспортные наценки.

**3.89.** При проведении расчетов на самом детализированном уровне классификации продуктов этот метод обеспечивает наиболее достоверные оценки, что содействует исключению товаров, определенных в качестве промежуточных товаров (таких, как сырье, используемое в производстве) и капитальных товаров. Признается, что некоторые из этих продуктов могут иметь двойное назначение в качестве потребительских товаров и промежуточных/капитальных товаров. Таким образом, для определения потребительских товаров следует применять разумные коэффициенты. Аналогичным образом, некоторые продукты, которые могут быть определены как потребительские товары, могут также иметь несколько целей в качестве промежуточных товаров или капитальных товаров, поэтому следует вносить разумные поправки. Например, автотранспортное средство, приобретаемое домашним хозяйством для использования в качестве домашнего транспорта, классифицируется как потребительский продукт. Если транспортное средство той же марки и модели приобретается предприятием, оно классифицируется как капитальные товары. В некоторых странах статистика торговли товарами может классифицировать импорт в соответствии с данными об импортере, и на основе данных об импортере составитель может определить, будут ли некоторые товары двойного назначения использоваться в производстве или предлагаться домашним хозяйствам для потребления.

**3.90.** Метод товарных потоков особенно целесообразно использовать в отношении товаров, поскольку поставки товаров часто осуществляются относительно небольшим количеством производителей и импортеров, и данные о предложении товаров собрать легче, чем информацию о продажах на уровне

розничной торговли. В тех случаях, когда существенная часть розничных продаж приходится на неформальный сектор, статистический охват обследований предприятий розничной торговли будет, вероятно, неполным, поэтому метод товарных потоков может давать более достоверные индикаторы, чем обследования розничной торговли.

### *Индикаторы объема*

**3.91.** Данные по потреблению жилищных услуг можно оценить путем экстраполяции на основе количества жилых помещений фонда. Если данные по строительству не позволяют получить оценки чистого увеличения единиц жилья, вместо этого можно использовать показатель численности населения (предпочтительно скорректированный с учетом тенденций в средней численности проживающих на одной жилой площади). В связи с различиями в средней арендной плате за жилье качество оценки можно повысить, проведя отдельные расчеты по местоположению и видам жилья (например, дом/квартира или количество комнат). Желательно также использовать поправочный коэффициент для учета недостатков этого метода (например, отражающий долгосрочные изменения в размерах и качестве жилья). Эти факторы должны учитываться в годовых данных, чтобы их воздействие можно было отразить в квартальном ВВП в процессе увязки с опорными показателями. Поскольку жилой фонд велик и изменения в нем происходят медленно, можно вывести достаточно качественные оценки жилищных услуг даже при отсутствии квартальных индикаторов объема. Используемые методики должны согласовываться с методами получения оценок на основе производства.

**3.92.** Индикаторы для некоторых видов услуг, например, страхования, образования и здравоохранения, можно получить в качестве побочного продукта государственного регулирования. Кроме того, система регулирования автотранспорта может предоставить индикаторы для объема приобретения транспортных средств. В этот показатель следует включать покупку домашними хозяйствами автомобилей и других легких транспортных средств, как новых, так и бывших в употреблении, у коммерческих предприятий и органов государственного управления.

**3.93.** Для заполнения других пробелов в данных можно использовать административные данные. Например, единицы, занимающиеся оказанием финансовых услуг, деятельностью в области медицины и охраны здо-

ровья, а также игровой деятельностью (например, казино, лотереи, тотализаторы в фэнтези-спорте), часто подлежат строгому регулированию. Соответственно, индикаторы могут публиковаться или могут быть получены от органов регулирования. Другие административные данные могут использоваться в качестве косвенных индикаторов. Например, число судебных дел и представленных на утверждение завещаний является потенциальными показателями объема юридических услуг; количество смертей — объема ритуальных услуг; общая численность транспортных средств и количество дорожно-транспортных происшествий — объема авторемонтных услуг. В каждом случае прямое статистическое обследование обычно дало бы лучшие результаты, но проводить его ежеквартально может оказаться неоправданным в связи с затратами на сбор данных и относительно небольшие масштабы таких видов деятельности.

**3.94.** Потребление продуктов сельского хозяйства собственного производства может быть весьма важным в некоторых странах. В зависимости от используемого метода оценки, оценки сельскохозяйственного производства могут включать в себя собственное производство, поэтому необходимость в отдельном определении потребления может отсутствовать. Однако методы, используемые для получения данных о потреблении домашних хозяйств, могут не проводить различия между потреблением домашними хозяйствами продуктов собственного производства и потреблением сельскохозяйственной продукции, приобретенной у других производителей. Используемые методы должны согласовываться с методами оценок на основе производства. Оценки могут основываться на потреблении домашними хозяйствами внутреннего производства сельскохозяйственной продукции с использованием данных обследований потребления домашних хозяйств, обследований потребления продуктов питания (потребления калорий) или обследований масштабов бедности. Эти методы не обеспечивают получения адекватных индикаторов объема; таким образом, в отсутствие квартальных статистических обследований натурального производства приемлемым индикатором могут являться тенденции в численности населения.

### *Ценовые индикаторы*

**3.95.** Компоненты ИПЦ являются надлежащими дефляторами для потребления домашних хозяйств.

Дефлирование должно проводиться на детализированном уровне, с тем чтобы обеспечить дефлирование каждого компонента расходов на индекс цен, наиболее соответствующий фактической структуре. Например, для учета различий в динамике цен лучше дефлировать данные по каждому виду товара отдельно в соответствии с *Классификацией индивидуального потребления по целям* (КИПЦ). Чтобы обеспечить согласованность классификаций и сферы охвата по всем требуемым компонентам, составителям национальных счетов следует работать в тесном контакте со специалистами по статистике цен. Возможна ситуация, когда какая-либо составляющая расходов не охвачена соответствующим компонентом ИПЦ. В качестве примера можно привести услуги страхования, которые в национальных счетах измеряются как наценки, а при составлении ИПЦ могут измеряться по общей сумме премий или в некоторых случаях вовсе не учитываться в ИПЦ.

**3.96.** Для расчета расходов резидентов за рубежом в качестве дефляторов некоторые составители использовали ИПЦ основных стран, куда резиденты совершали поездки, с поправкой на изменения обменного курса. Однако структура расходов путешественников (будь то резиденты, совершающие поездку за рубеж, или посетители страны, составляющей статистику) отличается от структуры расходов резидентов. Поэтому использование общего ИПЦ может давать смещенные оценки. Например, жилищные услуги имеют значительный вес в ИПЦ многих стран, однако, этот пункт не является существенным компонентом в расходах посетителей. Если есть такая возможность, то было бы предпочтительно получить конкретные индексы по наиболее значимым компонентам расходов посетителей: например, по платному размещению, транспорту, общественному питанию или другим категориям товаров, имеющим особое значение. Аналогичным образом, расходы нерезидентов можно дефлировать с помощью компонентов внутреннего ИПЦ, относящихся к важнейшим составляющим расходов туристов, то есть платное размещение, транспорт, питание и т.д.

### Расходы сектора государственного управления на конечное потребление *Стоимостные индикаторы*

**3.97.** Данные бухгалтерского учета органов государственного управления часто имеются как на еже-

месячной, так и на квартальной основе. Даже если эти данные не публикуются, они могут предоставляться по заявкам. Данные по центральному правительству, как правило, легко доступны. Иногда ввиду отсутствия данных или их задержки может требоваться расчет оценочных показателей для региональных и местных органов управления. В отсутствие исчерпывающих данных можно рассмотреть возможность использования альтернативных индикаторов, связанных с фактическим уровнем деятельности в течение квартала, таких как:

- выборочные данные по местным органам управления;
- заработная плата, выплаченная органами государственного управления соответствующего уровня (желательно исключить те выплаты, которые связаны с накоплением основного капитала путем производства собственными силами, например, с дорожным строительством);
- данные по расходам, классифицированным или не классифицированным по экономическим категориям;
- выплаты центрального правительства в тех случаях, когда эти выплаты являются основным источником средств; или
- оценки бюджета (до использования прогнозов необходимо проверить их надежность по соответствию прошлых подобных прогнозов фактическим данным за прошлые периоды).

**3.98.** Как отмечалось ранее, для многих стран счета органов государственного управления составляются на кассовой основе, в то время как экономическую статистику следует составлять на основе принципа начисления. Кассовые выплаты органов государственного управления могут быть крупными и носить единовременный характер, а сроки этих платежей могут определяться политическими или административными соображениями. Различия между учетом на кассовой основе и учетом на основе принципа начисления, соответствующего требованиям *СНС 2008 года*, могут привести к ошибкам и расхождениям в оценках. Эти ошибки одинаковы для квартального и годового ВВП, однако они оказывают, вероятно, большее влияние на квартальный ВВП. Конкретным примером искажений, обусловленных учетом на кассовой основе, является ситуация, когда заработная плата государственным служащим выплачивается каждые

две недели. На некоторые кварталы выпадает шесть дней, в которые выплачивается заработная плата, а на другие — семь, что приводит к колебаниям в квартальных данных, которые не будут представлять серьезной проблемы в годовых данных. Кроме того, во многих случаях государственные подрядчики получают полную оплату только после завершения работ, и поэтому может наблюдаться значительный временной лаг между завершением работ и совершением окончательных платежей. В той мере, в которой удастся своевременно выявить такие проблемы, связанные со сроками отражения операций в учете, можно использовать поправки на основе фактических свидетельств, чтобы приблизить результаты к расчетным данным на основе принципа начисления.

**3.99.** Следует принимать во внимание и отслеживать связи с оценками для сектора органов государственного управления, полученными на основе производственного метода. Использование несогласованных методов или данных ведет к ошибкам в величине остаточной статьи или вызывает расхождения. Масштабы расходов органов государственного управления на конечное потребление, с одной стороны, и выпуска продукции сектора государственного управления, с другой, различаются, поскольку расходы на конечное потребление органов государственного управления складывается из следующего:

- выпуск продукции сектора органов государственного управления,
- минус включенное в объем производства накопление капитала за счет производства собственными силами,
- минус реализация любых товаров и услуг как по экономически значимым, так и по не имеющим экономического обоснования ценам,
- плюс покупки у рыночных производителей для поставки домашним хозяйствам безвозмездно или по экономически незначимым ценам, и
- минус изменения запасов готовых товаров и незавершенного производства.

Хотя и для производства, и для расходов часто могут использоваться одни и те же индикаторы, необходимо учитывать факторы, вызывающие различия между ними, особенно, если они приводят к изменению размеров итоговой величины.

### *Индикаторы объема*

**3.100.** В отдельных случаях можно получать количественные показатели объема производства услуг органами государственного управления. Например, можно получить данные о количестве учащихся государственных школ, количестве проведенных операций или койко-дней для государственных больниц и числе получателей пособий, обслуженных государственным ведомством по оказанию социальной помощи. Однако эти показатели не учитывают важные качественные аспекты. Кроме того, существует много других видов деятельности органов государственного управления, таких как общественная безопасность и разработка политики, результаты которых трудно оценить количественно.

**3.101.** В отсутствие подходящих индикаторов объема выпуска продукции можно использовать индикатор, основанный на затратах труда, например, численность работников или отработанные часы. Поскольку потребление органов государственного управления представлено трудоемкими услугами, в данном случае такое допущение более приемлемо, чем в отношении других компонентов расходов. Помимо ограничений на использование показателей затрат труда для измерения выпуска продукции, определение параметров потребления еще более осложняется наличием работ, передаваемых по договорам субподряда частному сектору, капитальных работ, выполняемых собственными силами, и компенсирующего воздействия платы, получаемой за некоторые виды услуг. На квартальных данных могут существенно сказываться изменения в относительном количестве работников, занятых на капитальных работах, в относительной доле продукции, стоимость которой была возмещена за счет сборов, или в доле работ, переданных для выполнения подрядчикам.

### *Ценовые индикаторы*

**3.102.** Несмотря на четкое определение, согласно которому показатели добавленной стоимости деятельности органов государственного управления в текущих ценах измеряются на основе затрат на производство, показатели цен и объема определены менее четко и допускают несколько вариантов. Обычно цены нельзя наблюдать непосредственно. Одна из возможностей заключается в выведении независимых пока-

зателей стоимости и объема, с тем чтобы косвенно рассчитать ценовой показатель. Другим вариантом является расчет дефлятора как средневзвешенного показателя стоимости производственных ресурсов. Стоимость производственных ресурсов обычно представляют индексы заработной платы или шкала оплаты труда гражданских служащих и денежного содержания военнослужащих в сочетании с соответствующими компонентами индексов цен, отражающими типичные расходы на производственные ресурсы, такие как арендные платежи, плата за электроэнергию, канцелярские товары и ремонтные работы.

**3.103.** Недостаток методов расчета на основе стоимости производственных ресурсов состоит в том, что они не учитывают изменения в уровне производительности. Безусловно, эти проблемы количественного измерения названных показателей одинаково характерны и для годовых, и для квартальных оценок. Простейшее решение для составителя КНС обычно будет заключаться в том, чтобы взять на вооружение метод, используемый при составлении годовых счетов, с тем чтобы затем возложить задачу внесения всех необходимых поправок на механизмы увязки с опорными показателями.

### Расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства

#### *Стоимостные индикаторы*

**3.104.** Многие из того, что говорилось об измерении потребления органов государственного управления, относится и к НКОДХ. Как и для сектора органов государственного управления, их продукция и потребление ими нерыночных услуг в текущих ценах измеряются по затратам на производство. Однако квартальные данные бухгалтерского учета по этому сектору являются менее доступными, чем по сектору органов государственного управления, хотя данные по некоторым крупным организациям могут публиковаться или предоставляться по заявкам. Хорошим источником индикаторов могут быть органы государственного управления, если они осуществляют контроль за деятельностью благотворительных организаций, частных школ и иных подобных учреждений, регулируют их деятельность или производят трансферты этим учреждениям. В иных случаях, поскольку НКОДХ в основном занимаются оказанием услуг, приемлемой заменой может быть сумма выплачен-

ной ими заработной платы. В странах, где основной источник финансирования НКОДХ — это иностранная помощь, важным индикатором могут быть данные платежного баланса по трансфертам неправительственным организациям.

#### *Индикаторы объема*

**3.105.** Приемлемыми индикаторами объема могут быть показатели затрат труда. Если такие данные отсутствуют, а в годовых данных отражается экономическая стабильность сектора НКОДХ, в качестве индикатора объема допустимо использовать прошлые тенденции. Метод оценки на основе расходов должен согласовываться с методикой, применяемой при расчете соответствующих оценок на основе производства.

#### *Ценовые индикаторы*

**3.106.** Методы расчета аналогичны методам, используемым для расчета потребления сектора органов государственного управления, где объем производства в текущих ценах также определяется как сумма издержек. Для расчета потребления НКОДХ можно использовать средневзвешенное значение расходов на производство, с тем чтобы дефлятор соответствовал структуре стоимости в текущих ценах, рассчитанной на основе расходов на производственные ресурсы. В число используемых для этой цели статей могут входить заработная плата, арендные платежи, ремонтные работы, канцелярские товары и электроэнергия.

### Валовое накопление основного капитала

#### *Общие стоимостные индикаторы*

**3.107.** В *СНС 2008 года* валовое накопление основного капитала классифицируется по виду активов. Во многих странах крупнейшими компонентами являются здания (жилье и другие здания и сооружения), машины и оборудование. В него также включаются системы вооружений, культивируемые биологические ресурсы и продукты интеллектуальной собственности. Научные исследования и разработки, независимо от того, являются они успешными или нет, считаются валовым накоплением основного капитала. В валовое накопление основного капитала включаются также расходы, связанные с приобретением основного капитала и других активов, в частности, издержки, связанные с передачей собственности (включая комиссионные, выплачиваемые агентам по продаже недви-

жимости, оплату юридических услуг, а также налоги на приобретение недвижимости), оплата архитекторов и затраты на установку. Помимо приобретения в некоторых случаях важную роль может играть производство капитальных объектов собственными силами, включая строительство, разработку программного обеспечения и юридическую деятельность.

**3.108.** Теоретически, в качестве источника данных о накоплении капитала (за исключением жилья) предпочтительно использовать годовые и квартальные статистические обследования капитальных расходов коммерческих предприятий. Однако статистические обследования накопления капитала являются особенно дорогостоящими, и их сложно проводить на квартальной основе по следующим причинам.

- a. Во-первых, такие обследования очень чувствительны к проблемам статистического охвата реестра предприятий, поскольку особенно велика вероятность того, что новые предприятия, которые могли еще даже не начать свою деятельность, имеют более высокий уровень накопления, чем уже действующие компании.
- b. Во-вторых, потенциальная генеральная совокупность включает почти каждое предприятие страны, а на многих предприятиях в течение того или иного конкретного квартала накопление может оказаться на очень низком уровне или не иметь места вообще. Вследствие этого рамки выборки необходимо часто обновлять, а сами выборки должны быть относительно широкими.
- c. Получить данные в разбивке по видам продукции в этом случае также сложнее, чем со стороны предложения.
- d. Еще одна проблема, которая может представлять некоторые трудности при проведении оценки, заключается в том, что, согласно *СНС 2008 года*, работа, произведенная по контракту, во время ее выполнения отражается как накопление у конечного покупателя, в то время как самому покупателю известны только суммы произведенных поэтапных выплат. По возможности, желательно проводить сравнение данных, полученных на основе указанных в настоящем разделе альтернативных индикаторов для строительства и оборудования.

**3.109.** В декларациях по НДС может не проводиться разделения закупок на капитальные и предназначенные для промежуточного потребления, одна-

ко в тех случаях, когда система НДС требует разделять закупки на капитальные и предназначенные для промежуточного потребления, может быть получен полезный индикатор накопления капитала. Однако система НДС не предусматривает разбивки по видам продукции и не отражает проводимые собственными силами работы. Единовременность и значительная величина накопления капитала может помочь выявить предприятия, на которых в данный период происходит накопление; на этой основе может производиться разбивка подобных расходов на уровне отдельного предприятия.

**3.110.** Используя метод товарных потоков можно получить оценку валового приобретения основных фондов; однако составителю потребуется получить данные о выбытии из других источников. Для экономики в целом выбытие будет представлять собой активы, приобретенные нерезидентами. Поэтому статистика экспорта будет служить полезным источником информации. Полезными источниками также могут быть квартальные налоговые отчеты и квартальные финансовые отчеты предприятий.

### *Компоненты валового накопления основного капитала*

*Здания (включая жилье) и другие сооружения*

#### *Стоимостные индикаторы*

**3.111.** Валовое накопление основного капитала в виде зданий и других сооружений включает в себя стоимость выпуска продукции строительной деятельности, в том числе строительства, выполняемого собственными силами, как вторичного вида деятельности, и стоимость передачи права собственности на приобретение актива. Сюда не входит стоимость текущего технического обслуживания и ремонта.

**3.112.** Строительная деятельность часто с трудом поддается количественной оценке, что объясняется большим количеством мелких подрядчиков в данной отрасли, выполнением работ для собственного пользования и проведением работ без соответствующего разрешения. Кроме того, многие подрядчики работают в течение относительно короткого периода времени; поэтому трудно точно подсчитать, сколько подрядчиков может одновременно работать в определенный период времени. В то же время данные по поставкам строительных материалов часто можно получить из статистики импорта и от относительно небольшого числа производителей строительных материалов и карьеров

по добыче строительных материалов (в случае необходимости — с поправками на экспорт и импорт). Если между использованием строительных материалов в качестве производственных ресурсов и объемом производства в строительстве существует устойчивое соотношение, такие данные являются подходящим индикатором, который может быть получен при относительно небольших затратах средств и времени на его составление. Достоверность данного предположения снижается, если происходят какие-либо изменения в распределении объемов строительных работ по типам зданий, в строительных технологиях, уровне производительности и величине запасов строительных материалов. Если известно, что изменения в данных факторах имеют место, желательно рассмотреть возможность применения более сложных методов (например, расчетов с учетом различных видов материалов, используемых в разного рода строительных работах, или сбора данных о запасах материальных оборотных средств).

**3.113.** Оценка валового накопления основного капитала в виде зданий и других сооружений вызывает ряд особенных вопросов и проблем, связанных с измерением, таких как перечисленные ниже.

- *Большое количество небольших предприятий.* Строительные работы обычно выполняются множеством предприятий, нередко мелких и неформальных. Поэтому сбор данных с этих предприятий и обеспечение за счет этого удовлетворительной сферы охвата может быть исключительно трудным.
- *Проекты с длительными сроками реализации.* Продолжительность строительных проектов является причиной возникновения проблемы распределения выпуска продукции по соответствующим кварталам и, следовательно, оценки незавершенного производства. Этот вопрос рассматривается в главе 11.
- *Работа по договорам субподряда.* Часто главный подрядчик нанимает несколько субподрядчиков для выполнения отдельных видов работ, в результате чего в реализации одного проекта может участвовать несколько предприятий, что создает возможность двойного счета или, наоборот, опасность недоучета части работ.
- *Спекулятивное строительство.* Когда застройщик проводит строительные работы в отсутствие конечного покупателя, после окончания

работ цена объекта остается неизвестной. Кроме того, стоимость земли включается в цену объекта, а холдинговая прибыль, а также прибыль и приравненные к ней доходы застройщика оказываются смешанными (СНС 2008 года, пункт 6.140).

- *Экспорт и импорт строительных работ.* В оценке следует включать строительство, осуществляемое подрядчиками/предприятиями-резидентами (а не филиалами) в другой стране (экспорт строительных работ). Информация об этой деятельности может быть получена из обследований строительных компаний; однако эти оценки не будут учитываться посредством методов товарных потоков. Аналогичным образом, обследования предприятий могут не отражать импорт строительных работ, и составители должны тщательно стараться исключить эти оценочные показатели из оценок товарных потоков. Информацию об экспорте и импорте строительных работ можно получить у составителей платежного баланса. Однако некоторые строительные проекты, осуществляемые подрядчиком-резидентом за границей, могут приводить к появлению филиалов. Это может происходить в случае крупных проектов (таких как мосты, плотины и электростанции), на завершение которых требуется год или более и управление которыми осуществляется через местное отделение (филиал) в этой стране (РПБб, пункт 4.27 и пункт 4.29). Этот выпуск продукции считается частью объема производства страны, в которой расположен филиал. Деятельность, осуществляемая филиалом предприятия-резидента, не считается частью выпуска этого предприятия.

**3.114.** Эти проблемы возникают и при расчете соответствующих оценочных показателей для строительной отрасли производственным методом. Они характерны и для годовых данных, однако на квартальных данных в большей степени сказываются низкие темпы или высокая стоимость сбора данных, а также сложности с распределением стоимости долгосрочных проектов по кварталам.

**3.115.** Валовое накопление основного капитала в виде зданий и других сооружений можно измерять с использованием различных источников данных или сочетания следующей информации:

- поставки строительных материалов,
- выдача государственных разрешений на реализацию конкретных проектов,



- данные, предоставляемые строительными предприятиями,
- данные, предоставляемые компаниями-покупателями строительных работ, и
- данные, предоставляемые домашними хозяйствами, ведущими строительные работы собственными силами.

**3.116.** Во многих странах на проведение строительных работ требуется разрешение местных или региональных органов государственного управления, и такая система разрешений может служить источником данных для расчета оценочных показателей строительства в национальных счетах. В одних случаях разрешения на строительство могут требоваться только для крупных проектов или на территории городов, тогда как в других случаях может требоваться разрешение на все виды строительных работ за исключением мелких. В разрешениях обычно указывается вид строительства, стоимость, размер, предполагаемые сроки начала и окончания строительства, а также имя и адрес владельца и/или название и адрес строительного подрядчика. Если данные представлены только в показателях объема (например, площадь — в квадратных футах или метрах), или качество стоимостных данных является низким, требуется также выяснить среднюю цену за единицу измерения продукции, чтобы вывести стоимость в текущих ценах. Чтобы получить средние сроки строительства для каждого типа зданий, представленные в такой форме данные необходимо распределить по соответствующим периодам, обычно используя информацию от строительных подрядчиков, регулирующих органов или инженеров.

**3.117.** Необходимо также, насколько это практически оправдано, вносить поправки, чтобы учесть приостановленные проекты (коэффициент реализации), систематическую ошибку строительных организаций при оценке их затрат, влияние холдинговой прибыли, включенной в цены, и долю проектов, осуществляемых без разрешения. Чтобы не упустить из виду крупные строительные проекты, которые нельзя выявить с помощью процесса выдачи разрешений на строительство, можно также использовать информацию о решениях органов государственного управления, другие официальные каналы или газетные публикации. Среди них могут быть строительство терминалов аэропортов, электростанций, сооружений по очистке

воды и так далее. Эти проекты следует рассматривать отдельно, поскольку структура «затраты-выпуск», вероятно, будет разной. Информацию о затратах и производственных ресурсах можно получить в соответствующем государственном ведомстве или у подрядчиков.

**3.118.** Одним из недостатков этого подхода является то, что сроки, указанные в разрешении, могут не совпадать со сроками реализации проекта, так как могут происходить задержки. В некоторых странах организация, ведущая строительные работы, обязана сообщать о любых изменениях ожидаемой даты завершения строительства. Однако это положение может существовать не во всех странах.

**3.119.** Для идентификации строительных проектов также могут использоваться данные процесса утверждения строительных работ, которые затем определяют рамки отдельного статистического обследования. В результате такого обследования можно получить непосредственную информацию о проекте, например, о стоимости работ, произведенных за каждый квартал, и изменениях в первоначально планировавшихся затратах, размерах сооружений или сроках начала/окончания строительства. Использование данных обследования устраняет необходимость в применении определенных предположений, которые оказываются необходимыми при непосредственном использовании данных из разрешений на строительство. Метод обследований концептуально гораздо больше соответствует требованиям статистики, но проведение обследований обходится дороже и занимает больше времени. Полезность обследований ограничивается также степенью развитости учетной документации строительной фирмы, отражающей стоимость работ, проделанных за конкретный период. На практике объем произведенных работ по необходимости может представляться суммами поэтапных выплат по ходу работ.

**3.120.** В *СНС 2008 года* отмечается, что когда контракт на продажу объектов строительства зданий и сооружений, занимающий несколько периодов, согласован заранее, выпуск, произведенный в каждом периоде, рассматривается как реализованный покупателю в конце каждого периода, то есть как продажа, а не как незавершенное производство. Фактически выпуск, произведенный строителем по контракту, отражается как проданный покупателю по этапам, поскольку покупатель становится юридическим собственником

выпуска. Таким образом, он отражается как валовое накопление основного капитала у покупателя, а не как незавершенное производство у производителя. Однако в отсутствие контракта на продажу незаконченный выпуск, произведенный в каждом периоде, отражается как незавершенное производство у производителя. Строительство, осуществляемое без контракта на продажу, вызывает особые проблемы, касающиеся стоимостной оценки и времени отражения в учете. Для практических целей его можно отражать в качестве валового накопления основного капитала, а не как незавершенное производство. Например, если для оценки строительства использовать метод товарных потоков, то невозможно будет определить, какая его часть осуществляется с контрактом на продажу, а какая — без такого контракта.

**3.121.** В конечном счете чистое воздействие использования различных принципов учета контрактов и спекулятивного строительства на ВВП будет равно нулю, поскольку они приводят к взаимно компенсирующим изменениям в валовом накоплении основного капитала и в запасах материальных оборотных средств. Однако если принимается решение отнести непроданные объекты строительства к валовому накоплению основного капитала, возникает проблема оценки его стоимости, поскольку оценка может отличаться от цены реализации. Если непроданные объекты строительства отражаются как изменения в запасах материальных оборотных средств, то необходимо провести корректировку стоимостной оценки, чтобы изъятие этих объектов из запасов материальных оборотных средств соответствовало величине валового накопления основного капитала. Когда договор предусматривает платежи по мере выполнения работ, стоимость выпуска во многих случаях может быть приблизительно представлена стоимостью поэтапных платежей, производимых в каждом периоде.

**3.122.** В сельских районах развивающихся стран строительство может иногда вестись домашними хозяйствами за собственный счет собственными силами и не охватываться государственной системой разрешений на строительство. Обследование домашних хозяйств может предоставить информацию о количестве домашних хозяйств, ведущих такое строительство, и о стоимости строительных материалов. Эти результаты следует скорректировать для получения оценочной величины рыночной стоимости, ис-

пользуя эквивалентные рыночные цены (если подобный рынок существует), или косвенной стоимости, определяемой на базе затрат (включая труд). Обычно такие индикаторы могут быть получены только за контрольные периоды, а не на квартальной основе. Определенный охват этого вида деятельности обеспечивают расчеты, основанные на данных о строительных материалах, когда значительная часть таких материалов производится на заводах, хотя некоторые материалы могут изготавливаться самими домашними хозяйствами. В отсутствие других данных в качестве квартального индикатора для этого вида строительства можно использовать показатель численности сельского населения.

**3.123.** Желательно получать данные по валовому накоплению основного капитала в строительстве в разбивке по видам активов, как в целях экономического анализа, так и для повышения качества дефлирования. Для анализа полезно также иметь данные в разбивке по отраслям и институциональным секторам покупателей. Оценки, выведенные на основании данных о строительных материалах, почти или совсем не предусматривают подобной разбивки, в то время как другие методы оценки могут давать более подробную информацию. В некоторых случаях данные по сектору органов государственного управления можно получить из статистики государственных финансов, что позволяет вывести негосударственную составляющую как остаток. Поскольку в остаточных величинах влияние ошибок многократно усиливается, неправдоподобные значения остаточных статей могут свидетельствовать о проблемах в используемых данных.

**3.124.** Оценки валового накопления основного капитала и выпуска продукции часто выводятся из одних и тех же источников данных. Оценки будут, тем не менее, различаться в связи с различиями в способах статистического учета следующих позиций:

- ремонтных работ (составляют часть выпуска продукции; при этом капитальный ремонт и реконструкция отражаются как накопление основного капитала);
- неосновной деятельности (побочное строительство, осуществляемое заведениями за пределами строительной промышленности, составляет часть накопления капитала, в то время как в качестве неосновной деятельности заведения могут производить другие товары и услуги);

- спекулятивного строительства (продукция и материальные оборотные средства отрасли при выполнении работ); и
- сопутствующих расходов, таких как использованные в структуре сооружения нестроительные товары, расходы на оплату архитектурных и юридических услуг и на получение разрешений (эти расходы не являются частью выпуска продукции строительства, но включаются в накопление основного капитала); или влияния любых налогов и субсидий на продукцию.

### *Индикаторы объема*

**3.125.** Наиболее легкодоступным индикатором объема строительства могут быть данные о предложении строительных материалов. В то время как строительные предприятия могут быть многочисленными, а их деятельность — рассредоточенной, строительные материалы часто производятся и предлагаются сравнительно небольшим количеством крупных заводов, карьеров и продавцов. Как правило, существует также возможность получить данные по экспорту и импорту строительных материалов. Такие поставки могут иметь значительные размеры для некоторых видов строительных материалов в некоторых странах. Таким образом, количественные показатели общего предложения строительных материалов или отдельных основных строительных материалов на внутреннем рынке можно рассчитать как выпуск продукции плюс импорт и минус экспорт. Желательно также принимать в расчет торговые, налоговые и транспортные наценки, в зависимости от степени их изменений или от того, насколько дифференцированные наценки влияют на веса различных компонентов. В расчетах может также использоваться поправка на запаздывание, чтобы учесть время, проходящее с момента отгрузки материалов с завода (местное производство) и с таможенной границы (импорт) до момента их использования в строительных работах.

**3.126.** Этот метод обеспечивает всесторонний охват строительства, так как он также охватывает неформальную деятельность в области строительства. Ограниченность этого показателя заключается в том, что он основан на предположении об устойчивом соотношении между строительными материалами и выпуском продукции строительства. Подобные предположения могут не быть стабильными, поскольку различные виды строительных работ выполняются с

использованием разных материалов и характеризуются различными отношениями исходных материалов к выпуску продукции. Таким образом, одновременно с изменением сочетания видов строительных проектов меняется также и отношение исходных материалов к выпуску продукции. Например, строительство плотины или реализация какого-то другого крупного проекта государственного сектора приведет к изменению этого отношения, и этот эффект может быть весьма заметным в менее крупных странах. В этом случае может быть целесообразно рассматривать крупные проекты отдельно.

**3.127.** Системы разрешений на строительство позволяют получить индикаторы объема строительства, такие как общая площадь зданий. Однако между выдачей разрешения и началом строительства проходит какое-то время. Этот интервал не всегда известен, и при проведении оценки для определенного периода его значение может колебаться с течением времени в связи с изменениями спроса на строительство, предложения материалов и сезонов.

### *Ценовые индикаторы*

**3.128.** Поскольку каждый строительный проект отличается от других, расчет цены строительства представляет особые трудности. Для расчета индексов цен строительства используется три альтернативных метода:

- на базе спецификации проекта,
- с применением техники гедонистического ценообразования и
- по затратам на производственные ресурсы.

**3.129.** Один из методов расчета цен на произведенную продукцию заключается в сборе или выведении гипотетических цен для продукции строительства. Компании по жилищному строительству могут иметь набор предлагаемых типовых проектов жилых домов. Хотя использование дополнительных опций и наличие индивидуальных условий приводят к тому, что проекты не во всех случаях реализуются как типовые, спецификация типового проекта все же может составлять основу цен строительной фирмы, и регулярное получение от строительной фирмы расценок на типовые проекты является относительно простой задачей. Однако типовые проекты обычно используются только в жилищном строительстве, в котором

существует массовый рынок, но не в других видах строительства. Еще одним способом типовой спецификации проекта является разбивка процесса строительства на ряд конкретных задач — например, малярные работы по покраске определенной части стен, укладка определенного сорта кирпича на определенную высоту и стоимость часа электротехнических работ. Взвешенная сумма всех этих компонентов может быть использована как репрезентативная величина для совокупной цены конкретного вида строительства. Возможным недостатком этого метода может стать выпадение из учета наиболее сложных видов работ, таких как организационная работа, выполняемая головным подрядчиком, и уникальные крупномасштабные инженерно-конструкторские работы. Строительство обычно отличается высокой цикличностью, причем наценки снижаются или растут с изменением экономических условий. Поскольку речь идет о гипотетических ценах, составители статистики должны тщательно проверять, не были ли фактические цены ниже прейскурантных вследствие скидок или торга в период экономического спада или выше — в период высокой деловой активности для покрытия расходов на сверхурочную работу.

**3.130.** Некоторые страны изучали возможности использования гедонистических методов для измерения цен на товары единичного характера. В дополнение к сбору информации о ценах на различные здания, в этих странах осуществлялся также сбор информации о характеристиках зданий, оказывающих влияние на их цену (таких как площадь, высота, арматура и встроенное оборудование, материалы и местоположение). После этого строится регрессионная модель для определения воздействия на цену каждой из таких характеристик. Это позволяет привести цены на различные типы зданий к единой основе и тем самым позволяет составить индекс цен. Такой метод требует значительной работы по сбору и анализу данных. Его применение может ограничиваться слишком большим числом характеристик или их абстрактностью, препятствующей их количественному определению, вследствие чего при помощи модели можно объяснить только ограниченную часть ценовых вариаций. Кроме того, для коэффициентов такой регрессионной модели может быть свойственна неустойчивость во времени.

**3.131.** Методы расчета по затратам на производство основаны на ценах на строительные материалы

и рабочую силу. В них должны учитываться строительные материалы (по индексу цен производителей) и заработная плата (предпочтительно раздельно по видам строительных специальностей). При наличии соответствующих индикаторов можно вносить также поправки на изменения в наценках, чтобы принять в расчет прибыль и приравненные к ней доходы и смешанные доходы строительных предприятий, поскольку они составляют значительную часть цены и могут быть подвержены значительным колебаниям. Требуется также данные о промежуточном потреблении по видам продукции за контрольный период. Эти данные можно получить из таблиц использования или непосредственно из обследований строительных предприятий. В противном случае необходимо обратиться за помощью экспертов или использовать выборку спецификаций объемов работ по строительным проектам. Для определения весов в трудовом компоненте индекса полезны также данные по занятости в строительстве по типам работников (профессиональным группам). В связи с различиями в структуре используемых производственных ресурсов желательно составлять отдельные индексы для разных типов зданий и сооружений (жилые дома, квартиры, офисы, магазины и т.д.).

**3.132.** В целом желательно избегать использования затрат на производство в качестве репрезентативной величины для цен на произведенную продукцию, поскольку эти издержки не учитывают изменений в производительности и рентабельности. Но при этом применение метода затрат на производство позволяет избежать трудностей, связанных с получением индекса цен на выпускаемую разнородную продукцию. Многие виды строительных работ представляют собой единовременные индивидуальные проекты, и даже в тех случаях, когда в разных местах используется одна и та же типовая модель, различия в типах почвы, наклоне участка или использованных дополнительных опциях обуславливают невозможность получить полностью сопоставимые наблюдения. Найти реальные здания, которые были бы репрезентативными и имели бы согласующиеся ценовые характеристики, практически невозможно.

**3.133.** На практике в странах может часто использоваться сочетание различных методов расчета ценовых показателей для разных видов строительства. В тех случаях, когда имеются в наличии независимые индикаторы объема и стоимости, полезно рассчитать услов-

ную цену за единицу продукции, с тем чтобы проверить правдоподобность полученного результата. Неустойчивые результаты могут указывать на то, что один из показателей непригоден для использования (например, колебания косвенного дефлятора могут объясняться качественными изменениями, не отраженными в данных по общей площади зданий, использованных в качестве индикатора объема).

### **Машины и оборудование**

#### **Стоимостные индикаторы**

**3.134.** Пять источников измерения показателей оборудования, отражающих различные стадии процесса распределения, перечислены ниже:

- a. данные статистических обследований о предложении машин и оборудования,
- b. данные статистических обследований о покупках предприятий,
- c. данные об НДС в связи с покупками,
- d. регистрация и лицензирование транспортного оборудования и
- e. статистика импорта.

**3.135.** Предложение машин и оборудования можно оценить с помощью метода товарных потоков. Предложение товаров должно исключать товары, приобретаемые домашними хозяйствами, и экспорт отечественной продукции. Это может быть сложно, однако следует также вносить поправку в отношении товаров, поступающих в запасы материальных оборотных средств, и товаров, выбывающих из запасов и приобретаемых предприятиями. Соответствующие налоги, торговые наценки, транспортные наценки и затраты на установку также должны применяться к предложению отечественной продукции и импорту. Кроме того, следует вносить поправки на выбытие через продажи нерезидентам (считающиеся экспортом) и продажи домашним хозяйствам (считающиеся формированием основного капитала домашнего хозяйства как производителя или расходами домашнего хозяйства на конечное потребление).

**3.137.** Операции с товарами, бывшими в употреблении, вызывают несколько дополнительных проблем. Из некоторых источников могут поступать данные только по новым продуктам. Могут иметься данные по некоторым компонентам операций с бывшими в употреблении товарами, например, о про-

даже государственных активов, покупке или продаже товаров за границей или купле-продаже транспортных средств. В некоторых случаях нет необходимости в сборе данных, если объем таких операций невелик, стабилен или если они имеют место в рамках одного компонента.

#### **Ценовые индикаторы**

**3.138.** Машины и оборудование не являются однородной группой, поэтому количественные показатели лишены смысла, и следует избегать использования индикаторов, основанных на количестве. Данные, полученные из обследований покупок оборудования, представляют собой данные в ценах покупателей. Можно использовать в качестве замещающего показателя компоненты ИЦП и индекса импортных цен с соответствующими весами. Однако ИЦП рассчитываются по базовым ценам и не включают наценки и некоторые налоги. Если известно, что торговые, транспортные и налоговые наценки не являются стабильными, желательно внести в компоненты индекса поправки. Наиболее вероятным примером являются налоги, потому что, как правило, имеется доступная информация о ставках налогов, которая может быть использована для внесения поправки в базисные цены/цены производителей для учета налогов на продукцию, в том числе НДС. Аналогичным образом, индексы импортных цен обычно измеряются по ценам в момент прибытия в страну, а не в момент конечного приобретения продукции, и потому не включают внутренние торговые, транспортные и налоговые наценки.

**3.139.** Если расчет данных по оборудованию производился со стороны предложения, текущая стоимость товаров внутреннего производства оказывается представленной в базисных ценах или ценах производителей. В таком случае наилучшим методом является расчет индикаторов объема путем дефлирования стоимости поставок оборудования, произведенного внутри страны, при помощи соответствующего компонента ИЦП. Поскольку стоимостные и ценовые показатели согласованы, в этом случае можно ожидать, что полученный индикатор объема будет более точным, чем индикатор, выведенный на основе показателей стоимости и цен, определенных на различных этапах ценообразования.

**3.140.** Во многих странах импорт является основным компонентом накопления. Можно предположить, что показатели единичной стоимости импорта

будут неадекватными индикаторами цен. Если для некоторых или всех видов оборудования индекс импортных цен отсутствует, можно воспользоваться индексами цен производителей или индексами экспортных цен стран, являющихся основными поставщиками оборудования. Необходимо получить эти данные на высоком уровне детализации, с тем чтобы использовать веса отдельных компонентов для отражения структуры импортируемого оборудования в стране-импортере. Эти данные следует корректировать на изменения обменного курса и учитывать отставание во времени, с тем чтобы отразить время транспортировки, если это отставание является значительным и существует возможность определения ее длительности. На практике возможна ситуация, когда влияние изменений валютного курса проявляется с запаздыванием или сглаживается форвардным валютным покрытием и сокращением или расширением маржи. Более того, в связи с колебаниями обменных курсов и международной специализацией по типам оборудования динамика цен на импортное оборудование и оборудование, произведенное внутри страны, может различаться.

### **Продукты интеллектуальной собственности**

#### **Общие вопросы**

**3.141.** В СНС 2008 года была введена новая категория валового накопления основного капитала, включившая в себя многие позиции, которые ранее относились к категории нематериальных активов. Измерение продуктов интеллектуальной собственности вызывает ряд концептуальных вопросов, таких как определение оригиналов, операции с лицензиями и операции с копиями, а также лицензии на использование и лицензии на воспроизведение. В большинстве случаев этими концептуальными вопросами определяется то, считать ли сделку формированием капитала или потреблением (промежуточным или домашних хозяйств). Эффекты в связи с неправильным включением или неправильной классификацией этих операций в ежеквартальных счетах будут только усиливаться.

#### **Стоимостные индикаторы**

**3.142.** Оценки могут быть сделаны на стороне предложения или на стороне спроса, но используемый подход будет зависеть частично от категории

рассматриваемых продуктов интеллектуальной собственности<sup>8</sup>.

**3.143.** *Научные исследования и разработки, разведка и оценка полезных ископаемых.* Во многих случаях число предприятий, занимающихся такой деятельностью, является ограниченным, и все они известны. Если их число значительно, то можно рассмотреть возможность проведения статистического обследования. Например, в странах, в которых большое значение имеет разведка полезных ископаемых, вполне оправдано проведение отдельного тематического обследования. Данные о стоимости могут быть получены с помощью квартальных или годовых обследований, в которых запрашивается информация о намерениях предприятий на предстоящие кварталы. Административные данные могут также содержать некоторую полезную информацию относительно разрешений и лицензий на проведение исследований или разведку полезных ископаемых.

**3.144.** *Компьютерное программное обеспечение и базы данных.* Хотя любые предприятия могут использовать программное обеспечение и базы данных, лишь немногие из них могут приобретать их для валового накопления основного капитала. Подход со стороны спроса еще больше осложняется тем фактом, что капитальные расходы по этой категории могут быть единовременными и могут происходить не в каждом квартале. Поэтому квартальные обследования могут быть сосредоточены на крупных предприятиях. Данные о предложении в рамках отечественного производства можно легко собрать ввиду относительно небольшого числа соответствующих предприятий, однако данные об импорте являются гораздо более сложными в получении и неточными. Программное обеспечение, передаваемое на физических носителях, является лишь частью всего объема программного обеспечения, и поэтому стоимость программного обеспечения может неточно отражаться в статистике торговли товарами. Кроме того, не все программное обеспечение, приобретаемое предприятиями, следует считать валовым накоплением основного капитала, — часть его может быть промежуточным потреблением. Аналогичным образом, значительная доля компьютерного программного обеспечения предназначена для

<sup>8</sup>«Руководство по измерению человеческого капитала» (ОЭСР 2010) содержит подробные указания относительно получения оценок стоимости и объема для продуктов интеллектуальной собственности.

домашнего потребления. Некоторые компьютерные программы/приложения и базы данных могут создаваться предприятиями за свой счет для собственного использования. Квартальные отчеты о налоге на доходы, а также квартальные отчеты о доходах и финансовая отчетность являются полезными источниками информации о таком виде расходов.

**3.145.** *Оригиналы развлекательных, литературных и художественных произведений.* В некоторых странах такая деятельность может не иметь большого значения, однако там, где она является важной, сбор информации может осуществляться на основе квартальных или годовых обследований.

### Ценовые индикаторы

**3.146.** В *СНС 2008 года* отмечается, что продукты интеллектуальной собственности недостаточно хорошо охватываются доступными индексами цен отчасти потому, что они могут производиться для собственного использования и могут не иметь сопоставимых наблюдаемых рыночных цен, и отчасти потому, что они, как правило, не являются однородными продуктами. С оригиналами и копиями связаны присущие только им отдельные проблемы, и поэтому они должны рассматриваться по отдельности. В *«Руководстве по индексам цен производителей: теория и практика»* содержится краткое изложение методов, которые могут быть использованы для получения ценовых индикаторов для уникальных продуктов, таких как оригиналы продуктов интеллектуальной собственности. Однако следует отметить, что вряд ли совершение операций с оригиналами продуктов интеллектуальной собственности происходит каждый квартал.

### Издержки, связанные с передачей прав собственности

**3.147.** К издержкам, связанным с передачей прав собственности, относятся все затраты, касающиеся приобретения или выбытия актива. В случае произведенных активов издержки, связанные с передачей прав собственности, включаются в стоимость актива. Издержки, связанные с передачей прав собственности на произведенные активы, указываются отдельно в валовом накоплении основного капитала. Они включают в себя все профессиональные сборы и комиссионные платежи (юристам, архитекторам, геодезистам и инженерам), торговые и транс-

портные наценки, выставленные покупателю, налоги, подлежащие уплате при приобретении или выбытии актива, стоимость доставки и установки, а также конечные расходы<sup>9</sup>.

**3.148.** Затраты на архитектурные работы и получение разрешений связаны со строительной деятельностью, и поэтому в случае отсутствия более непосредственных данных, в качестве косвенных индикаторов можно использовать показатели строительства. Однако в связи с тем, что некоторые из этих расходов предшествуют началу строительства, они отражаются в учете в иное время. Это может привести к необходимости внесения поправок во временную структуру, заложенную в оценки строительства.

**3.149.** Расходы, связанные с передачей прав собственности на недвижимость, включают такие статьи, как гонорары юристов, комиссионные агентов по продаже недвижимости, налоги на передачу прав собственности на землю, сборы за рассмотрение заявки на получение ссуды и другие начальные затраты на финансирование, а также сборы за проведение инспекций. Эти расходы характерны как для строительства новых сооружений, так и для покупки земли и готовых зданий (в том числе жилья). Если такие операции с земельной собственностью регистрируются государственным ведомством, возможно получение квартального индикатора из этого источника. Менее удачным индикатором являются данные о финансировании покупок земли и строений; еще менее качественным — стоимость нового строительства. Для расходов, связанных с передачей прав собственности на недвижимость, показателем объема может служить количество таких передач, зарегистрированных соответствующим государственным ведомством. Чтобы учесть структурные изменения, лучше классифицировать эти данные по видам объектов недвижимости (например, дома, квартиры, магазины и комплексы зданий) и другим переменным, которые могут влиять на стоимость (например, по регионам, если установленные в них сборы различаются). В отдельных случаях может возникнуть необходимость вывести показатель в текущих ценах из показателя объема, что потребует дополнительной информации о став-

<sup>9</sup>Заключительные расходы производятся в конце срока службы актива в целях обеспечения безопасности сооружения или восстановления окружающей среды. Заклучительные расходы могут быть значительными в случае атомных электростанций и свалок мусора.

ках налога на передачу прав собственности, комиссионных агентств по продаже недвижимости, расценках на юридические услуги и т.д.

### **Изменения в запасах материальных оборотных средств**

#### **Общие вопросы**

**3.150.** Запасы материальных оборотных средств определяются как товары и некоторые виды услуг<sup>10</sup>, уже произведенные или импортированные, но еще не использованные на потребление, накопление основного капитала или экспорт. Этот разрыв во времени между поступлением продукта и его использованием вызывает проблемы стоимостной оценки. Запасы материальных оборотных средств в явном виде отражаются только в оценках по методу расходов. Однако их необходимо учитывать и в оценках по методу производства (в показателях как выпуска продукции, так и промежуточного потребления), и в оценках доходов (прибыль и приравненные к ней доходы и смешанный доход). Проблемы стоимостной оценки возникают и при использовании других подходов к расчету ВВП, за исключением случаев, когда показатели выпуска продукции или использованных производственных ресурсов представлены в количественных величинах для оценок по методу производства.

**3.151.** Запасы материальных оборотных средств включают материалы и расходные материалы, незавершенное производство, готовую продукцию, товары для перепродажи и материальные оборотные средства военного назначения. Перечисленные компоненты запасов материальных оборотных средств различаются по тому, на какой стадии производственного процесса они находятся, и своей роли в нем. Материалы и расходные материалы — это находящиеся во владении у хозяйственной единицы продукты, которые она намеревается использовать в производстве.

**3.152.** Незавершенным производством является продукция, которая не переработана в достаточной степени до такого состояния, в котором она обычно передается другой институциональной единице. Оно особенно важно для тех видов деятельности, где на завершение производства определенной единицы продукции требуется время, превышающее продолжительность

одного квартала, и такая ситуация может касаться как товаров, так и услуг. Оно должно быть отражено в отношении любого выпуска, который не завершен к окончанию периода, и, даже не будучи завершенной, эта продукция может быть передана другой институциональной единице. В него может входить широкий диапазон продуктов, включая сельскохозяйственные культуры, предназначенный для убоя скот, водные транспортные средства, воздушные суда, компьютерное программное обеспечение и фильмы.

**3.153.** Готовая продукция является частью выпуска продукции и имеет ту же форму, что и ее потребляемый эквивалент. Незавершенное производство также составляет часть выпуска продукции, но его сложнее определить количественно, чем готовую продукцию, поскольку эта продукция не имеет законченной формы. Запасы материальных оборотных средств в форме товаров для перепродажи — это товары, хранящиеся для целей оптовой и розничной продажи и не являющиеся ни частью выпуска, ни частью будущего промежуточного потребления их держателя. Чистое увеличение запасов материальных оборотных средств в форме товаров для перепродажи следует вычитать из объема приобретения товаров для перепродажи, чтобы получить в результате себестоимость проданных товаров, а затем оптовую и розничную наценки, которые определяются как стоимость реализованных товаров за вычетом себестоимости реализованных товаров. Важность разделения отдельных компонентов запасов материальных оборотных средств обусловлена тем, что в них входят различные продукты, и в связи с этим для их дефлирования следует также использовать различные индексы цен.

**3.154.** На практике можно ограничиться рассмотрением действительно крупных по объему компонентов запасов материальных оборотных средств. Запасы материальных оборотных средств в виде незавершенного производства могут иметь большое значение для сельского хозяйства в зависимости от вида производимых сельскохозяйственных культур. Однако составитель статистики может пожелать сосредоточить свое внимание на культурах, производимых на коммерческой основе, ввиду практических проблем, связанных с попытками получить оценку незавершенного производства в условиях натурального сельского хозяйства. В рамках квартальных статистических обследований можно сосредотачиваться на крупных

<sup>10</sup> Запасы услуг включают незавершенное производство сложных продуктов, таких как фильмы, компьютерные программы и архитектурные чертежи, на выполнение которых может потребоваться больше времени, чем один отчетный период.



предприятиях, занятых в горнодобывающей отрасли, обрабатывающей промышленности и дистрибуции.

**3.155.** Хотя изменения в запасах материальных оборотных средств могут составлять лишь небольшой компонент ВВП, они могут существенно колебаться, принимая как резко положительные, так и резко отрицательные значения. Впоследствии этот небольшой компонент может стать одним из основных факторов динамики ВВП. В квартальных данных средний абсолютный квартальный вклад изменения запасов материальных оборотных средств в рост ВВП может оказаться значительным, часто одним из основных факторов квартального роста ВВП. В долгосрочной перспективе вклад изменений запасов материальных оборотных средств в рост ВВП обычно невелик, поскольку часть квартальных колебаний в течение года нейтрализует друг друга. Важность запасов материальных оборотных средств определяется природой этого компонента как резко колеблющейся переменной в экономике. Он представляет собой разность между совокупным спросом (суммой других компонентов ВВП по категориям расходов) и совокупным предложением. Рост запасов материальных оборотных средств отражает предложение, не использованное в течение данного периода, а их снижение показывает объем спроса, удовлетворенного за счет предложения предыдущих периодов. Без учета этих данных оценки по методу расходов будут отражением спроса, а не производства. Данные об изменениях в запасах материальных оборотных средств также важны для анализа, поскольку разрыв между спросом и предложением может быть индикатором тенденций будущих периодов. Например, сокращение запасов материальных оборотных средств свидетельствует о том, что спрос превышает предложение, и потребуются повышение либо выпуска продукции, либо объема импорта, для того чтобы всего лишь обеспечить соответствие предложения текущему уровню спроса.

**3.156.** Особые трудности представляет стоимостная оценка изменений в запасах материальных оборотных средств. Коммерческие организации используют несколько различных вариантов определения первоначальной стоимости, ни один из которых не соответствует концепциям стоимостной оценки, принятым в национальных счетах. Различается и практика изменения запасов материальных оборотных средств — от полных инвентаризаций в физических единицах

до выборочных обследований и оценочного подхода. Проблемы стоимостной оценки запасов материальных оборотных средств иногда не принимаются во внимание, но они являются существенными, что можно проиллюстрировать с помощью нескольких простых, но консервативных предположений: если запасы материальных оборотных средств устойчивы, а совокупные запасы материальных оборотных средств в форме производственных ресурсов и произведенной продукции эквивалентны выпуску продукции за три месяца, и если добавленная стоимость составляет половину произведенной продукции, то изменение цены запасов материальных оборотных средств на один процент приведет к стоимостному эффекту в размере двух процентов от добавленной стоимости за квартал. Таким образом, даже относительно низкие темпы инфляции могут привести к значительному завышению уровня добавленной стоимости, и этот эффект будет в первую очередь сказываться на отраслях, в которых сосредоточены наиболее крупные запасы материальных оборотных средств. Аналогичным образом, незначительное повышение темпов инфляции приведет к завышению роста ВВП.

**3.157.** Нежелательно оценивать изменения в запасах материальных оборотных средств как фиксированное отношение другого компонента расходов к ВВП, поскольку запасы не имеют фиксированной и стабильной связи ни с одним из других компонентов.

### Стоимостные индикаторы

**3.158.** Ряд проблем возникает в отношении данных о запасах материальных оборотных средств. Некоторые предприятия могут использовать компьютеризированный контроль запасов материальных оборотных средств; другие проводят менее частые полные инвентаризации в физических единицах, используя выборочные или индикативные методики для более частых измерений; а некоторые мелкие предприятия могут вообще не проводить измерения своих запасов материальных оборотных средств на квартальной основе. Стоимость запасов материальных оборотных средств может также быть особенно деликатным коммерческим вопросом. Как правило, влияние изменений в стоимостной оценке можно рассчитать более точно на основе более частых данных. Это объясняется тем, что частое поступление данных снижает возможность неравномерной динамики цен и объе-

мов в течение периода. В результате этого при отсутствии каких-либо иных важных различий, например, различий в статистическом охвате или степени детализации данных, годовая сумма квартальных поправок к стоимостной оценке может оказаться более точной, чем поправки, рассчитанные в целом за год. Аналогичным образом, если доступны месячные данные, расчеты следует обычно проводить на месячной основе, с тем чтобы использовать их результаты при составлении квартальных оценок. Все эти факторы необходимо оценивать с учетом условий каждой конкретной страны.

**3.159.** В некоторых странах изменения в запасах материальных оборотных средств в ВВП по методу расходов выводятся как остаток. Остаточный метод можно использовать ежеквартально, даже при прямом расчете годовых показателей. Применение этого метода является целесообразным только в том случае, если имеется полный показатель ВВП, рассчитанный по методу производства, и есть в наличии оценки всех остальных категорий расходов. Однако поскольку запасы материальных оборотных средств должны включаться также в оценки выпуска продукции и промежуточного потребления, необходимость решения проблем измерения по-прежнему остается, хотя иногда существует возможность использовать количественные данные, позволяющие обойти перечисленные проблемы стоимостной оценки. Рассчитанные как остаток, изменения в запасах материальных оборотных средств будут включать также чистое влияние ошибок и пропусков. Принимая во внимание это обстоятельство, составители статистики должны очень тщательно анализировать данный показатель для выявления любых ошибок, которые поддаются непосредственному исправлению. Кроме того, пользователям данных следует рекомендовать быть осторожными при интерпретации оценки изменений в запасах материальных оборотных средств, которые следует обозначить как «изменения в запасах материальных оборотных средств плюс чистые ошибки и пропуски», чтобы подчеркнуть ограничения, свойственные данному показателю. Если прямые данные об изменениях в запасах материальных оборотных средств отсутствуют, то в статистическое обследование предприятий/экономики можно было бы добавить несколько вопросов для определения направления/признаков изменений в запасах: накопление или сокращение запасов произ-

водственных ресурсов, готовой продукции и товаров для перепродажи, а также интенсивность (высокая, средняя или незначительная в течение квартала). Эта качественная информация будет весьма полезна для проведения оценки остаточных значений изменений в запасах материальных оборотных средств.

**3.160.** Не следует применять метод, который заключается в использовании представляемых предприятиями данных об изменениях в запасах материальных оборотных средств по балансовой стоимости без каких-либо поправок. В практике коммерческого бухгалтерского учета обычно используется первоначальная стоимость, что приводит к включению холдинговой прибыли в стоимостные показатели изменений в запасах материальных оборотных средств. Квартальные отчеты о налоге на доходы, а также квартальные отчеты о доходах и финансовая отчетность являются полезными источниками данных о запасах материальных оборотных средств.

**3.161.** *Стоимостная оценка незавершенного производства.* В отношении несельскохозяйственной продукции с производственным циклом продолжительностью не более одного года в СНС 2008 года отмечается, что стоимость добавлений к незавершенному производству можно приблизительно вычислить путем расчета доли от общей суммы затрат на производство продукции за данный период и применения этого соотношения к основной цене готового продукта. Этот метод предполагает, что цены и издержки остаются стабильными за время производства. Таким образом, стоимость выпуска продукции готового продукта распределяется по отчетным периодам, в которых он был произведен, пропорционально издержкам, которые были понесены в каждом периоде. Однако этот метод может не давать удовлетворительных результатов для сельскохозяйственной продукции, поскольку непропорционально большая доля издержек может иметь место при проведении посева в компании, в то время как небольшая, если вообще какая-либо, часть затрат произойдет затем до сбора урожая.

**3.162.** Можно распределить выпуск продукции пропорционально физическому росту урожая, но в ситуациях, когда существуют серьезные климатические риски непосредственно перед тем, как урожай собран, такой подход может дать чрезмерно оптимистические прогнозы вероятного выпуска продукции. Возможно,

более прагматичным было бы использовать распределение по кварталам с учетом прошлого опыта или, в случае множественных урожаев, можно подсчитывать выпуск продукции данного урожая в периоде, когда он собран.

### Индикаторы объема

**3.163.** Данные о запасах материальных оборотных средств по отдельным продуктам у некоторых предприятий могут иметься в форме количественных показателей. Но поскольку запасы материальных оборотных средств включают почти все виды товаров (а также некоторые виды услуг), а компании обычно используют широкий ассортимент продуктов (особенно в качестве производственных ресурсов), этот подход не может быть реализован повсеместно. Однако может существовать возможность получать такие данные по основным компонентам запасов материальных оборотных средств, таким как основные сельскохозяйственные товары, нефть или некоторые виды минерального сырья (цены на эти товары обычно наиболее изменчивы, а запасы таких материальных оборотных средств могут быть большими.) Имея количественные данные, можно обойти проблемы стоимостной оценки путем проведения прямой переоценки количественного изменения запасов материальных оборотных средств за период, используя средние цены базового года (показатели объема) и средние цены за период (показатели в текущих ценах). Результатом будет оценка стоимости произошедших изменений в запасах материальных оборотных средств в натуральных показателях. В текущих ценах это будет лишь приближение к соответствующей категории *СНС 2008 года*, в которую включаются также поправки для учета всех изменений в стоимостных оценках за период между моментом производства и моментом конечных расходов. Эти два показателя будут совпадать, если изменения цен и операции равномерно распределяются в течение квартала.

### Ценовые индикаторы

**3.164.** Используемые ценовые индикаторы могут основываться на составе запасов материальных оборотных средств с использованием ИПЦ, ИЦП, цен в торговле и средних цен на конкретные товары. Уровни запасов материальных оборотных средств на начало и конец периода всегда необходимо дефлировать (но никогда не следует дефлировать изменения в за-

пасах материальных оборотных средств). Если запасы материальных оборотных средств обычно оцениваются по первоначальной стоимости, может быть целесообразно привлечь данные о ценах за несколько предыдущих периодов.

### Ценности

**3.165.** К ценностям относится широкий спектр продуктов, которыми могут владеть за присущую им внутреннюю ценность, таких как, например, драгоценные металлы и камни, антиквариат и другие художественные предметы. Обследования предприятий, вероятно, позволяют получать наиболее точные данные о стоимости этих операций. Методы со стороны предложения, вероятно, занижают стоимость этих предметов, и в этом случае следует избегать использования этого метода оценки. Статистика международной торговли товарами может отражать только производственную, а не рыночную стоимость предметов, которые считаются ценностями. Например, в случае редких монет, которыми владеют за присущую им внутреннюю ценность, в статистике международной торговли товарами будет отражаться лишь стоимость штампованного металла.

**3.166.** Многие статистические органы не разрабатывают ценовые индикаторы для ценностей из-за присущих им сложностей с точки зрения получения таких индикаторов и относительно небольшого размера этого компонента ВВП. Квартальные отчеты о налоге на доходы, а также квартальные отчеты о доходах и финансовая отчетность являются полезными источниками данных о запасах материальных оборотных средств.

### Экспорт и импорт товаров и услуг

#### Стоимостные индикаторы

**3.167.** Основные понятия и определения из шестого издания *Руководства по платежному балансу и международной инвестиционной позиции (РПБ6)* согласуются с *СНС 2008 года*. Следовательно, если статистика платежного баланса составляется в соответствии с *РПБ6*, может не требоваться проведение дальнейших корректировок оценок стоимости, поскольку данные о международной торговле товарами уже должны были быть скорректированы с учетом *РПБ6*. Основным источником данных об экспорте и импорте товаров является СМТТ, составленная с использованием специальных форм отчетности, заполняемых

импортерами и экспортерами. Некоторые страны могут также собирать данные об импорте и экспорте с помощью обследований предприятий, занимающихся внешней торговлей, или систем учета международных операций. Данные об услугах составляются на основе специальных статистических обследований, данных административных систем и систем учета международных операций.

### Ценовые индикаторы для товаров

**3.168.** Таможенная система и другие системы данных о торговле обычно обеспечивают сбор количественной информации (например, о килограммах и литрах), а некоторые страны составляют индексы по единицам объема и единичной стоимости непосредственно на основе информации, содержащейся в таможенных декларациях. На максимальном уровне детализации показатели единичной стоимости и единиц объема объединяются для выведения сводных индексов с использованием весовых коэффициентов из стоимостных данных<sup>11</sup>. Эти индексы обладают различными недостатками, которые делают их непригодными для использования в качестве индексов цен и объемов. Торговая статистика, даже на самом всеобъемлющем уровне, составляется по группам продуктов, а не по отдельным продуктам. Таким образом, каждая группа будет включать в себя продукты с различной спецификацией и разного качества. Единичная стоимость определяется путем деления стоимости импорта или экспорта отдельной группы продуктов на количественный показатель этой же группы. В результате на индекс могут влиять изменения в структуре продуктов, входящих в эту конкретную группу продуктов, что затрудняет отделение изменения базовых цен от изменений качества. Например, конкретная торговая классификация, такая как группа автотранспортных средств, предназначенных для перевозки людей, включает в себя автотранспортные средства в разной комплектации, которая может определять существенные различия в цене. Эта аномалия будет влиять на достоверность оценок объема торговли или промежуточных производственных ресурсов, которые могут быть получены с использованием этих статистических данных.

<sup>11</sup> В «Руководстве по индексам экспортных и импортных цен: теория и практика» (МОТ и другие организации 2009) представлена более комплексная оценка ошибок и систематического смещения при использовании индексов единичной стоимости.

**3.169.** Индексы единичной стоимости могут использоваться для некоторых однородных продуктов, таких как нефть и газ, или когда различия в качестве могут являться минимальными или не измеряться при расчете индексов цен, как это бывает в случае некоторых первичных сырьевых товаров.

**3.170.** В некоторых странах составляются индексы импортных и экспортных цен с использованием данных о котировальных ценах экспорта и импорта. Эти данные собираются у предприятий тем же способом, что и ИЦП. Индексы импортных и экспортных цен не имеют тех же недостатков, что и индексы единичной стоимости, и дают более точные показатели цен и объемов.

**3.171.** Компоненты этих индексов могут также использоваться для дефлирования стоимостных данных в текущих ценах на уровне максимальной детализации для выведения показателей объема. Ценовые индикаторы должны быть согласованы с любыми поправками в стоимостных данных для учета трансфертного ценообразования.

**3.172.** Для проведения расчетов в отношении однородных продуктов более пригоден индекс цен, чем индекс единичной стоимости. Метод индекса цен заключается в выявлении продукции с фиксированными спецификациями и условиями операций для каждого продукта и позволяет выделить влияние изменений цен. Однако система индекса торговых цен может быть дорогостоящей с точки зрения разработки и поддержания ее в рабочем состоянии, и при этом она имеет недостатки, заключающиеся в значительном бремени для респондентов. Кроме того, на фактических ценах сделок, из которых складывается торговля, могут сказываться такие факторы, как смешение цен контрактов, заключенных в разное время, и валютное хеджирование. Учесть эти эффекты в индексе цен может быть непросто.

**3.173.** В некоторых случаях может не быть данных ни по индексам единичной стоимости, ни по индексам цен. В этих случаях выход может заключаться в использовании индексов цен других стран. В отношении импорта можно воспользоваться индексами экспортных цен основных стран-поставщиков. При отсутствии данных по экспортным ценам для отдельных стран-поставщиков их приемлемой заменой может стать индекс цен производителей, хотя цены франко-завод представляют собой менее адекватный

показатель, чем экспортные цены. Предпочтительно получать индекс с достаточно высоким уровнем детализации, с тем чтобы можно было провести дефлирование по различным импортным продуктам по отдельности с целью отражения реальной структуры торговли, а не фиксированной структуры, используемой в индексах страны или стран-поставщиков. Желательно также получать данные по индексам цен нескольких основных стран-поставщиков, для того чтобы учесть различные факторы структурных и ценовых воздействий. Индексы цен должны корректироваться с учетом изменений в обменных курсах между странами-поставщиками и страной-импортером. При удаленности источника импорта желательно принимать во внимание соответствующий лаг, чтобы учесть сроки транспортировки (например, если транспортировка груза занимает два месяца, экспортная цена за январь представляет импортную цену марта).

**3.174.** Для экспорта можно использовать компоненты ИЦП, относящиеся к экспорту товаров. Для полезных ископаемых и основных сельскохозяйственных товаров можно использовать мировые цены для расчета индекса.

**3.175.** Для получения показателя внутреннего производства объем импорта вычитается из совокупной величины расходов. Другими словами, чтобы рассчитать расходы на продукцию внутреннего производства, из совокупных расходов исключается импортная составляющая каждого вида конечных расходов и промежуточного потребления. По этой причине в высшей степени желательно, чтобы дефлирование импорта и импортных составляющих в соответствующих других категориях расходов было в максимальной степени последовательным, с тем чтобы не возникали противоречия в данных, приводящие к ошибкам в совокупном ВВП. Например, различные методы, применяемые для дефлирования данных об импортном капитальном оборудовании в составе накопления и импорта, могут привести к расхождениям в данных, которые скажутся на ВВП.

### Ценовые индикаторы для услуг

**3.176.** Могут существовать индикаторы цен или объема для различных видов экспорта и импорта услуг, при этом общие индексы международной торговли услугами могут отсутствовать. Индикаторы для экспорта услуг могут быть аналогичны индикаторам,

используемым для оценки добавленной стоимости в разбивке по видам деятельности; однако в некоторых случаях, таких, как поездки, могут потребоваться новые индикаторы.

**3.177.** В некоторых случаях составители платежного баланса могут подготовить оценки в текущих ценах для отдельных видов услуг посредством рефляции индикаторов объема экспорта и импорта. Поэтому важно определить, какие методы использовались для оценки торговли услугами.

**3.178.** В других случаях важно иметь другие индексы цен. Гостиничные и транспортные компоненты индекса потребительских цен могут иметь большое значение для оценки экспорта туристических услуг; в то же время цены на гостиничные услуги и транспорт в странах, являющихся основными пунктами назначения, могут иметь непосредственное отношение к расчету импорта туристических услуг (с поправкой на изменения обменного курса). Могут оказаться полезными также индексы цен и косвенные дефляторы цен по конкретным отраслям, использованные при составлении ВВП по методу производства (для экспорта), или по странам-поставщикам (для импорта). Как обсуждалось при рассмотрении метода производства, для случая УФПИК можно использовать дефлированную стоимость кредитов и депозитов.

## ВВП по категориям доходов

### Общие вопросы

**3.179.** Метод доходов используется не так широко, как два других подхода при оценке квартального ВВП, отчасти потому, что требуемые данные, которые могут быть получены на уровне предприятия, могут быть труднодоступны на квартальной основе, поскольку соответствующая финансовая отчетность может составляться только на годовой основе. Кроме того, компоненты доходов не имеют ценовых и объемных составляющих, и по методу доходов ВВП можно оценить только в текущих ценах. ВВП по категориям доходов представляет статьи для счетов образования доходов; таким образом, существует возможность представить счета по институциональным секторам. Оценки в соответствии с методом доходов включают компоненты оплаты труда работников, прибыли и приравненных к ней доходов, смешанного

дохода и налогов за вычетом субсидий на производство и импорт.

**3.180.** Данные по доходам дают полезное представление о распределении ВВП по видам доходов: например, используя их, можно рассмотреть отношение оплаты труда наемных работников и прибыли и приравненных к ней доходов к добавленной стоимости сектора нефинансовых корпораций. Метод доходов требует наличия у предприятий, как минимум, квартальных данных о прибыли, амортизации и подлежащих выплате чистых процентах, поэтому возможность получения данных о доходах предприятий определяет, будут ли составляться независимые квартальные оценки доходов. Эти данные могут иметь особое значение при анализе таких вопросов, как нормы прибыли и рентабельность. Метод доходов потенциально полезен как альтернативный метод измерения ВВП при наличии серьезных проблем с данными, необходимыми для применения других методов; например, если известно, что коэффициенты затрат-выпуска в производственных данных характеризуются быстрыми изменениями в рамках экономического цикла.

**3.181.** Опорные данные для метода доходов могут составляться двумя способами. Оценки доходов можно составлять тем же способом, что и оценки добавленной стоимости при расчете по методу производства, — то есть на основе данных о произведенных товарах и услугах минус использование товаров и услуг, — добавив дополнительный этап, на котором с использованием данных по расходам производится разбивка добавленной стоимости на компоненты: оплату труда наемных работников, чистые налоги на производство и остаточный показатель, представляющий прибыль и приравненные к ней доходы/смешанный доход. Как и в случае метода производства, получение такой информации на квартальной основе обычно невозможно. В качестве альтернативы оценки доходов могут составляться на основе компонентов первичных доходов. В некоторых странах этот метод может применяться на квартальной основе с использованием в качестве индикаторов данных о прибыли, процентах и амортизации.

**3.182.** Если независимая оценка ВВП со стороны доходов не производится, как правило, можно вывести разбивку ВВП по видам доходов с расчетом одной категории как остатка. Такие данные столь же полезны

для анализа, как и результаты полного расчета ВВП. В странах, в которых используется этот метод, как остаток всегда рассчитывается прибыль и приравненные к ней доходы/смешанный доход, поскольку количественное определение этого компонента связано с наибольшими сложностями.

### **Стоимостные индикаторы**

#### **Оплата труда наемных работников**

**3.183.** Оплата труда наемных работников содержит два основных компонента: (а) заработная плата, выплачиваемая в денежной или натуральной форме, и (б) отчисления на социальное страхование, вносимые работодателями. Основные индикаторы можно извлечь из следующих источников:

- административные данные о сборе подоходного налога, налога на фонд заработной платы или отчислений на социальное страхование;
- статистические обследования коммерческих предприятий по вопросам занятости;
- статистические обследования доходов и расходов домашних хозяйств.

В странах с государственным регулированием занятости обычно легко получить четкие определения занятости и соответствующие данные. Данные могут показывать совокупные выплаты или поступления в счет оплаты труда наемных работников, однако иногда можно получить также данные с разбивкой по отраслям или институциональным секторам.

**3.184.** В определение оплаты труда также включаются отчисления в пенсионный фонд и другие отчисления работодателей на социальное страхование. Однако выплаты пенсий, получаемые домашними хозяйствами, не являются оплатой труда наемных работников, хотя эти выплаты могут отражаться таким образом в тех случаях, когда государственные счета составляются на кассовой основе. Данные о программах социального страхования, которыми управляет государство, могут быть легко доступны, однако вероятность доступности данных о частных программах является меньшей, и тогда их необходимо собирать с помощью обследований или извлекать косвенно на основе информации о заработной плате.

**3.185.** Заработная плата в натуральной форме включает товары и услуги, предоставляемые работникам бесплатно или по сниженным ценам. В нее также

входит стоимость упущенного процентного дохода, когда работодатели предоставляют работникам кредиты по сниженным или нулевым процентным ставкам, а также опционы на акции для работников. Что касается товаров и услуг, то не всегда можно провести различие между заработной платой, выплачиваемой в натуральной форме, и промежуточным потреблением. В идеальном случае квартальные исходные данные должны включать и эти статьи доходов. Если данные по некоторым статьям доходов не могут быть получены, и особенно если эти статьи доходов невелики и стабильны, вполне допустимо использовать статьи доходов, по которым имеются данные, в качестве индикативного показателя для тех статей, информация по которым отсутствует (то есть проведение корректировки с помощью косвенного коэффициента путем увязки квартальных данных с опорными годовыми данными, включающими указанные статьи доходов). Однако чем крупнее такие статьи доходов и чем менее они устойчивы, тем больше оснований для сбора дополнительных данных, чтобы можно было учитывать их отдельно.

### Прибыль и приравненные к ней доходы

**3.186.** Индикатор, приближенно равный валовой прибыли и приравненным к ней доходам, можно вывести как сумму операционной прибыли, подлежащих выплате чистых процентов и амортизации. Эти виды данных коммерческого бухгалтерского учета можно получить непосредственно от предприятий путем обследований.

**3.187.** При сборе данных о прибыли следует как можно ближе придерживаться определений системы национальных счетов. «Операционная прибыль» в бухгалтерских счетах ближе к концепции, используемой в национальных счетах, чем некоторые итоговые показатели прибыли, поскольку в данный показатель не входят разовые статьи доходов, такие как прирост стоимости капитала, прибыли и убытки в результате изменения обменных курсов, а также страховые возмещения. В нее также не должны включаться доходы от операций других предприятий, то есть прибыль, полученная в форме дивидендов от дочерних фирм и других видов участия в капитале. В *СНС 2008 года* резервы на покрытие безнадежных долгов не считаются операциями, поэтому их следует добавлять обратно. В контексте квартальных счетов может требоваться не прямое внесение отдельных поправок

путем увязки неполного квартального индикатора с более полными годовыми данными, используемыми в качестве опорных показателей. В коммерческом бухгалтерском учете в показатели прибыли включаются результаты изменений цен на имеющиеся запасы материальных оборотных средств, которые должны быть исключены из показателей национальных счетов. (В этом случае проводится такая же корректировка, как для внесения соответствующих поправок в оценки на основе производства и расходов, то есть корректировка на стоимостную оценку запасов материальных оборотных средств.)

**3.188.** Необходимо также вновь включить в состав прибыли чистые начисленные проценты и амортизацию, для того чтобы приблизить этот показатель к валовой прибыли и приравненным к ней доходам. В связи с этим целесообразно производить сбор данных по указанным статьям одновременно со сбором данных о прибыли, поскольку отношение величины «прибыли и приравненных к ней доходов» к прибыли с большой долей вероятности будет гораздо менее устойчивым, чем отношение прибыли и приравненных к ней доходов к сумме прибыли, чистых процентов и амортизации. Данные по расходам из подробных обследований, проводимых для получения годовых или контрольных данных, дают возможность определить величину прочих расходов, не входящих в категории промежуточного потребления, оплаты труда или налогов на производство. Аналогичным образом, подробные данные по доходам позволят исключить любые статьи, данные по которым поступили не со стороны производства. Если эти факторы незначительны и стабильны, может быть применена корректировка на основе косвенного коэффициента посредством увязки с контрольными показателями. В противном случае следует рассмотреть возможность сбора соответствующих данных на квартальной основе.

**3.189.** На крупных предприятиях доходы часто рассчитываются на квартальной основе или даже ежемесячно, а компании, акции которых котируются на бирже, часто обязаны публиковать такую информацию ежеквартально или каждые полгода. Аналогичным образом, могут иметься данные по государственным предприятиям и рыночным производителям в рамках сектора органов государственного управления. Корпорации, находящиеся в частной собственности,

и некорпоративные предприятия обычно менее расположены к подготовке подробных квартальных счетов.

**3.190.** Многие мелкие предприятия не составляют квартальных счетов, особенно в развивающихся странах. В этих случаях не представляется возможным получить данные о прибыли и приравненных к ней доходах этих предприятий, однако этот показатель можно вывести, оценив объем их производства, промежуточное потребление и оплату труда. Можно воспользоваться теми же индикаторами, что и при составлении оценок добавленной стоимости на основе производственного метода, и вычесть оценки из заработной платы и чистых налогов на производство.

### Смешанный доход

**3.191.** В смешанный доход входят оплата труда наемных работников, потребление основного капитала и доход от инвестиций в тех случаях, когда их нельзя определить по отдельности. Таким образом, смешанный доход будет отражаться для некорпоративных предприятий в секторе домашних хозяйств, который не составляет отдельную финансовую отчетность. Оценки смешанного дохода могут быть получены из обследований доходов домашних хозяйств или другой информации о продажах и доходах этих некорпоративных предприятий.

**3.192.** В случае собственности на жилье можно воспользоваться источниками данных для оценки продукции и добавленной стоимости, прибавив к ним данные по уплаченным налогам на собственность и по оплате труда. Если одни и те же индикаторы используются при расчете ВВП и на основе доходов, и на основе производства, они становятся менее независимыми и более интегрированными.

### Налоги и субсидии на продукцию, производство и импорт

**3.193.** Данные по совокупным налогам на импорт, на добавленную стоимость, другим налогам и субсидиям на продукцию, а также другим налогам и субсидиям на производство обычно можно получить из системы статистики государственных финансов. Несмотря на то что системы статистики государственных финансов обычно относятся к числу источников наиболее точных и своевременных данных, на качестве этих данных могут отрицательно сказываться

некоторые проблемы со сроками отражения информации в учете, как указано в пункте 3.23. Составитель квартального ВВП может быть в состоянии внести поправки в некоторые данные на кассовой основе, с тем чтобы получить данные, приближенные к тем, которые могли бы быть получены на основе метода начисления. В некоторых случаях данные региональных или местных органов управления за последние кварталы могут отсутствовать. В этом случае требуется проведение расчета оценочных показателей. Для крупных составляющих оценка должна основываться на фактических данных о тенденциях в динамике базы налогов и изменениях в налоговых ставках, в то время как менее значимые статьи можно оценивать более простыми методами.

### Индикаторы объема и ценовые индикаторы

**3.194.** Метод на основе доходов ориентирован на использование данных в текущих ценах только потому, что цены на отдельные составляющие доходов не поддаются непосредственному наблюдению. Можно измерить затраты труда в показателях объема и вывести оценки чистых налогов на продукцию по ставкам базового года, однако содержательные показатели цен или объема для налогов на прибыль и приравненные к ней доходы (смешанный доход) и других налогов на производство отсутствуют.

**3.195.** В нескольких странах составляется ВВП на основе доходов в показателях объема путем дефлирования с использованием косвенного дефлятора цен для ВВП, рассчитанного на основе оценок по методу производства или методу расходов. Только в том случае, когда показатель ВВП, рассчитанный на основе доходов, отличается от результатов расчета другим методом, эта операция даст иное значение ВВП, но оно будет отличаться от результатов расчета ВВП другим методом на тот же процент, что и ВВП, исчисленный в текущих ценах. Такой подход применим только для совокупного ВВП, но не для его разбивок по видам доходов. Дефлирование компонентов доходов при помощи обобщенного индекса цен, такого как ИПЦ или косвенного дефлятора цен для ВВП на основе метода производства или метода расходов, дает количественный показатель покупательной способности (называемый в СНС 2008 года «реальным» доходом), который не следует путать с показателями объема продукции.



## Перечень основных рекомендаций

### Общие источники данных

- *Использовать индикаторы, наиболее точно соответствующие определению, классификации и охвату целевой переменной. Следует избегать индикаторов, которые применяют прошлые тенденции или измеряют переменную, которая связана с целевой переменной только посредством динамической взаимосвязи или статистической корреляции.*
- *Включать новые предприятия в обследование сразу после начала их функционирования либо посредством образования дополнительных выборок новых предприятий, либо путем изменения выборки для всей совокупности предприятий.*
- *Отделять ликвидированные предприятия от единиц, не предоставивших ответы. Вклад ликвидированных предприятий в показатели по отрасли следует отражать как равный нулю, а для вклада предприятий, не предоставивших ответы, следует рассчитывать оценочные значения.*
- *Рассматривать точность и надежность вторичных переменных с учетом первостепенных целей обследования при принятии решения о пригодности источников данных. Структура обследования и составление выборки обычно определяются первичными переменными, охватываемыми обследованием, иногда в ущерб другим переменным.*
- *Проводить внесение поправок или процедуры расчета данных по совокупности на основе выборки на детальном уровне с разбивкой по факторам, объясняющим вариации в отношении между целевой переменной и коэффициентами расчета.*
- *Осуществлять тщательный мониторинг индикаторов для своевременного выявления изменений в структуре экономической деятельности.*

### Ценовые показатели и показатели объема

- *Избегать использования индексов единичной стоимости импорта и экспорта при составлении квартального ВВП. Использование этих индексов может привести к неустойчивым оценкам, поскольку они измеряют стоимостные изменения всей группы продуктов. Таким образом, индексы могут отражать последствия изменений качества (например, вызванных изменениями в ассортименте продуктов), а также изменения цен.*
- *Составлять оценки объема на максимально возможном уровне детализации. Например, дефлировать расходы домашних хозяйств на потребление с использованием компонентов ИПЦ, а не общего ИПЦ.*

### Показатели затрат труда

- *Использовать количество отработанных часов вместо численности работников в качестве индикатора затрат труда. Включать неоплачиваемую работу в фактически отработанные часы, но при этом исключать оплачиваемые часы на отпуск по болезни, отпуск для отдыха и официальные праздничные дни. Показатель затрат труда должен наряду с трудом наемных работников также включать трудовой вклад владельцев предприятий и трудовую деятельность самостоятельно занятых лиц.*

### Данные для метода товарных потоков

- *Осуществлять согласованную классификацию импорта и отечественной продукции, чтобы обеспечить распределение товаров по соответствующему конечному использованию (потребление, промежуточные производственные ресурсы и капитальные товары) и избежать двойного учета и завышения/занижения дооценки. Оценки товаров, используемых для строительства/валового накопления основного капитала, должны исключать потребительские товары и сырье, которое будет использоваться в производстве.*
- *По возможности корректировать поставку товаров на изменения запасов материальных оборотных средств. Если поправки не вносятся, то процессом оценки будет подразумеваться, что товары используются в качестве производственных ресурсов, накопления основного капитала или конечного потребления сразу же после их поставки.*

## Приложение 3.1. КНС — Обзор источников данных для выпуска продукции и промежуточного потребления по видам деятельности

Четвертый пересмотренный вариант МСОК			Данные в текущих ценах <sup>а</sup>	Данные о количестве произведенной продукции	Затраты труда <sup>б</sup>	Прочие индикаторы/ Источники данных
Раздел	Подраздел	Описание				
А	01–02	Сельское хозяйство и лесоводство	X	X		Население и потребление домашних хозяйств.
	03	Рыболовство	X	X		Разрешения на ловлю рыбы, потребление домашних хозяйств и экспорт.
В	05–09	Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	X	X		Индекс промышленного производства, экспорт, разрешения на разведку полезных ископаемых, рента и налоги на добытые полезные ископаемые.
С	10–33	Обрабатывающая промышленность	X	X		Индекс промышленного производства и экспорт.
Д	35	Снабжение электричеством, газом, паром и кондиционированным воздухом	X	X		Число новых подключений к электросетям, потребление топлива (промежуточные производственные ресурсы) предполагает устойчивую взаимосвязь между расходом топлива и выпуском продукции.
Е	36–39	Водоснабжение	X	X		Число новых подключений к сетям водоснабжения.
F	41–43	Строительство	X	X		Продажи новых домов, поставки строительных материалов, выданные разрешения на строительство и площадь объектов строительства в квадратных футах/метрах.
G	45–47	Оптовая и розничная торговля	X			Поставка товаров для перепродажи и импорт товаров (за исключением прямого импорта).
Н	49–53	Транспорт и складское хозяйство	X			Число перевезенных пассажиров, количество обработанных грузов (погруженные/выгруженные грузы), число прибытий самолетов и заходов судов в порты.
I	55	Размещение	X			Число посетителей и число ночевков в гостиницах.
	56	Общественное питание	X			Продажи напитков и индекс размещения.

Четвертый пересмотренный вариант МСОК			Данные в текущих ценах <sup>а</sup>	Данные о количестве произведенной продукции	Затраты труда <sup>б</sup>	Прочие индикаторы/ Источники данных
Раздел	Подраздел	Описание				
J	58–63	Информация и связь	X	X		Число вызовов и единиц переданных данных, число телефонных и кабельных соединений, тарифы на рекламу/ количество показов рекламы, а также продолжительность звонков в минутах.
K	64, 66	Финансовые услуги и вспомогательные услуги	X			Кредиты и депозиты, процентные ставки, количество операций, количество снятий в банкоматах, количество чеков, количество кассовых чеков и количество кредитов.
K	65	Страхование и пенсионное обеспечение	X			Количество действительных страховых полисов, дефлированные средние запасы резервов, число пенсионеров и дефлированные средние запасы пенсионных обязательств.
L	68	Операции с недвижимым имуществом	X		X	Совокупные продажи (нового и существующего) жилья, аренда коммерческой недвижимости, арендные ставки и количество свидетельств о праве собственности.
M	69–75	Профессиональные, научные и технические услуги	X		X	Ставки профессиональных сборов и количество разводов, дел и смертей.
N	77-82	Административные и вспомогательные услуги	X		X	
O	84	Государственное управление и оборона; обязательное социальное страхование	X		X	Численность работников Численность получателей пособий по социальному обеспечению
P	85	Образование	X		X	Количество студентов
Q	86-88	Здравоохранение и социальные услуги	X		X	Число стационарных пациентов Число больничных коек Число записей на прием к врачу Число хирургических операций
R	90-93	Искусство, сфера развлечений и отдыха	X		X	Количество билетов на представления, в театры, на мероприятия, в парки.

<sup>а</sup> Данные о текущих ценах могут быть получены из обследований единиц или административных источников данных.

<sup>б</sup> Затраты труда должны измеряться как отработанные часы (оплачиваемые часы, скорректированные на оплачиваемый отпуск и неоплачиваемую работу). Если данные о количестве отработанных часов отсутствуют, то можно рассматривать численность работников.

## Библиография

- Alexander, T., C. Dziobek, M. Marini, E. Metreau, and M. Stanger (2017), *Measure Up: A Better Way to Calculate GDP*, IMF Staff Discussion Note 17/02, Washington, DC: IMF.
- International Labor Organization, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, United Nations, Economic Commission for Europe, and World Bank (2004), *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington, DC: IMF.
- International Labor Organization, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, United Nations, Economic Commission for Europe, and World Bank (2009), *Export and Import Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington, DC: IMF.
- International Monetary Fund (2009), *Balance of Payments and International Investment Position Manual (BPM6)*, Washington, DC: IMF.
- International Monetary Fund (2014), *Balance of Payments and International Investment Position Compilation Guide*, Washington, DC: IMF.
- International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, Statistical Office of the European Union, United Nations, World Tourism Organization, and World Trade Organization (2012), *Manual on Statistics of International Trade in Services, 2010*, New York: United Nations.
- Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States, International Labor Organization, International Monetary Fund, and Organization for Economic Co-operation and Development (2002), *Measuring the Non-Observed Economy: A Handbook*, Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2006), *Compilation Manual for an Index of Service Production*, Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2009), *Measuring Capital: OECD Manual, 2009*, Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2010), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, Paris: OECD.
- Statistics Canada (2003), *Statistics Canada Quality Guidelines*, Ottawa: Statistics Canada.
- United Nations (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev.4*, Statistical Papers, Series M, No.4/Rev.4.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, and Organization for Economic Co-operation and Development (2008), *The System of National Accounts, 2008*, New York: United Nations.
- United Nations (2010), *International Merchandise Trade Statistics: Concepts and Definitions 2010*, New York: United Nations.



# 4

## Источники данных для других компонентов СНС 2008 года

*В настоящей главе представлен обзор последовательности счетов и балансов СНС 2008 года. Она предназначена для того, чтобы дать составителю квартальных оценок валового внутреннего продукта (ВВП) широкое понимание системы национальных счетов и того, как оценки ВВП вписываются в систему национальных счетов в целом. В главе также обозначены основные источники данных, которые могут использоваться для составления этих счетов с квартальной периодичностью. Однако в ней не приводится подробный анализ источников данных и относительной пригодности этих источников для составления последовательности счетов за пределами счета производства. Всестороннее рассмотрение источников данных и методологий для других компонентов счетов и балансов выходит за рамки настоящего Руководства.*

### Введение

**4.1.** СНС 2008 года представляет комплексную последовательность счетов и балансов, в которых регистрируются все потоки (операции, изменения цен и изменения объема) и запасы (на начало и конец периода). Эти счета представляют значительный аналитический интерес и могут также помогать составителям выявлять несоответствия и ошибки в данных. Таким образом, как и в случае годовых счетов, система квартальных национальных счетов (КНС) должна стремиться иметь более широкий охват, чем только ВВП и его компоненты, учитываемые в счете производства.

**4.2.** В предыдущей главе были представлены источники данных для оценки ВВП на основе трех подходов. Подходы по методам расходов и доходов также служат основой для оценки компонентов некоторых других счетов СНС 2008 года, таких как счета доходов и счета операций с капиталом. Например,

некоторые компоненты ВВП по категориям расходов также отражаются на счетах доходов (конечные расходы домашних хозяйств в счетах использования доходов) и счетах операций с капиталом (валовое накопление капитала), а подход к ВВП, основанный на методе доходов, предоставляет данные, используемые в счетах доходов.

**4.3.** Отмечается растущий интерес к этим данным, поскольку серьезные экономические события часто зарождаются в других отраслях экономики, не связанных с товарами и услугами. Например, экономика некоторых стран в значительной степени зависит от денежных переводов или помощи, в то время как другие изменения объема и переоценка стоимости могут становиться важными экономическими событиями в определенные периоды времени. Финансовые рынки, как оказалось, имеют существенное влияние на всю экономику в целом, и они уже вызвали эффекты цепной реакции, имевшие воздействие на всю экономику. Таким образом, многие страны теперь составляют более широкий спектр таких видов данных, и они были включены в Специальный стандарт распространения данных – плюс МВФ и в Инициативу Межведомственной группы в отношении пробелов в данных.

### Общие вопросы

**4.4.** Рассматриваемые в главе 3 общие вопросы, связанные с выявлением и оценкой источников данных, также применяются к другим счетам в последовательности счетов. Как и данные, используемые для оценки компонентов ВВП, квартальные индикаторы для оценки других переменных национальных счетов часто имеют недостатки, которые необходимо устранить.

**4.5.** КНС могут быть расширены за счет включения полной последовательности счетов и балансов

не только для экономики в целом, но также на отраслевой основе и на трехмерной основе по секторам (обычно называемой принципом «от кого к кому»). Однако в конечном итоге выбор и уровень детализации будет зависеть от приоритетов пользователей, наличия индикаторов и стадии развития КНС в стране. На этом выборе также будет сказываться спектр счетов, публикуемых на годовой основе. На начальном этапе формирования системы КНС в нее могут не включаться данные по статьям, не входящим в состав ВВП и его компонентов, им может уделяться меньшее внимание, и они могут быть не столь точными, как квартальные показатели ВВП, однако этими данными не следует пренебрегать, особенно при планировании будущих мер по совершенствованию системы счетов.

**4.6.** Последовательность счетов может быть представлена на валовой или на чистой основе, то есть без вычета или с вычетом потребления основного капитала. Для простоты в дальнейшем рассматриваются валовые показатели, но можно получить и квартальные данные по потреблению основного капитала. В целях получения годовых оценок потребления капитала в соответствии с концепциями *СНС 2008 года* обычно используется метод непрерывной инвентаризации (МНИ). Точно также можно вывести квартальные оценки, дополнив расчеты по методу непрерывной инвентаризации квартальными данными.

**4.7.** Зачастую страны, рассматривающие возможность составления расширенных квартальных счетов, уже делают это на ежегодной основе, поэтому они знакомы с источниками и методологией. Учитывая ключевую роль статистики платежного баланса и финансовой статистики в этой работе, годовые методы можно будет применять на квартальной основе.

### **Институциональные механизмы**

**4.8.** Одним из важнейших вопросов при составлении последовательности счетов в разбивке по институциональным секторам является решение о том, какое ведомство (национальное статистическое агентство или центральный банк) будет отвечать за эту деятельность. Национальное статистическое агентство обычно отвечает за составление оценок ВВП и связанных с ним агрегированных показателей, в то время как центральный банк часто составляет финансовую статистику. На основе такого традиционного механизма статистическое агентство может составлять

счета текущих операций (включая счета операций с капиталом и нефинансовые активы), а центральный банк может составлять финансовые счета и финансовые балансы. Однако при принятии решения относительно ответственного ведомства следует учитывать некоторые основные факторы. К числу таких факторов относятся следующие.

- a. *Правовая основа.* Составители должны определить, какое ведомство наделено юридическими полномочиями составлять статистику или собирать исходные данные от соответствующих институциональных единиц. Центральный банк может иметь полномочия собирать данные от ограниченного числа финансовых единиц, но может и не иметь полномочий собирать данные от нефинансовых единиц. С другой стороны, национальное статистическое агентство может регулироваться законом о статистике, который позволяет ему собирать данные от всех единиц-резидентов.
- b. *Имеющиеся в распоряжении ресурсы.* Хотя статистическое агентство может иметь полномочия собирать данные, оно может не располагать ресурсами для этого или для расширения процесса составления за рамки оценок ВВП и соответствующих агрегированных показателей. Таким образом, на первом этапе центральный банк может взять на себя ответственность за составление финансовых счетов и балансов.
- c. *Потребности и виды использования.* Центральный банк, возможно, уже составляет ограниченные отраслевые счета для финансового сектора для внутреннего или внешнего использования. Таким образом, расширение охвата для включения в него финансовых счетов может не потребовать значительного увеличения ресурсов.

**4.9.** Поэтому многие страны могут принять «особый подход» к составлению полной последовательности отраслевых счетов и балансов, когда центральный банк занимается финансовыми счетами и балансами, а статистическое агентство — счетами текущих операций. Этот механизм требует постоянной координации между двумя органами для обеспечения того, чтобы классификация институциональных единиц была согласованной и чтобы использовались одни и те же источники данных, когда это возможно. Такая координация должна способствовать сведению к минимуму различий между чистым кре-

дитованием/чистым заимствованием в счетах операций с капиталом и чистым кредитованием/чистым заимствованием в финансовых счетах. В теории эти два сводных показателя должны быть одинаковыми, однако на практике этого никогда не происходит из-за различий в данных (например, временных периодов, охвата и определений), отсутствия данных и ошибок при составлении. Когда между ведомствами налажено эффективное сотрудничество, они могут разбираться и объяснять, а в конечном итоге устранять некоторые из причин расхождений между этими двумя сводными показателями. Эффективным инструментом для выявления проблем в исходных данных является анализ этих расхождений.

### **Определение источников данных**

**4.10.** Для составления последовательности счетов для институциональных секторов экономики требуется большой объем данных. Поэтому при рассмотрении процесса подготовки статистики, составитель может сначала пожелать определить, какие данные являются доступными в настоящее время и как эти данные могут быть использованы, прежде чем принимать решение о начале новых инициатив по сбору данных. Существующие источники данных могут включать финансовые данные/данные органов регулирования (например, банковскую статистику и статистику по ценным бумагам), другие административные данные, существующие обследования и статистические данные из макроэкономических основ (статистика платежного баланса и международной инвестиционной позиции [МИП], статистика государственных финансов, а также денежно-кредитная и финансовая статистика). Составитель также должен установить матрицу доступности данных. Для каждой операции/инструмента и отрасли в этой матрице должны быть указаны имеющиеся источники данных, в том числе зеркальные данные (или данные контрагентов) и данные для перекрестных проверок. Если имеется несколько источников одновременно, то эти источники следует ранжировать с точки зрения их точности и достоверности с учетом своевременности. Например, составитель может принять решение использовать своевременные, но при этом менее точные данные для первого набора оценок и использовать более точные, но менее своевременные данные для их пересмотра. На следующем этапе следует определить пробелы в данных и способы их устранения. При попытках запол-

нить пробелы в данных следует тщательно учитывать такие факторы, как стоимость сбора данных и их своевременность. Составитель должен также учитывать возможные методы оценки для устранения пробелов в данных в отсутствие подходящих исходных данных.

## **Счета для экономики в целом**

### **Основные агрегаты для экономики в целом**

**4.11.** Последовательность счетов для экономики в целом включает в себя такие важные балансирующие статьи, как валовой национальный доход (ВНД), валовой располагаемый доход, сбережение и чистое кредитование/чистое заимствование. Последовательность счетов для экономики в целом можно составить на раннем этапе подготовки КНС, если имеются в наличии данные о квартальном ВВП по видам расходов и о квартальном платежном балансе.

**4.12.** Системы национальных счетов обычно идут «сверху вниз» по последовательности счетов, начиная с баланса на производственных счетах (то есть добавленная стоимость на отраслевой основе и ВВП для экономики в целом), и с последующим расчетом балансирующих статей по счетам доходов и операций с капиталом. В некоторых случаях могут иметься в наличии данные финансовых счетов, и может оказаться возможным составить финансовые счета и чистое кредитование/чистое заимствование. Поскольку информация из многих источников данных по операциям между резидентами представляется в разрезе институциональных секторов, составление счетов для экономики в целом также оказывает помощь в составлении некоторых данных по институциональным секторам.

**4.13.** Счета производства и доходов являются счетами текущих операций в системе. Счета операций с капиталом, финансовые счета и счета других изменений в активах являются счетами накопления.

### **Счета текущих операций**

#### **Счет производства**

**4.14.** Счет производства на валовой основе в качестве ресурсов показывает выпуск продукции в базисных ценах, а в качестве использования — промежуточное потребление. Балансирующей статьёй для институционального сектора является добавленная стоимость, а когда добавляются налоги за вычетом суб-

сидий на продукцию, балансирующей статьей для экономики в целом является ВВП. Помимо того что прямой расчет выпуска продукции и промежуточного потребления обеспечивает полное представление счета производства и более полное представление процесса производства, он также является надлежащим методом составления, позволяющим проводить согласование данных с другими источниками и раскрывающим результаты принятых допущений.

## Счета доходов

**4.15.** *СНС 2008 года* представляет последовательность счетов доходов, которые показывают следующее:

- a. как доходы образуются в разбивке по институциональным секторам,
- b. как доходы распределяются между институциональными секторами и остальным миром,
- c. как доходы перераспределяются в виде текущих трансфертов между институциональными секторами и остальным миром, и
- d. как располагаемые доходы распределяются домашними хозяйствами, единицами органов государственного управления и некоммерческими организациями, обслуживающими домохозяйства (НКОДХ) между конечным потреблением и сбережением.

Счета рассматриваются отдельно. Помимо специфических для каждого счета вопросов существуют некоторые общие проблемы, которые имеют отношение к КНС и касаются сразу нескольких счетов доходов.

**4.16.** Вопросы сроков учета становятся особенно значимыми в случае некоторых статей квартальных счетов доходов. Доходы могут выплачиваться единовременно, а не равномерно на протяжении года. Примерами единовременных выплат являются дивиденды, проценты, налоги, а также премии работникам. Основопологающий принцип учета СНС 2008 года заключается в использовании метода начисления. Таким образом, операция должна учитываться в момент возникновения требования, а не платежа по нему. Как отмечалось в главе 3, время отражения в учете также играет определенную роль и в годовых национальных счетах, однако в КНС ее последствия проявляются более отчетливо.

**4.17.** Для решения этих проблем, связанных со временем учета, целесообразно разделить платежи на две

категории исходя из их отношения к предыдущим периодам.

- a. Платежи, которые носят чисто специальный характер, отражаются в учете в том периоде, в котором они фактически произведены. Например, дивиденды, как правило, рассчитываются только после подведения итогов финансового года и даже могут быть не связаны с прибылью компании в течение завершившегося года.
- b. Платежи, которые однозначно связаны с указанным периодом (например, начисленные в предыдущем периоде или начисленные за несколько отчетных периодов), должны быть отнесены к тем периодам, в которых они начислялись.

**4.18.** Примерами таких платежей являются налоги на доходы и продукцию, которые могут взиматься в последующем периоде, а также отпускные выплаты, которые накапливаются на протяжении года и которые работники могут востребовать в случае прекращения трудового договора до наступления срока их выплаты. Для получения данных в соответствии с принципом начисления существуют такие варианты, как проведение обследований предприятий, если они ведут учет на основе принципа начисления, отнесение данных о произведенных платежах к соответствующим прошлым периодам или оценка начисленного дохода по данным о лежащих в его основе потоках (например, подоходных налогов — исходя из данных о заработной плате и прибыли, возможно, с учетом лага). Когда эти вопросы рассматриваются в контексте составления квартальных счетов, составитель может также обнаружить необходимость корректировки годовых данных для соблюдения принципов начисления.

**4.19.** Применение принципов начисления в отношении квартальных данных в таких случаях может быть связано со столь серьезными практическими и концептуальными проблемами, что это станет препятствием для окончательного оформления оценок. Возможно, в этих случаях лучше публиковать данные на кассовой основе с четким указанием на существующие в данных проблемы, чем не публиковать ничего или публиковать скорректированные оценки, неподкрепленные заслуживающими доверия объяснениями или основаниями.

## Счет образования доходов

**4.20.** Счет образования доходов показывает расчет прибыли и приравненных к ней доходов/сме-



шанного дохода как разности между ВВП и суммой оплаты труда наемных работников и налогов за вычетом субсидий на производство и на импорт. Данный счет демонстрирует тождество, которое лежит в основе метода расчета ВВП на основе доходов. Соответственно, требуемые данные уже составлены, если используется метод доходов или была произведена разбивка ВВП по видам доходов, в которой прибыль и приравненные к ней доходы/смешанный доход расчитаны как остаток.

#### **Счет первичного распределения доходов**

**4.21.** В счете первичного распределения доходов показывается расчет национального дохода. Первичные доходы включают оплату труда и доходы от собственности (проценты, дивиденды и т.д.). Проводимые между резидентами операции, связанные с распределением доходов, взаимно компенсируются в масштабах всей экономики. Таким образом, валовой национальный доход (ВНД) можно рассчитать просто как сумму ВВП и первичных доходов, подлежащих получению от остального мира, за вычетом первичных доходов, подлежащих выплате остальному миру. Статьи внешних первичных доходов могут быть получены из платежного баланса, а источниками данных для них, как правило, являются статистические обследования предприятий или документы банковского учета.

**4.22.** Для составления счета первичного распределения доходов необходимы оценки доходов от собственности, выплаченных резидентами другим резидентам. Некоторые компоненты могут быть получены как побочные продукты функционирования системы финансового регулирования или из обследований финансового сектора. Дивиденды можно оценить на основе данных обследования предприятий или опубликованной отчетности компаний, акции которых котируются на фондовой бирже. В качестве альтернативы может быть разработана модель, основанная на оценках прибыли (с учетом разницы во времени получения прибыли). Характер динамики дивидендов зависит от условий страны, в частности, от законодательства, регулирующего деятельность компаний, сложившейся коммерческой практики и налогового законодательства. Предсказуемость этой динамики можно оценить исходя из характеристик годовых колебаний в прошлом. Определить характер сезонных колебаний

в пределах года может быть невозможно без дополнительной информации, однако с сезонностью связано не столь много серьезных проблем для анализа.

#### **Счет вторичного распределения доходов**

**4.23.** В счете вторичного распределения доходов отражается расчет располагаемого дохода из национального дохода, принимая во внимание перераспределение доходов посредством налогов, отчислений на социальное страхование, социальных пособий и других трансфертов. Статистические данные о трансфертах, выплаченных органами государственного управления, как правило, можно получить из статистики государственных финансов. Прочие статьи включают страховые премии и возмещения (кроме страхования жизни), сведения о которых можно получить от органов регулирования или оценить на основе распределенных годовых величин, если их начисление осуществляется равномерно на протяжении года. Данные по международной помощи, отчислениям на социальное страхование и выплатам органам государственного управления других стран, а также по другим текущим трансфертам остальному миру и из остального мира можно получить из платежного баланса.

#### **Счет использования располагаемого дохода**

**4.24.** В счете использования располагаемого дохода в качестве ресурсов выступает располагаемый доход. В качестве использования показывается конечное потребление домашних хозяйств, НКОДХ и органов государственного управления. Располагаемый доход переносится из счета вторичного распределения доходов, а потребление рассчитывается в рамках исчисления ВВП на основе расходов. Балансирующей статьёй является сбережение, которое представляет значительный интерес с аналитической точки зрения.

#### **Счета накопления**

##### **Счет операций с капиталом**

**4.25.** Счет операций с капиталом показывает величину сбережений (извлеченных в качестве баланса счетов использования располагаемого дохода) и капитальных трансфертов, которые используются для финансирования накопления и потребления основного капитала, при этом балансирующей статьёй является чистое кредитование/чистое заимствование.

Сбережение переносится из счета использования располагаемого дохода, а накопление рассчитывается так, как было показано при рассмотрении метода исчисления ВВП на основе расходов. Данные по капитальным трансфертам, подлежащим выплате или получению органами государственного управления, могут быть получены из статистики государственных финансов. Данные по капитальным трансфертам между резидентами и нерезидентами могут быть получены из платежного баланса. Балансом является чистое кредитование/чистое заимствование. Чистое кредитование/чистое заимствование для экономики в целом равно сальдо счетов текущих операций и операций с капиталом в платежном балансе.

### ФИНАНСОВЫЙ СЧЕТ

**4.26.** Финансовый счет показывает изменения, вызванные операциями с финансовыми активами и пассивами. Они классифицируются по видам инструментов. Данные о запасах финансовых активов или обязательств с разбивкой по секторам-контрагентам часто можно без труда получить от финансовых корпораций как побочный продукт регулирования или текущего наблюдения за деятельностью финансового сектора. Финансовые корпорации, как правило, сравнительно велики и имеют развитую систему отчетности, вследствие чего сбор данных о финансовых запасах является вполне реалистичным и осуществимым. Напротив, сбор данных о контрагентах по этим операциям (например, нефинансовых корпорациях, органах государственного управления, домашних хозяйствах) может оказаться невозможным, поскольку они могут быть слишком многочисленными, небольшими по размеру и имеющими менее развитую систему отчетности. Кроме того, значительная часть финансовых операций совершается с участием финансового посредника в качестве одной из сторон.

**4.27.** Данные об операциях могут быть доступны не всегда, и иногда в качестве репрезентативных данных могут использоваться разности между величинами на начало и на конец отчетного периода счета балансов. Однако такой процесс оценки не является надлежащим. Кроме того, разность между начальными и конечными величинами помимо изменений, вызванных операциями, также включает в себя переоценку стоимости и другие изменения в объеме активов. Таким образом, оценки для операций в виде

разности между величинами начального и конечного периода в счете балансов вводят в заблуждение и не согласуются с информацией из счетов текущих операций. Более того, данные о переоценке стоимости и других изменениях в объеме являются полезными с аналитической точки зрения, и их следует представлять отдельно в соответствующих счетах (см. *Счета других изменений в активах и счет переоценки*).

**4.28.** Для проверки или дополнения данных, полученных от финансовых корпораций, могут быть доступны и другие источники. Данные по финансовым операциям органов государственного управления часто можно получить непосредственно. Финансовый счет платежного баланса отражает операции с нерезидентами. Важно, чтобы во всех этих источниках использовались согласованные классификации и методы стоимостной оценки. Полная согласованность в определениях позволяет проводить сверку данных по государственным и внешним операциям с финансовым сектором. Кроме того, для получения более полных итоговых величин могут использоваться данные по операциям, в которых не участвует финансовый сектор. Эти данные также будут способствовать одновременному составлению счетов по институциональным секторам.

**4.29.** Более сложной может оказаться задача получения информации о финансировании за счет акционерного капитала и акций инвестиционных фондов. Такое финансирование может исходить от нефинансовых структур, и поэтому данные могут быть менее доступными. Данные по компаниям, акции которых котируются на бирже, могут быть получены из реестров фондовых бирж. В других случаях требования в отношении регистрации компаний включают наличие акционерного капитала. В остальных случаях необходимо проведение обследований. В некоторых странах базы данных по отдельным ценным бумагам могут содержать данные о выпуске долговых и долевыми ценными бумагами, а также информацию об их владельцах.

**4.30.** Балансирующей статьей финансового счета является чистое кредитование/чистое заимствование. Чистое кредитование/чистое заимствование в финансовом счете концептуально идентично соответствующей статье счета операций с капиталом. На практике, если соответствующие величины выводятся независимо друг от друга, они могут существенно

различаться ввиду ошибок в составлении и отсутствия данных.

#### Счет других изменений в активах

**4.31.** На этих счетах отражаются изменения стоимости активов и обязательств между запасами стоимости на начало и на конец периода, возникающих в результате потоков неденежных операции (других потоков). Они регистрируют два основных вида изменений следующим образом:

- a. изменения, связанные с холдинговыми прибылями или убытками, отражаются на счете переоценки, и
- b. все другие изменения считаются изменениями в объеме и отражаются в «счетах других изменений в объеме активов».

#### Счет других изменений в объеме активов

**4.32.** Этот счет в свою очередь выполняет следующие три функции:

- a. На нем регистрируется экономическое возникновение и исчезновение активов.
- b. На нем регистрируются исключительные непредвиденные события, влияющие на экономические выгоды, которые могут быть получены от активов.
- c. На нем регистрируются изменения в классификациях институциональных единиц и структуре активов, имеющих у институциональных единиц.

#### Счет переоценки стоимости

**4.33.** На этом счете регистрируются номинальные холдинговые прибыли, которые затем могут быть разделены на нейтральные холдинговые прибыли и реальные холдинговые прибыли. Номинальная холдинговая прибыль, имеющая отрицательное значение, является холдинговым убытком. Расчет холдинговых прибылей и убытков требует ведения учета активов, приобретенных и выбывших в течение периода, а также цен, по которым они были приобретены и отчуждены. Также необходимо знать цены активов на начало периода. Это означает необходимость разработки соответствующих индексов цен для различных групп активов. Такого рода информация может иметься для отдельных финансовых активов, таких

как котируемые акции; однако в случае нефинансовых активов она является более ограниченной, хотя в некоторых странах имеются индексы цен на жилую и коммерческую недвижимость, и им уделяется приоритетное внимание в рамках Инициативы межведомственной группы для устранения пробелов в данных и показателей финансовой устойчивости, которые были разработаны в МВФ. Что касается других нефинансовых активов, то к запасам могут применяться те же дефляторы, которые применяются к соответствующей части накопления капитала.

#### **Балансы активов и пассивов**

**4.34.** Балансы показывают стоимость активов и обязательств на начало и конец периода. Разность между величинами в балансах на начало и на конец периода обусловлена денежными операциями, переоценками стоимости и другими изменениями. Операции с нефинансовыми активами отражаются в счетах операций с капиталом, а операции с финансовыми активами — в финансовых счетах. Данные о переоценках стоимости могут быть получены отдельно или как остаток. Та часть балансов, в которой представлены финансовые активы и обязательства, использует сходные источники данных и должна быть совместима с данными по операциям, отражаемым в финансовых счетах. МИП в платежном балансе является эквивалентом балансов финансовых активов и обязательств в национальных счетах.

**4.35.** Для выведения оценок по нефинансовым активам используются на методы, аналогичные тем, на которые применяются при составлении годовых счетов. По запасам материальных оборотных средств из тех же источников, из которых поступают сведения об изменениях в запасах материальных оборотных средств, можно получить либо данные по запасу материальных оборотных средств, либо оценки изменений в величине этих запасов со времени последней оценки их уровня. Для земли базовый объем постоянен или меняется, но медленно. По основному капиталу такие оценки, как правило, основаны на расчетах по методу непрерывной инвентаризации (МНИ). Те же проблемы возникают и в отношении оценок потребления основного капитала. Можно проводить расчеты ежеквартально или получать данные путем интерполяции годовых величин. Капитал в показателях объема, как правило, наиболее устойчив, в то

время как цены на активы могут быть подвержены колебаниям. Таким образом, при наличии индексов цен для каждого из основных видов активов (например, земли, зданий и различных категорий оборудования) показатели, выраженные в текущих ценах, предпочтительнее выводить из показателей объема каждого из компонентов.

**4.36.** Сбор данных по балансам активов и пассивов в большей степени подвержен проблемам стоимостной оценки, чем в случае данных по операциям. Ввиду того, что в коммерческом бухгалтерском учете некоторые данные, характеризующие запасы, оцениваются по первоначальной, а не по текущей стоимости, может потребоваться внесение поправок (хотя для этого потребуются допущения относительно структуры). Надлежащей практикой является получение информации об используемых методах стоимостной оценки одновременно со сбором стоимостных данных.

**4.37.** Данные балансов полезны для расчета производительности (с использованием показателей затрат капитала) и анализа решений, касающихся расходов и сбережения (через эффекты благосостояния). Соответственно, наблюдается растущая заинтересованность со стороны экономистов и исследователей в этих данных.

## Счета по институциональным секторам

### Обзор

**4.38.** Счета институциональных секторов могут вводиться одновременно или, что является более распространенной практикой, разрабатываться постепенно в несколько этапов. Счета секторов государственного управления и финансовых корпораций могут вводиться первыми в связи с доступностью исходных данных, полезности этой статистики для целей анализа и желательности включения данных в систему национальных счетов, что позволило бы связать эти сектора с остальной экономикой. С другой стороны, данные по секторам домашних хозяйств и НКОДХ обычно получить сложнее. Таким образом, эти сектора на начальном этапе могут быть объединены в один, и данные по ним могут рассчитываться как остаток. Система *СНС 2008 года* является мощным инструментом для заполнения пробелов благодаря комплексному представлению взаимосвязей и последовательному учету контрагентов.

**4.39.** Составление финансовых счетов может оказаться более простой задачей, чем составление счетов текущих операций и операций с капиталом, поскольку данные по операциям и запасам финансовых активов или обязательств с разбивкой по секторам-контрагентам часто можно без труда получить от финансовых корпораций как побочный продукт регулирования или осуществления текущего наблюдения за финансовым сектором. Составители данных часто обнаруживают, что осознание полезности счетов институциональных секторов приходит только после того, как соответствующие данные становятся доступными, поэтому составителям статистики следует предвидеть потенциальные направления использования этих данных. По некоторым институциональным секторам счета доходов могут быть составлены раньше счетов операций с капиталом вследствие недостаточности данных по операциям с активами, бывшими в употреблении.

**4.40.** Во вставке 4.1 представлена последовательность в форме матрицы, аналогичной таблицам 2.13 и 2.14 в *СНС 2008 года*. Формат таблицы подчеркивает взаимосвязи между секторами. Таблица приведена для придания данным наглядности и не должна рассматриваться как рекомендуемый основной формат представления данных для публикации КНС по двум причинам: (i) ввиду того что на практике можно ожидать отсутствия на начальном этапе некоторых счетов и секторов и (ii) поскольку в КНС обычно подчеркивается характер данных как временных рядов, основная форма их представления должна быть ориентирована именно на этот аспект.

**4.41.** основополагающим принципом составления счетов институциональных секторов является использование данных контрагентов. Это означает, что информацию по любой операции, в которой участвовали две стороны, следует получать от той из них, от которой эта информация может быть получена наиболее эффективным способом. Например, данные о процентах, подлежащих выплате органами государственного управления домашним хозяйствам, можно получить от одного или относительно небольшого числа государственных учреждений вместо сбора данных по большому количеству домашних хозяйств. Использование информации контрагентов равнозначно использованию товарных балансов в счетах товаров и услуг и в счетах производства для

Вставка 4.1. Последовательность счетов и балансы в СНС 2008 года

Использование				Операции и балансирующие статьи	Ресурсы			
Экономика в целом	Остальной мир	Товары и услуги	Итого		Экономика в целом	Остальной мир	Товары и услуги	Всего
		499	499	Импорт товаров и услуг		499	499	
	540		540	Экспорт товаров и услуг			540	540
		3604	3604	<b>Счет производства</b> Выпуск	3604			3604
1883			1883	Промежуточное потребление			1883	1883
		141	141	Налоги на продукты	141			141
		-8	-8	Субсидии на продукты (-)	-8			-8
1854			1854	Добавленная стоимость, валовая / Валовый внутренний продукт				
222			222	Потребление основного капитала				
				<b>Счет образования доходов</b> Добавленная стоимость, валовая / Валовый внутренний продукт	1854			1854
1150			1150	Оплата труда				
235			235	Налоги на производство и импорт				
-44			-44	Субсидии				
452			452	Операционная прибыль, валовая				
61			61	Смешанный доход, валовой				
				<b>Счет первичного распределения доходов</b> Операционная прибыль, валовая	452			452
				Смешанный доход, валовой	61			61
	6		6	Оплата труда	1154	2		1156
			0	Налоги на производство и импорт	235			235
			0	Субсидии	-44			-44
391	44		435	Доходы от собственности	397	38		435
1864			1864	Сальдо первичных доходов, валовое / Национальный доход, валовой				
				<b>Счет вторичного распределения доходов</b> Сальдо первичных доходов, валовое / Национальный доход, валовой	1864			1864
1212	17		1229	Текущие трансферты	1174	55		1229
212	1		213	Текущие налоги на доходы, имущество и т.д.	213	0		213
333	0		333	Чистые отчисления на социальные нужды	333	0		333
384	0		384	Социальные пособия (кроме социальных трансфертов в натуральной форме)	384	0		384
283	16		299	Другие текущие трансферты	244	55		299
1826			1826	Располагаемый доход, валовой				
				<b>Счет использования располагаемого дохода</b> Располагаемый доход, валовой	1826			1826
1399			1399	Расходы на конечное потребление			1399	1399
11	0		11	Поправка на изменение в пенсионных правах	11	0		11
427			427	Валовое сбережение				
				<b>Счет операций с капиталом</b> Валовое накопление капитала			414	414
376			376	Валовое накопление основного капитала			376	376

Вставка 4.1. Последовательность счетов и балансы в СНС 2008 года (продолжение)

Использование				Операции и балансирующие статьи	Ресурсы			
Экономика в целом	Остальной мир	Товары и услуги	Итого		Экономика в целом	Остальной мир	Товары и услуги	Всего
-222			-222	Потребление основного капитала			-222	-222
				<i>Валовое накопление основного капитала по типам активов</i>				
28			28	Изменения в запасах материальных оборотных средств			28	28
10			10	Приобретение ценностей за вычетом выбытия			10	10
0			0	Приобретение произведенных активов за вычетом выбытия			0	0
				Капитальные трансферты, подлежащие получению	62	4		66
				Капитальные трансферты, подлежащие выплате	-65	-1		-66
10	-10		0	<i>Чистое кредитование (+) / чистое заимствование (-)</i>				
				<b>Финансовый счет</b>				
				<i>Чистое кредитование (+) / чистое заимствование (-)</i>	10	-10		0
436	47		483	Чистое принятие обязательств	426	57		483
				<b>Счет других изменений в объеме активов</b>				
13			13	Совокупные другие изменения в объеме	3			3
-7			-7	Произведенные нефинансовые активы				
17			17	Непроизведенные нефинансовые активы				
3			3	Финансовые активы	3			3
				<b>Счет переоценки стоимости (холдинговые прибыли / убытки)</b>				
280			280	Нефинансовые активы				
84	7		91	Финансовые активы / обязательства	76	15		91
				<b>Начальный баланс активов и пассивов</b>				
4621			4621	Нефинансовые активы				
8231	805		9036	Финансовые активы / обязательства	7762	1274		9036
				<i>Чистая стоимость капитала</i>	5090	-469		4621
				<b>Совокупные изменения активов и обязательств</b>				
482			482	Нефинансовые активы				
523	54		577	Финансовые активы / обязательства				
				<i>Изменения чистой стоимости, совокупные</i>	500	-18		482
				<i>Сбережения и капитальные трансферты</i>	202	-10		192
				<i>Другие изменения в объеме активов</i>	10			10
				<i>Холдинговые прибыли / убытки</i>	288	-8		280
				<b>Конечный баланс</b>				
5103			5103	Нефинансовые активы				
8754	859		9613	Финансовые активы / обязательства	8267	1346		9613
				<i>Чистая стоимость капитала</i>	5590	-487		5103

заполнения пробелов. Информация контрагентов приобретает особое значение в контексте квартальных счетов, где более высока вероятность пробелов в данных. Следует учитывать тот факт, что стороны, предоставляющие данные, могут не всегда быть в состоянии сообщить сведения об институциональной принадлежности контрагентов, если у них нет для этого достаточной информации или стимулов.

**4.42.** Использование информации о контрагентах также обеспечивает основу для представления данных в формате «от кого к кому». Такой формат представления подходит для демонстрации связей между различными частями экономики, а также потенциальной цепной реакции<sup>1</sup>.

**4.43.** Если счета производства основаны на результатах обследований предприятий и других единиц, составление данных по производству в разбивке по институциональным секторам является практически осуществимой задачей. Все, что для этого необходимо, — это идентификация в соответствующем обследовании институционального сектора, к которому относится конкретная институциональная единица. При этом некоторые из менее прямых методов могут не давать никакой разбивки по институциональным секторам.

**4.44.** Метод расчета ВВП по доходам является основой для составления счетов доходов по институциональным секторам. Наличие данных о ВВП по компонентам доходов и институциональным секторам дает возможность составления счетов первичных доходов в разбивке по институциональным секторам. Таким образом, квартальные счета по институциональным секторам в странах, составляющих квартальные оценки ВВП с использованием метода расчета по доходам, как правило, разработаны лучше.

**4.45.** Практическая возможность составления оценок накопления основного капитала по институциональным секторам существует в том случае, когда данные собираются с покупателей, а не с поставщиков капитальных объектов. Такие оценки являются важным компонентом счетов операций с капиталом. Данные счетов по институциональным секторам должны включать бывшие в употреблении активы,

в то время как для экономики в целом операции с существующими активами в значительной степени взаимно компенсируются (за исключением операций с нерезидентами, информация о которых может быть получена из статистики внешней торговли и статистики платежного баланса, а также продажи предприятиями и органами государственного управления подержанных транспортных средств домашним хозяйствам). Эти соображения относятся и к отражаемым в балансах запасам нефинансовых активов. Их совокупная величина, подобно величине запасов для экономики в целом, вероятно, будет стабильной, хотя операции с бывшими в употреблении активами могут представлять собой более значимый вопрос.

**4.46.** Финансовые счета и финансовые компоненты балансов, как правило, относятся к разряду более полных данных по институциональным секторам. Данные балансов часто уже собраны с финансовых корпораций. Если контрагенты по каждой операции, каждому активу или обязательству классифицированы по институциональным секторам, эти данные являются прочной основой для составления данных по всем секторам, а не только по самим финансовым корпорациям. Помимо этого, в данных платежного баланса и МИП страны будут представлены операции, активы и обязательства, сторонами в которых выступают нерезиденты и резиденты, не относящиеся к сектору финансовых корпораций. Следует также принимать во внимание финансовые операции и запасы активов и обязательств, не включенные в данные финансового сектора и платежного баланса, такие как участие домашних хозяйств в акционерном капитале корпораций и прямые финансовые отношения между нефинансовыми корпорациями.

**4.47.** Если эти счета составляются независимо друг от друга, то чистое кредитование/чистое заимствование отдельно по счету операций с капиталом и по финансовому счету обеспечивает их взаимную проверку. В ином случае, если доступен только один счет, его балансирующая статья может служить отправной точкой для составления другого счета. Конечно, несмотря на то что взаимосвязь между балансирующими статьями двух этих счетов представляет собой концептуальное тождество, балансирующая статья представляет лишь небольшой остаток нескольких крупных статей, и при наличии ошибок в любом из рядов дан-

<sup>1</sup>Пример матрицы «от кого к кому» приведен в таблицах 8.11–8.15 справочника «Финансовое производство, потоки и запасы в системе национальных счетов» (Организация Объединенных Наций и Европейский центральный банк, 2014).

ных, представляющих компоненты счета, качество балансирующей статьи может оказаться низким.

### **Нефинансовые корпорации**

4.48. Необходимые данные можно получить из прямых обследований корпораций, однако такие обследования могут не проводиться на квартальной основе. Данные по нефинансовым корпорациям могут поступать в результате подачи информации в соответствии с требованиями законодательства, регулирующего деятельность компаний. Кроме того, от компаний, акции которых котируются на фондовой бирже, или корпораций может требоваться публикация квартальной или полугодовой информации, и эти компании могут составлять значимую или репрезентативную часть сектора нефинансовых корпораций. Необходимо исследовать на основе годовых данных отличалось ли поведение других нефинансовых корпораций от поведения корпораций, не охваченных наблюдением.

4.49. Если данные из таких прямых источников отсутствуют, данные по нефинансовым корпорациям могут быть получены из данных по операциям контрагентов с другими секторами или как остаток. Большую роль в счетах доходов нефинансовых корпораций играют дивиденды. Налоги и дивиденды часто не определяются на квартальной основе. Например, дивиденды могут подлежать выплате два раза в год, а налог на прибыль — четыре раза в год исходя из прибыли за предыдущий год.

### **Финансовые корпорации**

4.50. Часто широкий спектр данных поступает в качестве побочного продукта регулирования сектора финансовых корпораций. Как упоминалось в связи с финансовыми активами и обязательствами, этот сектор, как правило, отличается сравнительно хорошими характеристиками с точки зрения наличия данных как побочного продукта административной деятельности, а также возможностей предоставления данных, полученных путем обследований.

4.51. Денежно-кредитная и финансовая статистика является главным источником информации для счетов финансовых корпораций. Данные, вносимые в «стандартные формы представления данных», используемые для представления отчетности в МВФ, являются важными вводными данными для финансовых счетов. Они включают в себя подробную информацию по финансовым инструментам и институциональ-

ным секторам контрагентов. Некоторые страны могут также составлять базы данных по ценным бумагам, и эта информация может использоваться в различных секторах для измерения операций с долговыми ценными бумагами и их уровней.

### **Сектор органов государственного управления**

4.52. Квартальные данные по центральному правительству могут быть легко доступными. Однако в некоторых случаях полные счета для органов государственного управления могут поступать с некоторой задержкой ввиду трудностей с составлением данных для различных уровней региональных и местных органов управления. Данные учета органов государственного управления могут быть ограничены счетами операций, поскольку данные о балансах органов государственного управления могут быть не столь широко доступными. Кроме того, вопросы сроков отражения в учете могут представлять проблему в странах, в которых счета органов государственного управления составляются на кассовой основе, так как в квартальном контексте время отражения данных в учете приобретает большую значимость (как указано в главе 3). Если следовать *Руководству МВФ по статистике государственных финансов 2014 года* (РСГФ 2014) для составления и представления статистики государственных финансов, то эти данные могут быть использованы для составления счетов органов государственного управления. Подобно стандартным формам представления данных для финансового сектора статистика государственных финансов также предоставляет стандартные таблицы с подробной информацией по инструментам и секторам контрагентов.

4.53. В некоторых странах уже могут иметься квартальные данные учета органов государственного управления, которые не соответствуют принципам системы национальных счетов. Эти данные уже могут использоваться аналитиками для решения многих задач. Тем не менее, имеет смысл также представлять данные по органам государственного управления в формате национальных счетов, поскольку это повышает их ценность благодаря тому, что использование такого формата облегчает анализ взаимосвязей между органами государственного управления и другими секторами экономики и требует относительно небольших дополнительных затрат на составление статистики.



### **Домашние хозяйства**

**4.54.** Домашние хозяйства являются основной движущей силой экономической активности, и, вероятно, существует большой интерес к норме сбережений домашних хозяйств. Некоторые страны могут проводить непрерывные обследования домашних хозяйств, которые могут предоставлять некоторые статистические данные для счетов сектора домашних хозяйств. Как упоминалось в главе 3 в связи с рассмотрением источников данных о потреблении домашних хозяйств, обследованиям домашних хозяйств могут быть свойственны систематические ошибки в уровнях данных. Однако для целей КНС такие данные являются удовлетворительными индикаторами динамики при условии, что эти систематические ошибки являются последовательными.

**4.55.** В качестве альтернативы многие статьи для счетов домашних хозяйств могут быть извлечены из данных контрагентов: например, размеры оплаты труда работников со стороны работодателей, а также другие доходы и финансовые инструменты со стороны финансовых корпораций и органов государственного управления. На домашние хозяйства-резиденты приходится почти весь объем оплаты труда работников, смешанного дохода и социальных пособий, выплачиваемых секторами-резидентами. Пенсии и аннуитеты также являются характерной категорией доходов домашних хозяйств, и данные по ним часто могут быть получены от органов пенсионного обеспечения, или можно ожидать их сравнительной устойчивости от квартала к кварталу. Данные о процентах, подлежащих получению или выплате домашними хозяйствами, могут быть получены от финансовых корпораций отдельно или оценены исходя из данных о приходящихся на домашние хозяйства депозитах и кредитах, если эти активы и обязательства выделяются финансовыми корпорациями в самостоятельную категорию. Последним важным компонентом доходов являются дивиденды. Вопросы сроков учета и проблемы данных по дивидендам обсуждались в контексте счетов для экономики в целом. Может существовать возможность оценки дивидендов, полученных домашними хозяйствами, исходя из поступающих с временным лагом оценок прибыли и приравненных к ней доходов корпораций и (в некоторых случаях) данных платежного баланса о доходах от собственности, если в годовых данных видна устойчивая

взаимосвязь между этими данными и соответствующими статьями доходов домашних хозяйств.

**4.56.** По использованию дохода, как правило, в наличии уже имеется целый спектр индикаторов. Конечное потребление домашних хозяйств рассчитывается в рамках метода исчисления ВВП на основе расходов и полностью относится к сектору домашних хозяйств. Величину отчислений на социальное страхование можно установить по счетам сектора органов государственного управления, и эти данные также полностью относятся к сектору домашних хозяйств. Налоги в разной степени касаются домашних хозяйств. Величину процентов и страховых премий, подлежащих выплате домашними хозяйствами, можно установить или оценить по аналогии с соответствующими статьями доходов, рассмотренными в предыдущем пункте.

**4.57.** Обследование накопления, охватывающее коммерческие предприятия, может быть составлено таким образом, чтобы из него можно было получить валовое накопление по институциональным секторам путем определения институционального сектора каждого коммерческого предприятия, вошедшего в обследование. В случае получения данных по всем перечисленным статьям появляется возможность составить счета доходов и операций с капиталом для сектора домашних хозяйств и, следовательно, вывести для сектора домашних хозяйств балансирующие статьи сбережения и чистого кредитования, имеющие большое аналитическое значение.

**4.58.** Финансовые корпорации могут также предоставлять информацию о заимствованиях домашних хозяйств и об активах домашних хозяйств в форме депозитов. В некоторых странах финансовые корпорации могут быть обязаны предоставлять отдельную информацию об ипотечных кредитах домашним хозяйствам и других потребительских кредитах. Эта предоставляемая контрагентами информация может использоваться для сбора данных по сектору домашних хозяйств.

### **Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства**

**4.59.** Сектору НКОДХ часто уделяется мало внимания в годовых национальных счетах, и в то же время они не всегда являются достаточно неустойчивыми с экономической точки зрения для обоснования

их высокого приоритета в квартальных данных, хотя в некоторых странах деятельность НКОДХ может быть весьма важной. В СНС 2008 года сектор НКОДХ имеет более узкое определение, чем при обычном употреблении термина «некоммерческий». Этот сектор охватывает некоммерческие организации, отвечающие двум ключевым дополнительным критериям:

- а. Они предоставляют товары и услуги домашним хозяйствам бесплатно или по ценам, которые не являются экономически значимыми.
- б. Они не контролируются органами государственного управления.

**4.60.** Государственные трансферты или трансферты от остального мира могут составлять значительную долю располагаемого дохода НКОДХ. В этом случае такие индикативные показатели можно получить со стороны контрагентов через счета органов государственного управления или платежный баланс, соответственно. Обследование расходов домашних хозяйств может обеспечить данные о трансфертах от домашних хозяйств, таких как пожертвования в денежной и в натуральной форме. В некоторых странах данные могут предоставляться в связи с регулированием деятельности благотворительных организаций, профсоюзов или политических партий. Если сектор НКОДХ является экономически значимым, как это имеет место в некоторых странах, необходимо проводить обследования самих этих организаций. В квартальных данных сектор НКОДХ иногда объединяется с сектором домашних хозяйств, хотя это нежелательно с точки зрения анализа.

## Остальной мир

**4.61.** Статистика платежного баланса и МИП содержат все данные, необходимые для составления счетов

остального мира. Счета остального мира составляются с позиций нерезидентов, тогда как статистика платежного баланса и МИП — с позиций самой страны. Таким образом, они являются зеркальными отражениями друг друга с противоположным знаком. Если страна составляет статистику платежного баланса и МИП на квартальной основе, то нет необходимости составлять отдельные квартальные счета для остального мира. Подобно стандартным формам представления данных для финансового сектора стандартные компоненты шестого издания *Руководства МВФ по платежному балансу и международной инвестиционной позиции* МВФ (РПБ6) также предоставляют таблицы с подробной информацией по инструментам и секторам контрагентов. Однако эти данные используют функциональную классификацию (отдельно указывающую портфельные инвестиции, прямые инвестиции, другие инвестиции, производные финансовые инструменты и резервные активы) в качестве наивысшей в иерархии классификаций, в то время как детализация по инструментам и секторам контрагентов является следующим ниже уровнем в системе классификации, поэтому необходима определенная реорганизация.

## Библиография

- Организация Объединенных Наций и Европейский Центральный банк (2014), «*Финансовое производство, потоки и запасы в системе национальных счетов*», Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций.
- Организация Объединенных Наций, Европейская комиссия, Международный Валютный Фонд, Организация экономического сотрудничества и развития (2008), «*Система национальных счетов 2008 года*», Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций.



# 5

## Конкретные вопросы составления КНС

*Составление квартальных счетов требует решения конкретных вопросов ввиду квартальной периодичности получения исходных данных. В настоящей главе приводятся указания о том, как следует решать эти вопросы для получения точной оценки краткосрочных изменений макроэкономической ситуации.*

### Введение

**5.1.** Составление квартальных счетов требует применения особых приемов и методов расчета для обработки, преобразования и интеграции квартальных исходных данных в Системе национальных счетов (СНС). Как правило, данные за часть года, рассчитываемые на основе небольшой выборки из общей совокупности, испытывают влияние сезонных эффектов и подвержены воздействию краткосрочной волатильности или нетипичных событий. Квартальные данные могут требовать определенной обработки, чтобы их можно было использовать для целей национальных счетов. Конкретные проблемы составления могут возникать на всех уровнях составления квартальных национальных счетов (КНС) и должны решаться органом, составляющим статистику. Пользователи статистики должны получать данные КНС в виде, максимально готовом для экономического анализа. Составители не должны рассчитывать на то, что пользователи будут проводить собственные корректировки, поскольку это привело бы к путанице ввиду наличия альтернативных оценок и снизило бы практическую пригодность официальных данных КНС. Составители обычно располагают значительным объемом информации для проведения корректировки квартальных данных. Тем не менее, некоторые виды обработки данных могут требовать навыков и компетенции, выходящих за рамки знания методологии национальных счетов.

**5.2.** В следующих главах Руководства рассматриваются три конкретных метода составления КНС: бенчмаркинг, сезонная корректировка и методы цепной

увязки для квартальных рядов данных. Бенчмаркинг необходим для включения комплексной годовой информации в квартальные оценки, с тем чтобы обеспечить согласованность квартальных и годовых данных во времени. Целью сезонной корректировки в КНС является возможность проведения краткосрочного анализа трендов и поворотных точек в экономике. Наконец, конкретные методы квартальной оценки следует использовать для построения цепных квартальных рядов с меняющимся базовым годом.

**5.3.** В этой главе содержатся указания по другим конкретным вопросам, обычно возникающим при составлении квартальных счетов. Во-первых, приводятся несколько соображений относительно того, когда в КНС следует применять принцип полного начисления, а когда, возможно, отходить от этого принципа. Далее для точного измерения сезонных колебаний в экономике необходимы высококачественные оценки сезонных эффектов в КНС. Наконец, в главе приводятся рекомендации о том, как следует проводить ретроспективные оценки для составления продолжительных и непрерывных рядов КНС в случаях значительных пересмотров национальных счетов.

### Вопросы времени отражения в учете

**5.4.** Общим принципом времени отражения в учете в СНС является применение метода начисления. Этот принцип применяется как к годовым, так и к квартальным счетам. При использовании метода начисления потоки учитываются на момент создания, преобразования, обмена, передачи или исчезновения экономической стоимости. Учет по методу начисления полностью соответствует тому, как виды экономической деятельности и другие потоки определяются в СНС. Например, принцип начисления предполагает, что промежуточное потребление товара или услуги отражается в момент, когда данный товар или услуга используется в процессе производства, а не в момент его приобретения производителем.

Он также подразумевает, что выпуск продукции отражается на момент ее производства, а не в момент продажи конечной продукции или ее изъятия из запасов материальных оборотных средств.

5.5. При применении принципов начисления могут возникать конкретные практические и концептуальные проблемы в отношении квартальных потоков. Такие ситуации обычно имеют место в случаях, когда месячные или квартальные статистические данные отражают потоки, относящиеся к экономическим событиям, начисления по которым производятся за периоды больше (или меньше) одного календарного месяца или квартала. Например, просроченная задолженность по заработной плате может отражаться в определенном месяце, хотя она начисляется за ряд предыдущих периодов, за которые выплачивается заработная плата. Учет по методу начисления является более сложным в случаях значительных задержек между отчетным периодом и событием, отражаемым по методу полного начисления, которые могут приводить к длительному процессу пересмотра квартальных оценок, не имеющему достаточных оснований.

5.6. В целях решения проблем, связанных со сроками учета, целесообразно разделить операции на две категории исходя из их соотношения с предыдущими периодами.

- Денежные операции, которые носят чисто специальный характер, должны отражаться в учете в том периоде, в котором они фактически признаны подлежащими оплате. Например, дивиденды, как правило, рассчитываются только после подведения итогов финансового года и даже могут быть не связаны с прибылью компании в течение завершившегося года. Другим примером является выплата дискреционных премий, которые невозможно отнести к какому-либо определенному периоду.
- Денежные операции, которые однозначно связаны с определенным периодом (например, начислены в предыдущем периоде или на протяжении нескольких отчетных периодов), должны быть отнесены к тем периодам, в которых они начислялись. Примерами таких платежей являются налоги на доходы и продукцию, которые могут взиматься в последующем периоде, а также отпускные выплаты, которые накапливаются на протяжении года и которые работники могут востребовать в случае прекращения трудо-

вого договора до наступления срока их выплаты. Для получения данных в соответствии с принципом начисления существуют такие варианты, как проведение обследований предприятий, если они ведут учет на основе принципа начисления, отнесение данных о произведенных платежах к соответствующим прошлым периодам или оценка начисленного дохода по данным о лежащих в его основе потоках (например, подоходных налогов — исходя из данных о заработной плате и прибыли, которые могут поступать с задержкой). Другим вариантом является использование индикаторов сезонной деятельности или других соответствующих индикаторов для распределения итоговых годовых значений. Когда эти вопросы начнут рассматриваться на квартальной основе, составитель может также признать необходимой корректировку годовых данных для соблюдения принципов начисления.

5.7. Составители статистики должны понимать, что применение чистого метода начисления в КНС может приводить к несоответствиям операций по счетам, между которыми существуют экономические взаимосвязи. Типичным примером является дополнительная выплата заработной платы в конце года (обычно называемая 13-ой заработной платой). Сотрудники, работавшие в течение всех 12 месяцев года, имеют право на выплату полной суммы. Начисленная часть 13-ой заработной платы должна отражаться в учете как оплата труда работников в течение всего года (равными частями или пропорционально полученным месячным выплатам заработной платы), тогда как корректировка начисления должна отражаться в составе прочей дебиторской или кредиторской задолженности. Однако такое отражение может вызвать расхождение по времени между динамикой дохода и потребления и, как следствие, ошибку в измерении нормы сбережения. Максимальный уровень потребления домашних хозяйств обычно приходится на месяц, когда выплачивается 13-ая заработная плата (например, для приобретения подарков во время праздников). Данное потребление должно начисляться за месяц, в течение которого оно происходит, а не распределяться на предыдущие периоды, в отличие от дополнительной заработной платы, за счет которой оно было оплачено. Несоответствия могут также возникать, когда принцип начисления не применяется в равной мере в отно-

шении обеих сторон операции или когда он не применяется единообразно в квартальных и годовых счетах.

**5.8.** Еще одним элементом, который может усложнять составление квартальных данных по методу начисления, является неопределенность относительно суммы, подлежащей распределению. Например, сумма налога, уплачиваемого в конце года, может быть неизвестна в начале года. Если в данном году правительство проводит налоговую реформу, то возможна значительная разница между расчетной и истинной суммами. Этой проблемы обычно не возникает в годовых счетах, в которых истинная сумма налога отражается раз в год. Исключением является случай, когда налог уплачивается в следующем году (например, подоходный налог), что требует распределять начисления в годовых счетах на предыдущий год. Аналогичная неопределенность существует при распределении ожидаемого урожая по принципу незавершенного производства (см. подробнее в главе 11).

**5.9.** Отсутствие данных учета по методу начисления никогда не должно быть препятствием для составления КНС. В применении принципов начисления допускается некоторая гибкость, особенно на начальных этапах создания новой системы КНС. Процесс внедрения этих принципов в рамках КНС обычно является более сложным, чем в годовых национальных счетах (ГНС), и может потребовать дополнительных оценок. Составители статистики могут принять решение использовать основу учета источников получаемых данных, не проводя сложных и сомнительных преобразований ради соблюдения принципа начисления. В *СНС 2008 года* отражены следующие альтернативные принципы учета: (i) кассовый метод, при котором потоки отражаются на момент получения или выплаты денежных средств; (ii) учет на основе обязательств, при котором потоки отражаются, когда институциональная единица берет на себя обязательства по операции; и (iii) учет на основе наступления срока платежа, в котором потоки отражаются на момент, когда денежные средства могут быть выплачены без дополнительных начислений или штрафов. Если составители КНС решают отклониться от принципа начислений, они должны ясно указать, в чем состоят причины такого отклонения и как принятый ими принцип влияет на изменение оценок КНС. Эта информация должна приводиться в метаданных национальных счетов.

**5.10.** Еще один вопрос, связанный со временем отражения в учете, возникает в случаях, когда предоставляемые данные не совпадают с календарными периодами. Например, данные по предприятиям могут предоставляться за четырех- или пятинедельные периоды, или данные органов государственного управления могут иметься за бюджетный год. В этих случаях КНС могут играть важную роль в переносе оценок за бюджетный год на соответствующий отчетный календарный год (и наоборот).

### Сезонные эффекты

**5.11.** Ряды КНС должны отражать сезонные колебания, когда они измеряют экономические потоки, на которые оказывают влияние погодные условия, административные причины или другие повторяющиеся внутригодовые закономерности. Переменные годовых счетов, напротив, не содержат сезонной динамики, поскольку сезонные колебания исчезают с агрегированием квартальных данных в годовые. В связи с наличием сезонных эффектов возникают дополнительные вопросы, связанные с концептуальными аспектами и составлением статистики, касающиеся конкретно КНС. Некоторые из этих вопросов кратко рассматриваются в настоящем разделе.

**5.12.** Как отмечалось во введении к настоящему Руководству, сезонные эффекты в КНС препятствуют выявлению поворотных точек в цикле деловой активности. Ввиду этого распространенной практикой среди составителей КНС является подготовка данных с сезонными поправками на основе сложившихся процедур сезонной корректировки (которые рассматриваются в главе 7). Данные с сезонными поправками сочетают учет долгосрочного тренда, динамики цикла деловой активности и нерегулярных эффектов в рядах данных, исключая сезонные и календарные эффекты.

**5.13.** Вместе с тем, пользователи также заинтересованы в анализе сезонных эффектов переменных КНС. Сезонные изменения макроэкономических переменных могут дать наглядное представление о том, как экономическая активность распределяется между кварталами. Нескорректированные данные также могут быть полезны в эконометрических моделях для использования информации, содержащейся в сезонном компоненте ряда, при моделировании динамической взаимосвязи между соответствующими переменными. В контексте составления КНС

нескорректированные ряды могут быть более пригодны для балансирования при значительной величине сезонной составляющей. Очевидно, что для того, чтобы нескорректированные данные КНС были актуальными для пользователей, они должны отражать истинные базовые сезонные характеристики экономики. В некоторых случаях составители статистики придают меньшее значение качеству сезонных эффектов, поскольку их основное внимание при распространении КНС сосредоточено на темпах в годовом или квартальном исчислении согласно данным с сезонными поправками.

**5.14.** Сезонные эффекты в КНС имеют существенное значение по двум причинам. Во-первых, нескорректированные данные позволяют наблюдать истинную динамику макроэкономических переменных. Индикаторы экономической деятельности обычно поступают в нескорректированной форме как результаты измерения того, что происходит в экономике. Это было бы пустой тратой информации, если бы отражаемые в этих индикаторах сезонные эффекты удалялись в процессе сезонной корректировки, а не использовались для составления нескорректированных КНС. Многие пользователи предпочитают работать с нескорректированными данными и, возможно, самостоятельно применять процедуры сезонной корректировки. Во-вторых, процедуры сезонной корректировки требуют стабильности и согласованности сезонных эффектов на всем протяжении нескорректированных рядов. Процедуры сезонной корректировки не дают точных результатов, когда сезонный компонент имеет нестабильную и быстро развивающуюся динамику или характеризуется разрывами в сезонной динамике. Несомненно, нескорректированные данные, отражающие реальную ситуацию, должны включать такие эффекты. Структурные изменения сезонной динамики могут учитываться посредством процедур сезонной корректировки. Однако составители статистики должны избегать того, чтобы неправдоподобные или искусственные сезонные эффекты рассматривались как истинные сигналы и передавались как таковые на этап сезонной корректировки.

**5.15.** Следует проверять и подтверждать сезонную динамику рядов КНС. Один из способов быстрого подтверждения сезонных эффектов до проведения сезонной корректировки заключается в рассмотрении темпов поквартального изменения нескорректированных рядов КНС (или их соответствующих инди-

каторов). Эти изменения могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графика, чтобы оценить регулярность и масштабы сезонного компонента. Еще одним удобным способом рассмотрения стабильности сезонных эффектов является графическое изображение уровня (или темпа изменений) за каждый квартал с течением времени на четырех отдельных графиках (пример представлен на рис. 7.3). Четыре линии на графике, которые не являются отражением сезонных изменений, должны наглядно показать, насколько стабильны показатели каждого квартала в течение всех рассматриваемых лет. Может также быть полезным сопоставить сезонные эффекты индикаторов с сезонными эффектами рядов КНС, с тем чтобы составители статистики могли удостовериться в том, что наблюдаемая сезонная динамика полностью распространяется на переменные КНС. Распространенный способ подтверждения сезонного компонента после проведения сезонной корректировки состоит в расчете и графическом отображении соотношения между нескорректированным рядом и рядом с сезонными поправками (так называемых сезонных факторов).

**5.16.** При оценке сезонности составителям статистики следует уделять особое внимание возможным разрывам в сезонной динамике. Неожиданные разрывы в сезонной динамике могут возникать по административным и экономическим причинам. Возможными примерами являются случаи, когда правительство вносит изменения в национальный календарь государственных праздников или когда корпорации принимают решение изменить свои производственные планы с учетом подъемов и спадов экономического цикла. После выявления этих разрывов необходимо разобраться в их причинах и выяснить, являются ли эти события временными или постоянными (что может сказываться на их учете в процессе сезонной корректировки). Объяснения некоторых важных событий можно найти в средствах массовой информации; в противном случае может потребоваться обратиться за пояснениями к поставщикам данных. В случаях, когда разрывы в данных наблюдаются в основных агрегатах КНС, таких как валовой внутренний продукт (ВВП), следует дать объяснение этих разрывов в примечаниях к пресс-релизу и включить его в метаданные КНС.

**5.17.** Еще одним элементом, который следует рассмотреть при составлении нескорректированных дан-

ных КНС, является проверка того, что сезонность индикатора отражает сезонность рядов КНС. Квартальные индикаторы могут быть не в состоянии воспроизвести истинные сезонные эффекты рядов КНС (которые неизвестны), даже если они хорошо воспроизводят их краткосрочные и долгосрочные изменения. Как правило, это происходит, когда индикатор охватывает лишь часть значительно более широкой концепции, измеряемой в национальных счетах, на которую могут оказывать влияние различные сезонные эффекты. Такого рода примером может служить случай, когда индикатор числа туристов, прибывающих в гостиницы, который обычно характеризуется высокой сезонной изменчивостью, используется для оценки объема услуг по размещению в целом, колебания которого более равномерно распределены в течение года. Когда данные сезонной динамики индикатора считаются неадекватными, составители статистики должны вносить поправки в сезонную динамику переменной КНС. Для внесения этих поправок следует использовать сезонные эффекты других соответствующих индикаторов или специальные допущения относительно квартальной динамики соответствующей базовой концепции КНС.

**5.18.** Сезонные изменения соответствующих переменных счетов должны быть согласованы между собой. Предполагается, что сезонные взлеты и падения в компонентах ресурсов и использования того же продукта соответствуют друг другу. Если таблицы ресурсов и использования (ТРИ) подготавливаются ежеквартально, эти проверки можно проводить оперативно: расхождения между компонентами ресурсов (объем производства и импорт) и использования (потребление, накопление капитала и экспорт) можно рассчитывать за каждый квартал в автоматическом режиме (см. модель ресурсов и использования, представленную в главе 9). Сезонные колебания этих расхождений могут указывать на необходимость улучшения интеграции индикаторов КНС. При отсутствии квартальных ТРИ подтверждение должно проводиться путем перекрестной проверки сезонных эффектов соответствующих переменных КНС (например, с помощью простой модели товарных потоков). В некоторых ситуациях отклонения между сезонными эффектами взаимосвязанных переменных могут быть вызваны различиями в динамике решений хозяйствующих субъектов. Например, максимальные уровни производства и потребления автомобилей мо-

жет приходиться на разные кварталы. В этом случае расхождение в сезонной динамике между производством и потреблением может быть обосновано одновременным изменением сезонной динамики запасов материальных оборотных средств.

**5.19.** И наконец, следует также сохранять согласованность в сезонности между компонентами цен, объемов и стоимости одной и той же переменной КНС. Изменения цен часто носят несезонный характер, но могут отражать сезонные колебания цен на продукцию со специфическими изменениями цен, которые происходят неоднократно в одно и то же время года (например, плату за обучение, арендную плату, сбор урожая и туристическую деятельность). Сезонные изменения в КНС обычно можно наблюдать в индикаторах стоимости и объема. При косвенном индексе цен индикаторы стоимости и объема должны характеризоваться согласованной сезонной динамикой. Как минимум, их высшие и низшие точки должны приходиться на одни и те же кварталы года. Тем не менее, бывают случаи, когда компонент стоимости носит ярко выраженный сезонный характер, в отличие от компонента объема (или наоборот). Например, в текущих ценах производство нерыночных услуг (в частности, здравоохранения или образования) может отличаться выраженной сезонностью, тогда как по объему производство может оставаться довольно стабильным в течение года<sup>1</sup>. Такая ситуация может иметь место, если выпуск продукции в текущих ценах оценивается с использованием индикатора заработной платы и других текущих расходов (которые содержат сезонные эффекты), в то время как выпуск продукции в постоянных ценах основан на индикаторах занятости или показателях результатов (которые, как правило, меньше зависят от сезонных колебаний).

## Ретрополяция

**5.20.** Главное достоинство национальных счетов состоит в формировании продолжительных и согласованных временных рядов, которые являются необходимым компонентом для краткосрочного экономического моделирования и прогнозирования. Данные КНС должны быть сопоставимыми во времени, чтобы обеспечить точные измерения краткосрочных и

<sup>1</sup> Вместе с тем, когда измерение объема производится с использованием данных об отработанных часах, в оценке объема нерыночного производства могут присутствовать выраженные сезонные эффекты.

долгосрочных изменений. Теоретически, новые концепции и методологии национальных счетов следует распространять на как можно более длительный период в прошлом, чтобы избежать разрывов в рядах КНС. На практике это сделать непросто, поскольку могут отсутствовать данные для составления статистики по прошлым периодам в соответствии с новыми принципами, или новые классификации могут быть просто неприменимы к предыдущим периодам. Как следствие, перерасчет рядов данных за предыдущие периоды в соответствии с методологией, используемой для текущих периодов, может оказаться невозможным.

**5.21.** Термин «ретрополяция» (или «ретроспективные вычисления») отражает все предпринимаемые шаги для реконструкции данных за прошлые периоды с использованием текущих стандартов измерения. Цель состоит в предоставлении пользователям продолжительных и согласованных временных рядов. В национальных счетах проведение ретрополяции обычно требуется во время значительного пересмотра для отражения методологических изменений, новых стандартов бухгалтерского учета, новых классификаций, новых опорных или базовых лет или новых источников данных. При таких пересмотрах во временных рядах могут возникать разрывы, когда они не могут применяться на всей протяженности национальных счетов. Эти разрывы могут снижать сопоставимость наблюдений, полученных в периоды до и после пересмотра. Ретрополяция может также касаться конкретных статей счетов, когда требуется пересмотреть конкретную методологию для этих компонентов.

**5.22.** Ретрополяция должна проводиться скоординированно и для годовых, и для квартальных счетов. Для обоих видов счетов должны применяться одинаковые принципы ретрополяции. Однако в некоторых ситуациях может оказаться невозможным использовать такой же подход для квартальных данных. Например, исходные данные за предыдущие периоды могут быть доступны только на годовой основе. Кроме того, КНС часто составляются с использованием иной, упрощенной, системы, по сравнению с моделью, используемой для ГНС. Какой бы подход ни использовался, КНС и ГНС в любом ретроспективном периоде должны быть согласованы. Методология бенчмаркинга, представленная в главе 6, может использоваться, чтобы приводить квартальные данные в со-

ответствие с годовыми опорными показателями, которые рассчитываются независимо на ретроспективной основе.

**5.23.** Существует два подхода к ретрополяции при составлении КНС: (i) подход микроуровня и (ii) подход макроуровня. Подход микроуровня имеет целью заново составить переменные КНС начиная с исходных данных на элементарном уровне детализации. Подход микроуровня гарантирует наиболее точные результаты, поскольку данные на микроуровне обрабатываются и агрегируются с использованием новых концепций, принципов и определений. Однако может оказаться невозможным с практической точки зрения с учетом имеющихся ресурсов и ограниченного времени провести весь процесс составления статистики заново. Подход на микроуровне представляет собой лучший подход при составлении годовых счетов, поскольку они обычно определяют уровни переменных национальных счетов. В КНС, напротив, точно восстанавливать эти уровни может быть обязательно, если те же расчеты производятся в ГНС. Основной целью КНС является измерение кратковременных изменений в экономике, которые можно воспроизвести, не повторяя сложных и утомительных расчетов на микроуровне.

**5.24.** В противоположность подходу на микроуровне, подход макроуровня предусматривает ретрополяцию на более агрегированных уровнях. Подход макроуровня включает статистические методы и методы оценки с более широким использованием допущений о том, как новые концепции и принципы могут применяться к прошлому. Эти методы могут использовать ранее опубликованные ряды КНС, ряды индикаторов или промежуточные ряды, рассчитанные на различных этапах процесса составления КНС. Результаты могут различаться в зависимости от уровня агрегирования данных; составители статистики должны выбрать предпочтительный уровень детализации с учетом сложности ретрополяции и качества перерасчетов. В идеальном случае методы ретрополяции следует применять на самом детализованном уровне составления ВВП. Предпочтительно также начинать с первоначальных рядов квартальных индикаторов вместо ранее опубликованных данных КНС. На практике странам следует применять сочетание методов, которые наилучшим образом отвечают конкретным условиям и потребностям их конкретной процедуры ретрополяции.



**5.25.** Сращивание (или увязывание) является самым простым и наиболее распространенным методом ретрополяции. Сращивание может использоваться для связывания новых рядов с ранее опубликованными рядами национальных счетов. Единственное требование состоит в наличии перекрытия как минимум в один период между старым и новым рядом. Старые и новые ряды должны, насколько это возможно, измерять одну и ту же концепцию. Ретроспективные данные получают путем умножения значений старого ряда на соотношение между новыми и старыми уровнями в период, в который ряды перекрываются. В случае квартальных рядов периодом перекрытия может быть либо первый квартал, либо первый год в новом ряду. В первом случае новые ряды имеют одинаковые квартальные темпы изменения старых рядов в ретроспективном периоде. Основное допущение заключается в том, что влияние изменений в период перекрытия рядов остается неизменным в период ретрополяции. При годовом сращивании коэффициент корректировки принимается за весь год; в этом случае сращиваемые ряды данных сохраняют прежние годовые темпы для года перекрытия. Эти два метода сращивания представлены в примере 5.1.

**5.26.** Квартальное сращивание является предпочтительным подходом, поскольку оно обеспечивает наиболее плавный переход между старыми и новыми рядами. Вместе с тем, составители статистики должны иметь в виду, что сращивание квартальных данных может внести разрыв в сезонную динамику, если сезонные эффекты, представленные в новом ряду, отличаются от сезонных эффектов в старом ряду. Годовое сращивание может быть предпочтительным, если необходимо сохранить годовые изменения в период перекрытия.

**5.27.** Другой возможный вариант сращивания состоит в постепенном увязывании старого ряда с новым. Этот подход нацелен на интерполяцию нового уровня ряда с конкретной временной точкой периода ретрополяции (одного года или одного квартала). Темпы изменения в промежуточные периоды соответственно меняются. Использование этого метода может быть уместным, когда требуется сохранить определенный уровень старого ряда. Эта ситуация может возникать при необходимости поддерживать уровни переменных национальных счетов, которые были рассчитаны в результате предыдущих пересмотров опорных показателей. Возможный

**Пример 5.1. Основные методы сращивания**

Квартал	Ряд КНС		Сращенный ряд КНС	
	Новый	Старый	Квартальное сращивание	Годовое сращивание
	(1)	(2)	(3)	(4)
I кв. 2010 г.		885,7	1 080,9	1 129,7
II кв. 2010 г.		862,7	1 052,8	1 100,4
III кв. 2010 г.		696,6	850,1	888,5
IV кв. 2010 г.		845,3	1 031,6	1 078,2
I кв. 2011 г.		907,0	1 106,9	1 156,9
II кв. 2011 г.		963,6	1 176,0	1 229,1
III кв. 2011 г.		798,8	974,9	1 018,9
IV кв. 2011 г.		900,8	1 099,3	1 149,0
I кв. 2012 г.	1 189,4	974,6	1 189,4	1 189,4
II кв. 2012 г.	1 242,5	1 037,3	1 242,5	1 242,5
III кв. 2012 г.	1 178,3	876,1	1 178,3	1 178,3
IV кв. 2012 г.	1 318,4	976,0	1 318,4	1 318,4
I кв. 2013 г.	1 370,1	1 155,4	1 370,1	1 370,1
II кв. 2013 г.	1 388,9	1 171,7	1 388,9	1 388,9
III кв. 2013 г.	1 279,5	989,0	1 279,5	1 279,5
IV кв. 2013 г.	1 402,9	1 090,5	1 402,9	1 402,9

**Основные методы сращивания**

В примере 5.1. представлены два альтернативных метода сращивания для квартальных рядов. В большинстве случаев предпочтительным методом является квартальное сращивание. Годовое сращивание может быть использовано при необходимости сохранения годовых изменений в старых рядах.

- **Квартальное сращивание** (столбец 3). Точка сращивания является первым перекрывающимся кварталом этих двух рядов, в данном примере это первый квартал 2012 года. Коэффициент сращивания представляет собой соотношение между новым и старым значениями: I кв. 2012 года  $\Rightarrow 1\,189,4/974,6 = 1,2204$ .

Ретроспективный ряд выводится путем умножения значений старых индикаторов и коэффициента сращивания:  
IV кв. 2011 года  $\Rightarrow 900,8 \cdot 1,2204 = 1\,099,3$ .

- **Годовое сращивание** (столбец 4). Точкой сращивания является первым перекрывающийся год. Коэффициент сращивания за 2012 год рассчитывается как соотношение между новым и старым годовыми значениями за 2012 год:  
2012 год  $\Rightarrow (1\,189,4 + 1\,242,5 + 1\,178,3 + 1\,318,4) / (974,6 + 1\,037,3 + 876,1 + 976) = 1,2755$ .

Ретроспективный ряд выводится путем умножения значений старых индикаторов и годового коэффициента сращивания:  
IV кв. 2011 года  $\Rightarrow 900,8 \cdot 1,2755 = 1\,149,0$  и так далее.

метод для достижения постепенного сращивания по-прежнему в примере 5.2.

**5.28.** В случаях, когда допущения, лежащие в основе базовых методов сращивания, не соблюдаются, могут потребоваться более сложные методы расчета.

Пример 5.2. Постепенное сращивание

	Ряд КНС		Ряд КНС с постепенным сращиванием	
	Новый	Старый	Этап 1	Этап 2
	(1)	(2)	(3)	(4)
2010 г.		3 290,3	3 290,3	
2011 г.		3 570,2	3 891,0	
2012 г.		3 864,0	4 601,3	
2013 г.	5 441,3	4 406,6	5 441,3	
2014 г.	5 753,3	4 668,5	5 753,3	
I кв. 2010 г.		885,7		867,8
II кв. 2010 г.		862,7		852,6
III кв. 2010 г.		696,6		700,2
IV кв. 2010 г.		845,3		869,7
I кв. 2011 г.		907,0		962,0
II кв. 2011 г.		963,6		1 045,8
III кв. 2011 г.		798,8		880,5
IV кв. 2011 г.		900,8		1 002,7
I кв. 2012 г.		974,6		1 088,4
II кв. 2012 г.		1 037,3		1 147,3
III кв. 2012 г.		876,1		1 104,5
IV кв. 2012 г.		976,0		1 261,1
I кв. 2013 г.	1 370,1	1 155,4		1 345,0
II кв. 2013 г.	1 388,9	1 171,7		1 387,7
III кв. 2013 г.	1 279,5	989,0		1 290,5
IV кв. 2013 г.	1 402,9	1 090,5		1 418,1
I кв. 2014 г.	1 409,2	1 242,3		1 416,4
II кв. 2014 г.	1 447,8	1 236,8		1 448,9
III кв. 2014 г.	1 383,8	1 046,9		1 380,8
IV кв. 2014 г.	1 512,6	1 142,5		1 507,1

**Метод постепенного сращивания**

Метод постепенного сращивания может быть удобным подходом для увязывания нового опорного уровня со старым.

В примере 5.2. показан возможный способ пересчета ряда КНС за 2010–2012 годы с сохранением уровня опорного 2010 года. На первом этапе (столбец 3) годовые данные за 2011 и 2012 годы восстанавливаются с использованием следующих уравнений:

$$2011 \Rightarrow \left( \frac{5\,441,3}{3\,290,3} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot 3\,290 = 3\,891,0$$

$$2012 \Rightarrow \left( \frac{5\,441,3}{3\,290,3} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot 3\,290 = 4\,601,3.$$

Данные за 2011 и 2012 годы восстановлены путем экстраполяции базового уровня 2010 года с использованием коэффициента корректировки переменных: соотношение между опорным уровнем 2013 года (5441,3) и опорным уровнем 2010 года (3290,3) в степени  $\frac{t}{3}$ , где  $t$  – количество лет с 2010 года.

Следует отметить, что этот метод интерполяции предусматривает восстановление годовых уровней между двумя опорными годами, исходя из предположения о постоянном годовом темпе изменения в период ретрополяции. В данном примере темп изменения в 2011–2013 годах остается постоянным:

$$2011/2010 \Rightarrow \left( \frac{3\,891,0}{3\,290,3} - 1 \right) = 18,3\%$$

$$2012/2011 \Rightarrow \left( \frac{4\,601,3}{3\,891,0} - 1 \right) = 18,3\%$$

$$2013/2012 \Rightarrow \left( \frac{5\,441,3}{4\,601,3} - 1 \right) = 18,3\%$$

На втором этапе сращенный квартальный ряд, полученный в примере 5.1, сопоставляется с годовым рядом данных (3) посредством метода пропорционального бенчмаркинга Дентона, иллюстрируемого в главе 6. Новый ряд КНС в (4) сохраняет два опорных уровня 2010 и 2013 годов, а также, в оптимальном случае, — квартальные изменения первоначального сращенного квартального ряда.

Этот подход показывает намного более быстрые темпы роста в период 2010–2012 годов по сравнению со старым рядом. В случае использования этого метода составители статистики должны убедиться в том, что пересмотры тренда между опорными периодами точно отражают истинные изменения в экономике, а не являются результатом чисто статистических построений.

Например, в случае обновления классификаций следует разработать более совершенную процедуру ретрополяции. В таких случаях предположение о том, что новые ряды данных представляют те же изменения, что и старые ряды, может приводить к ошибочным результатам. Новые классификации приводят к появлению статей, которых не существовало ранее, или могут вносить изменения в то, как прежние статьи агрегировались в наиболее общих группах. Кроме того, дополнительное ограничение в отношении чисто классификационных изменений состоит в том, что общая сумма не должна меняться. Следует создать таблицы перехода между старыми и новыми классификациями для содействия восстановлению старых показателей в соответствии с новой классификацией. Один из способов восстановления краткосрочной динамики новых статей в прошлые периоды заключается в расчете регрессионных моделей соотношения между рядами данных КНС и представительными индикаторами по этим статьям. Например, объем выпуска экономической деятельности в новой классификации может быть связан с данными о занятости или заработной плате от соответствующей деятельности. Регрессионная модель может включать запаздывание переменных и другую вспомогательную информацию. Данный подход следует использовать осторожно, поскольку эти методы опираются на взаимосвязи динамики переменных национальных счетов и соот-

ветствующей информации, которые не всегда охватывают весь период времени.

**5.29.** При проведении ретрополяции составители КНС должны помнить, что важно сохранять их согласованность с годовыми счетами и в рамках самих квартальных счетов. Следует использовать методы бенчмаркинга для согласования рядов данных КНС, полученных посредством ретрополяции, с соответствующими рядами годовых счетов. Для поддержания согласованности счетов может быть принято решение рассчитать одну из статей счетов как остаточный компонент. Как альтернативный вариант, рассчитанные ретроспективно ряды КНС могут согласовываться во времени и пространстве с использованием методов выверки, которые позволяют привести эти ряды в соответствие как с временными, так и со структурными ограничениями. Методы бенчмаркинга и выверки представлены в главе 6.

**5.30.** Одна из проблем согласованности, которая может возникать в результате применения методов ретрополяции на всех уровнях составления статистики, заключается в отсутствии аддитивности между компонентами и агрегатами. Ретрополяция на детальном уровне имеет то преимущество, что она сохраняет первоначальную информацию по каждому ряду. Вместе с тем, она показывает расхождения между компонентами и агрегатами. Эту проблему можно решить, если применять эти методы только на уровне компонентов и выводить агрегированный показатель как сумму восстановленных компонентов. Недостатком этого подхода является то, что темпы изменений агрегатов отличаются от первоначальных, и это может привести к путанице и критике со стороны пользователей. Выбор также зависит от видов вносимых уточнений. Если вносится изменение в классификации, следует сохранить те компоненты, на которые это изменение классификации не влияет. В случае введения новых методов изменения в агрегатах сохранять не следует. В целом составителям статистики следует применять вариант ретрополяции, который в максимально возможной степени сохраняет свойство согласованности национальных счетов и в то же время сводит к минимуму изменения в экономической истории страны.

**5.31.** Ряды КНС всегда необходимо пересчитывать за весь прошедший период, на который распространяются годовые счета. Однако когда все ресурсы со-

средоточены на разработке новых опорных оценок, возможно, не удастся восстановить весь ряд данных КНС во время значительного пересмотра национальных счетов. В таких случаях восстановление рядов КНС должно происходить как можно раньше после завершения пересмотра. Пользователи могут быть согласны использовать короткие временные ряды данных КНС в течение ограниченного времени, если имеется четкий план относительно того, когда будут предоставлены данные ретроспективного ряда. Если выпуск продолжительных временных рядов КНС занимает длительное время, пользователи могут усомниться в способности учреждения-составителя справляться с этой задачей. В случае задержек другие учреждения или физические лица могут принять решение проводить собственные «неофициальные» перерасчеты рядов КНС. Это привело бы пользователей в большее замешательство и создало бы трудности для учреждения-составителя. Оптимальным является подход при котором учреждение-составитель восстанавливает и публикует достаточно продолжительные ряды КНС при выпуске основного пересмотра национальных счетов.

**5.32.** Процедуры ретрополяции сопряжены с потребностями в ресурсах, которые необходимо учитывать на самом раннем этапе. Требуется проделать большой объем работы для пересчета рядов КНС и подтверждения согласованности и последовательности результатов. Оценивая преимущества и недостатки альтернативных методов ретрополяции, руководители служб национальных счетов должны принимать во внимание, сколько времени потребуется для достижения ожидаемых результатов. В случаях, когда улучшение качества относительно невелико, следует отдавать предпочтение упрощенным методам перед более сложными методами. Когда издержки слишком велики, может быть принято решение не восстанавливать старые ряды КНС или восстанавливать их начиная с более позднего периода. Когда старая база данных КНС оставляется в открытом доступе, метаданные должны четко описывать отличия от новой базы данных и предупреждать пользователей о возможных разрывах при сопоставлении этих двух наборов рядов.

**5.33.** Ретрополяция КНС должна планироваться как неотъемлемая часть существенных пересмотров национальных счетов. Все шаги процедуры ретрополяции

должны определяться заблаговременно, а не откладываться для реализации после выпуска пересмотренных данных. Следует принять решения в отношении охвата ретрополяции, а именно, насколько далеко в прошлое следует пересчитывать ряды данных и на каком уровне детализации. Кроме того, следует определить различные виды пересмотров и надлежащим образом учитывать их в используемых методах ретрополяции. Следует уделять достаточно времени анализу и подтверждению результатов ретрополяции до публичного выпуска новых рядов. Составителям следует выявлять все изменения в структуре основных агрегатов КНС и увязывать их с одним или несколькими конкретными источниками пересмотров, связанными с изменениями в источниках данных, статистических методах или практике составления. Составителям следует также убедиться в том, что все эти изменения правдоподобны с экономической точки зрения. Наконец, дата публикации ретроспективно рассчитанных рядов КНС должна указываться в графике будущих выпусков статистической информации. Следует заранее уведомлять пользователей, если продолжительность рядов КНС будет короче, чем в предыдущих оценках.

**5.34.** Результаты процедуры ретрополяции должны проверяться и тщательно оцениваться до публикации. Сопоставление старых и новых рядов КНС имеет насущное значение для оценки влияния пересмотра на данные за прошлые периоды (см. информацию об анализе пересмотров в главе 12). Следует объяснять и учитывать значительные отклонения от предыдущих квартальных изменений, особенно в отноше-

нии ВВП и других макроэкономических агрегатов. В частности, составители должны убедиться в том, что сроки поворотных точек в квартальном ВВП в целом сохраняются. Как правило, группа КНС должна быть в состоянии отвечать на любые возможные запросы пользователей относительно пересмотренных краткосрочных изменений основных агрегатов КНС.

**5.35.** Консультации с заинтересованными сторонами и другими основными пользователями КНС должны проводиться на различных этапах ретрополяции. На раннем этапе целесообразно связываться с основными пользователями, например, с центральным банком и министерством финансов, при принятии наиболее важных решений относительно ретрополяции. Эти предварительные встречи могут быть полезны для неформального выяснения мнений пользователей о том, как следует проводить ретрополяцию и сообщать о ее результатах. До официального выпуска статистики учреждение-составитель может организовать внутренние семинары для широких групп пользователей, чтобы представить методологию ретрополяции и продемонстрировать некоторые ключевые результаты. Наконец, публикация уточненных рядов КНС должна сопровождаться подробными метаданными с описанием различных подходов, использованных при пересчете. Исследования пересмотров должны публиковаться во время выпуска данных (с использованием методологии, представленной в главе 12). Особое внимание следует уделять изменениям квартальной и годовой динамики ВВП и основных компонентов производства и расходов.

### Резюме основных рекомендаций

- *Несмотря на то что общий принцип времени отражения в учете в СНС основан на методе начисления, применение принципов начисления может создавать конкретные практические и концептуальные проблемы в отношении квартальных потоков. Может потребоваться проявлять некоторую гибкость в применении принципов начисления в КНС, когда оно может вызывать непоследовательную динамику в связанных между собой переменных КНС и повышать неопределенность предварительных оценок.*
- *Следует точно оценивать сезонные эффекты в КНС. Сезонные характеристики макроэкономических переменных могут дать наглядное представление о том, как экономическая активность распределяется между кварталами. Стабильность сезонной динамики также необходима для процедур сезонной корректировки.*
- *Следует использовать методы ретрополяции для составления продолжительных и согласованных рядов КНС при проведении пересмотра опорных показателей для национальных счетов. КНС желательно пересчитывать за весь прошедший период, на который распространяются годовые счета. Все этапы ретрополяции должны определяться заблаговременно как неотъемлемая часть основных пересмотров национальных счетов.*



# 6

## Бенчмаркинг и выверка

*Методы бенчмаркинга в национальных счетах используются для выведения квартальных рядов данных, которые согласуются с их соответствующими годовыми опорными показателями и одновременно сохраняют краткосрочную динамику квартальных экономических индикаторов. Аналогичным образом, методы выверки могут быть необходимы для корректировки квартальных рядов, на которые распространяются ограничения как годового, так и квартально-агрегирования. В настоящей главе представлены методы бенчмаркинга и выверки, которые считаются приемлемыми для составления квартальных национальных счетов (КНС). Предоставляется также практическое руководство для рассмотрения и решения конкретных вопросов, возникающих в связи с применением этих методов в национальных счетах.*

### Введение

**6.1.** Бенчмаркинг связан с проблемой объединения ряда данных с высокой периодичностью (например, квартальных данных) с рядом данных с низкой периодичностью (например, годовых данных) по одной и той же переменной в согласованный временной ряд. Эти два ряда могут демонстрировать различные уровни и динамику, и их необходимо согласовать во времени. Поскольку данные с низкой периодичностью обычно являются более полными и точными, чем данные с высокой периодичностью, ряды данных с высокой периодичностью увязываются с опорными данными с низкой периодичностью.

**6.2.** В настоящей главе обсуждается использование бенчмаркинга для выведения оценок КНС, которые согласуются с оценками годовых национальных счетов (ГНС). Годовые оценки, получаемые из системы ГНС, представляют собой опорные значения для оценок КНС. Обычно источники квартальных данных опираются на более ограниченный набор информации по сравнению с годовыми данными. По этой причине квартальные данные могут различаться по уров-

ням и динамике от годовых данных, и эти различия могут быть значительными. Таким образом, наиболее достоверная информация об общем уровне и долгосрочных изменениях соответствующей переменной национальных счетов обеспечивается годовыми данными, тогда как прямая информация о краткосрочных изменениях в рядах может быть получена только из квартальных исходных данных. Бенчмаркинг является необходимым этапом объединения квартальной траектории индикатора с годовыми опорными показателями переменной ГНС.

**6.3.** Методы бенчмаркинга способствуют повышению качества рядов КНС благодаря согласованию их с опорными показателями ГНС и приведению их в соответствие с краткосрочной динамикой квартальных экономических индикаторов. Однако точность данных КНС в конечном счете зависит от точности годовых опорных показателей и квартальных индикаторов. Необходимым условием качества данных КНС является использование информации, которая позволяет точно оценивать происходящее в экономике, как в обычные времена, так и в периоды резких и неожиданных изменений. Роль бенчмаркинга заключается в наилучшем возможном объединении имеющейся годовой и квартальной информации.

**6.4.** Увязка квартальных данных с годовыми опорными показателями имеет наиболее существенное значение для составления КНС, однако бенчмаркинг можно проводить также для корректировки данных национальных счетов, доступных с другой периодичностью. Например, месячный показатель экономической деятельности можно увязать с рядом квартальных данных о валовом внутреннем продукте (ВВП) (бенчмаркинг месячных данных по отношению к квартальным). Бенчмаркинг также может быть полезен для данных ГНС, когда необходимо скорректировать предварительные годовые счета для обеспечения их соответствия комплексным, пересмотренным при помощи основных данных национальных счетов,

доступным каждые пять или десять лет. Хотя настоящая глава посвящена бенчмаркингу квартальных данных по отношению к годовым, изложенные в ней принципы и методы применимы к бенчмаркингу любых других данных с высокой и низкой периодичностью.

**6.5.** В некоторых случаях источники квартальных данных о переменных используются непосредственно для получения годовых данных системы ГНС. В этой ситуации годовые итоговые показатели автоматически соответствуют квартальным показателям, и этап бенчмаркинга не требуется. Это происходит, например, когда годовые данные определяются путем агрегирования месячной или квартальной информации, не подлежащей дальнейшему пересмотру. В отдельных случаях квартальные данные могут быть лучшего качества и поэтому их можно использовать вместо годовых данных. Одним из примеров являются годовые дефляторы, которые лучше всего составлять на основе квартальных данных как отношение годовых сумм квартальных данных в текущих и постоянных ценах (как разъясняется в главе 8). Другим примером является ситуация, когда годовые данные определяются с использованием нестандартных методов бухгалтерского учета. В более общем плане перед проведением любого бенчмаркинга следует проверить качество годовых данных. Составителям не следует корректировать квартальные данные хорошего качества для приведения их в соответствие с годовыми данными более низкого качества. Однако такие случаи нечасты, и стандартной практикой в КНС является использование квартальных данных в качестве индикаторов для разбивки более полных и точных годовых показателей.

## Цели бенчмаркинга

**6.6.** В КНС бенчмаркинг служит двум целям:

- квартальному распределению (или интерполяции)<sup>1</sup> годовых данных для построения временных ря-

<sup>1</sup>Распределение относится к рядам данных о потоках, когда годовой ряд рассчитывается как сумма (или среднее значение) квартальных данных. Интерполяция обычно применяется к рядам данных о запасах (остатках), когда квартальный ряд должен соответствовать годовому значению в указанное время года (например, 1 января). Поскольку в настоящем Руководстве основное внимание уделяется квартальному ВВП, который представляет собой ряд данных о потоках, в этой главе термин «квартальное распределение» будет использоваться для обозначения бенчмаркинга квартальных данных по отношению к опорным годовым показателям.

дов увязанных с опорными показателями оценок КНС («ретроспективные ряды») и

- квартальной экстраполяции для получения оценок КНС по кварталам, для которых еще не имеется опорных показателей ГНС («перспективные ряды»).

**6.7.** В идеальном случае как распределение, так и экстраполяция рядов КНС должны основываться на квартальных индикаторах, которые статистически и экономически связаны с рассматриваемыми годовыми переменными<sup>2</sup>. В этом контексте термин «индикатор» принимается в широком смысле. Он означает оценку либо той же целевой переменной за период менее года, либо представительной переменной, которая достаточно хорошо аппроксимирует (неизвестную) квартальную траекторию целевой переменной. Одним из примеров первой группы является квартальная стоимость импорта (или экспорта) товаров из статистики внешней торговли, используемая в качестве краткосрочной аппроксимации импорта (экспорта) товаров в текущих ценах в ГНС; во второй группе квартальный индекс промышленного производства может использоваться как представительный показатель годового объема валовой добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности. Когда такие индикаторы отсутствуют, рекомендуется рассмотреть другие индикаторы, которые тесно связаны с концепцией, которая измеряется оцениваемой переменной, или рассмотреть динамику связанных агрегатов КНС. Применение математических процедур для распределения годовых итогов по кварталам без использования соответствующих квартальных индикаторов должно быть сведено к минимуму (см. пункты 6.75–77, в которых содержится дополнительная информация о том, когда этот подход можно считать осуществимым). Чтобы быть актуальной для пользователя, краткосрочная динамика данных КНС должна достаточно хорошо отражать то, что происходит в экономике.

**6.8.** Формат и уровень индикаторов не должны влиять на результаты бенчмаркинга в КНС<sup>3</sup>. В системе бенчмаркинга цель состоит в том, чтобы объединить квартальные изменения индикатора с годовыми

<sup>2</sup>Более подробная информация о процессе выбора индикаторов приведена в главе 5.

<sup>3</sup>По этой причине методы бенчмаркинга должны приносить результаты, которые не зависят от различий в уровнях одного и того же индикатора. Пропорциональные методы бенчмаркинга, обсуждаемые в настоящей главе, удовлетворяют этому требованию.

уровнями переменных ГНС. Квартальный индикатор может быть представлен в форме индексов (стоимости, объема или цены) с расчетным периодом, который может отличаться от базового периода в КНС, может быть выражен в физических единицах, может быть представлен в денежном выражении или может определяться в номинальном выражении как произведение индекса цен и индекса объема. Индикатор служит только для определения квартальных изменений оценок (или изменений от квартала к кварталу (поквартальных)), тогда как годовые данные определяют общий уровень и долгосрочный тренд. При этом годовые изменения индикатора используются для оценки того, является ли этот индикатор хорошей аппроксимацией годовых изменений целевой переменной ГНС. Следовательно, годовое соотношение между переменной ГНС и квартальным индикатором напрямую влияет на сохранение динамики и точность экстраполяции.

**6.9.** В настоящей главе квартальное распределение и экстраполяция объединены в одну общую структуру, представленную отношением опорного показателя к индикатору (ОИ), для преобразования рядов квартальных индикаторов в переменные КНС. Взаимосвязь между годовыми данными и квартальным индикатором можно оценить, рассмотрев изменения годового коэффициента ОИ, а именно отношения годового опорного показателя к сумме индикатора за четыре квартала. В математическом выражении годовой коэффициент ОИ можно выразить следующим образом:

$$\frac{A_n}{\bar{I}_n} \quad \text{для } n = 1, \dots, y, \quad (1)$$

где

$A_n$  — целевая переменная ГНС за общий год  $n$ ;

$\bar{I}_n$  — годовая сумма квартальных наблюдений индикатора за тот же год  $n$ , то есть  $\bar{I}_n = \sum_{t=4n-3}^{4n} I_t$ ; и

$y$  — временной индекс последнего года, за который имеются данные<sup>4</sup>.

Когда коэффициент ОИ изменяется во времени, это указывает на различные траектории изменения ин-

дикатора и годовых данных; напротив, постоянный годовой коэффициент ОИ означает, что эти две переменные демонстрируют одинаковые темпы изменения<sup>5</sup>. Как следствие, изменения годового коэффициента ОИ (уравнение (1)) могут помочь определить качество ряда индикаторов при отслеживании годовой динамики переменной ГНС. Методы бенчмаркинга, рассмотренные в настоящей главе, распределяют и экстраполируют годовой коэффициент ОИ на квартальной основе.

**6.10.** В КНС основными целями бенчмаркинга являются следующие:

- оценить квартальные данные, которые соответствуют по времени данным ГНС, с тем чтобы обеспечить равенство между суммарным (или средним) значением квартальных данных и годовым опорным показателем;
- в максимально возможной степени сохранить квартальные изменения показателя при ограничениях, обусловленных данными ГНС; и
- в случае перспективных рядов обеспечить максимально близкое соответствие суммы за четыре квартала текущего года неизвестным будущим данным ГНС.

**6.11.** Идеальный метод бенчмаркинга для КНС должен позволять достичь всех трех целей. Квартальные изменения индикатора должны быть сохранены, так как они предоставляют единственную доступную явную информацию на квартальной основе, которая, как считается, приближенно соответствует неизвестной квартальной траектории рядов КНС. Эта строгая связь с рядами индикаторов относится как к ретроспективным, так и к перспективным рядам. Кроме того, перспективный ряд должен быть как можно ближе к годовому опорному показателю, когда последний станет известен. Однако эти два требования могут противоречить друг другу: в некоторых случаях для получения лучшей оценки переменной ГНС за следующий год необходимо отклонение квартальной экстраполяции от квартальной динамики исходного индикатора.

**6.12.** Бенчмаркинг также может быть полезен для выявления и устранения искажений при состав-

<sup>4</sup>В настоящей главе индекс  $n$  обозначает годы, а индекс  $t$  обозначает кварталы. Квартальные индексы четырех кварталов общего года  $n$  обозначены как  $4n - 3$  (первый квартал),  $4n - 2$  (второй квартал),  $4n - 1$  (третий квартал) и  $4n$  (четвертый квартал). В качестве примера,  $t = 1, 2, 3, 4$  за первый год ( $n = 1$ ).

<sup>5</sup>При постоянном коэффициенте ОИ любое различие в уровнях между годовой суммой индикатора и годовыми данными может быть удалено путем простого умножения ряда индикатора на постоянный коэффициент ОИ.

лении национальных счетов, а также для сокращения пересмотров предварительных оценок КНС. Низкокачественные результаты бенчмаркинга могут выявить возникающие несоответствия между квартальными и годовыми источниками. Использование методов бенчмаркинга может помочь определить области исследования для повышения согласованности данных годовых и квартальных счетов. При сезонной корректировке бенчмаркинг может выявлять ситуации, когда результаты с сезонными поправками отклоняются от нескорректированных данных (см. главу 8).

## Обзор методов бенчмаркинга

**6.13.** Следует избегать пропорционального метода, который является простым методом бенчмаркинга. Пропорциональный метод распределяет временные расхождения — различия между годовыми суммами квартальных оценок и годовыми данными — пропорционально значению индикатора по четырем кварталам каждого года. В следующем разделе показано, что пропорциональный подход создает неприемлемые разрывы от одного года к другому (так называемая проблема скачка) и, следовательно, не сохраняет динамику индикатора с четвертого квартала одного года до первого квартала следующего года. Методы, привносящие разрывы во временные ряды, существенно снижают полезность КНС, искажая экономические тенденции и возможные переломные моменты. Они также затрудняют прогнозирование и создают серьезное препятствие для сезонной корректировки и анализа тренда.

**6.14.** Чтобы избежать проблемы скачка, для выведения рядов КНС следует использовать пропорциональные методы бенчмаркинга с сохранением динамики индикаторов. Предпочтительным решением является пропорциональный метод Дентона. Пропорциональный метод Дентона позволяет поддерживать квартальный коэффициент ОИ на максимально стабильном уровне с учетом ограничений, создаваемых годовыми данными. В пункте 6.31 показано, что минимизация изменений квартального коэффициента ОИ соответствует очень близкому сохранению квартальных темпов индикатора.

**6.15.** При экстраполяции пропорциональный метод Дентона может давать неточные результаты, если самые последние годовые коэффициенты ОИ отклоняются от исторического среднего значения ОИ. Это

происходит, когда годовая динамика индикатора отклоняется от годовой динамики переменной ГНС за последние годы. Эту проблему можно обойти, используя расширение пропорционального метода Дентона для экстраполяции. Расширенный вариант предоставляет удобный способ корректировки временного смещения<sup>6</sup> и при этом позволяет максимально сохранить краткосрочную динамику исходных данных. Однако расширенное решение требует явного прогноза следующего годового коэффициента ОИ, который должен предоставить пользователь.

**6.16.** В качестве альтернативы методу Дентона для получения экстраполяций с поправкой на историческое смещение можно использовать пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной (AR) ошибкой первого порядка<sup>7</sup>. Этот метод строится как частный случай более общей модели бенчмаркинга Шолетта–Дагум на основе регрессии (которая проиллюстрирована в приложении 6.1). Как показано в пункте 6.56, при определенных условиях для значения коэффициента AR пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой обеспечивает динамику ретроспективных рядов, которые достаточно близки к индикатору (и результаты, аналогичные полученным по методу Дентона). Что еще более важно, он позволяет строить экстраполяции для перспективных рядов с учетом исторического смещения индикатора.

**6.17.** В настоящей главе рассматриваются более конкретные вопросы, возникающие в связи с применением бенчмаркинга при составлении КНС. Метод сглаживания Бута–Фейбса–Лисмана — метод, эквивалентный пропорциональному методу Дентона с постоянным индикатором, — обеспечивает приемлемое решение для бенчмаркинга переменных ГНС без использования соответствующего индикатора. Приводятся практические решения для сложных случаев бенчмаркинга, таких как короткие ряды, ряды с разрывами, ряды, требующие конкретных сезонных эффектов, или ряды, содержащие отрицательные или нулевые значения. В настоящей главе обсуждается также влияние пересмотра (предварительных) годовых

<sup>6</sup>Напротив, если смещение в динамике носит постоянный характер, базовый пропорциональный метод Дентона может по-прежнему обеспечивать точные экстраполяции.

<sup>7</sup>В авторегрессионной модели первого порядка текущее значение ошибки линейно зависит от значения предыдущего периода.



опорных показателей или (предварительных) квартальных значений индикатора на бенчмаркинг.

**6.18.** Наконец, в настоящей главе методология бенчмаркинга расширяется для решения проблем выверки данных в КНС. Выверка необходима для восстановления согласованности квартальных рядов, на которые распространяются ограничения как годового, так и квартального агрегирования. Основное отличие выверки от бенчмаркинга заключается в том, что выверенные оценки должны соответствовать как годовым опорным показателям, так и квартальным ограничениям. Например, может потребоваться, чтобы квартальная добавленная стоимость по институциональным секторам соответствовала оценкам ГНС по институциональным секторам и независимо определенной квартальной добавленной стоимости по всей экономике.

**6.19.** Для выверки рядов КНС рекомендуется многомерный пропорциональный метод Дентона с учетом опорных показателей ГНС и квартальных агрегатов. Однако если число переменных велико, многомерное решение может оказаться сложным в вычислительном отношении. Чтобы избежать этого осложнения, в качестве близкой аппроксимации многомерного подхода Дентона предлагается нижеследующая двухэтапная процедура:

- использовать пропорциональный метод Дентона для увязки каждого квартального индикатора с соответствующей опорной переменной ГНС, и
- использовать процедуру балансировки по методу наименьших квадратов для выверки увязанных с опорными показателями рядов, полученных на первом этапе, *по каждому году в отдельности* при заданных годовых и квартальных ограничениях соответствующего года.

**6.20.** Методы бенчмаркинга и выверки должны быть неотъемлемой частью процесса составления данных. Эти методы помогают преобразовать краткосрочные показатели в оценки переменных КНС, которые согласуются с системой ГНС. Хотя методы бенчмаркинга и выверки, представленные в настоящей главе, технически сложны, важно подчеркнуть, что упрощенные способы обычно не приносят удовлетворительных результатов, за исключением случаев, когда индикатор демонстрирует почти одинаковый тренд с опорным показателем. Чем слабее индикатор, тем важнее ис-

пользовать надлежащие методы бенчмаркинга и выверки. Хотя существуют некоторые сложные концептуальные проблемы, которые необходимо понять, прежде чем приступить к созданию новой системы, практические операции бенчмаркинга и выверки, как правило, автоматизированы, не представляют проблем и не отнимают много времени при использовании доступных в настоящее время компьютеров. На начальном постановочном этапе необходимо понять эти проблемы и автоматизировать процессы, которые являются неотъемлемой частью системы составления КНС. Впоследствии эти методы будут позволять улучшать данные и сокращать объем будущих пересмотров, не требуя времени и внимания со стороны составителей КНС.

**6.21.** Во вставке 6.1 представлен краткий обзор программного обеспечения для бенчмаркинга, доступного на момент подготовки настоящего Руководства. Страны, внедряющие КНС или совершенствующие свои методы бенчмаркинга, могут счесть целесообразным приобрести существующее программное обеспечение для прямого использования или адаптации к своим собственным системам обработки. В качестве альтернативы в приложении 6.1 приводится алгебраическое решение (в матричной записи) пропорционального метода Дентона и пропорционального метода Шолетта–Дагум. Данное формальное представление может облегчить реализацию этих двух вариантов бенчмаркинга в любом компьютерном программном обеспечении.

### Пропорциональное распределение и проблема скачка

**6.22.** Цель настоящего раздела состоит в том, чтобы проиллюстрировать проблему скачка, создаваемую пропорциональным распределением, и расширить пропорциональный подход за счет включения в него экстраполяции по последнему имеющемуся опорному показателю. Отношение увязанных с опорными показателями оценок КНС к индикатору (квартальный коэффициент ОИ), подразумеваемое в методе пропорционального распределения, показывает, что этот метод вносит недопустимые разрывы во временные ряды. Кроме того, рассмотрение квартальных коэффициентов ОИ, подразумеваемых методом пропорционального распределения, вместе с квартальными коэффициентами ОИ, подразумеваемыми базовой экстраполяцией с использованием метода

### Вставка 6.1. Программное обеспечение для бенчмаркинга

Методы бенчмаркинга, представленные в настоящей главе, осуществимы в форме коммерческого программного обеспечения и программ с открытым исходным кодом. Составляющим статистику учреждениям, использующим конкретный программный пакет для составления КНС, следует обратиться к техническому справочнику, чтобы проверить, содержит ли этот пакет встроенные функции бенчмаркинга. Если такие функции отсутствуют, поиск в Интернете может показать, имеется ли для данного пакета подключаемый модуль или набор инструментов, содержащий процедуры бенчмаркинга.

На момент подготовки настоящего Руководства составляющие статистику учреждения могли также рассмотреть два готовых решения, которые были специально разработаны для составления КНС и другой официальной статистики.

- **XLPBM** (МВФ). XLPBM — это дополнительный ресурс к Microsoft Excel для увязки квартальных рядов с опорными годовыми рядами с использованием пропорционального метода Дентона и пропорционального метода Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой первого порядка. Он также позволяет реализовать расширенное решение метода Дентона. Это дополнение было разработано Статистическим департаментом МВФ для оказания государствам-членам содействия в рамках программы технической помощи и подготовки кадров Фонда. Оно особенно хорошо подходит для систем составления КНС на основе электронных таблиц.
- **JDemetra+** (Национальный банк Бельгии, Евростат). JDemetra+ содержит подключаемый модуль, предлагающий несколько вариантов для временного дезагрегирования и бенчмаркинга. Он включает методы Дентона и Шолетта–Дагум, а также обобщение многомерного случая метода Дентона. Это программное обеспечение также позволяет реализовать методы на основе регрессии, такие как методы Чоу–Лин, Фернандеса и Литтермана. Его можно использовать для любого действительного сочетания данных различной периодичности. Дополнительная информация о программе JDemetra+ для сезонной корректировки приведена во вставке 7.1.

Составляющие статистику учреждения могут также внедрить методы бенчмаркинга в любой вычислительной среде по усмотрению. В приложении 6.1 предлагается матричная формулировка решений для бенчмаркинга по методам Дентона и Шолетта–Дагум. Оба метода легко кодируются на любом языке программирования, который предлагает операции матричной алгебры.

индикаторов, показывает, как распределение и экстраполяция с индикаторами могут быть помещены в одну и ту же структуру ОИ. Из-за проблемы скачка метод пропорционального распределения неприемлем.

**6.23.** В контексте настоящей главы под распределением понимается разнесение годовой итоговой суммы ряда данных о потоках по четырем кварталам года. Пропорциональное распределение разбивает этот годовой итог в соответствии с пропорциями, указываемыми четырьмя ежеквартальными наблюдениями. Числовой пример приведен в примере 6.1 и на рисунке 6.1.

**6.24.** В математическом выражении пропорциональное распределение может быть формализовано<sup>8</sup> следующим образом:

$$X_t = I_t \cdot \left( \frac{A_n}{\bar{I}_n} \right) \text{ для } n = 1, \dots, y \text{ и } t = 4n - 3, \dots, 4n, \quad (2)$$

<sup>8</sup>Если не указано иное, в настоящей главе годовые опорные показатели обозначаются  $A_n$ , квартальные ряды индикаторов  $I_t$ , а квартальные ряды, увязанные с опорными показателями —  $X_t$ .

где

$X_t$  — уровень оценки КНС для квартала  $t$ ,

$I_t$  — уровень квартального индикатора за квартал  $t$ ,

$A_n$  — уровень оценки ГНС для года  $n$ ,

$\bar{I}_n$  — годовой агрегированный показатель (сумма квартальных значений индикатора за год  $n$ ,

$n$  — временной индекс лет,

$y$  — последний год, за который имеются данные, и

$t$  — временной индекс по кварталам.

Уравнение (2) позволяет вывести оценку КНС путем увеличения каждого квартального значения индикатора  $I_t$  на соответствующий годовой коэффициент ОИ ( $A_n/\bar{I}_n$ ).

**6.25.** Проблема скачка возникает из-за разрывов в годовом коэффициенте ОИ между годами. Если годовые темпы роста индикатора и годового опорного показателя различны, как в примере 6.1, тогда коэффициент ОИ будет меняться от одного года к следующему. Если годовой коэффициент ОИ используется

Пример 6.1. Пропорциональный метод и проблема скачка

	Индикатор				Пропорциональный метод							
	Индикатор (1)	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартирный) %	Темп изменения от года к году (погодовой) %	Годовые данные (2)	Годовой коэффициент ОИ (3)=(2)/(1)	Данные, увязанные с опорными показателями				Темп изменения от квартала к кварталу (поквартирный) %	Темп изменения от года к году (погодовой) %	
						(1)	×	(3)	=			(4)
I кв. 2010 г.	99,4					99,4	×	2 5000	=	248,5		
II кв. 2010 г.	99,6	0,2				99,6	×	2 5000	=	249,0	0,2	
III кв. 2010 г.	100,1	0,5				100,1	×	2 5000	=	250,3	0,5	
IV кв. 2010 г.	100,9	0,8				100,9	×	2 5000	=	252,3	0,8	
<b>2010</b>	<b>400,0</b>			<b>1 000,0</b>	<b>2,5000</b>					<b>1 000,0</b>		
I кв. 2011 г.	101,7	0,8	2,3			101,7	×	2 5329	=	257,6	2,1	3,7
II кв. 2011 г.	102,2	0,5	2,6			102,2	×	2 5329	=	258,9	0,5	4,0
III кв. 2011 г.	102,9	0,7	2,8			102,9	×	2 5329	=	260,6	0,7	4,1
IV кв. 2011 г.	103,8	0,9	2,9			103,8	×	2 5329	=	262,9	0,9	4,2
<b>2011</b>	<b>410,6</b>		<b>2,7</b>	<b>1 040,0</b>	<b>2,5329</b>					<b>1 040,0</b>		<b>4,0</b>
I кв. 2012 г.	104,9	1,1	3,1			104,9	×	2 4884	=	261,0	-0,7	1,3
II кв. 2012 г.	106,3	1,3	4,0			106,3	×	2 4884	=	264,5	1,3	2,2
III кв. 2012 г.	107,3	0,9	4,3			107,3	×	2 4884	=	267,0	0,9	2,4
IV кв. 2012 г.	107,8	0,5	3,9			107,8	×	2 4884	=	268,2	0,5	2,0
<b>2012</b>	<b>426,3</b>		<b>3,8</b>	<b>1 060,8</b>	<b>2,4884</b>					<b>1 060,8</b>		<b>2,0</b>
I кв. 2013 г.	107,9	0,1	2,9			107,9	×	2 4884	=	268,5	0,1	2,9
II кв. 2013 г.	107,5	-0,4	1,1			107,5	×	2 4884	=	267,5	-0,4	1,1
III кв. 2013 г.	107,2	-0,3	-0,1			107,2	×	2 4884	=	266,8	-0,3	-0,1
IV кв. 2013 г.	107,5	0,3	-0,3			107,5	×	2 4884	=	267,5	0,3	-0,3
<b>2013</b>	<b>430,1</b>		<b>0,9</b>	<b>—</b>	<b>—</b>					<b>1 070,3</b>		<b>0,9</b>

**Годовые данные и квартальный индикатор**

В этом примере мы предполагаем, что годовые данные представлены в денежном выражении, а квартальный индикатор является индексом при 2010 = 400. Годовые данные и квартальный индикатор демонстрируют различную динамику в 2011 и 2012 годах. Квартальный индикатор демонстрирует стабильную, сглаженную тенденцию к повышению с 2010 года с годовыми темпами роста 2,7 и 3,8 процента в 2011 и 2012 году соответственно. Годовые данные характеризуются значительно более высоким ростом в 2011 году по сравнению с 2012 годом (4,0% по сравнению с 2,0%).

**Пропорциональное распределение**

Годовой коэффициент ОИ за 2010 год (2,5) рассчитывается путем деления годового значения (1 000) на годовую сумму индекса (400,0). Затем этот коэффициент используется для получения увязанных с опорным показателем оценок по отдельным кварталам 2010 года. Например, увязанная с опорным показателем оценка за первый квартал 2010 года составляет 248,5: значение 99,4, умноженное на 2,5.

**Проблема скачка**

Отметим, что поквартальные коэффициенты различаются только в первых кварталах: + 2,1% в случае увязанных с опорным показателем данных в сопоставлении с + 0,8% в случае индикатора за первый квартал 2011 года и - 0,7% в сопоставлении с + 1,1% в первом квартале 2012 года. Эти разрывы (или скачки) вызваны различными темпами роста двух рядов, которые приводят к внезапным изменениям годовых коэффициентов ОИ в 2011 и 2012 годах.

**Экстраполяция**

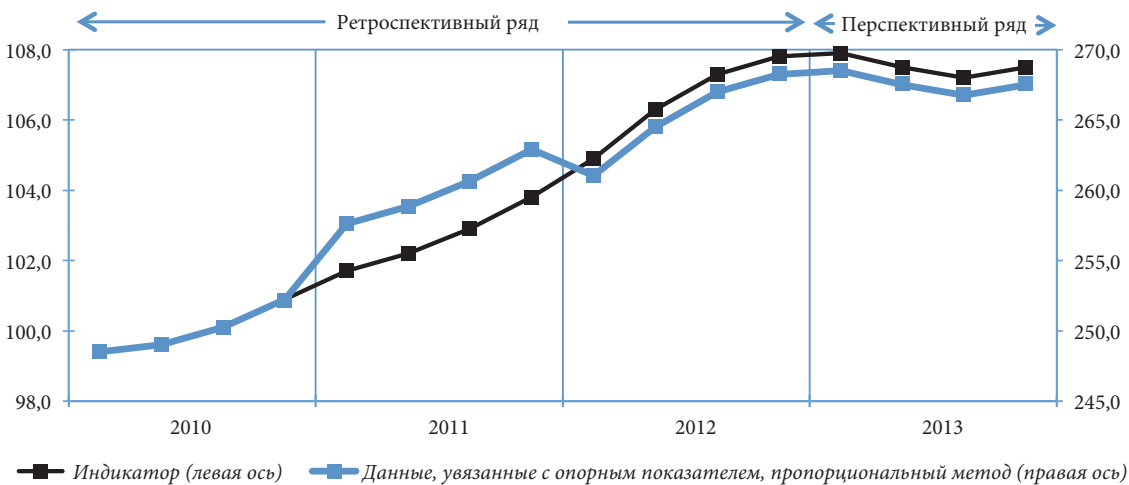
Данные по индикатору 2013 года соотносятся с увязанными с опорным показателем данными за 2012 год путем переноса на следующий период коэффициента ОИ за 2012 год (2,4884). Например, экстраполяция за третий квартал 2013 года (266,8) определяется как 107,2, умноженное на 2,4884. Отметим, что все экстраполированные кварталы демонстрируют одинаковые поквартальные и погодные темпы изменения индикатора. Годовые темпы изменения также являются одинаковыми (0,9%).

(Эти результаты показаны на рис. 6.1. Возможны ошибки округления в таблице.)

Рисунок 6.1. Пропорциональный метод и проблема скачка

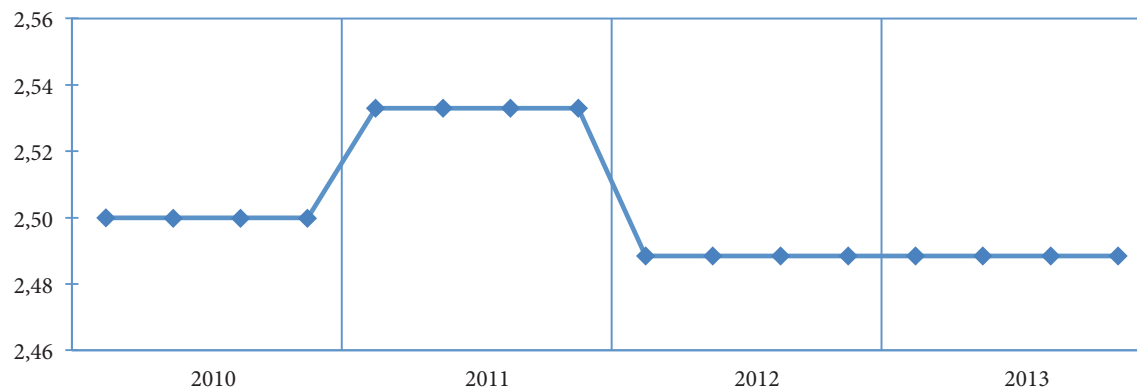
Индикатор и полученный ряд данных, увязанных с опорным показателем

(Соответствующие данные приведены в примере 6.1)



В этом примере проблема скачка проявляется в увеличении ряда данных, увязанных с опорным показателем, с четвертого квартала 2010 года до первого квартала 2011 года и его последующем снижении с четвертого квартала 2011 года до первого квартала 2012 года. Эти изменения не соответствуют аналогичной динамике индикатора.

Отношение опорного показателя к индикатору



Проблему скачка легче распознать на графиках коэффициента ОИ. Она проявляется в резких скачках вверх или вниз коэффициента ОИ между четвертым кварталом одного года и первым кварталом следующего года. В этом примере проблема скачка проявляется в большом повышении коэффициента ОИ между четвертым кварталом 2010 года и первым кварталом 2011 года и в его последующем снижении между четвертым кварталом 2011 года и первым кварталом 2012 года.

для повышения значения индикатора по всем кварталам, разница в квартальных темпах роста полностью относится на первый квартал, а другие квартальные темпы роста остаются без изменений<sup>9</sup>. Значимость проблемы скачка зависит от размера колебаний годового коэффициента ОИ.

**6.26.** Экстраполяция с индикатором относится к использованию изменений индикатора для обновления временных рядов КНС на основе оценок по кварталам, для которых еще не имеется годовых данных (перспективный ряд). Числовой пример приведен в примере 6.1 и на рисунке 6.1.

**6.27.** В математическом выражении экстраполяция с индикатором может быть формализована с использованием того же представления коэффициента ОИ, которое использовалось в случае распределения:

$$X_t = I_t \cdot \left( \frac{A_y}{I_y} \right) \text{ для } t = 4y + 1, 4y + 2, 4y + 3, 4(y + 1), \quad (3)$$

где  $y$  обозначает год с последним имеющимся годовым опорным показателем, и для квартальных значений года  $y + 1$  необходимы экстраполяции. Предполагается, что значения индикатора имеются за все кварталы года  $y + 1$ .

**6.28.** При применении уравнения (3) квартальные темпы роста в перспективном ряду в точности воспроизводят квартальные темпы роста индикатора в году  $y + 1$ . Это можно показать, разделив уравнение (3) на два следующих один за другим квартала: общий коэффициент ОИ для года  $y$  в правой части уравнения (3) взаимно уничтожается, а оставшиеся коэффициенты

$$\left( \frac{X_{4y+k}}{X_{4y+k-1}} \right) = \left( \frac{I_{4y+k}}{I_{4y+k-1}} \right) \quad \text{для } k = 1, 2, 3, 4$$

показывают, что ряды КНС (уравнение (3)) представляют одни и те же поквартальные темпы роста индикатора. Аналогичным образом, можно показать, что ряды КНС имеют одинаковые годовые темпы роста индикатора в экстраполированных кварталах. Хотя в целом эти характеристики могут представляться желательными свойствами, может потребо-

ваться, чтобы экстраполированный ряд отклонялся от динамики индикатора для соответствия другим годовым изменениям в рядах ГНС за следующий год.

**6.29.** Таким образом, при пропорциональном распределении ретроспективный ряд рассчитывается с использованием соответствующих коэффициентов ОИ за каждый год, по которому имеется опорный показатель ГНС, в качестве поправочных коэффициентов для увеличения или уменьшения индикатора. Перспективный ряд рассчитывается путем переноса на будущий период последнего годового коэффициента ОИ. Этот метод неприемлем для бенчмаркинга КНС, поскольку он может вводить скачок в первый квартал года, тем самым нарушая поставленную цель сохранения первоначальной динамики индикатора. В следующем разделе показаны пропорциональные методы бенчмаркинга, предназначенные для сохранения динамики индикатора во всех кварталах.

### Пропорциональные методы бенчмаркинга с сохранением динамики

**6.30.** С квартальной точки зрения основная цель бенчмаркинга заключается в том, чтобы сохранять квартальную динамику индикатора. Самой распространенной мерой динамики квартальных (с сезонными поправками) рядов является поквартальный (или квартальный) темп роста, который измеряется отношением уровня одного квартала ( $I_t$ ) к уровню предыдущего квартала ( $I_{t-1}$ )<sup>10</sup>. Еще один распространенный способ измерения динамики квартальных (нескорректированных) рядов заключается в использовании годовых темпов роста: отношение уровня одного квартала ( $I_t$ ) к уровню того же квартала предыдущего года ( $I_{t-4}$ ). Годовые квартальные темпы роста полезны для бенчмаркинга, поскольку они могут быть непосредственно соотнесены с годовым темпом роста<sup>11</sup>, рассчитанным на основе рядов данных ГНС.

**6.31.** В идеальном случае увязанный с опорным показателем ряд должен максимально сохранять квартальные темпы роста индикатора с учетом ограниче-

<sup>9</sup>Кроме того, ряд, распределенный с использованием пропорционального метода, представляет темпы роста от года к году (то есть один квартал сравнивается с соответствующим кварталом предыдущего года), которые отличаются от темпов роста индикатора во всех кварталах.

<sup>10</sup>Например, если коэффициент  $I_t/I_{t-1}$  равен 1,021, индикатор увеличился на 2,1 процента в квартале  $t$  по сравнению с предыдущим кварталом  $t-1$ .

<sup>11</sup>Среднегодовое значение годовых темпов из квартального ряда позволяет приблизительно получить годовой темп роста, рассчитанный на основе агрегированной за год квартальной переменной.

ний, задаваемых годовыми опорными показателями. В математической форме это утверждение можно сформулировать как минимизацию целевой (штрафной) функции<sup>12</sup>:

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^q \left[ \frac{X_t}{X_{t-1}} - \frac{I_t}{I_{t-1}} \right]^2 \quad (4)$$

с учетом годовых ограничений

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_t = A_n \quad \text{для } n = 1, \dots, y, \quad (5)$$

где

$q$  — последний квартал, за который имеются квартальные исходные данные, что означает либо четвертый квартал последнего имеющегося года ( $q = 4y$ ) в случае задачи распределения, либо любой последующий квартал ( $q > 4y$ ) в случае задачи с экстраполяцией.

Решение задачи (4) с учетом (5) соответствует нахождению квартальных (неизвестных) значений  $X_t$  (то есть ряда КНС), которые соответствуют требуемым годовым опорным показателям и представляют собой темпы роста, максимально приближенные к темпам роста индикатора. Задача (4) также известна как функция сохранения темпа роста (GRP).

**6.32.** Задача GRP (4), несмотря на то что она служит идеальным критерием для бенчмаркинга с теоретической точки зрения, является рациональной функцией целевых значений и, как таковая, может быть минимизирована только с помощью алгоритмов нелинейной оптимизации<sup>13</sup>. Для применения этих алгоритмов требуются углубленные знания в области теории оптимизации и использования коммерческого программного обеспечения (см. приложение 6.1 для справки). Кроме того, эти алгоритмы могут характеризоваться медленной сходимостью и возможными проблемами с нахождением фактических минимумов целевой функции. По этой причине для целей КНС процедуры бенчмаркинга на основе GRP считаются нецелесообразными.

<sup>12</sup>Квадратичное выражение в уравнении трактует положительные и отрицательные различия симметрично и присваивает пропорционально более высокие веса большим различиям по сравнению с меньшими.

<sup>13</sup>Формула представляет увязанные с опорным показателем значения в знаменателе и, следовательно, является нелинейной функцией увязанного с опорным показателем ряда.

**6.33.** В следующем разделе вводится пропорциональный метод Дентона, который представляет собой близкую линейную аппроксимацию функции GRP и позволяет получать увязанные с опорным показателем ряды, используя простые операции матричной алгебры.

### Пропорциональный метод Дентона

**6.34.** Пропорциональный метод Дентона для бенчмаркинга поддерживает отношение увязанного с опорным показателем ряда к индикатору (то есть квартальный коэффициент ОИ) на максимально постоянном уровне с учетом ограничений, задаваемых годовыми опорными показателями. Числовая иллюстрация его действия показана в примере 6.2 и на рисунке 6.2.

**6.35.** Используя те же обозначения, что и в уравнениях (4) и (5), пропорциональный метод Дентона может быть выражен как задача минимизации с ограничениями<sup>14</sup>:

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^q \left[ \frac{X_t}{I_t} - \frac{X_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2 \quad (6)$$

при условии, что

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_t = A_n \quad \text{для } n = 1, \dots, y. \quad (7)$$

**6.36.** Отдельное значение штрафной функции (6), минимизированный при помощи пропорционального метода Дентона (известного также как пропорциональный вариант метода Дентона с разностью первого порядка), — это разность первого порядка квартального коэффициента ОИ. С помощью метода Дентона сохранение динамики достигается путем равномерного распределения квартальных коэффициентов ОИ от одного квартала к следующему при годовых ограничениях (уравнение (7)). Подразумевается, что в квартальных рядах, увязанных с опорными

<sup>14</sup>Это представление отличается от первоначального предложения Дентона, поскольку в нем отсутствует требование о том, что значение за первый период должно быть определено предварительно. Как указано в работе Cholette (1984), требование предварительного определения значения для первого периода подразумевает минимизацию первой корректировки и может, в определенных обстоятельствах, вызывать искажения в ряду, увязываемом с опорным показателем. Кроме того, первоначальное предложение Дентона (Denton (1971)) касалось только оценки ретроспективного ряда.

Пример 6.2. Пропорциональный метод Дентона

	Индикатор			Годовые данные	Годовой коэффициент ОИ	Пропорциональный метод Дентона			Оценки квартальных коэффициентов ОИ	
	Индикатор	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный) %	Темп изменения от года к году (погодовой) %			Данные, увязанные с опорными показателями	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный) %	Темп изменения от года к году (погодовой) %		Оценки квартальных коэффициентов ОИ
I кв. 2010 г.	99,4					247,5			2,4897	
II кв. 2010 г.	99,6	0,2				248,4	0,4		2,4938	
III кв. 2010 г.	100,1	0,5				250,4	0,8		2,5020	
IV кв. 2010 г.	100,9	0,8				253,7	1,3		2,5143	
<b>2010</b>	<b>400,0</b>			<b>1 000,0</b>	<b>2,5000</b>	<b>1 000,0</b>				
I кв. 2011 г.	101,7	0,8	2,3			257,4	1,5	4,0	2,5308	
II кв. 2011 г.	102,2	0,5	2,6			259,4	0,8	4,4	2,5382	
III кв. 2011 г.	102,9	0,7	2,8			261,0	0,6	4,2	2,5366	
IV кв. 2011 г.	103,8	0,9	2,9			262,2	0,4	3,4	2,5259	
<b>2011</b>	<b>410,6</b>		<b>2,7</b>	<b>1 040,0</b>	<b>2,5329</b>	<b>1 040,0</b>		<b>4,0</b>		
I кв. 2012 г.	104,9	1,1	3,1			262,9	0,3	2,1	2,5060	
II кв. 2012 г.	106,3	1,3	4,0			264,8	0,7	2,1	2,4910	
III кв. 2012 г.	107,3	0,9	4,3			266,2	0,5	2,0	2,4810	
IV кв. 2012 г.	107,8	0,5	3,9			266,9	0,3	1,8	2,4760	
<b>2012</b>	<b>426,3</b>		<b>3,8</b>	<b>1 060,8</b>	<b>2,4884</b>	<b>1 060,8</b>		<b>2,0</b>		
I кв. 2013 г.	107,9	0,1	2,9			267,2	0,1	1,6	2,4760	
II кв. 2013 г.	107,5	-0,4	1,1			266,2	-0,4	0,5	2,4760	
III кв. 2013 г.	107,2	-0,3	-0,1			265,4	-0,3	-0,3	2,4760	
IV кв. 2013 г.	107,5	0,3	-0,3			266,2	0,3	-0,3	2,4760	
<b>2013</b>	<b>430,1</b>		<b>0,9</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>1 064,9</b>		<b>0,4</b>		

**Коэффициенты ОИ**

- Для ретроспективных рядов (2010–2012 годы)
  - Квартальные оценки за 2010 год составляют в сумме 1 000, то есть средневзвешенное значение коэффициента ОИ 2010 года составляет 2,5.
  - Квартальные оценки за 2011 год составляют в сумме 1 040, то есть средневзвешенное значение коэффициента ОИ 2011 года составляет 2,5329.
  - Квартальные оценки за 2012 год составляют в сумме 1 060,8, то есть средневзвешенное значение коэффициента ОИ 2012 года составляет 2,4884.
  - Оцениваемый квартальный коэффициент ОИ (столбец 5) увеличивается до второго квартала 2011 года для соответствия увеличению наблюдаемого годового коэффициента ОИ в 2011 году, а затем снижается для соответствия уменьшению коэффициента ОИ в 2012 году.
- Для перспективного ряда (2013 год) квартальные оценки получены путем переноса на будущий период квартального коэффициента ОИ (2,4760) за последний квартал 2012 года (последний опорный год).

**Темпы изменения ретроспективных и перспективных рядов**

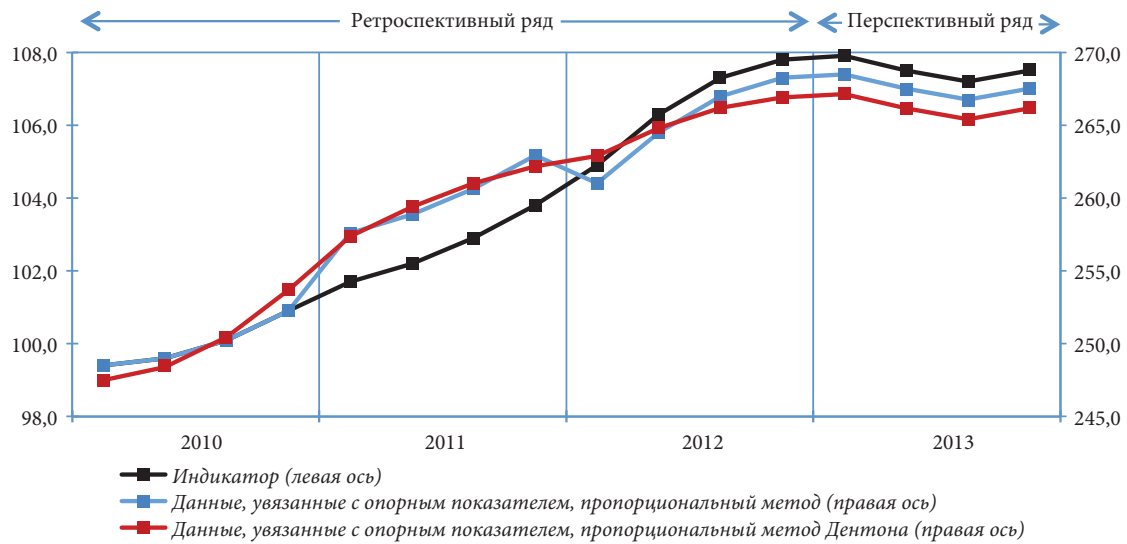
- В случае ретроспективных рядов квартальные процентные изменения в 2011 и 2012 годах корректируются в сторону увеличения с I квартала 2010 года до II квартала 2011 года, а затем в сторону уменьшения с III квартала 2011 года до IV квартала 2012 года. Эти корректировки в ряде квартальных индикаторов необходимы для приведения их в соответствие с другими годовым темпам изменения целевой годовой переменной.
- В случае перспективных рядов квартальные процентные изменения в 2013 году идентичны изменениям индикатора. При этом годовой (экстраполированный) рост за 2013 год в увязанном с опорным показателем ряду (+ 0,4%) ниже годового темпа роста индикатора (+ 0,9%). Механическая экстраполяция метода Дентона учитывает более медленный рост переменной ГНС за 2012 год (+ 2,0%) по сравнению с ростом индикатора (+ 3,8%).

(Эти результаты показаны на рис. 6.2. Таблица может содержать ошибки, связанные с округлением.)

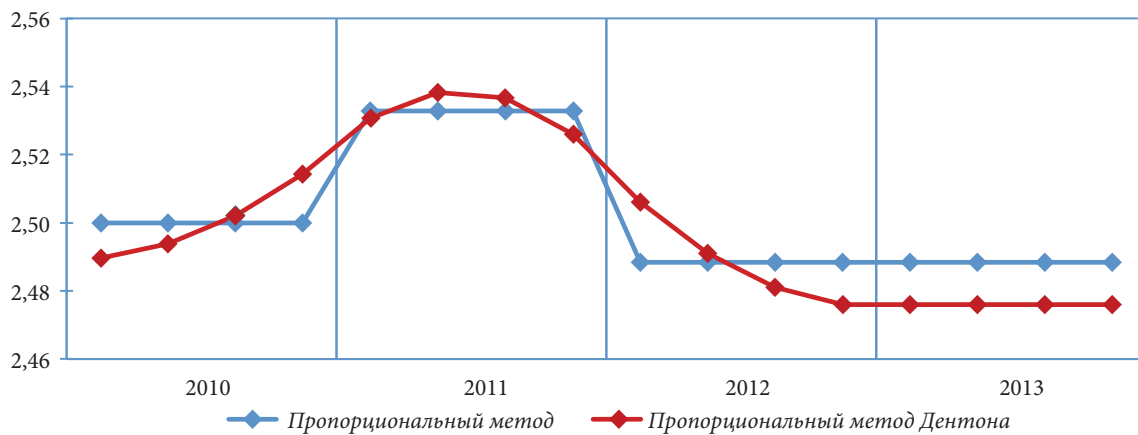
Рисунок 6.2. Решение проблемы скачка: пропорциональный метод Дентона

## Индикатор и полученные ряды, увязанные с опорными показателями

(Соответствующие данные приведены в примере 6.2)



## Отношение опорного показателя к индикатору





показателями, темпы роста будут одинаковы с темпами роста индикатора. Можно показать, что функция (6) очень хорошо аппроксимирует идеальную функцию GRP (4). Что еще более важно, задача минимизации с ограничениями является линейной функцией целевых значений ( $X_t$  встречается только в числителе). Условия первого порядка для минимума позволяют вывести решение задачи в замкнутой форме, и увязанные с опорными показателями ряды могут быть рассчитаны с использованием стандартных операций матричной алгебры (см. приложение 6.1).

**6.37.** В структуре ОИ пропорциональный метод Дентона позволяет неявным образом построить на основе годовых наблюдаемых коэффициентов ОИ временной ряд кварталных коэффициентов ОИ, который является максимально гладким и таким, что в случае ряда данных о потоках

- кварталные коэффициенты ОИ соответствуют средневзвешенным значениям годовых коэффициентов ОИ для каждого года ретроспективного ряда ( $t = 1, \dots, 4y$ ) с весами, заданными квартальной долей индикатора в каждом году, и
- кварталные коэффициенты ОИ сохраняются постоянными и равными коэффициенту за четвертый квартал последнего опорного года ( $t = 4y$ ) для перспективного ряда ( $t > 4y$ ).

Поскольку перспективный ряд не имеет ограничений, минимальное влияние на уравнение (6) достигается

тогда, когда  $\left( \frac{X_{4y+k}}{I_{4y+k}} - \frac{X_{4y}}{I_{4y}} \right) = 0$  для любого  $k > 0$ :

то есть когда  $\frac{X_{4y+k}}{I_{4y+k}} = \frac{X_{4y}}{I_{4y}}$ .

**6.38.** В случае ретроспективного ряда метод Дентона, позволяет получить ряд КНС, который оптимальным образом воспроизводит темпы роста индикатора — при достаточно тесном приближении к идеальной функции GRP, — и полностью включает информацию, содержащуюся в годовых данных. По-квартальные темпы роста переменной КНС, как правило, отличаются от соответствующих темпов роста индикатора (например, см. пример 6.2). Величина разности между кварталными изменениями зависит от величины разности между годовыми изменениями, отражаемыми рядом ГНС и индикатором; другими словами, изменениями годового коэффициента ОИ.

**6.39.** В случае перспективного ряда пропорциональный метод Дентона обеспечивает равенство между поквартальными темпами и темпом роста индикатора, а также годовым темпом роста в первый год перспективного ряда, который отличается от соответствующего темпа роста индикатора, агрегированного на годовой основе (см. пример 6.2). Это различие в годовых темпах роста связано со способом включения индикатора. Переноса кварталный коэффициент ОИ за четвертый квартал последнего контрольного года на будущий период, пропорциональный метод Дентона неявно «прогнозирует», что следующий годовой коэффициент ОИ будет отличаться от последнего наблюдаемого годового коэффициента ОИ и будет равен кварталному коэффициенту ОИ за четвертый квартал последнего опорного года:

$$\frac{A_{y+1}}{\bar{I}_{y+1}} = \frac{X_{4y}}{I_{4y}}.$$

**6.40.** Перенос кварталного коэффициента ОИ за четвертый квартал последнего опорного года на будущий период эквивалентен экстраполяции на следующий год расходящихся траекторий переменной ГНС и индикатора, являющегося результатом последнего года, по которому имеются данные. С технической точки зрения при использовании метода Дентона для экстраполяции значение последнего кварталного коэффициента ОИ в значительной степени зависит от последних двух годовых коэффициентов ОИ. Когда годовой коэффициент ОИ за последний имеющийся год больше, чем годовой коэффициент ОИ за предыдущий год,

$$\frac{A_y}{\bar{I}_y} > \frac{A_{y-1}}{\bar{I}_{y-1}},$$

квартальный коэффициент ОИ за четвертый квартал года  $y$ , вероятно, будет больше, чем годовой коэффициент ОИ за весь год ( $A_y$ ):

$$\frac{X_{4y}}{I_{4y}} > \frac{A_y}{\bar{I}_y}.$$

Следовательно, годовой коэффициент ОИ за следующий год  $A_{y+1}$  будет выше, чем последний наблюдаемый  $A_y$ . Иными словами, если переменная ГНС растет быстрее индикатора в год  $y$ , эта (локальная) расходящаяся траектория механически экстраполируется на год  $y+1$  в силу предположения о том, что пере-

менная КНС растет быстрее, чем индикатор (даже несмотря на то что экстраполированные квартальные темпы роста идентичны темпам роста индикатора). Обратное происходит, когда годовой коэффициент ОИ последнего имеющегося года меньше годового коэффициента ОИ предыдущего года (то есть когда переменная ГНС растет медленнее, чем индикатор в год  $y$ )<sup>15</sup>,

$$\frac{A_y}{\bar{I}_y} < \frac{A_{y-1}}{\bar{I}_{y-1}},$$

что, вероятно, приведет к тому, что полученный квартальный коэффициент ОИ за четвертый квартал года  $y$  будет ниже, чем годовой коэффициент ОИ<sup>16</sup> (то есть переменная КНС будет экстраполироваться с более низким годовым темпом, чем индикатор).

$$\frac{X_{4y}}{I_{4y}} < \frac{A_y}{\bar{I}_y}.$$

**6.41.** Пропорциональный метод Дентона механически экстраполирует квартальные значения текущего года исходя из последнего квартального коэффициента ОИ. Чтобы преодолеть недостатки этого решения, можно использовать два альтернативных подхода. Во-первых, пропорциональный метод Дентона может быть расширен в части экстраполяции, когда имеется внешняя информация об изменении годового коэффициента ОИ за год в отсутствие годового опорного показателя. Во-вторых, в настоящем разделе проиллюстрирован метод Шолетта–Дагум — метод, альтернативный подходу Дентона, который можно использовать для расчета экстраполяции с автоматической поправкой на смещение на основе исторической взаимосвязи между годовой переменной и квартальным индикатором.

### Расширение пропорционального метода Дентона для экстраполяции

**6.42.** Для многих пользователей КНС наиболее актуальной информацией является перспективный ряд. Основная цель КНС — предоставлять своевре-

менную информацию о текущих экономических изменениях до того, как станут доступны данные ГНС. Когда для экстраполяции рядов КНС используется бенчмаркинг, применяемый метод должен позволять эффективно использовать всю доступную информацию о временных рядах в целях получения достоверных оценок по текущим кварталам.

**6.43.** Пропорциональный метод Дентона механически экстраполирует квартальный коэффициент ОИ четвертого квартала последнего имеющегося года на все последующие кварталы. Следовательно, последний квартальный коэффициент ОИ обеспечивает неявный прогноз для следующего годового коэффициента ОИ. Как отмечено ранее, значение последнего квартального коэффициента ОИ в основном определяется значениями только двух последних годовых коэффициентов ОИ. Если годовой коэффициент ОИ отражает систематические или идентифицируемые закономерности в историческом разрезе, имеется возможность включить эту информацию для улучшения оценок по самым последним кварталам (перспективный ряд) и уменьшения размеров последующих пересмотров.

**6.44.** Чтобы понять, возможно ли улучшить экстраполяции Дентона, целесообразно рассмотреть исторические ряды годового коэффициента ОИ в наблюдаемой выборке:

$$\frac{A_n}{\bar{I}_n} \quad \text{для } n = 1, \dots, y.$$

Для выявления нестабильности и разрывов в исторической взаимосвязи между переменной ГНС и индикатором достаточно построить простой график годового ряда ОИ. С этой целью может быть полезно свести в таблицу темпы роста коэффициента ОИ (то есть отношения одного коэффициента ОИ к предыдущему), что обеспечивает полезную интерпретацию с точки зрения годовых темпов роста используемых переменных. Темп роста коэффициента ОИ в общем году  $n$  эквивалентен отношению между темпом роста переменной ГНС и темпом роста (в годовом исчислении) индикатора в этот год, как показано ниже путем простой перестановки используемых членов:

$$\frac{A_n / \bar{I}_n}{A_{n-1} / \bar{I}_{n-1}} \Leftrightarrow \frac{A_n / A_{n-1}}{\bar{I}_n / \bar{I}_{n-1}}.$$

Если темп роста коэффициента ОИ больше единицы, переменная ГНС растет быстрее индикатора. И на-

<sup>15</sup>Показанные неравенства могут не относиться к случаям, когда последние два годовых коэффициента ОИ очень близки друг к другу (то есть годовые темпы роста переменной ГНС и индикатора за последний имеющийся год одинаковы), а предыдущие значения ряда ОИ соответствуют систематическому тренду.

<sup>16</sup>Этот случай показан в примере 6.2, где экстраполированные переменные КНС отражают годовой темп роста в 0,4 процента, в сравнении с первоначальным годовым темпом роста индикатора в 0,9 процента.

оборот, когда темп роста коэффициента ОИ меньше единицы, рост переменной ГНС меньше роста индикатора. При постоянном коэффициенте ОИ переменная ГНС и индикатор изменяются одинаковыми темпами.

**6.45.** Расширенный пропорциональный метод Дентона для экстраполяции требует явного прогноза годового коэффициента ОИ в году  $y + 1$ . Ниже указаны возможные способы прогнозирования очередного годового коэффициента ОИ.

- Если годовой коэффициент ОИ колеблется симметрично относительно его среднего значения, то в среднем лучшим прогнозом коэффициента ОИ на следующий год является долгосрочное среднее значение ОИ. Этот подход очень близок к решению, предлагаемому пропорциональным методом Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой.
- Если годовой коэффициент ОИ отражает систематическую тенденцию к повышению или понижению (то есть темпы роста индикатора смещены по сравнению с годовыми данными), то в среднем лучший прогноз коэффициента ОИ на следующий год — это экстраполяция тренда на следующий год. Для получения экстраполяции может быть использован детерминированный тренд. Если тренд является стохастическим (процесс случайного блуждания), лучшим прогнозом является годовой коэффициент ОИ за последний год. Однако базовый метод Дентона также может обеспечить удовлетворительные экстраполяции для этого случая.
- Если исторически стабильный годовой коэффициент ОИ содержит структурный разрыв в прошлом году, который, как ожидается, будет продолжаться в будущем, то лучшим прогнозом коэффициента ОИ на следующий год является предыдущее годовое значение. Например, коэффициент ОИ может отражать структурный разрыв в прошлом году из-за изменений, внесенных в расчет переменной ГНС. Если предположить, что годовой коэффициент ОИ для следующего года остается тем же, это означает, что структурный разрыв переносится на будущий период в экстраполяции КНС.
- Если динамика годового коэффициента ОИ соответствует стабильной, предсказуемой модели временных рядов, то в среднем лучший прогноз

для коэффициента ОИ на следующий год может быть получен при помощи этой модели. Однако для аппроксимации моделей временных рядов и расчета прогнозов с приемлемым уровнем достоверности требуется достаточное количество наблюдений (как минимум за 10 лет).

- Если колебания годового коэффициента ОИ коррелированы с экономическим циклом (например, как показывает индикатор), то в среднем лучший прогноз коэффициента ОИ на следующий год может быть получен путем моделирования этой корреляции.

**6.46.** Один из удобных способов построения прогноза следующего годового коэффициента ОИ заключается в применении темпа изменения по сравнению с последним имеющимся годовым коэффициентом ОИ:

$$\frac{\hat{A}_{y+1}}{\bar{I}_{y+1}} = \frac{A_y}{\bar{I}_y} \cdot \hat{\delta}_{y+1}. \quad (8)$$

Коэффициент  $\hat{\delta}_{y+1}$  можно интерпретировать как ожидаемую (приблизительную) разность между темпом роста ГНС и темпом роста индикатора в год  $y + 1$ . Например, если  $\hat{\delta}_{y+1} = 1,02$ , ожидается, что темп роста  $A_{y+1}$  по сравнению с  $A_y$  будет примерно на 2 процента выше, чем темп роста  $\bar{I}_{y+1}$  по сравнению с  $\bar{I}_y$ . Специалисты по национальным счетам могут получать информацию такого рода путем проведения внутренних обсуждений с экспертами по данному вопросу и обследований.

**6.47.** Принципы, которые используются в методе Дентона для формулирования задач минимизации с ограничениями (6) и (7), могут использоваться и для включения годового прогноза (уравнение (8)). Дополнительное ограничение включается для того, чтобы установить, что оцениваемые квартальные коэффициенты ОИ для экстраполируемых кварталов соответствуют прогнозу. Более конкретно, дополнительное ограничение состоит в том, что средневзвешенное значение оцениваемых квартальных коэффициентов ОИ за год  $n + 1$  будет равно прогнозируемому годовому коэффициенту ОИ. Формула (6) расширена для минимизации влияния на изменения от периода к периоду экстраполируемых квартальных коэффициентов ОИ (см. приложение 6.1, в котором приводится математическое решение расширенной задачи). Вследствие расширенной экстраполяции

поквартальные темпы роста переменной КНС расходятся с поквартальными темпами роста индикатора (при условии, что годовой прогноз отличается от последнего квартального коэффициента ОИ).

**6.48.** Расширенный метод Дентона требует, чтобы прогнозировался только годовой коэффициент ВІ, а не годовое значение опорного показателя. Этот выбор обосновывается тем, что прогнозировать соотношение ОИ может быть легче, чем само годовое значение опорного показателя. Когда переменная ГНС демонстрирует предсказуемую траекторию в течение ряда лет, базовый метод Дентона также может использоваться в сочетании с прямым прогнозом переменной ГНС на следующий год. Составители национальных счетов обычно не склонны строить прогнозы, так как это увеличивает неопределенность оценки переменных и вызывает критику со стороны пользователей. Однако все возможные методы экстраполяции основаны либо на явных, либо на неявных прогнозах, и неявные прогнозы с большей вероятностью оказываются ошибочными, поскольку они не подвергаются тщательной проверке<sup>17</sup>.

**6.49.** Проверка влияния новых и пересмотренных опорных показателей на коэффициенты ОИ должна быть общепринятой практикой. Следует регулярно обновлять таблицу наблюдаемых годовых коэффициентов ОИ за последние несколько лет. Хотя прогнозы коэффициентов ОИ обычно в той или иной степени отклоняются от фактических коэффициентов, важный вопрос заключается в том, отражают ли эти отклонения закономерность, которая позволила бы составлять лучшие прогнозы в будущем. Кроме того, изменения годового коэффициента ОИ позволяют выявлять проблемы, связанные с индикатором.

**6.50.** Годовые ряды коэффициента ОИ следует регулярно оценивать, чтобы определить необходимость в расширении пропорционального метода Дентона для экстраполяции. Во всех случаях, когда в годовом ряду ОИ отмечается предсказуемая динамика — особенно за последние два года, — составители статистики должны стремиться включить такую информацию в экстраполяцию путем расчета годового прогноза следующего коэффициента ОИ и включения

его в качестве дополнительного ограничения для ряда, увязываемого с опорным показателем.

### ***Пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой***

**6.51.** В работе Cholette and Dagum (1994) предложен метод бенчмаркинга, основанный на обобщенной регрессионной модели наименьших квадратов. Метод Шолетта–Дагум обеспечивает очень гибкую основу для бенчмаркинга. Он основан на статистической модели, которая позволяет учитывать (а) наличие систематического смещения и автокоррелированных ошибок в индикаторе и (б) наличие необязательных опорных показателей. Увязанный с опорным показателем ряд рассчитывается как полученное при помощи обобщенного метода наименьших квадратов решение регрессионной модели с детерминированными эффектами и автокоррелированным и гетероскедастическим возмущением (более подробную информацию см. в приложении 6.1). Метод Дентона можно рассматривать как частный (приближенный) случай модели Шолетта–Дагум, основанной на регрессии.

**6.52.** Пропорциональный метод бенчмаркинга Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой первого порядка является удобным способом расчета экстраполяции ряда КНС, когда индикатор представляет собой несмещенную оценку переменной ГНС. Пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой определяется как частный случай модели Шолетта–Дагум, основанной на регрессии. Модель авторегрессии (первого порядка) для ошибки (при определенных значениях коэффициента авторегрессии) гарантирует, что (1) изменения индикатора достаточно хорошо сохранены в ретроспективном ряду и (2) экстраполяции перспективного ряда скорректированы с учетом смещения индикатора на локальном уровне. Неявный прогноз следующего годового коэффициента ОИ сходится к историческому коэффициенту ОИ, в котором полностью учитывается взаимосвязь между рядом ГНС и индикатором за соответствующий период. Числовая иллюстрация метода Шолетта–Дагум показана в примере 6.3 и на рис. 6.3.

**6.53.** Пропорциональный метод бенчмаркинга Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой (AR) состоит из нижеследующих двух уравнений:

<sup>17</sup> Дополнительная информация о прогнозировании временных рядов в КНС приведена в главе 10.

$$I_t^a = X_t + e_t \quad \text{для } t = 1, \dots, q \quad (9)$$

$$A_n = \sum_{t=4n-3}^{4n} X_t \quad \text{для } n = 1, \dots, y, \quad (10)$$

где

$I_t^a$  — квартальный индикатор  $I_t$  с поправкой на смещение исторического уровня,

$X_t$  — целевой ряд КНС,

$e_t$  — квартальная автокоррелированная и гетероскедастическая ошибка,

$A_n$  — ряд опорных показателей ГНС, и

$q$  — количество кварталов, за которые имеются данные, возможно, с экстраполяцией ( $q \geq 4y$ ).

Уравнение (9) определяет квартальный индикатор  $I_t^a$  с поправкой на смещение как меру неизвестного квартального ряда  $X_t$  плюс ошибка  $e_t$ . Уравнение (10) устанавливает тождество на годовом уровне между каждым опорным показателем  $A_n$  и соответствующей суммой квартальных значений  $X_t$ <sup>18</sup>.

**6.54.** Индикатор с поправкой на смещение  $I_t^a$  рассчитывается путем изменения масштаба исходного индикатора  $I_t$  следующим образом:

$$I_t^a = d \cdot I_t, \quad (11)$$

где  $d$  — исторический коэффициент ОИ

$$d = \frac{\sum_{n=1}^y A_n}{\sum_{t=1}^{4y} I_t},$$

то есть соотношение между суммой годовых опорных показателей за имеющиеся годы и суммой квартальных значений индикатора за тот же период. Коэффициент  $d$  можно интерпретировать как оценку смещения уровня индикатора  $I_t$  при измерении опорного показателя  $A_n$ . Коэффициент изменения масштаба  $d$  уменьшает или увеличивает исходные значения индикатора, но никогда не принимает отрицательные значения, если исходные значения не являются отрицательными. Он также позволяет точно сохранить темпы роста исходного ряда серии, так как  $I_t/I_{t-1} = I_t^a/I_{t-1}^a$ . Изменение масштаба ряда

индикаторов является удобным способом устранить смещение уровня и избежать оценки постоянного члена в регрессионной модели.

**6.55.** Предполагается, что квартальная ошибка  $e_t$  является одновременно автокоррелированной и гетероскедастической. Предположение о гетероскедастичности необходимо для того, чтобы корректировка ошибки была пропорциональна значению индикатора. Можно рассчитать стандартную квартальную ошибку путем деления  $e_t$  на  $I_t^a$ <sup>19</sup>, то есть

$$e'_t = \frac{e_t}{I_t^a} \quad \text{для } t = 1, \dots, q. \quad (12)$$

Предполагается, что стандартная ошибка  $e'_t$  соответствует стационарной авторегрессионной модели первого порядка:

$$e'_t = \phi e'_{t-1} + v_t, \quad (13)$$

где  $|\phi| < 1$  является необходимым условием стационарности модели AR, а  $v_t$  — независимые и идентично распределенные инновации.

**6.56.** Допущение авторегрессионной модели в отношении стандартной ошибки  $e'_t$  подразумевает, что квартальный коэффициент ОИ также распределяется в соответствии с авторегрессионной моделью первого порядка. Фактически, стандартная ошибка  $e'_t$  пропорциональна квартальному коэффициенту ОИ. Это легко показать, переставив элементы уравнений (9) и (12)

$$\begin{aligned} X_t &= I_t^a - e_t \\ X_t &= I_t^a - e'_t I_t^a \\ e'_t &= \frac{I_t^a - X_t}{I_t^a}, \end{aligned} \quad (14)$$

что соответствует условию (с противоположным знаком), который определяет пропорциональный критерий, минимизируемый при помощи метода Дентона. Можно показать, что, когда значение  $\phi$  в модели (13) приближается к единице, увязанный с опорным показателем ряд, полученный при помощи пропорционального метода Шолетта–Дагум, сходится

<sup>18</sup>Как показано в приложении 6.1, основанная на регрессии модель Шолетта–Дагум допускает наличие необязательных опорных показателей, вводя член ошибки в годовое уравнение.

<sup>19</sup>Это соответствует предположению о том, что ошибка гетероскедастична со стандартным отклонением, равным значению индикатора в период  $t$ . Метод Шолетта–Дагум предлагает альтернативные варианты стандартизации; более подробная информация приведена в работе Dagum and Cholette (2006).

Пример 6.3. Пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой

	Индикатор				Годовые данные	Годовой коэффициент ОИ	Пропорциональный метод Шолетта–Дагум			Оценки квартальных коэффициентов ОИ
	Индикатор	Индикатор с поправкой на смещение	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный) %	Темп изменения от года к году (погодовой) %			Данные, увязанные с опорным показателем ( $\phi = 0,84$ )	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный) %	Темп изменения от года к году (погодовой) %	
I кв. 2010 г.	99,4	249,2					247,7			2,4917
II кв. 2010 г.	99,6	249,7	0,2				248,4	0,3		2,4940
III кв. 2010 г.	100,1	250,9	0,5				250,4	0,8		2,5010
IV кв. 2010 г.	100,9	252,9	0,8				253,6	1,3		2,5131
<b>2010</b>	<b>400,0</b>				<b>1 000,0</b>	<b>2,5000</b>	<b>1 000,0</b>			
I кв. 2011 г.	101,7	255,0	0,8	2,3			257,4	1,5	3,9	2,5307
II кв. 2011 г.	102,2	256,2	0,5	2,6			259,4	0,8	4,4	2,5386
III кв. 2011 г.	102,9	258,0	0,7	2,8			261,0	0,6	4,3	2,5368
IV кв. 2011 г.	103,8	260,2	0,9	2,9			262,1	0,4	3,4	2,5255
<b>2011</b>	<b>410,6</b>			<b>2,7</b>	<b>1 040,0</b>	<b>2,5329</b>	<b>1 040,0</b>		<b>4,0</b>	
I кв. 2012 г.	104,9	263,0	1,1	3,1			262,7	0,2	2,1	2,5040
II кв. 2012 г.	106,3	266,5	1,3	4,0			264,6	0,7	2,0	2,4894
III кв. 2012 г.	107,3	269,0	0,9	4,3			266,2	0,6	2,0	2,4812
IV кв. 2012 г.	107,8	270,2	0,5	3,9			267,3	0,4	2,0	2,4794
<b>2012</b>	<b>426,3</b>			<b>3,8</b>	<b>1 060,8</b>	<b>2,4884</b>	<b>1 060,8</b>		<b>2,0</b>	
I кв. 2013 г.	107,9	270,5	0,1	2,9			268,0	0,3	2,0	2,4838
II кв. 2013 г.	107,5	269,5	-0,4	1,1			267,4	-0,2	1,1	2,4875
III кв. 2013 г.	107,2	268,7	-0,3	-0,1			267,0	-0,2	0,3	2,4906
IV кв. 2013 г.	107,5	269,5	0,3	-0,3			268,0	0,4	0,3	2,4932
<b>2013</b>	<b>430,1</b>			<b>0,9</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>1 070,4</b>		<b>0,9</b>	

**Исторический коэффициент ОИ и индикатор с поправкой на смещение**

Исторический коэффициент ОИ (2,5069) рассчитывается как отношение суммы годовых данных с 2010 по 2012 год (3 100,8) к сумме квартальных значений индикатора с I квартала 2010 года по II квартал 2012 года (1 236,9). Исторический коэффициент ОИ показан в виде пунктирной горизонтальной линии в нижней панели рис. 6.3. Он представляет собой долгосрочное среднее значение годового коэффициента ОИ. Индикатор с поправкой на смещение в столбце 2 получен путем умножения ряда индикаторов на исторический коэффициент ОИ (2,5069).

**Экстраполяция с авторегрессионной ошибкой (AR)**

В данном примере мы используем значение 0,84 для параметра AR. Ошибка за IV квартал 2012 года равна 2,9709 (то есть 270,2452 – 267,2743). Используя формулы (9) и (15), ежеквартальные экстраполяции за 2013 год выводятся как сумма индикатора с поправкой на смещение за четыре квартала 2013 года и авторегрессионная экстраполяция последней квартальной ошибки за IV квартал 2012 года:

I квартал 2013 года	$270,5 - [(0,84) \times 2,9709] =$	$270,5 - 2,4956 =$	268,0
II квартал 2013 года	$269,5 - [(0,842) \times 2,9709] =$	$269,5 - 2,0963 =$	267,4
III квартал 2013 года	$268,7 - [(0,843) \times 2,9709] =$	$268,7 - 1,7609 =$	267,0
IV квартал 2013 года	$269,5 - [(0,844) \times 2,9709] =$	$269,5 - 1,4791 =$	268,0

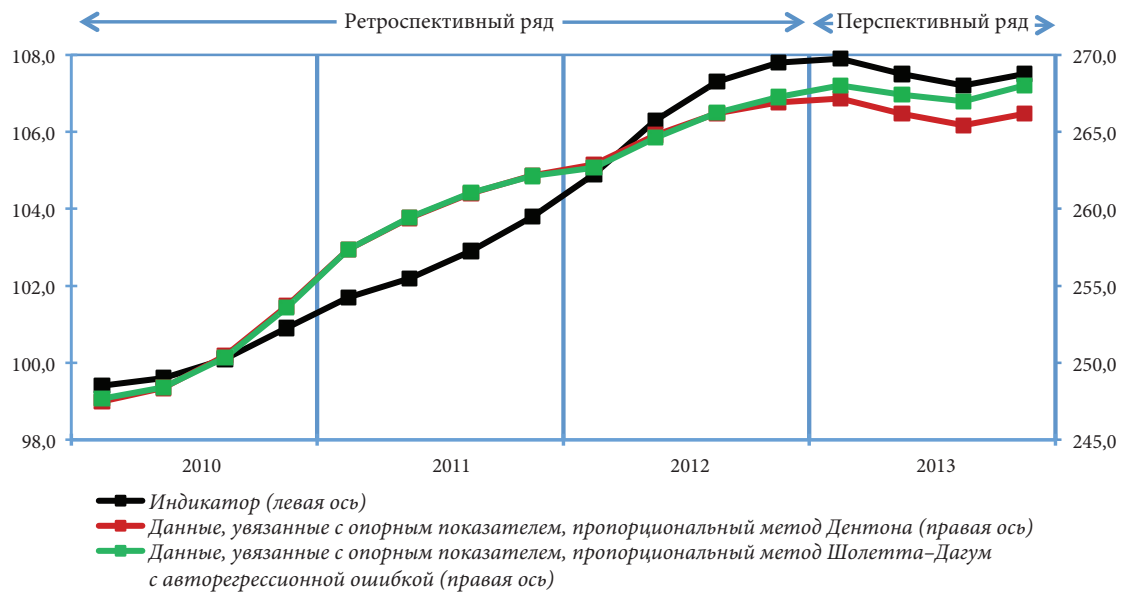
Экстраполированный квартальный коэффициент ОИ за 4-й квартал 2013 года (2,4932) является средней точкой между квартальным коэффициентом ОИ за IV квартал 2012 года (2,4794) и историческим коэффициентом ОИ (2,5069). Фактически, как объясняется в тексте, значение 0,84 для  $\phi$  устраняет 50 процентов смещения через один год с последнего квартала, по которому имеются данные. Стоит отметить, что в 2013 году (1) годовой темп роста экстраполированного ряда КНС составил 0,9 процента (метод Дентона экстраполирует увеличение на 0,4% в 2013 году) и (2) квартальные экстраполированные темпы роста ряда КНС отличаются от квартальных темпов роста, демонстрируемых индикатором.

(Эти результаты показаны на рис. 6.2. Таблица может содержать ошибки, связанные с округлением.)

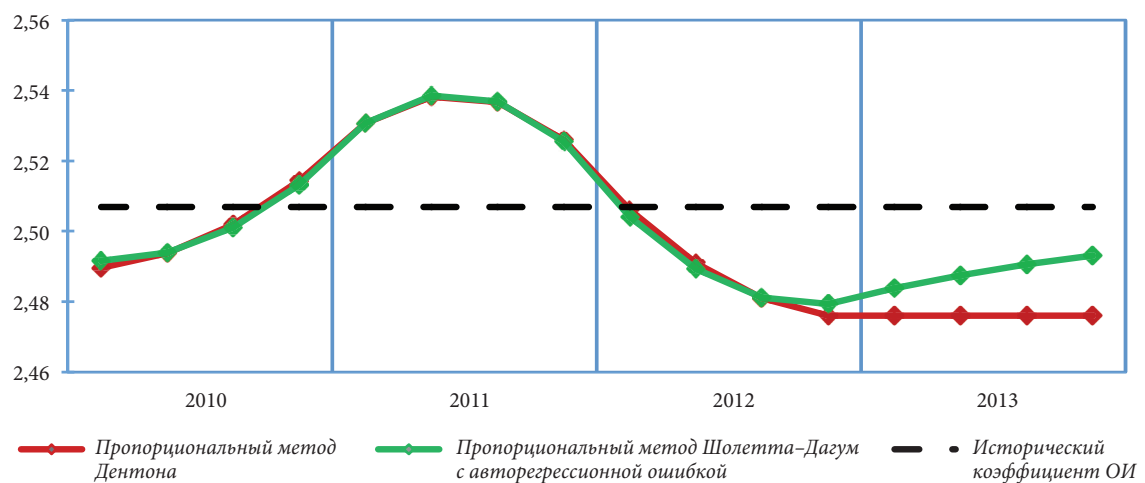
**Рисунок 6.3. Решение проблемы экстраполяции: пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой**

Индикатор и полученный ряд, увязанный с опорным показателем

(Соответствующие данные приведены в примере 6.3)



Отношение опорного показателя к индикатору



к решению, которое является результатом применения пропорционального метода Дентона.

**6.57.** При экстраполяции квартальная (стандартная) ошибка рассчитывается путем рекурсивного умножения параметра AR на последнюю выявленную квартальную ошибку:

$$\hat{e}'_{4y+k} = \phi^k e'_{4y} \quad \text{для любого } k > 0. \quad (15)$$

Когда значение  $\phi$  находится в диапазоне от 0 до 1, экстраполированная ошибка  $\hat{e}'_{4y+k}$  стремится к нулю по мере возрастания  $k$  (различными темпами в зависимости от значения  $\phi$ ). Поскольку  $e'_{4y+k} \rightarrow 0$  (как и  $e_{4y+k}$ ), экстраполированная переменная КНС сходится к индикатору с поправкой на смещение:

$$\hat{X}_{4y+k} \rightarrow I_{4y+k}^a = d \cdot I_{4y+k}.$$

Предыдущее выражение эквивалентно утверждению о том, что экстраполированный коэффициент ОИ сходится к историческому коэффициенту ОИ:

$$\frac{X_{4y+k}}{I_{4y+k}} \rightarrow d = \frac{\sum_{n=1}^y A_n}{\sum_{t=1}^{4y} I_t}.$$

**6.58.** Значение авторегрессионного параметра  $\phi$  определяет, насколько быстро экстраполированный ряд КНС сходится к индикатору с поправкой на смещение. Значения  $\phi$ , близкие к нулю, как правило, быстро устраняют смещение и обеспечивают высокий темп сходимости к  $I_{4y+k}^a$ ; напротив, значения, близкие к единице, сохраняют смещение в экстраполированных кварталах. Однако значение  $\phi$ , слишком далеко отстоящее от единицы, приводит к получению ряда КНС с темпами роста, далекими от темпов роста индикатора (как в ретроспективном, так и в перспективном ряду). Оптимальное значение  $\phi$  должно балансировать компромиссный выбор между корректировкой экстраполяций с учетом текущего смещения и поддержанием тесной близости к темпам роста индикатора<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> В работе Dagum и Cholette (2006) для квартальных рядов предлагается диапазон значений  $\phi$  от 0,343 до 0,729 (что согласуется по времени с диапазоном [0,7; 0,9], предложенным для месячных рядов). Однако этот диапазон может приводить к значительным различиям между краткосрочной динамикой ряда КНС и индикатора.

**6.59.** Удобным значением авторегрессионного параметра  $\phi$  в модели (13) является 0,84. Это конкретное значение гарантирует, что (примерно) 50 процентов смещения, наблюдаемого в последней квартальной ошибке, устраняется через один год. Фактически, использование формулы (15) с  $\phi = 0,84$  и  $k = 4$  позволяет получить

$$e'_{4y+4} \hat{=} (0,84)^4 e'_{4y} \approx 0,5e'_{4y}.$$

Уменьшение смещения на 50 процентов означает, что квартальный коэффициент ОИ в четвертом квартале следующего года является средней точкой между последним наблюдаемым квартальным коэффициентом ОИ и историческим коэффициентом ОИ, равным  $d$ . Хотя это решение не основано на веских теоретических аргументах, оно представляется прагматичным и подходит для многих практических задач бенчмаркинга. Однако выбираемые значения могут быть различными, в соответствии с динамикой годового коэффициента ОИ в последние годы.

- Если годовой коэффициент ОИ неустойчив, лучше всего быстро устранить смещение. В таких ситуациях значение  $\phi$  должно выбираться в диапазоне от 0,71 до 0,84. Минимальное значение 0,71 приводит к 75-процентному уменьшению смещения через один год.
- Если годовой коэффициент ОИ демонстрирует постоянную динамику, может быть целесообразно сохранить (частичное) смещение в экстраполяции. Значение  $\phi$  от 0,84 до 0,93 будет служить этой цели. Максимальное значение 0,93 обеспечивает 25-процентное уменьшение смещения через один год.

**6.60.** Таким образом, пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой в среднем приводит к более точной экстраполяции (и меньшим пересмотрам), чем метод Дентона, при котором индикатор представляет собой несмещенную меру переменной ГНС. При использовании решения Шолетта–Дагум локальное смещение индикатора, возникающее в последние годы, можно скорректировать с помощью авторегрессионного процесса конвергенции от последней рассчитанной квартальной ошибки к историческому коэффициенту ОИ. Метод Шолетта–Дагум обеспечивает автоматическое решение для преодоления недостатков метода Дентона в экстраполяции.



Очевидно, что относительные результаты, полученные при помощи методов Шолетта–Дагум и Дентона, следует постоянно оценивать путем сравнения их экстраполяций КНС с новыми опорными показателями ГНС.

**6.61.** В конечном счете выбор между методом Дентона (с поправкой на экстраполяцию или без нее) и методом Шолетта–Дагум может быть субъективным решением. Составители статистики могут решить использовать любой из этих двух методов, исходя из характеристик каждой задачи бенчмаркинга в КНС. Однако надлежит сделать определенный выбор между этими двумя методами применительно к одной и той же переменной. Для расчета как ретроспективного, так и перспективного ряда переменных ГНС следует использовать один и тот же метод. После того как для конкретной переменной выбран тот или иной метод, он должен использоваться последовательно с течением времени. Переключение с метода Дентона на метод Шолетта–Дагум для одной и той же переменной может привести к пересмотрам, которые с трудом поддаются объяснению. Если изменение метода обосновано, это следует делать во время существенного пересмотра национальных счетов. Использование методов бенчмаркинга в КНС должно быть четко задокументировано в метаданных.

**6.62.** Здесь целесообразно отметить, что основанный на регрессии метод временного дезагрегирования, предложенный в работе Chow and Lin (1971), и его разновидности<sup>21</sup> также могут рассматриваться как частные случаи основанной на регрессии модели Шолетта–Дагум. Метод Чоу–Лин используется некоторыми странами для составления КНС. Аналогично решению Шолетта–Дагум, рассмотренному в настоящем разделе, метод Чоу–Лин предполагает, что авторегрессионная модель первого порядка равномерно распределяет квартальную ошибку и максимально сохраняет динамику индикатора. Однако этот метод требует, чтобы параметры регрессии оценивались на основе данных. Некачественная оценка параметров может привести к неточным результатам КНС, поэтому при использовании подхода Чоу–Лин требуется более тщательная проверка результатов бенчмаркинга<sup>22</sup>.

**6.63.** При выборе метода Чоу–Лин составителям статистики следует понимать, что этот подход требует статистических знаний и опыта для подтверждения результатов процесса оценки. Оцениваемые параметры регрессионной модели должны проверяться с использованием стандартной диагностики (остаточные тесты, корреляция и т. д.). Значение коэффициента регрессии для соответствующего индикатора должно быть положительным и статистически отличным от нуля. В регрессионной модели следует использовать только один индикатор с возможным постоянным условием для корректировки с учетом различных уровней переменных. Наконец, оцениваемое значение коэффициента AR должно быть положительным и достаточно близким к единице, с тем чтобы сохранять краткосрочную динамику индикатора.

## Конкретные вопросы

### *Допущения о фиксированных коэффициентах*

**6.64.** Методология бенчмаркинга может использоваться для того, чтобы избежать потенциальных проблем скачка в различных областях составления национальных счетов. Одним из важных примеров является частое использование допущений о фиксированных коэффициентах, связывающих вводимые ресурсы (общий объем промежуточного потребления или его часть или затраты труда и капитала) с выпуском, то есть отношения затрат к выпуску (ЗВ). Коэффициенты ЗВ или аналогичные коэффициенты могут определяться на основе годовых таблиц ресурсов и использования, обследований производства или иной доступной внутренней информации. Фиксированные отношения ЗВ можно рассматривать как отношение опорного показателя к индикатору, где имеющийся ряд (как правило, данных о выпуске продукции) является индикатором недостающего ряда (как правило, данных о промежуточном потреблении), а отношение ЗВ (или обратное отношение) является коэффициентом ОИ. Если отношения затрат к выпуску меняются от года к году, но остаются постоянными в течение каждого года, возникает проблема скачка. Соответственно, метод Дентона может использоваться для получения сглаженных временных рядов квартальных отношений ЗВ на основе годовых (или менее частых) коэффициентов ЗВ. Недостающую переменную можно воссоздать путем умножения (или деления) квартальных отношений затрат к выпуску

<sup>21</sup> См. Fernández (1981) and Litterman (1983).

<sup>22</sup> Дополнительные сведения о методе Чоу–Лин приведены в приложении 6.1.

(полученных по методике Дентона) на имеющиеся ряды. Например, полученные квартальные отношения затрат к выпуску, умноженные на квартальный выпуск, дают неявную оценку квартального промежуточного потребления. Для прогнозирования коэффициентов ЗВ по самым последним кварталам могут быть определены систематические тенденции. В качестве альтернативы для улучшения экстраполяции коэффициентов ЗВ на основе исторической динамики может быть использован метод Шолетта–Дагум.

### Сезонные эффекты

**6.65.** При использовании бенчмаркинга переменной КНС могут присваиваться определенные значения сезонных колебаний. Это решение может понадобиться, когда действительный базовый сезонный характер переменной КНС не полностью представлен индикатором. Например, индикатор может быть доступен только с сезонными поправками, тогда как переменная КНС, как известно, включает сезонный компонент. В распределении годовых коэффициентов также могут предполагаться конкретные сезонные эффекты, если эти коэффициенты подвержены сезонным колебаниям в течение года. Отношения затрат к выпуску могут меняться в ходе цикла в связи с затратами, которые не изменяются пропорционально объему выпуска, — как правило, ими являются постоянные затраты, такие как труд, капитал или накладные расходы (например, на отопление и охлаждение). Аналогичным образом, соотношение между потоками доходов (например, дивидендов) и связанных с ними индикаторов (например, прибыли) может меняться между кварталами.

**6.66.** Для включения известной сезонной структуры в целевую переменную КНС без внесения скачков в ряды данных следует принять нижеследующее решение, включающее несколько этапов.

1. Сезонная корректировка квартального индикатора. Этот этап необходим для удаления любых нежелательных сезонных эффектов индикатора (если таковые имеются) из ряда КНС. Процедуры сезонной корректировки должны применяться с использованием инструкций, приведенных в главе 7. Некорректные попытки исправить проблему в исходных данных могут исказить основополагающие тенденции. Этот этап не требуется, если индикатор уже скорректирован с учетом сезонных колебаний.

2. Умножение ряда индикаторов с сезонными поправками на известные сезонные факторы. Сезонная структура может быть фиксированной или переменной на протяжении ряда лет. Целесообразно присваивать индикаторам квартальные сезонные факторы, которые в среднем равны единице в каждом году<sup>23</sup>, с тем чтобы основная тенденция исходного индикатора не менялась. Сезонные факторы также могут быть получены из другого ряда с помощью процедуры сезонной корректировки, при которой считается, что сезонная динамика этого конкретного ряда приблизительно соответствует сезонному характеру переменной КНС.
3. Увязка квартального ряда с наложенными сезонными эффектами, полученными на втором этапе, с целевой переменной ГНС.

### Решение сложных задач бенчмаркинга

#### Короткие ряды

**6.67.** В случае ретроспективного ряда методы Дентона и Шолетта–Дагум требуют наличия данных по переменной ГНС как минимум за два года и ряда индикаторов за восемь кварталов. Результаты, полученные на основе данных за два года, соответствуют установленным целям бенчмаркинга. Однако в случае перспективных рядов двухлетних данных может быть недостаточно для оценки точности методов экстраполяции. Для отслеживания изменений коэффициента ОИ в целях определения возможного расхождения между динамикой индикатора и переменной ГНС необходим более длительный период. Если для экстраполяции используются методы Дентона или Шолетта–Дагум, рекомендуется иметь данные как минимум за пять лет как для переменной ГНС, так и для ряда индикаторов.

#### Ряды с разрывами

**6.68.** Бенчмаркинг может давать неточные результаты, если годовая переменная содержит структурный разрыв в какой-либо год, а соответствующий индикатор не включает тот же разрыв (и наоборот)<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> В качестве примера квартальные сезонные коэффициенты, которые в среднем равны единице, составляют [0,97, 1,01, 0,99, 1,03]. Эта траектория предполагает активность ниже средней в первом и третьем кварталах и активность выше средней во втором и четвертом кварталах.

<sup>24</sup> В данном контексте структурный разрыв определяется как значительное изменение (в сторону повышения или снижения) уровня переменной. Разрыв может быть постоянным или временным.

Квартальный ряд, увязанный с опорным показателем, может указывать неправильное время начала разрыва и влиять на смежные кварталы, которые не должны быть затронуты. Эти ситуации обычно возникают, когда переменная ГНС и квартальный индикатор имеют разный охват. Например, данные национальных счетов могут включать неформальную деятельность в конкретной отрасли, тогда как квартальный индикатор охватывает только формальные виды деятельности. Если разрыв имеет место только в неформальном секторе, индикатор не отразит никаких изменений.

**6.69.** Первым шагом к решению этой проблемы является понимание характера разрыва и проверка основных причин, по которым этот разрыв не проявляется последовательно в двух оценках. Если разрыв присутствует в переменной ГНС, но не в индикаторе, квартальный индикатор необходимо скорректировать для согласования с соответствующим сдвигом в переменной ГНС. Надлежит как можно лучше оценить время разрыва в квартальной траектории скорректированного индикатора. Если разрыв присутствует в индикаторе, но не в переменной ГНС, составителям статистики следует выяснить, остается ли индикатор хорошей представительной переменной ГНС. Если это не так, необходимо определить лучший индикатор. С другой стороны, может оказаться, что разрыв в индикаторе правилен, а переменная ГНС не отражает этот разрыв в связи с ошибкой измерения. В этом случае разрыв должен учитываться при составлении годовых счетов. Составителям также следует проверить, является ли разрыв постоянным или временным, и распространить необходимые корректировки на затронутые периоды.

### Нулевые и отрицательные значения индикатора

**6.70.** Метод Дентона обеспечивает решение задачи бенчмаркинга, в которой индикатор содержит только ненулевые значения<sup>25</sup>. Когда индикатор содержит нули, штрафная функция (6) не определена, и не существует минимума, удовлетворяющего задаче минимизации с ограничениями (уравнения (6) и (7)). Для рядов с нулями проблему можно обойти, попросту заменив нули на значения, бесконечно близкие к нулю (например, 0,001). Увязанный с опорным показателем ряд будет содержать нули (или значения, близкие к нулю)

в соответствующие периоды. Однако следует изучить характер нулевых значений индикатора. Если увязанный с опорным показателем ряд равен нулю в конкретный период, это означает, что основополагающая операция национальных счетов либо отсутствует, либо по определению равна нулю. В первом случае этот результат должен быть проверен в сопоставлении с другими переменными и показателями национальных счетов. Кроме того, результатом такого предположения может быть чрезмерная корректировка изменений в смежных кварталах. Если увязываемые с опорным показателем ряды могут принимать только строго положительные значения, нулевые значения индикатора могут быть скорректированы (в сторону увеличения) до проведения бенчмаркинга в целях получения строго положительного ряда бенчмаркинга. Наконец, для введения нулевых значений в качестве квартальных опорных показателей можно использовать модель Шолетта–Дагум, основанную на регрессии.

**6.71.** Пропорциональный метод Дентона обычно сохраняет знак исходного значения индикатора. Эту черту можно считать положительным результатом бенчмаркинга для составителей статистики, когда в ряде КНС приемлемы как положительные, так и отрицательные значения. Однако в случае рядов, включающих как отрицательные, так и положительные значения, метод Дентона может вносить мнимые изменения в увязанный с опорным показателем ряд около смены знака и увеличивать исходные изменения, отражаемые индикатором. Это может рассматриваться как нежелательная черта, если годовые колебания равномерны, а переменная национальных счетов должна быть положительной. Числовая иллюстрация этой проблемы приведена в примере 6.4 и на рис. 6.4.

**6.72.** Чтобы преодолеть эту проблему, следует преобразовать индикатор таким образом, чтобы он принимал только строго положительные значения, и все его совокупные изменения сохранялись. Можно использовать следующую процедуру преобразования:

- a. Рассчитать квартальное аддитивное смещение индикатора по отношению к годовому ряду, то есть среднюю разность между суммой квартальных значений индикатора и суммой годовых опорных показателей.
- b. Определить индикатор с поправкой на смещение путем вычитания квартального аддитивного смещения из исходных значений.

<sup>25</sup> Годовые опорные показатели могут содержать нули.

**Пример 6.4. Ряды бенчмаркинга с положительными и отрицательными значениями: использование строго положительных индикаторов**

	Индикатор		Пропорциональный метод Дентона		Преобразованный индикатор		Пропорциональный метод Дентона с использованием преобразованного индикатора	
	Уровень	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный)	Ряд, увязанный с опорным показателем	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный)	Уровень	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный)	Ряд, увязанный с опорным показателем	Темп изменения от квартала к кварталу (поквартальный)
I кв. 2010 г.	20,0		107,8		94,6		67,8	
II кв. 2010 г.	15,0	-25,0	64,5	-40,2	89,6	-5,3	63,6	-6,3
III кв. 2010 г.	10,0	-33,3	23,9	-62,9	84,6	-5,6	58,8	7,5
IV кв. 2010 г.	-60,0	-700,0	3,7	-84,5	14,6	-82,8	9,8	-83,3
<b>2010 год</b>	<b>-15,0</b>		<b>200,0</b>		<b>283,3</b>		<b>200,0</b>	
I кв. 2011 г.	10,0	-116,7	7,6	104,4	84,6	480,0	55,1	460,8
II кв. 2011 г.	20,0	100,0	29,8	294,5	94,6	11,8	61,2	11,0
III кв. 2011 г.	45,0	125,0	92,8	211,1	119,6	26,4	79,0	29,2
IV кв. 2011 г.	75,0	66,7	169,8	82,8	149,6	25,1	104,7	32,4
<b>2011 год</b>	<b>150,0</b>		<b>300,0</b>		<b>448,3</b>		<b>300,0</b>	
I кв. 2012 г.	90,0	20,0	166,1	-2,1	164,6	10,0	126,6	21,0
II кв. 2012 г.	100,0	11,1	151,8	-8,6	174,6	6,1	143,7	13,5
III кв. 2012 г.	110,0	10,0	141,8	-6,6	184,6	5,7	158,7	10,4
IV кв. 2012 г.	120,0	9,1	140,3	-1,0	194,6	5,4	171,0	7,7
<b>2012 год</b>	<b>420,0</b>		<b>600,0</b>		<b>718,3</b>		<b>600,0</b>	

#### Отрицательные значения индикатора и темпов роста

В столбце 1 индикатор принимает отрицательное значение в IV квартале 2010 года (-60). Темп роста за I квартал 2011 года  $[10 - (-60)] / -60 = 1,167 \Rightarrow -116,7\%$  вводит в заблуждение, так как он сигнализирует отрицательный рост, хотя ряд увеличивается с -60 до 10.

#### Выведение строго положительного индикатора с поправкой на смещение

Нижеследующая процедура позволяет получить индикатор с поправкой на смещение со строго положительными значениями.

1. Рассчитать квартальные аддитивное смещение индикатора по отношению к годовому ряду, то есть среднюю разность между суммой квартальных значений индикатора и суммой годовых опорных показателей:

Сумма квартальных значений:  $20 + 15 + 10 - 60 + \dots + 120 = 555$   
 Сумма годовых опорных показателей:  $200 + 300 + 600 = 1\ 100$   
 Квартальное аддитивное смещение:  $(555 - 1\ 100) / 12 = -45,4$ .

2. Определить индикатор с поправкой на смещение путем вычитания квартального аддитивного смещения из исходных значений:

I квартал 2010 года:  $20 - (-45,4) = 65,4$   
 II квартал 2010 года:  $15 - (-45,4) = 60,4$   
 III квартал 2010 года:  $10 - (-45,4) = 55,4$   
 IV квартал 2010 года:  $-60 - (-45,4) = -14,6$ , и т. д.

3. Если индикатор с поправкой на смещение все еще содержит отрицательные значения, преобразовать ряд, добавив минимальное значение в абсолютном выражении, умноженное на два, то есть

I квартал 2010 года:  $65,4 + (2 \times 14,6) = 94,6$   
 II квартал 2010 года:  $60,4 + (2 \times 14,6) = 89,6$   
 III квартал 2010 года:  $55,4 + (2 \times 14,6) = 84,6$   
 IV квартал 2010 года:  $-14,6 + (2 \times 14,6) = 14,6$ , и т. д.

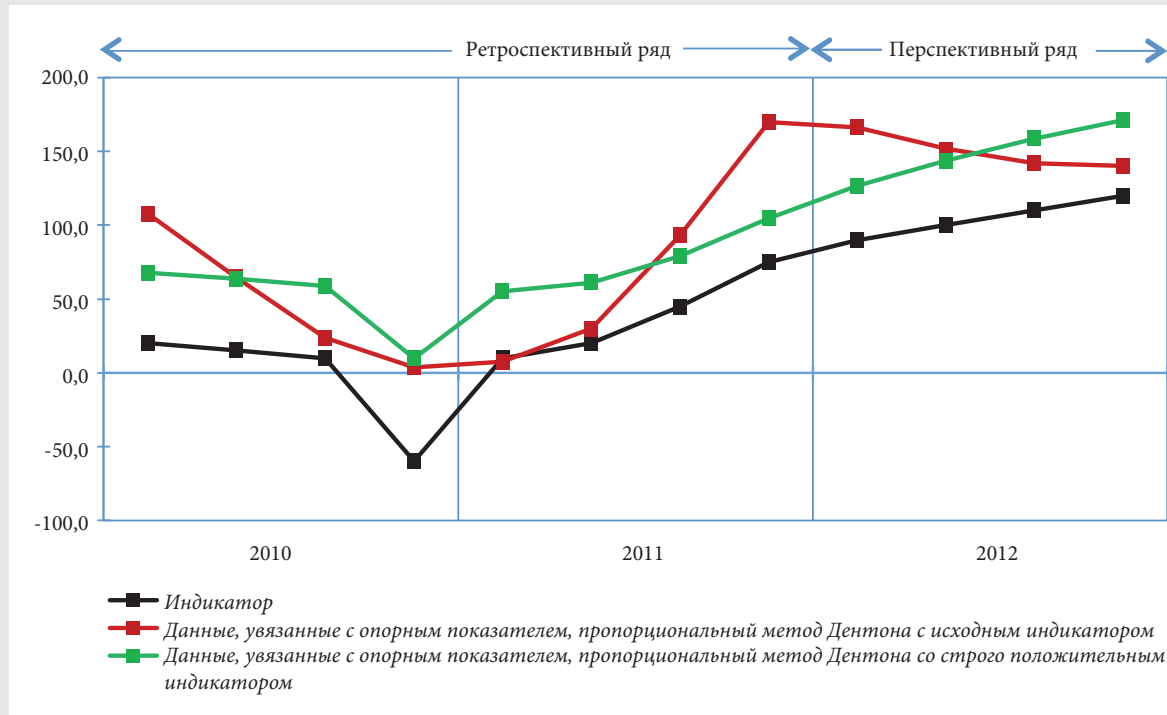
Минимальное значение преобразованного индикатора (столбец 3) является минимальным значением индикатора с поправкой на смещение в абсолютном выражении (14,6 в 4-м квартале 2010 года). Отметим, что преобразование приводит к изменению темпов роста, но совокупные изменения преобразованного индикатора равны изменениям исходного индикатора во всех кварталах.

#### Годовые опорные показатели со строго положительными значениями

В данном примере годовые опорные показатели положительны, и все они далеки от нуля (200 в 2010 году, 300 в 2011 году и 600 в 2012 году). Разумно предположить, что квартальные значения также строго положительны. Применение пропорционального метода Дентона с исходным индикатором (столбец 2) приведет к изменению динамики квартального ряда, увязанного с опорным показателем, примерно в IV квартале 2010 года (см. рис. 6.4). И наоборот, пропорциональный метод Дентона со строго положительными индикаторами с поправкой на смещение (столбец 4) позволяет получить ряд, увязанный с опорным показателем, который правильно воспроизводит совокупные изменения и соответствуют траектории исходного индикатора.

(Эти результаты показаны на рис. 6.4. Таблица может содержать ошибки, связанные с округлением.)

Рисунок 6.4. Решения для положительных и отрицательных значений: использовать строго положительные индикаторы



с. Если индикатор с поправкой на смещение по-прежнему содержит отрицательные значения, удалить отрицательные значения, добавив к ряду минимальное значение в абсолютном выражении, умноженное на два. Этот шаг обеспечивает строго положительное значение преобразованного индикатора. Минимальное значение преобразованного индикатора будет соответствовать минимальному значению индикатора с поправкой на смещение, взятому в абсолютном выражении. Это преобразование изменяет темпы роста в процентах, но позволяет сохранять аддитивные изменения во всех кварталах на неизменном уровне.

Образец этого решения показан в примере 6.4 и на рис. 6.4. Оптимальный подход к учету рядов с отрицательными и положительными значениями состоит в том, чтобы сравнить результаты бенчмаркинга на основе пропорционального метода Дентона с использованием исходного индикатора и преобразованного индикатора и выбрать то решение, которое представляется более осмысленным в национальных

счетах и гарантирует лучшую согласованность с другими переменными системы КНС.

**6.73.** Для рядов с отрицательными и положительными значениями, которые рассчитываются как разности между двумя неотрицательными рядами, этой проблемы можно избежать, применив пропорциональный метод Дентона к неотрицательным компонентам разности, а не к самой разности. Одним из возможных примеров являются изменения запасов материальных оборотных средств, где бенчмаркинг может применяться к уровням запасов на начало и конец периода, а не к изменению.

**6.74.** Решения для отрицательных значений могут быть приемлемы в определенных обстоятельствах, но оказаться непригодными в других. Независимо от того, насколько хорош метод, в ряду данных может возникнуть новое сочетание отрицательных и положительных значений, вызывающее разрыв в этом ряду. К задачам бенчмаркинга, содержащим отрицательные и положительные значения, всегда следует подходить с осторожностью.

### Бенчмаркинг без соответствующего индикатора

**6.75.** Может потребоваться рассчитать квартальные значения с использованием математических методов, которые распределяют годовые значения по кварталам без использования соответствующего квартального индикатора. При составлении рядов КНС следует по возможности избегать таких методов, поскольку они не отражают реальных изменений в экономике. Эти ситуации следует предотвращать при введении системы КНС путем определения соответствующего уровня детализации переменных ГНС с учетом квартальных источников, имеющих у поставщиков данных. Бенчмаркинг без соответствующего индикатора приемлем только для тех рядов, которые характеризуются равномерными изменениями от квартала к кварталу. Кроме того, следует ограничить размер переменной, с тем чтобы уменьшить ее влияние на уровни ВВП и других основных агрегатов. Возможным примером стабильного ряда является потребление основного капитала (когда накопление капитала достаточно стабильно). В таких случаях ряды ГНС следует интерполировать таким образом, чтобы квартальные значения обеспечивали как можно более стабильные изменения. Такой подход сводит к минимуму влияние этих статей на динамику, связанную с остальными счетами.

**6.76.** Оптимальным методом является метод интерполяции, предложенный в работе Boot, Feibes and Lisman (1967). Метод Бута–Фейбса–Лисмана позволяет выявлять квартальные значения, которые минимизируют сумму квадратов разности между последовательными кварталами:

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} [X_t - X_{t-1}]^2 \quad (16)$$

с учетом годовых ограничений

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_t = A_n \quad \text{для } n = 1, \dots, y.$$

**6.77.** Удобно то, что решение Бута–Фейбса–Лисмана может быть получено путем применения пропорционального метода Дентона с постоянным индикатором. Если предположить, что  $I_t = C$ , штрафная функция (6) приобретает вид

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} \left[ \frac{X_t}{C} - \frac{X_{t-1}}{C} \right]^2 \Leftrightarrow \frac{1}{C^2} \min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} [X_t - X_{t-1}]^2,$$

что соответствует штрафной функции, минимизируемой с помощью метода Бута–Фейбса–Лисмана, как показано в уравнении (16), умноженной на постоянный коэффициент (который не меняет решение задачи минимизации). В тех случаях, когда экстраполяции необходимы, квартальная переменная может быть экстраполирована на основе моделей временных рядов (см. главу 10). В качестве альтернативы в процесс бенчмаркинга может быть включен годовой прогноз следующего опорного показателя. В обоих случаях, поскольку ожидается, что переменная будет весьма предсказуемой, пересмотр переменных КНС в будущих выпусках данных будет очень ограниченным.

### Бенчмаркинг и процедуры составления данных

**6.78.** Бенчмаркинг должен быть неотъемлемой частью процесса составления данных и должен проводиться на самом детальном уровне составления. На практике это может означать поэтапный бенчмаркинг различных рядов, когда данные для некоторых рядов, которые уже были увязаны с опорными показателями, используются для оценки других рядов с последующим вторым или третьим этапом бенчмаркинга. Фактические механизмы варьируются в зависимости от особенностей каждого случая.

**6.79.** В качестве иллюстрации, годовые данные могут быть доступны по всем продуктам, но квартальные данные — только по основным продуктам. Если решено использовать сумму квартальных данных в качестве индикатора для других продуктов, идеальная процедура состоит в том, чтобы сначала увязать каждый из продуктов, по которым имеются квартальные данные, с опорными годовыми данными по этим продуктам, а затем увязать квартальную сумму полученных увязанных оценок по основным продуктам с итогом. Разумеется, если бы все продукты изменялись одинаковым образом, это принесло бы результаты, аналогичные прямому бенчмаркингу квартального итога с годовым итогом.

**6.80.** В других случаях можно избежать второго или третьего раунда бенчмаркинга и упростить процедуру составления данных. Например, индикатор теку-

щей цены может быть построен как произведение количественного индикатора и ценового индикатора без предварительной увязки количественных и ценовых индикаторов с любыми соответствующими годовыми опорными показателями. Аналогично, индикатор объема может быть построен как индикатор текущей цены, деленный на индикатор цены, без предварительного бенчмаркинга индикатора текущей цены. Кроме того, если выпуск продукции в постоянных ценах используется в качестве индикатора промежуточного потребления, то индикатор (не увязанный с опорным показателем) выпуска продукции в постоянных ценах можно увязать непосредственно с годовыми данными о промежуточном потреблении. Можно показать, что идентичный результат получается при предварительной увязке индикатора выпуска продукции с годовыми данными о выпуске продукции с последующим бенчмаркингом полученных при помощи такой увязки оценок выпуска продукции с годовыми данными о промежуточном потреблении.

**6.81.** Для получения квартальных данных в постоянных ценах путем дефлятирования данных в текущих ценах правильной процедурой было бы сначала провести бенчмаркинг квартального индикатора в текущих ценах, а затем дефлятировать увязанные с опорным показателем квартальные данные в текущих ценах. Если в годовых и квартальных счетах используются одни и те же индексы цен, то в качестве годовой оценки должна приниматься сумма данных в постоянных ценах за четыре квартала, и второй раунд бенчмаркинга не требуется. Как объяснено в главе 8, годовые дефляторы, рассчитанные как невзвешенные средние месячные или квартальные данные о ценах, могут вносить ошибку агрегирования по времени в годовые дефляторы и, следовательно, в годовые данные в постоянных ценах, которая может быть значительной при наличии квартальной волатильности. Кроме того, если в этих случаях квартальные данные в постоянных ценах получены путем бенчмаркинга квартального индикатора в постоянных ценах, определенного путем дефлятирования индикатора в текущих ценах по годовым данным в постоянных ценах, ошибка агрегирования по времени будет передаваться неясному квартальному дефлятору, который будет отличаться от исходных индексов цен. Таким образом, в этих случаях годовые данные в постоянных ценах, в принципе, должны выводиться, если это возможно, как сумма квартальных или даже месячных дефлятированных данных.

Однако если квартальная волатильность незначительна, годовые оценки в постоянных ценах могут выводиться путем прямого дефлятирования с последующей увязкой квартальных оценок в постоянных ценах с годовыми оценками в постоянных ценах.

**6.82.** Наконец, бенчмаркинг может проводиться до или после сезонной корректировки. Когда бенчмаркинг применяется только к нескорректированным данным, сезонная корректировка проводится по результатам бенчмаркинга (то есть увязанным с опорными показателями рядам). Наоборот, сезонная корректировка может проводиться до бенчмаркинга, когда метод сезонной корректировки применяется к краткосрочным индикаторам (месячным или квартальным). В этом случае индикатор с сезонной корректировкой должен быть увязан с годовыми счетами. В главе 7 более подробно рассматривается бенчмаркинг данных с сезонными корректировками.

### **Бенчмаркинг и пересмотры**

**6.83.** Чтобы избежать внесения искажений в ряды, включение новых годовых данных за один год, как правило, потребует пересмотра ранее опубликованных квартальных данных за несколько лет. Методы бенчмаркинга с сохранением динамики (такие как метод Дентона и метод Шолетта–Дагум) сводят к минимуму влияние пересмотров на исторические изменения в рядах КНС. В принципе, может потребоваться скорректировать ранее опубликованные оценки КНС по всем предыдущим и последующим годам, чтобы максимально сохранить краткосрочную динамику индикатора, если ошибки в индикаторе велики. Однако на практике при использовании большинства методов бенчмаркинга влияние новых годовых данных будет постепенно уменьшаться до нуля для достаточно отдаленных периодов.

**6.84.** В идеальном случае пересмотры квартальных показателей должны включаться в ряды КНС в кратчайшие возможные сроки для отражения новейшей имеющейся краткосрочной информации. Это особенно актуально для перспективных рядов, в которые следует безотлагательно включать пересмотренные предварительные значения индикаторов за предыдущие кварталы на основе более новых и полных исходных данных. Без учета пересмотров предварительной информации в текущем году КНС легко могут приводить к смещенным экстраполяциям на следующие

годы. В случае ретроспективных рядов пересмотра индикатора за предыдущие годы должны отражаться в ряде КНС во время внесения изменений в новые или пересмотренные опорные показатели ГНС.

**6.85.** Пересмотра некоторых ранее опубликованных оценок КНС можно избежать путем замораживания квартальных значений за эти периоды. Эта практика должна быть четко определена в политике пересмотра данных КНС и не должна меняться от одного квартала к другому без предварительного уведомления пользователей. Однако чтобы избежать внесения значительных искажений в увязанный с опорным показателем ряд, следует допускать пересмотр значений как минимум за два–три предшествующих (и последующих) года каждый раз, когда появляются новые годовые данные. В целом, влияние на более отдаленные годы будет незначительным.

## Выверка рядов КНС

**6.86.** Методы бенчмаркинга, обсуждаемые в настоящей главе, позволяют корректировать индикаторы поочередно для получения квартальных значений, согласованных с соответствующими опорными показателями ГНС. Процесс корректировки на основе бенчмаркинга применяется индивидуально к каждой переменной и не принимает в расчет никакие учетные взаимосвязи между рядами КНС. Как следствие, увязанные с опорными показателями квартальные ряды не позволяют автоматически сформировать согласованный набор счетов. Например, независимо полученные квартальные оценки ВВП на стороне производства могут отличаться от независимо полученных квартальных оценок ВВП на стороне расходов, даже если годовые данные согласуются. Другой пример: квартальные итоги, рассчитанные на основе оценок по институциональным секторам, отличаются от тех же квартальных итогов, рассчитанных на основе оценок по видам экономической деятельности. Наконец, квартальные расхождения могут возникать, когда сезонная корректировка применяется непосредственно как к компонентам, так и к агрегатам КНС (более подробная информация о прямом и косвенном подходах к сезонной корректировке приведена в главе 7).

**6.87.** Квартальные несоответствия между рядами КНС должны рассматриваться и устраняться на различных этапах составления КНС. Расхождения могут быть минимизированы путем использования согласо-

ванных (в отсутствие равных) квартальных индикаторов производства, расходов и потоков доходов, относящихся к одной и той же отрасли или одному и тому же продукту. Большие расхождения указывают на то, что между краткосрочными изменениями взаимосвязанных рядов КНС существуют большие несоответствия. Некоторые расхождения в счетах также могут быть устранены на этапе составления данных путем бенчмаркинга (или сезонной корректировки) различных частей счетов на самом детализированном уровне и построения агрегатов на основе компонентов, прошедших бенчмаркинг (или учитывающих сезонные колебания). Расхождения, которые остаются после этого процесса тщательной проверки, должны устраняться с помощью процедур автоматической корректировки.

**6.88.** В настоящем разделе представлены статистические методы для преобразования набора квартальных индикаторов в последовательную систему рядов КНС, которая удовлетворяет как годовым, так и квартальным ограничениям. Эти методы называются методами выверки. Годовые ограничения задаются системой ГНС и соответствуют тем же итоговым значениям ГНС, которые рассматриваются для целей бенчмаркинга. Квартальные ограничения — это линейные одновременные агрегирования<sup>26</sup> рядов КНС. Они могут быть двух разных видов<sup>27</sup>:

- *Эндогенные ограничения.* В национальных счетах существуют эндогенные учетные ограничения к переменным любой периодичности, например, сумма валового выпуска и импорта продукта должна быть равна сумме конечного и промежуточного использования этого продукта (за вычетом статей стоимостной оценки и корректировки) или разность между валовым выпуском продукции и промежуточным потреблением должна быть равна валовой добавленной

<sup>26</sup> «Одновременный» означает, что квартальные ограничения относятся только к текущему кварталу (опережающие или запаздывающие отношения отсутствуют). Также предполагается, что эти квартальные отношения представляют собой линейную комбинацию переменных. В процессе корректировки также могут быть полезны нелинейные ограничения между переменными (например, между показателями цен и объемов или рядами без поправок и рядами с сезонными поправками), но для простоты они не рассматриваются в данном изложении.

<sup>27</sup> В настоящем Руководстве рассматриваются только квартальные обязательные ограничения. Квартальные ограничения не являются обязательными, если в них вносятся изменения в процессе выверки.



стоимости. Эти тождества могут вводиться в качестве ограничений квартального учета среди переменных, используемых в задаче минимизации с ограничениями.

- *Экзогенные ограничения.* Обычно это агрегаты КНС, которые независимо выводятся из корректируемой системы. Например, квартальные оценки добавленной стоимости по институциональным секторам могут быть скорректированы таким образом, чтобы их сумма равнялась квартальной валовой добавленной стоимости по всей экономике, определенной по видам экономической деятельности. Следует отметить, что экзогенные ограничения должны соответствовать набору годовых ограничений. В приведенном выше примере годовая валовая добавленная стоимость по отраслям должна быть равна годовой валовой добавленной стоимости по институциональным секторам. Числовая иллюстрация системы КНС, включающей три переменные, с независимой определяемой квартальной суммой показана в примере 6.5.

**6.89.** В КНС основными целями выверки являются следующие:

- предоставлять квартальные данные, которые (1) согласуются по времени с данными ГНС, так что сумма (или среднее значение) квартальных данных равна годовому опорному показателю и, одновременно, (2) соответствует (эндогенным и экзогенным) квартальным ограничениям, так что линейные комбинации скорректированных по кварталам данных равны заданным значениям, имеющимся по каждому наблюдаемому кварталу; и
- максимально сохранять квартальную динамику индикатора в рамках ограничений, устанавливаемых данными ГНС, и ограничений квартального агрегирования.

**6.90.** В отличие от бенчмаркинга, методы выверки должны удовлетворять квартальным ограничениям при экстраполяции. Перспективные ряды дают квартальные значения, которые соответствуют квартальным экстраполированным ограничениям. При наличии экзогенных ограничений они всегда должны включать оценки по экстраполированным кварталам (полученные с помощью расширенного метода Дентона или метода Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой). Переменные системы будут экстраполиро-

ваться в соответствии с квартальными экстраполированными ограничениями. При наличии только эндогенных ограничений отдельные переменные системы сначала следует экстраполировать с использованием предпочтительного одномерного метода экстраполяции. Затем экстраполированные переменные КНС можно использовать в качестве вводимых рядов данных в методах выверки.

**6.91.** Учитывая поставленные цели выверки, многомерный пропорциональный метод Дентона является лучшим решением для получения рядов КНС с учетом как годовых, так и квартальных ограничений (см. пункт 6.93). Штрафная функция является многомерным расширением одномерного пропорционального метода Дентона для включения всех квартальных рядов в систему. Кроме того, задача минимизации с ограничениями дополняется за счет включения эндогенных и экзогенных квартальных ограничений системы КНС.

**6.92.** При слишком больших размерах системы может оказаться трудно применять многомерный подход Дентона с использованием стандартных алгоритмов. В случае больших систем КНС для аппроксимирования результатов оптимального многомерного метода Дентона можно использовать удобную двухэтапную процедуру выверки. Эта двухэтапная процедура основана на применении пропорционального метода Дентона для каждого отдельного ряда на первом этапе, а затем, в качестве второго этапа, корректировки методом наименьших квадратов системы увязанных с опорными показателями рядов по каждому году в отдельности (пункт 6.97).

### **Многомерный пропорциональный метод Дентона**

**6.93.** Многомерный пропорциональный метод Дентона<sup>28</sup> позволяет определить квартальные значения, которые поддерживают соотношение выверенного ряда и индикаторов на максимально постоянном уровне с учетом заданных годовых и квартальных ограничений. В математическом выражении многомерный пропорциональный метод Дентона минимизирует задачу минимизации с ограничениями:

<sup>28</sup>Многомерное расширение пропорционального метода Дентона (и его решение в матричной записи) представлено в работе Di Fonzo и Marini (2011).

## Пример 6.5. Задача выверки малого масштаба

		Компоненты КНС			Сумма компонентов КНС	Агрегат КНС	Квартальные расхождения в процентах
		(a)	(b)	(c)			
I кв. 2010 г.		7,0	18,0	1,5	26,5	27,1	2,2
II кв. 2010 г.		7,2	19,5	1,8	28,5	29,8	4,3
III кв. 2010 г.		8,1	19,0	2,0	29,1	29,9	2,7
IV кв. 2010 г.		7,5	19,7	2,5	29,7	31,2	4,9
КНС, 2010 г.	(1)	29,8	76,2	7,8	113,8	118,0	
<b>ГНС, 2010 г.</b>	<b>(2)</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>8,0</b>	<b>118,0</b>	<b>118,0</b>	
Годовые расхождения в процентах	$[(1) - (2)]/(2)$	-0,7	-4,8	-2,5	-3,6	0,0	
I кв. 2011 г.		8,5	18,5	2,0	29,0	29,3	1,1
II кв. 2011 г.		7,8	19,0	1,5	28,3	27,9	-1,3
III кв. 2011 г.		8,1	20,3	1,7	30,1	30,9	2,6
IV кв. 2011 г.		8,4	20,0	2,0	30,4	31,7	4,2
КНС, 2011 г.	(3)	32,8	77,8	7,2	117,8	119,9	
<b>ГНС, 2011 г.</b>	<b>(4)</b>	<b>30,6</b>	<b>81,2</b>	<b>8,1</b>	<b>119,9</b>	<b>119,9</b>	
Годовые расхождения в процентах	$[(3) - (4)]/(4)$	7,2	-4,2	-11,1	-1,8	0,0	

## Задача выверки

Данный пример включает три компонента КНС — а, b и с, — которые должны быть выверены по отношению к их соответствующим годовым опорным показателям и к независимо рассчитанной квартальной сумме. Сумма по кварталам считается более точной оценкой общего итога, чем сумма отдельных компонентов. Имеются ряды годовых и квартальных данных за 2010 и 2011 год. Отметим относительный размер трех переменных: самая большая переменная (b) примерно в 10 раз больше самой малой переменной (с).

Предварительные компоненты КНС отражают как годовые, так и квартальные расхождения. Например, сумма квартальных значений компонента b в 2010 году (76,2) на 4,8 процента ниже опорного показателя ГНС за 2010 год (80,0). При этом одновременная сумма квартальных компонентов отличается от квартальных значений независимо рассчитанной суммы. В 2010 году

I квартал 2010 года:	$7,0 + 18,0 + 1,5 = 26,5$	$\neq$	27,1
II квартал 2010 года:	$7,2 + 19,5 + 1,8 = 28,5$	$\neq$	29,8
III квартал 2010 года:	$8,1 + 19,0 + 2,0 = 29,1$	$\neq$	29,9
IV квартал 2010 года:	$7,5 + 19,7 + 2,5 = 29,7$	$\neq$	31,2

Отметим также, что агрегат КНС соответствует сумме опорных показателей ГНС. Например, и сумма итогов по кварталам, и сумма опорных показателей ГНС составляют 118,0 в 2010 году и 119,9 в 2011 году. Такая согласованность является необходимым условием применения любых методов выверки. Переменные с низкой периодичностью должны удовлетворять любым соотношениям с высокой периодичностью, определенным для переменных.

$$\min_{X_{j,t}^R} \sum_{j=1}^m \sum_{t=2}^{4y} \left[ \frac{X_{j,t}^R}{I_{j,t}} - \frac{X_{j,t-1}^R}{I_{j,t-1}} \right]^2 \quad (17)$$

с учетом обоих ограничений ГНС

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_{j,t}^R = A_{j,n} \quad \text{для } n=1, \dots, y \text{ и } j=1, \dots, m \quad (18)$$

и квартальные одновременные ограничения

$$\sum_{j=1}^m c_{h,j} X_{j,t}^R = T_{h,t} \quad \text{для } h=1, \dots, k \text{ и } t=1, \dots, 4y, \quad (19)$$

где

$m$  — число рядов КНС в системе, подлежащих корректировке,

$j$  — общий индекс для ряда КНС,

$k$  — число квартальных соотношений между рядами КНС,

$h$  — общий индекс для квартального отношения,

$X_{j,t}^R$  — уровень выверенного ряда КНС  $j$  за квартал  $t$ ,

$I_{j,t}$  — уровень квартального индикатора  $j$  за квартал  $t$ ,

$A_{j,n}$  — уровень опорного показателя ГНС  $j$  для года  $n$ ,

$c_{h,j}$  — коэффициент компонента  $j$  в квартальном ограничении  $h$ ,

$T_{h,t}$  — уровень квартального ограничения  $h$  для квартала  $t$ , и

$t$ ,  $n$ , и  $u$  определены в уравнении (2).

**6.94.** Целевые значения задачи минимизации с ограничениями (уравнения (17)–(19)) представляют собой квартальные значения  $m$  рядов системы КНС (в частности, суммы значений 4  $u$ - $m$ , которые должны быть определены). Штрафная функция предназначена для сохранения общей динамики индикаторов, используемых в системе КНС. Задача минимизации позволяет учитывать столько квартальных отношений, сколько установлено между рядами КНС (для одного квартального отношения  $k = 1$ ).

**6.95.** Коэффициенты  $c_{h,j}$  и значения ограничений  $T_{h,t}$  для  $h = 1, \dots, k$  определяют виды квартальных отношений между переменными. Так, если сумма компонентов КНС (например, добавленная стоимость по видам экономической деятельности) соответствует независимо полученной агрегированной оценке (например,

добавленной стоимости по институциональным секторам), значения  $c_{h,j}$  равны 1 для любого  $j$ , а  $T_{h,t}$  является значением агрегированной оценки за квартал  $t$ . Для приложений национальных счетов значения  $c_{h,j}$  могут быть равны 1 (дополнение к агрегату), –1 (вычитание из агрегата) или 0 (не включается в агрегат).

**6.96.** Что касается бенчмаркинга, выверенные ряды  $X_{j,t}^R$  определяются как решение задачи минимизации с ограничениями (уравнения (17) – (19)). Многомерный метод Дентона проиллюстрирован в примере 6.6.

### Двухэтапная процедура выверки

**6.97.** Если размер системы слишком велик, решение задачи минимизации с ограничениями (уравнения (17)–(19)) может занять много времени или даже оказаться неэффективным. Целесообразная аппроксимация многомерного метода Дентона может быть достигнута с помощью нижеследующей двухэтапной процедуры<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Двухэтапные процедуры выверки обсуждаются в работе Quenneville and Fortier (2012). Аппроксимация многомерного метода Дентона для предложенного двухэтапного решения проиллюстрирована на реальных примерах в работе Di Fonzo and Marini (2011).

**Пример 6.6. Многомерный пропорциональный метод Дентона**

	Выверенные компоненты КНС			Сумма	Агрегат КНС	Квартальные расхождения в процентах
	(a)	(b)	(c)	(5)		
				(5)	(6)	[(6) – (5)]/(6)
I кв. 2010 г.	7,1	18,5	1,5	27,1	<b>27,1</b>	0,0
II кв. 2010 г.	7,3	20,6	1,8	29,8	<b>29,8</b>	0,0
III кв. 2010 г.	8,1	19,8	2,0	29,9	<b>29,9</b>	0,0
IV кв. 2010 г.	7,4	21,1	2,6	31,2	<b>31,2</b>	0,0
2010 КНС	30,0	80,0	8,0	118,0	118,0	
<b>2010 ГНС</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>8,0</b>	<b>118,0</b>	<b>118,0</b>	
I кв. 2011 г.	8,1	19,1	2,2	29,3	<b>29,3</b>	0,0
II кв. 2011 г.	7,2	19,1	1,7	27,9	<b>27,9</b>	0,0
III кв. 2011 г.	7,5	21,4	1,9	30,9	<b>30,9</b>	0,0
IV кв. 2011 г.	7,8	21,6	2,3	31,7	<b>31,7</b>	0,0
2011 КНС	30,6	81,2	8,1	119,9	119,9	
<b>2011 ГНС</b>	<b>30,6</b>	<b>81,2</b>	<b>8,1</b>	<b>119,9</b>	<b>119,9</b>	

#### Решение с помощью многомерного пропорционального метода Дентона

Многомерный пропорциональный метод Дентона позволяет корректировать компоненты КНС для обеспечения их соответствия как временным, так и структурным опорным показателям за один этап. Соотношения между выверенными компонентами КНС и предварительными индикаторами КНС (отношения между выверенными показателями и индикаторами) представлены в примере 6.9. Годовые расхождения устраняются таким образом, чтобы сохранить общую динамику предварительных оценок компонентов КНС. Квартальные расхождения распределяются пропорционально размеру предварительных переменных КНС. Эти характеристики более наглядны при рассмотрении результатов двухэтапной процедуры выверки (представленной в примерах 6.7 и 6.8), которая является аппроксимацией многомерного пропорционального метода Дентона.

- Увязка каждого из  $m$  индикаторов с соответствующими опорными показателями ГНС с использованием одномерного пропорционального метода Дентона. Первый этап обеспечивает согласованный во времени ряд КНС, но, как правило, сохраняет несоответствие в квартальном увязанном с опорным показателем ряду по отношению квартальных учетных ограничений.
- Балансировка квартальных увязанных с опорными показателями рядов, полученных на первом этапе, по каждому году в отдельности с учетом годовых и квартальных ограничений, относящихся к соответствующему году. Процедура балансировки выполняется с использованием корректировки по методу наименьших квадратов. На втором этапе вся система, наблюдаемая в течение диапазона лет, за который имеются данные, разбивается на  $u$  малых систем, охватывающих каждый год по отдельности.

**6.98.** Первый этап осуществляется напрямую путем применения одномерного метода Дентона к  $m$  переменным в системе, то есть путем решения  $m$  задач минимизации с ограничениями:

$$\min_{X_{j,t}^B} \sum_{t=2}^q \left[ \frac{X_{j,t}^B}{I_{j,t}} - \frac{X_{j,t-1}^B}{I_{j,t-1}} \right]^2 \quad \text{для } j = 1, \dots, m \quad (20)$$

при условии, что

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_{j,t}^B = A_{j,n} \quad \text{для } n = 1, \dots, u, \quad (21)$$

где

$X_{j,t}^B$  — уровень ряда  $j$  КНС за квартал  $t$ , увязанного с соответствующими опорными показателями ГНС.

**6.99.** Вторым этапом необходимо для восстановления одновременной согласованности в увязанных с опорными показателями рядах  $X_{j,t}^B$ , полученных на первом этапе. Поскольку они получены с использованием метода Дентона, динамика индикатора уже сохранена в  $X_{j,t}^B$ . Как следствие, на втором этапе нет необходимости вновь сохранять динамику целевой функции. Простой корректировки значений  $X_{j,t}^B$  при помощи метода наименьших квадратов достаточно для выполнения как годовых, так и квартальных ограничений. Кроме того, эта корректировка может проводиться для каждого года в отдельности, потому

что изменение между одним годом и следующим уже сохранено в увязанном с опорным показателем ряде.

**6.100.** При общем годе  $n$  второй этап задается решением задачи минимизации с ограничениями по методу наименьших квадратов:

$$\min_{X_{j,t}^R} \sum_{j=1}^m \sum_{t=4n-3}^{4n} \left[ \frac{X_{j,t}^R - X_{j,t}^B}{X_{j,t}^B} \right]^2 \quad (22)$$

при условии, что

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_{j,t}^R = A_{j,n} \quad \text{для } n = 1, \dots, u \quad (23)$$

и

$$\sum_{j=1}^m c_{h,j} X_{j,t}^R = T_{h,t} \quad \text{для } h = 1, \dots, k \text{ и } t = 4n - 3, \dots, 4n, \quad (24)$$

где

$X_{j,t}^R$  — уровень выверенного ряда КНС  $j$  за квартал  $t$ , который удовлетворяет как соответствующим опорным показателям ГНС  $A_{j,n}$ , так и квартальным учетным взаимосвязям.

**6.101.** Штрафная функция (22) показывает, что расхождения  $(X_{j,t}^R - X_{j,t}^B)$  распределяются пропорционально уровню увязанного с опорным показателем ряда<sup>30</sup>. Относительный размер переменных определяет величину расхождения, подлежащего распределению. Самые большие переменные — это те, которые получают наибольшую долю одновременных расхождений.

**6.102.** Решения для систем (уравнения (22) – (24)) за все годы, по которым имеются данные (то есть  $n = 1, \dots, u$ , позволяют получить квартальные выверенные ряды  $X_{j,t}^R$ , которые являются близкими ап-

<sup>30</sup>Со статистической точки зрения помещение уровня увязанного с опорным показателем ряда в знаменатель функции соответствует предположению о равной достоверности всех переменных (независимо от их относительного размера). Альтернативное решение для второго этапа было предложено в работе Quenneville and Rancourt (2005), где квадратный корень увязанного с опорным показателем ряда принят в качестве нормализующего фактора расхождения  $(X_{j,t}^R - X_{j,t}^B)$ . Это допущение предусматривает, что большие переменные являются относительно более достоверными, чем малые, и, следовательно, меньше затрагиваются на втором этапе процедуры.

**Пример 6.7. Двухэтапная процедура выверки: этап одномерного бенчмаркинга**

	Увязанные с опорными показателями компоненты КНС			Сумма компонентов КНС	Агрегат КНС	Квартальные расхождения в процентах
	(a)	(b)	(c)	(5)	(6)	$[(6) - (5)]/(6)$
I кв. 2010 г.	7,2	18,9	1,5	27,6	<b>27,1</b>	-1,8
II кв. 2010 г.	7,3	20,5	1,8	29,6	<b>29,8</b>	0,5
III кв. 2010 г.	8,1	19,9	2,1	30,1	<b>29,9</b>	-0,8
IV кв. 2010 г.	7,4	20,6	2,6	30,7	<b>31,2</b>	1,8
КНС, 2010 г.	30,0	80,0	8,0	118,0	118,0	
<b>ГНС, 2010 г.</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>8,0</b>	118,0	118,0	
I кв. 2011 г.	8,1	19,3	2,2	29,7	<b>29,3</b>	-1,1
II кв. 2011 г.	7,3	19,8	1,7	28,8	<b>27,9</b>	-3,2
III кв. 2011 г.	7,5	21,2	1,9	30,6	<b>30,9</b>	1,1
IV кв. 2011 г.	7,7	20,8	2,3	30,8	<b>31,7</b>	2,8
КНС, 2011 г.	30,6	81,2	8,1	119,9	119,9	
<b>ГНС, 2011 г.</b>	<b>30,6</b>	<b>81,2</b>	<b>8,1</b>	119,9	119,9	

**Пример 6.8. Двухэтапная процедура выверки: этап балансировки**

	Выверенные компоненты КНС			Сумма компонентов КНС	Агрегат КНС	Квартальные расхождения в процентах
	(a)	(b)	(c)	(5)	(6)	$[(6) - (5)]/(6)$
I кв. 2010 г.	7,1	18,5	1,5	27,1	<b>27,1</b>	0,0
II кв. 2010 г.	7,3	20,6	1,8	29,8	<b>29,8</b>	0,0
III кв. 2010 г.	8,1	19,7	2,0	29,9	<b>29,9</b>	0,0
IV кв. 2010 г.	7,4	21,1	2,6	31,2	<b>31,2</b>	0,0
КНС, 2010	30,0	80,0	8,0	118,0	118,0	
<b>ГНС, 2010</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>8,0</b>	118,0	118,0	
I кв. 2011 г.	8,1	19,1	2,2	29,3	<b>29,3</b>	0,0
II кв. 2011 г.	7,2	19,1	1,7	27,9	<b>27,9</b>	0,0
III кв. 2011 г.	7,5	21,5	1,9	30,9	<b>30,9</b>	0,0
IV кв. 2011 г.	7,8	21,6	2,3	31,7	<b>31,7</b>	0,0
КНС, 2011	30,6	81,2	8,1	119,9	119,9	
<b>ГНС, 2011</b>	<b>30,6</b>	<b>81,2</b>	<b>8,1</b>	119,9	119,9	

**Решение с двухэтапной процедурой выверки**

На первом этапе (пример 6.7) каждый компонент КНС увязывается с годовыми опорными показателями 2010 и 2011 годов с использованием одномерного пропорционального метода Дентона. Этот этап устраняет временные расхождения, но при этом сохраняет разность между суммой квартальных рядов, увязанных с опорными показателями, и агрегатом КНС.

На втором этапе (пример 6.8) увязанные с опорными показателями ряды корректируются для обеспечения их соответствия как годовым ограничениям, так и агрегированным значениям КНС по каждому году в отдельности. Эта корректировка выполняется с использованием процедуры наименьших квадратов, которая принимает значение ряда, увязанного по времени с опорным показателем, в качестве нормализующего фактора расхождения, подлежащего распределению.

**Пример 6.9. Результаты применения многомерного метода Дентона и двухэтапной процедуры выверки**

	Многомерный метод Дентона			Двухэтапная процедура выверки								
	Отношения выверенного показателя к индикатору			Отношения выверенного показателя к индикатору			Этап бенчмаркинга (коэффициенты ОИ)			Этап балансировки (отношения выверенных показателей к опорным)		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
I кв. 2010 г.	1,016	1,027	0,998	1,015	1,027	0,999	1,024	1,051	1,002	0,992	0,977	0,998
II кв. 2010 г.	1,020	1,057	1,009	1,020	1,058	1,009	1,017	1,051	1,009	1,003	1,006	1,000
III кв. 2010 г.	1,000	1,040	1,024	1,001	1,039	1,024	1,004	1,050	1,026	0,997	0,990	0,998
IV кв. 2010 г.	0,993	1,073	1,055	0,993	1,073	1,055	0,984	1,048	1,052	1,009	1,024	1,002
I кв. 2011 г.	0,950	1,031	1,090	0,951	1,031	1,089	0,957	1,046	1,091	0,994	0,985	0,998
II кв. 2011 г.	0,920	1,004	1,116	0,923	1,003	1,115	0,936	1,044	1,120	0,986	0,961	0,996
III кв. 2011 г.	0,929	1,057	1,140	0,928	1,057	1,141	0,923	1,043	1,140	1,005	1,014	1,001
IV кв. 2011 г.	0,932	1,080	1,153	0,929	1,081	1,155	0,916	1,042	1,150	1,014	1,037	1,004

**Отношения между выверенными показателями и индикаторами**

Отношения между выверенными показателями и индикаторами, полученные при помощи многомерного метода Дентона и двухэтапной процедуры выверки, представлены в таблице. Можно видеть, что отношения двухэтапной процедуры очень близки к отношениям, полученным при помощи многомерного подхода Дентона.

В таблице также представлены соотношения между рядами, увязанными с опорными показателями, и рядами индикаторов, полученными на первом этапе (то есть коэффициенты ОИ), и соотношения между выверенными рядами, полученными на втором этапе, и увязанными с опорными показателями рядами, полученными на первом этапе (отношения выверенных показателей к опорным). Как видно из раздела о бенчмаркинге, коэффициенты ОИ, полученные с использованием метода Дентона, равномерно изменяются между кварталами. Напротив, отношения выверенных показателей к опорным показывают, что квартальные расхождения — представленные в последних трех столбцах примера 6.9, — распределяются пропорционально размеру переменной. Фактически, большая часть квартальных расхождений по каждому кварталу относится на компонент  $b$ , который является самой большой переменной в системе, тогда как компонент  $c$  получает наименьшую долю.

проксимациями оптимального решения, обеспечиваемого многомерным пропорциональным методом Дентона. Иллюстрация двухэтапной процедуры приведена в примерах 6.7 и 6.8. Результаты многомерно-

го метода Дентона и двухэтапной процедуры сравниваются в примере 6.9 с использованием отношений между выверенным рядом  $X_{j,t}^R$ , увязанным с опорным показателем рядом  $X_{j,t}^B$  и индикаторами  $I_{j,t}$ .

**Краткое изложение основных рекомендаций**

- Если качество квартальных индикаторов ниже качества годовых данных, следует использовать методы бенчмаркинга для получения рядов КНС, которые (1) согласуются по времени с опорными показателями ГНС, (2) в максимально возможной степени сохраняют квартальную динамику индикаторов и (3) обеспечивают точные экстраполяции на текущий год.
- Пропорциональный метод неприемлем для бенчмаркинга рядов КНС, поскольку он может исказить поквартальную динамику в первом квартале каждого года.
- Предпочтительным вариантом для бенчмаркинга рядов КНС является пропорциональный метод Дентона. Для улучшения оценок КНС за текущий год вместо базового метода Дентона может быть использована расширенная формула Дентона для экстраполяции. Этот метод требует прогноза следующего годового коэффициента ОИ, который должен быть определен внешним пользователем с учетом изменений ряда годовых коэффициентов ОИ.
- В качестве альтернативы методу Дентона, для получения экстраполяций КНС с поправкой на смещение, основанных на исторической динамике, можно использовать пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой первого порядка. Рекомендуемое значение авторегрессионного параметра

составляет 0,84, или это значение может выбираться в диапазоне от 0,71 до 0,93, в зависимости от изменений коэффициента ОИ. Эти значения гарантируют, что динамика индикатора адекватно сохраняется в ретроспективных рядах.

- Методы Дентона и Шолетта–Дагум должны быть проверены на конкретных примерах бенчмаркинга в КНС. Следует выбрать тот метод, который обеспечивает наиболее точные результаты. В конечном счете, выбор между этими двумя методами может быть субъективным решением. Для расчета ретроспективных и перспективных рядов одной и той же переменной должен использоваться один и тот же метод. После того как метод для конкретной переменной выбран, он должен использоваться последовательно во времени.
- В случае задач выверки следует использовать многомерный пропорциональный метод Дентона для получения системы рядов КНС с учетом как годовых, так и квартальных ограничений.
- Если размер системы КНС слишком велик для получения эффективного решения за один этап, можно использовать следующую двухэтапную процедуру для аппроксимации оптимальных результатов многомерного метода Дентона:
  - увязать каждый квартальный индикатор с соответствующим опорным показателем ГНС, используя пропорциональный метод Дентона, и
  - по каждому году в отдельности сбалансировать квартальные увязанные с опорными показателями ряды, полученные на первом этапе, используя метод наименьших квадратов, который пропорционально корректирует исходные значения для приведения их в соответствие с годовыми и квартальными ограничениями, относящимися к данному году.

## Приложение 6.1. Методы бенчмаркинга

**А6.1.** Бенчмаркингом называются процедуры, используемые для поддержания согласованности между временными рядами, доступными с различной периодичностью по одной и той же целевой переменной. В КНС бенчмаркинг обычно состоит из корректировки квартальных данных для приведения их в соответствие с годовыми (или пятилетними) опорными показателями<sup>31</sup>. Квартальные значения индикаторов модифицируются таким образом, чтобы годовые суммы (или средние значения) скорректированных значений были равны соответствующим опорным показателям ГНС, которые считаются более полными и точными мерами уровня переменных национальных счетов.

**А6.2.** Методы бенчмаркинга можно сгруппировать в два основных подхода: числовой подход и подход, основанный на моделях. Числовые методы определяют целевые значения как решение специальной задачи оптимизации с ограничениями, в которой целевая функция определяется таким образом, чтобы сохранять определенные характеристики имеющейся исходной информации. Примерами числовых методов, позволяющих сохранить динамику индикатора, являются методы бенчмаркинга, предложенные в работах Denton (1971) и Monsour and Trager (1979). В эту группу также входят математические решения для разложения годовых данных на согласованные квартальные данные без использования связанных квартальных индикаторов, таких как методы, изложенные в работах Lisman and Sandee (1964) и Boot, Feibes and Lisman (1967).

**А6.3.** Методы бенчмаркинга на основе моделей позволяют проводить корректировку при допущении статистической модели относительно неизвестных значений, которые должны быть определены. Основанные на модели методы бенчмаркинга включают методы, основанные на модели ARIMA<sup>32</sup>, которые изложены в работе Hillmer and Trabelsi (1987), методы, основанные на регрессиях, которые были предложены

в работе Cholette and Dagum (1994), и модели пространства состояний, изложенные в работе Durbin and Quenneville (1997). Кроме того, в работе Chow and Lin (1971) был предложен многомерный общий регрессионный метод наименьших квадратов для интерполяции, распределения и экстраполяции временных рядов<sup>33</sup>. Хотя метод Чоу–Лин не является методом бенчмаркинга в строгом смысле, он связан с регрессионной моделью Шолетта–Дагум (как будет объяснено ниже в настоящем приложении).

**А6.4.** В настоящем приложении приведен краткий обзор методов бенчмаркинга для составления КНС. В приложении не ставится цель привести широкий обзор всех альтернативных методов бенчмаркинга, предлагаемых в литературе<sup>34</sup>. Цель настоящего приложения состоит в представлении более технического обсуждения двух методов бенчмаркинга, определенных в данной главе как соответствующих целям КНС, а именно:

- Метода бенчмаркинга, предложенного Дентоном (1971 год), с расширением для экстраполяции. Пропорциональный метод Дентона является предпочтительным вариантом для бенчмаркинга. Расширенный вариант следует использовать для экстраполяции, когда имеется прогноз следующего годового коэффициента ОИ.
- Метода бенчмаркинга, основанного на регрессии, который был предложен в работе Cholette and Dagum (1994). Альтернативным решением для подхода Дентона является пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной экстраполяцией, который позволяет сохранить динамику индикатора в ретроспективных рядах и автоматически корректировать экстраполяции КНС с учетом временного смещения индикатора.

**А6.5.** В настоящем приложении два вышеупомянутых метода бенчмаркинга проиллюстрированы с использованием стандартизированной формальной

<sup>31</sup> Термин «бенчмаркинг» впервые был введен в работе Helfand, Monsour and Trager (1977) для описания пересмотра данных ежемесячных обследований за прошлые периоды с целью включения в них опорных показателей переписи каждые пять лет.

<sup>32</sup> Авторегрессионное интегрированное скользящее среднее.

<sup>33</sup> Работы, относящиеся к решению Чоу–Лин: Fernández (1981), Litterman (1983) и Wei and Stram (1990).

<sup>34</sup> Дополнительные сведения приведены в работе Dagum and Cholette (2006).



записи. Каждый метод (включая подход Шолетта–Дагум) может интерпретироваться как решение задачи минимизации с ограничениями в рамках конкретной целевой (или штрафной) функции. Дальнейшие подробности каждого метода будут освещаться как на этапе распределения, так и на этапе экстраполяции. Наконец, решения при помощи обоих методов представлены в матричной записи. Удобно то, что матричная форма представления позволяет выразить задачу минимизации с ограничениями в виде линейной системы и получать увязанный с опорным показателем ряд как ее (частичное) решение, используя простые алгебраические операции. Техническая форма представления, приведенная в настоящем приложении, предназначена для облегчения внедрения этих методов бенчмаркинга на любом предпочтительном языке программирования с матричными возможностями.

**А6.6.** В приложении кратко представлен метод бенчмаркинга на основе регрессии (или временного дезагрегирования), предложенный в работе Chow and Lin (1971). Подход Чоу–Лин в настоящее время используется во многих странах для составления переменных КНС. В приложении разъясняется, как метод Чоу–Лин соотносится с методами Дентона и Шолетта–Дагум.

### Метод бенчмаркинга Дентона

**А6.7.** В работе Denton (1971) предложен метод корректировки квартальных (или месячных) рядов таким образом, чтобы годовые суммы скорректированных значений были равны независимым годовым итоговым значениям, а итоговые квартальные ряды не содержали искусственных разрывов между годами. Метод корректировки, предложенный Дентоном (позже ставший известным как бенчмаркинг), основан на принципе сохранения динамики, при котором скорректированные значения должны максимально сохранять динамику исходного ряда. Таким образом, корректировка следует чисто механической схеме без явных статистических моделей или предположений, описывающих поведение соответствующих рядов. Метод бенчмаркинга Дентона стал популярным в КНС и других областях официальной статистики благодаря простоте его применения, а также его гибкости и надежности для решения различных задач бенчмаркинга.

**А6.8.** Дентон сформулировал задачу бенчмаркинга как квадратичную минимизацию штрафной функции с ограничениями, которая предназначена для минимизации влияния корректировки на динамику ис-

ходных значений. Дентон предложил две штрафные функции: аддитивное решение и пропорциональное решение<sup>35</sup>. Они показаны ниже с модификациями, предложенными в работе Cholette (1984), в отношении начального условия<sup>36</sup>.

#### • Аддитивная функция с разностью первого порядка (ADF)

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} [(X_t - I_t) - (X_{t-1} - I_{t-1})]^2 \Leftrightarrow \quad (A1)$$

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} [(X_t - X_{t-1}) - (I_t - I_{t-1})]^2$$

#### • Пропорциональная функция с разностью первого порядка (PFD)

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} \left[ \frac{X_t - I_t}{I_t} - \frac{X_{t-1} - I_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2 \Leftrightarrow \quad (A2)$$

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} \left[ \frac{X_t}{I_t} - \frac{X_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2$$

где

$X_t$  — рассчитываемые квартальные ряды (то есть ряды КНС)<sup>37</sup>,

$I_t$  — имеющиеся квартальные ряды (то есть индикатор),

$A_n$  — годовые ряды, которые необходимо составить (то есть опорные показатели ГНС),

$t = 1, \dots, 4y$  — временной индекс для кварталов, и

$n = 1, \dots, y$  — индекс для лет.

Квартальные наблюдения имеются по каждому году. Как показано позднее, этот метод может быть легко

<sup>35</sup> Дентон также предложил аддитивные и пропорциональные решения, которые минимизируют влияние корректировки на разности второго или более высокого порядка в исходных рядах. Пропорциональное решение с разностью второго порядка особенно удобно в случае переменных запасов (остатков), как обсуждается в работе Dagum and Cholette (2006).

<sup>36</sup> Первоначально предложение Дентона допускало, что значение для первого периода ряда предварительно определено. Более подробная информация о первоначальном методе Дентона и модифицированном решении для начальных условий см. в работе Dagum and Cholette (2006, глава 6).

<sup>37</sup> В настоящей формулировке предполагается, что и годовые, и квартальные наблюдения являются непрерывными (то есть без пропущенных значений), и что для каждого годового опорного показателя имеются соответствующие квартальные значения индикатора.

расширен для охвата случая экстраполяции в кварталах за пределами последнего имеющегося годового опорного показателя.

**А6.9.** Формулы (A1) и (A2) минимизируются при тех же ограничениях, которые для рядов данных о потоках соответствуют

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_t = A_n, \quad n = 1, \dots, y, \quad (\text{A3})$$

то есть сумма кварталов должна быть равна годовому опорному показателю, имеющемуся за каждый год. Годовые опорные показатели  $A_n$  являются обязательными (или «жесткими») ограничениями в системе, поскольку они не могут меняться в процессе корректировки. Подход Дентона не допускает необязательных (или «мягких») опорных показателей, что является отличительной чертой основанной на регрессии модели Шолетта–Дагума, которая проиллюстрирована ниже в настоящем приложении.

**А6.10.** Вариант PFD (уравнение (A2)), обозначенный в данной главе как пропорциональный метод Дентона, в целом является более предпочтительным, чем формула AFD (A1), так как он лучше сохраняет сезонные и другие краткосрочные колебания в ряду, когда эти колебания мультипликативно распределены вокруг тренда соответствующего ряда. Мультипликативно распределенные краткосрочные колебания, по-видимому, характерны для большинства сезонных макроэкономических рядов. Аналогичным образом, представляется наиболее разумным предположить, что ошибки, как правило, распределены мультипликативно, а не аддитивно, если нет прямой информации, указывающей на обратное. Аддитивная формула приводит к равномерному аддитивному распределению ошибок в индикаторе, в отличие от равномерного мультипликативного распределения, получаемого при помощи пропорциональной формулы. Как следствие, аддитивная корректировка имеет тенденцию сглаживать некоторые из поквартальных темпов изменений в рядах индикаторов. В результате аддитивная формула может привести к серьезному нарушению этого аспекта краткосрочной динамики рядов, которые характеризуются значительными краткосрочными колебаниями. Это может произойти, в частности, при наличии существенного различия между уровнем индикатора и целевой переменной. Кроме того, формула AFD может в некоторых

случаях приводить к отрицательным значениям увязанных с опорными показателями данных по некоторым кварталам (даже если все исходные квартальные и годовые данные положительны), если для данных со значительными сезонными колебаниями требуются большие отрицательные корректировки.

**А6.11.** Пропорциональный вариант метода Дентона не сохраняет в явном виде квартальные темпы изменения индикатора, которые обычно принимаются пользователями для анализа краткосрочной динамики экономических рядов. Более явная штрафная функция, основанная на квартальных темпах изменения, может быть определена следующим образом:

$$\begin{aligned} \min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} \left[ \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} - \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2 &\Leftrightarrow \\ \min_{X_t} \sum_{t=2}^{4y} \left[ \frac{X_t}{X_{t-1}} - \frac{I_t}{I_{t-1}} \right]^2, & \quad (\text{A4}) \end{aligned}$$

что известно в литературе как принцип *сохранения темпов роста* (GRP). Однако функция PFD, предложенная Дентоном, является очень близкой аппроксимацией GRP<sup>38</sup>, в частности, когда коэффициент ОИ не демонстрирует внезапных скачков от одного года к следующему, и индикатор не является чрезмерно изменчивым. Кроме того, функция GRP (A4) является (квадратичной) нелинейной функцией целевых значений (поскольку  $X_{t-1}$  представлен в знаменателе отношения), и поэтому ее условия первого порядка не позволяют получить явное алгебраическое решение для линейной системы. Для нахождения увязанных с опорными показателями значений, минимизирующих функцию GRP, необходимы нелинейные процедуры оптимизации. Современные технологии могут позволить эффективно реализовать<sup>39</sup> процедуру бенчмаркинга на основе GRP; однако результаты нелинейных решений зависят от конкретной задачи бенчмаркинга, и нельзя исключить медленные темпы сходимости и неточные результаты при определении

<sup>38</sup> Можно показать, что член функции PFD равен члену функции GRP, умноженному на отношение  $(X_{t-1}/I_t)^2$  (см. Di Fonzo and Marini, 2013).

<sup>39</sup> В работах Causey and Trager (1981) и Brown (2010) использованы основанные на градиенте алгоритмы для минимизации сохранения темпов роста (GRP). В работе Di Fonzo and Marini (2012a) была предложена внутренняя точечная процедура, которая использует производную информацию второго порядка для повышения надежности и эффективности при достижении минимального значения функции GRP.

фактического минимума функции GRP. По этой причине пропорциональный метод Дентона предоставляет составителям КНС наиболее удобное решение для сохранения темпов роста индикатора от квартала к кварталу (поквартальных).

**А6.12.** Как показывает формула (A2), пропорциональное решение Дентона сводится к минимизации суммы квадратов разностей первого порядка квартальных коэффициентов ОИ, то есть отношения между (неизвестным) увязанным с опорным показателем ряда  $X_t$  и (известным) индикатором  $I_t$ . В настоящей главе отмечается, что структура ОИ обеспечивает возможность для полезной интерпретации пропорционального метода Дентона. Пропорциональный метод неявным образом составляет на основе годовых наблюдаемых коэффициентов ОИ временной ряд квартальных коэффициентов ОИ, который является максимально равномерным. В случае ряда данных о потоках квартальные коэффициенты ОИ для ретроспективного ряда ( $n = 1, \dots, y$ ) выводятся как средневзвешенное значение годовых коэффициентов ОИ для каждого года  $n$ , то есть:

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} \frac{X_t}{I_t} w_t = \frac{A_n}{\bar{I}_n}$$

при

$$\bar{I}_n = \sum_{t=4n-3}^{4n} I_t \text{ — годовые суммы квартальных наблюдений и}$$

$$w_t = \frac{I_t}{\sum_{t=4n-3}^{4n} I_t} \text{ — вес индикатора для каждого квартала года,}$$

для  $t = 4n - 3, \dots, 4n$ .

**А6.13.** В методе, первоначально предложенном Дентоном (в 1971 году), не учитывалась проблема экстраполяции квартальных значений для года (годов) после последнего имеющегося годового наблюдения. Однако это расширение является простым. Формулы (A1) и (A2) продолжают выполняться, когда индикатор  $I_t$  наблюдается за  $t = 4y + 1, \dots$ . Никаких дополнительных ограничений для квартальных значений года  $y + 1$  не требуется, поскольку годовой опорный показатель ГНС еще не известен. Для минимизации функции PFD экстраполированные кварталы определяются исхо-

дя из предположения о том, что коэффициент ОИ постоянен и равен последнему имеющемуся квартальному коэффициенту ОИ, то есть за четвертый квартал года  $y$  в текущей записи

$$\frac{X_{4y+k}}{I_{4y+k}} = \frac{X_{4y}}{I_{4y}}, \text{ для } k \geq 1.$$

**А6.14.** Перенос на будущий период последнего имеющегося квартального коэффициента ОИ с использованием пропорционального метода Дентона может привести к неточной экстраполяции. Можно улучшить оценки за самые последние кварталы (то есть перспективные ряды) и уменьшить размер последующих пересмотров, включив информацию о прошлых систематических изменениях в годовой коэффициент ОИ. Улучшение оценок по этим кварталам имеет важное значение, потому что они, как правило, представляют наибольший интерес для пользователей. Перенос квартального коэффициента ОИ с последнего квартала прошлого года является неявным прогнозом годового коэффициента ОИ, но можно построить более точный прогноз путем наблюдения за изменением годового коэффициента ОИ за имеющиеся годы.

**А6.15.** Для расчета экстраполяций, соответствующих прогнозу следующего годового коэффициента  $\bar{I}_1$ , можно использовать те же принципы минимизации с ограничениями, которые используются в формуле Дентона. Поскольку опорное значение неизвестно, годовое ограничение формулируется таким образом, чтобы средневзвешенное значение квартальных коэффициентов ОИ равнялось прогнозу годового коэффициента ОИ.

**А6.16.** Обозначим через  $b_{y+1}$  годовой коэффициент ОИ экстраполируемого года,

$$b_{y+1} = \frac{A_{y+1}}{\bar{I}_{y+1}},$$

$$\text{где } \bar{I}_{y+1} = \sum_{t=4(y+1)-3}^{t=4(y+1)} I_t.$$

Предположим, что квартальные значения индикатора имеются за год  $y + 1$ , а именно  $I_{4y+1}, I_{4y+2}, I_{4y+3}, \dots, I_{4(y+1)}$ . В математическом выражении расширенный пропорциональный метод Дентона становится решением следующей задачи минимизации с ограничениями:

$$\min_{X_t} \sum_{t=2}^{4(y+1)} \left[ \frac{X_t}{I_t} - \frac{X_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2 \quad (\text{A5})$$

с учетом годовых опорных показателей за годы  $n = 1, \dots, y$

$$\sum_{t=4n-3}^{4n} X_t = A_n$$

и, для следующего года  $y + 1$ , прогноза годового коэффициента ОИ

$$\sum_{t=4(y+1)-3}^{4(y+1)} \frac{X_t}{I_t} w_{t-4} = \hat{b}_{y+1},$$

где

$$w_t = I_t / \sum_{t=4n-3}^{4n} I_t \text{ — квартальные доли индикатора за год, а}$$

$\hat{b}_{y+1}$  — годовой прогноз коэффициента ОИ за год  $y + 1$ .

### Матричное решение пропорционального метода Дентона

**А6.17.** Задача бенчмаркинга по методу Дентона может быть переписана в матричной форме. Это представление удобно для расчета увязанных с опорными показателями рядов при помощи простых матричных операций. Предположим, что экстраполяции не проводятся ( $q = 4y$ ). В матричной форме задача минимизации, определенная уравнением (A2) с уравнением ограничения (A3), может быть выражена как

$$\min_{\mathbf{X}} (\mathbf{X} - \mathbf{I})' \mathbf{M} (\mathbf{X} - \mathbf{I}) \quad (\text{A6})$$

при условии

$$\mathbf{J}\mathbf{X} = \mathbf{A}, \quad (\text{A7})$$

где

$\mathbf{X}$  — вектор ( $4y \times 1$ ), содержащий значения  $X_t$  увязанного с опорным показателем ряда;

$\mathbf{I}$  — вектор ( $4y \times 1$ ) со значениями индикатора  $I_t$ ;

$\mathbf{A}$  — вектор ( $y \times 1$ ) с годовыми опорными показателями  $A_t$ ;

$\mathbf{J}$  — матрица ( $y \times 4y$ ), агрегирующая непрерывные квартальные данные  $4y$  соответствующие  $y$  годовые данные

$$\mathbf{J} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix};^{40} \quad (\text{A8})$$

$$\mathbf{M} = \hat{\mathbf{I}}^{-1} (\mathbf{D}' \mathbf{D}) \hat{\mathbf{I}}^{-1};$$

$\hat{\mathbf{I}}$  — диагональная матрица ( $4y \times 4y$ ), содержащая значения индикатора в главной диагонали,

$$\hat{\mathbf{I}} = \begin{bmatrix} I_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & I_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & I_{4y} \end{bmatrix}; \text{ и}$$

$\mathbf{D}$  — матрица ( $4y - 1 \times 4y$ ) для вычисления первой разности по  $q$ -мерным векторам,

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 1 & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}.$$

**А6.18.** Задача квадратичной минимизации с ограничениями (A6) решается путем расчета условий первого порядка для минимума, а именно путем приравнивания к нулю частных производных (A2) в отношении  $X_t$  и множителей Лагранжа в системе. Два уравнения позволяют получить следующую линейную систему:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{M} & \mathbf{J}' \\ \mathbf{J} & \mathbf{0}_y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{X} \\ \boldsymbol{\lambda} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{M}\mathbf{I} \\ \mathbf{A} \end{bmatrix}$$

где  $\mathbf{0}_y$  — нулевая матрица размерности  $y$ .

Решение достигается с помощью простых обратных операций и операций умножения используемых матриц:

$$\begin{bmatrix} \hat{\mathbf{X}} \\ \hat{\boldsymbol{\lambda}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{M} & \mathbf{J}' \\ \mathbf{J} & \mathbf{0} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \mathbf{M}\mathbf{I} \\ \mathbf{A} \end{bmatrix}. \quad (\text{A9})$$

<sup>40</sup> Для рядов данных о потоках с равномерно распределенными годами и кварталами матрица  $\mathbf{J}$  может быть получена как  $\mathbf{I}_y \otimes \mathbf{1}$ , где  $\mathbf{I}_y$  — это матрица тождественного преобразования размерности  $y$ ,  $\mathbf{1}$  — строчный вектор единиц  $1 \times 4$ , а  $\otimes$  — произведение Кронекера.

Вектор  $\hat{X}$  ( $q \times 1$ ) в левой части уравнения (A9), который является (частичным) решением линейной системы (уравнение (A6)), содержит увязанные с опорными показателями значения пропорционального метода Дентона<sup>41</sup>.

**A6.19.** Для получения экстраполяций (случай  $q \geq 4y$ ), единственные корректировки в вышеприведенной формулировке состоят в том, чтобы расширить матрицу  $J$  с таким же количеством нулевых столбцов, что и количество требуемых экстраполяций, и включить значения индикатора вплоть до последнего имеющегося квартального наблюдения. Например, для экстраполяции первого квартала следующего года ( $q = 4y + 1$ ),

$$J = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ и}$$

$$\hat{I} = \begin{bmatrix} I_1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & I_2 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & I_{4y} & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & I_{4y+1} \end{bmatrix}.$$

### Метод Шолетта–Дагум на основе регрессии

**A6.20.** В работе Cholette and Dagum (1994) был предложен метод бенчмаркинга, основанный на обобщенной регрессионной модели наименьших квадратов. Модель Шолетта–Дагум учитывает (1) наличие смещения в индикаторе и (2) наличие ошибок автокорреляции и гетероскедастичности в исходных данных. Кроме того, он допускает наличие необязательных опорных показателей. Эти характеристики делают подход Шолетта–Дагум очень гибкой системой бенчмаркинга. Метод Дентона можно рассматривать как частный (приближенный) случай регрессионной модели Шолетта–Дагум.

**A6.21.** Метод бенчмаркинга, предложенный в работе Cholette and Dagum (1994), основан на следующих двух уравнениях<sup>42</sup>:

$$I_t = a_t + X_t + e_t \quad \text{для } t = 1, \dots, q \quad (\text{A10})$$

$$A_n = \sum_{t=4n-3}^{4n} X_t + w_n \quad \text{для } n = 1, \dots, y, \quad (\text{A11})$$

где

$I_t$  — имеющиеся квартальные ряды (то есть индикатор КНС),

$a_t$  — (объединенный) детерминированный эффект,

$X_t$  — действительный квартальный ряд,

$e_t$  — квартальная автокоррелированная и гетероскедастическая ошибка<sup>43</sup>, и

$w_n$  — годовая гетероскедастическая ошибка в годовом ряду  $A_n$ , не коррелированная с  $e_t$

при

$$E(e_t) = 0, E(e_t e_{t-h}) \neq 0$$

$$E(w_n) = 0, E(w_n^2) = \delta_n^2$$

$$E(e_t w_n) = 0.$$

**A6.22.** Пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой может быть использован для улучшения экстраполяций КНС. В настоящем приложении представлены допущения, которые определяют этот конкретный вариант общей основанной на регрессии структуры Шолетта–Дагум, определяемой уравнениями (A10) и (A11), и приведено решение в матричной записи для его реализации.

**A6.23.** Уравнение (A10) описывает значения квартального индикатора  $I_t$  как меру переменной  $X_t$ , испытывающей влияние детерминированного эффекта  $a_t$  и квартальной ошибки  $e_t$ . Уравнение (A11) связывает годовой опорный показатель  $A_n$  с годовой суммой квартальных значений  $X_t$  с возможной ошибкой измерения  $w_n$ . Основанный на регрессии метод Шолетта–Дагум варьируется в зависимости от допущений относительно детерминированного эффекта  $a_t$ , квартальной ошибки  $e_t$  и годовой ошибки  $w_t$ .

**A6.24.** Годовая ошибка  $w_t$  необходима для учета ситуаций, когда опорный показатель также подвержен

<sup>41</sup> Матричное решение расширенного пропорционального решения Дентона содержится в работе Di Fonzo and Marini (2012b).

<sup>42</sup> В этом представлении модели Шолетта–Дагум предполагается, что и годовые, и квартальные наблюдения являются непрерывными (без пропущенных значений), и что для каждого годового опорного показателя имеются соответствующие квартальные значения индикатора.

<sup>43</sup> Автокорреляцией называется корреляция ошибки с ее собственными прошлыми и будущими значениями. Гетероскедастичность означает, что дисперсия ошибки меняется в зависимости от наблюдений.

ошибке. Эти опорные показатели называются необязательными, поскольку они также подвержены изменениям в процессе бенчмаркинга. Однако в КНС годовые опорные показатели обычно являются обязательными ограничениями для квартальных значений (то есть  $E(w_n^2) = 0$ ).

**А6.25.** Детерминированный эффект  $a_t$  обычно рассчитывается на основе набора детерминированных регрессоров  $r_{t,h}$ , умноженных на их соответствующие коэффициенты регрессии  $\beta_h$ , то есть:

$$a_t = \sum_{h=1}^s r_{t,h} \beta_h,$$

где  $s$  — количество рассматриваемых детерминированных эффектов. Константа — это типичный детерминированный эффект, используемый для учета различия в смещении уровня между годовыми и квартальными уровнями. Как объяснено в этой главе, постоянное смещение также может в неявном виде моделироваться путем изменения масштаба исходного индикатора при помощи исторического коэффициента ОИ. Это преобразование удобно, так как оно не требует оценки параметров смещения уровня. Детерминированный тренд также может быть использован для выявления расходящейся траектории между индикатором и целевой переменной. Однако детерминированный тренд может приводить к смещению экстраполяции на обоих краях ряда и его следует использовать с осторожностью.

**А6.26.** Ошибка  $e_t$  — это квартальное расхождение между целевой переменной  $X_t$  и квартальным индикатором  $I_t$ . Поскольку главная задача бенчмаркинга заключается в том, чтобы сохранять динамику  $X_t$  как можно ближе к динамике  $I_t$ , ошибка  $e_t$  должна иметь две характеристики.

- Она должна быть пропорциональна значению индикатора  $I_t$ . Это свойство необходимо для распределения ошибок по уровню индикатора, аналогично пропорциональному решению Дентона.
- Она должна демонстрировать равномерную динамику от одного квартала к следующему. Равномерное распределение  $e_t$  делает изменения  $X_t$  и  $I_t$  очень близкими друг к другу.

**А6.27.** Для получения пропорциональной корректировки ошибка  $e_t$  стандартизируется при помощи значения индикатора  $I_t$ ,

$$e'_t = \frac{e_t}{I_t}. \quad (\text{A12})$$

При этом стандартное отклонение  $e_t$  принимается равным  $I_t$ <sup>44</sup>. Для получения равномерного распределения предполагается, что стандартная ошибка  $e'_t$  соответствует (стационарной) авторегрессионной модели первого порядка или модели AR(1):

$$e'_t = \phi e'_{t-1} + v_t \quad (\text{A13})$$

при  $|\phi| < 1$ , где предполагается, что  $v_t$  являются независимыми и идентично распределенными инновациями, то есть:

$$E(v_t) = 0, E(v_t^2) = 1, E(v_t, v_{t-h}) = 0 \text{ для любых } t \text{ и } h.$$

**А6.28.** Пропорциональный метод Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой приводит к минимизации целевой функции, тесно связанной с пропорциональным критерием (уравнение (A2)), минимизированным при помощи метода Дентона. Можно показать, что увязанный с опорным показателем ряд в пропорциональной модели Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой (A13) минимизирует целевую функцию<sup>45</sup>:

$$\min_{X_t} \left\{ \left( \frac{1}{1-\phi^2} \right) \left( \frac{X_1}{I_1^a} \right)^2 + \sum_{t=2}^q \left[ \frac{X_t}{I_t^a} - \phi \frac{X_{t-1}}{I_{t-1}^a} \right]^2 \right\}. \quad (\text{A14})$$

**А6.29.** Функция (A14) поясняет, что, помимо экстраполяции, авторегрессионный параметр  $\phi$  играет решающую роль в сохранении краткосрочной динамики ряда индикаторов. Когда значение  $\phi$  очень близко к 1 (например, 0,999), функция (A14) сходится к функции (A2)<sup>46</sup>, которая минимизируется при помощи пропорционального метода Дентона. По мере удаления  $\phi$  от 1 квартальные коэффициенты ОИ корректируются в соответствии с критерием, который предоставляет более слабое сохранение динамики, чем решение Дентона. По причинам, разъясненным в данной главе, значение  $\phi$  должно выбираться в диапазоне от 0,71 до 0,93.

<sup>44</sup>Это предположение подразумевает постоянный коэффициент вариации: то есть  $\sigma_t / I_t = 1$  для любого квартала  $t$ .

<sup>45</sup>Dagum and Cholette (2006, pp. 87–92).

<sup>46</sup>Метод Дентона приносит одни и те же результаты, независимо от того, используется исходный индикатор или индикатор с поправкой на смещение.

Матричное решение пропорционального метода Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой

**А6.30.** Решение пропорционального метода бенчмаркинга Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой задается выражением

$$\mathbf{X} = \mathbf{I}^a + \mathbf{V}\mathbf{J}'(\mathbf{J}\mathbf{V}\mathbf{J}')^{-1}[\mathbf{A} - \mathbf{J}\mathbf{I}^a],$$

где

$\mathbf{X}$ ,  $\mathbf{A}$ , и  $\mathbf{J}$  определены в уравнении (А6),

$\mathbf{I}^a$  — вектор ( $q \times 1$ ) индикатора  $I_t^a$  с поправкой на смещение, рассчитанного в уравнении (А11),

$\mathbf{V} = \hat{\mathbf{I}}^a(\mathbf{\Omega}^{-1})\hat{\mathbf{I}}^a$  — дисперсионно-ковариационная матрица ( $q \times q$ ) квартальной ошибки  $e_t$ ,

$\hat{\mathbf{I}}^a$  — диагональная матрица ( $q \times q$ ), содержащая значения индикатора  $I_t^a$  с поправкой на смещение в главной диагонали,

$\mathbf{\Omega} = \mathbf{W}'\mathbf{W}$  — автокорреляционная матрица модели AR(1) с параметром  $\phi$ , где

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} \sqrt{1-\phi^2} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -\phi & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -\phi & 1 & & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}.$$

### Метод Чоу–Лин на основе регрессии

**А6.31.** В работе Chow and Lin (1971) был предложен метод интерполяции, распределения и экстраполяции временных рядов на основе регрессионной модели с использованием соответствующих индикаторов. Метод Чоу–Лин в настоящее время используется многими статистическими организациями для составления КНС. Учитывая его широкое использование в КНС, в настоящем приложении приводится краткое описание этого подхода. В частности, в данном разделе иллюстрируются основные черты метода Чоу–Лин, и этот подход соотносится с методами бенчмаркинга, предложенными в работах Denton (1971) и Cholette and Dagum (1994).

**А6.32.** Метод Чоу–Лин принимает за основу регрессионную модель между действительными (нена-

блюдаемыми) квартальными наблюдениями  $X_t$  и набором  $p$  квартальных связанных рядов  $I_{1,t}, \dots, I_{p,t}$ :

$$X_t = \sum_{j=1}^p \beta_j I_{j,t} + u_t, \quad \text{для } t = 1, \dots, q \quad (\text{A15})$$

при

$$u_t = \rho u_{t-1} + v_t, \quad (\text{A16})$$

где

$X_t$  — квартальное (неизвестное) целевое значение (то есть ряд КНС);

$\beta_j$  — коэффициент регрессии для  $j$ -го индикатора;

$I_{j,t}$  —  $j$ -й квартальный индикатор;

$u_t$  — случайная ошибка, предположительно соответствующая модели AR(1) (А16) с  $v_t$  в качестве независимо и идентично распределенных инноваций;

$q$  — количество кварталов, возможно, включая экстраполяции ( $q \geq 4y$ ); и

$\rho$  — коэффициент авторегрессии.

**А6.33.** Поскольку  $X_t$  является ненаблюдаемым (и его значения являются целевыми значениями метода), модель (А15) не может быть оценена. Однако Чоу и Линь предполагают, что такая же взаимосвязь между  $X_t$  и квартальными индикаторами сохраняется при годовой периодичности. Поэтому модель (А15) агрегируется по времени:

$$A_n = \sum_{j=1}^p \beta_j \bar{I}_{j,n} + u_n^a, \quad \text{для } n = 1, \dots, y \quad (\text{A17})$$

где

$A_n = \sum_{t=4n-3}^{4n} X_t$  — (известная) годовая переменная, которая должна быть распределена и экстраполирована на кварталы (то есть опорные показатели ГНС),

$\beta_j$  — коэффициент регрессии для  $j$ -го индикатора (принимается постоянным по всем периодам),

$\bar{I}_{j,n}$  — годовой агрегированный индикатор, и

$u_n^a$  — годовая ошибка ARMA(1,1), полученная из квартальной модели AR(1)<sup>47</sup>.

<sup>47</sup>При временном агрегировании результатом модели AR(1) является модель ARMA (1.1).

**А6.34.** Чоу и Лин получают наилучшую линейную несмещенную оценку (BLUE)  $X_t$ , оценивая коэффициенты регрессии  $\hat{\beta}_j$  и авторегрессионный коэффициент  $\hat{\rho}$  из модели (A17). Оцениваемый ряд  $\hat{X}_t$  (который соответствует увязанному с опорным показателем ряду) состоит из двух компонентов: одного

из эффектов регрессии  $\sum_{j=1}^p \hat{\beta}_j I_{j,t}$  и одного из оцененных квартальных остатков  $\hat{u}_t$ . Эффекты регрессии могут включать детерминированные эффекты (константа, тренд и т. д.) и связанные индикаторы. В КНС наиболее частой комбинацией регрессора является постоянный член плюс индикатор. Оценка  $\hat{\rho}$  может быть проведена по методу максимального правдоподобия или по методу взвешенных наименьших квадратов. Подобно авторегрессионной ошибке в методе Шолетта–Дагум, оцениваемое значение  $\hat{\rho}$  должно быть положительным, чтобы сохранять исходные изменения компонента регрессии.

**А6.35.** В работе Dagum and Cholette (2006) показано, что модель Чоу–Лин является частным случаем аддитивной модели, основанной на регрессии, с одним связанным рядом. Допущение AR(1) для  $u_t$ <sup>48</sup> необходимо для равномерного распределения квартальных ошибок, аналогично методу Шолетта–Дагум с авторегрессионной ошибкой. Однако в подходе Чоу–Лин авторегрессионный коэффициент  $\rho$  оценивается на основе наблюдаемых, а не выбираемых пользователями данным (как и в случае авторегрессионного коэффициента  $\phi$  в модели Шолетта–Дагум). Хотя это может считаться полезным теоретическим свойством модели, процесс оценки по методу максимального правдоподобия может привести к отрицательным оценкам  $\rho$ , и, когда это происходит, компонент ошибки может доминировать в краткосрочной динамике рядов, увязываемых с опорными показателями.

## Библиография

Barcellan, R., and R. Buono (2002), “Temporal Disaggregation Techniques – ECOTRIM Interface (Version 1.01),” User Manual, Eurostat.

Boot, J.C.G., W. Feibes, and J.H.C. Lisman (1967), “Further Methods of Derivation of Quarterly Figures from Annual Data,” *Applied Statistics*, 16(1): 65–75.

<sup>48</sup> Другими допущениями для квартальной ошибки являются модель случайного блуждания в работе Fernández (1981) и модель AR(1) плюс модель случайного блуждания в работе Litterman (1983).

Brown, I. (2010), “An Empirical Comparison of Constrained Optimization Methods for Benchmarking Economic Time Series,” in *Joint Statistical Meetings 2009 Proceedings*, Business and Economic Statistics Section, pp. 2131–2143, Washington, DC: American Statistical Association.

Causey, B., and M.L. Trager (1981), “Derivation of Solution to the Benchmarking Problem: Trend Revision,” Unpublished Research Notes, U.S. Census Bureau.

Cholette, P. A. (1984), “Adjusting Sub-annual Series to Yearly Benchmarks,” *Survey Methodology*, 10: 35–49.

Cholette, P.A. (1994), “Users’ Manual of Programme BENCH,” Working Paper Time Series Research and Analysis Division, TSRA-90-009, Ottawa: Statistics Canada.

Cholette, P.A., and E.B. Dagum (1994), “Benchmarking Time Series with Autocorrelated Survey Errors,” *International Statistical Review*, 62(3): 365–377.

Chow, G.C., and A. Lin (1971), “Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution, and Extrapolation of Times Series by Related Series,” *The Review of Economic and Statistics*, 53(4): 372–375.

Dagum, E.B., and P.A. Cholette (2006), *Benchmarking, Temporal Disaggregation, and Reconciliation Methods for Time Series*, Springer edition, New York: Springer.

Denton, F. (1971), “Adjustment of Monthly or Quarterly Series to Annual Totals: An Approach based on Quadratic Minimization,” *Journal of the American Statistical Association*, 66(333): 99–102.

Di Fonzo, T., and M. Marini (2011), “Simultaneous and Two-Step Reconciliation of Systems of Time Series: Methodological and Practical Issues,” *Journal of Royal Statistical Society: Series C*, 60(2): 143–164.

Di Fonzo, T., and M. Marini (2012a), “Benchmarking Time Series According to a Growth Rates Preservation Principle,” *Journal of Economic and Social Measurement*, 37(3): 225–252.

Di Fonzo, T., and M. Marini (2012b), “On the Extrapolation with the Denton Proportional Benchmarking Method,” IMF Working Paper Series, WP/12/169.

Di Fonzo, T., and M. Marini (2013), “Benchmarking and Movement Preservation: Evidences from Real-Life and Simulated Series,” in N. Torelli and others (eds), *Advances in Theoretical and Applied Statistics*, pp. 499–509, Heidelberg: Springer-Verlag.

Durbin, J., and B. Quenneville (1997), “Benchmarking by State Space Models,” *International Statistical Review*, 65(1): 23–48.



- Fernández, R.B. (1981), "A Methodological Note on the Estimation of Time Series," *The Review of Economics and Statistics*, 63(3): 471–476.
- Helfand, S.D., N.J. Monsour, and M.L. Trager (1977), "Historical Revision of Current Business Survey Estimates," in *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section*, American Statistical Association, Washington, DC, United States, pp. 246–250.
- Hillmer, S.C., and A. Trabelsi (1987), "Benchmarking of Economic Time Series," *Journal of the American Statistical Association*, 82(400): 1064–1071.
- Lisman, J.H.C., and J. Sandee (1964) "Derivation of Quarterly Figures from Annual Data," *Applied Statistics*, 13(2): 87–90.
- Litterman, R.B. (1983), "A Random Walk, Markov Model for the Distribution of Time Series," *Journal of Business and Economic Statistics*, 1(2): pp. 169–173.
- Monsour, N.J., and M.L. Trager (1979), "Revision and Benchmarking of Business Time Series," in *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section*, American Statistical Association, Washington, DC, United States, pp. 333–337.
- Quenneville, B., and S. Fortier (2012), "Restoring Accounting Constraints in Time Series: Methods and Software for a Statistical Agency," in ed. T.S. McElroy, *Economic Time Series: Modeling and Seasonality*, Boca Raton: Chapman and Hall, pp. 231–253.
- Quenneville, B., and E. Rancourt (2005), "Simple Methods to Restore the Additivity of a System of Time Series," presented at the workshop *Frontiers in Benchmarking Techniques and Their Application to Official Statistics*, Eurostat, Luxembourg, April 2005.
- Wei, W.W.S., and D.O. Stram (1990), "Disaggregation of Time Series Models," *Journal of the Royal Statistical Society: Series B*, 52(3): 453–467.



# 7

## Сезонная корректировка

*Целью сезонной корректировки является выявление и оценка различных компонентов временных рядов и, таким образом, обеспечение лучшего понимания основополагающих тенденций, экономического цикла и краткосрочной динамики рядов. Сезонная корректировка дает дополнительную информацию о текущих изменениях макроэкономических рядов, позволяя сравнивать квартальные данные, исключая влияние сезонных и календарных эффектов. В настоящей главе представлены основные принципы сезонной корректировки. Затем изложены основные этапы наиболее часто используемых процедур сезонной корректировки, которые приняты организациями, составляющими данные. Приведено практическое руководство по оценке и подтверждению качества данных с сезонными поправками. Наконец, рассматриваются некоторые конкретные вопросы, возникающие в связи с применением сезонной корректировки в рамках национальных счетов, такие как прямая и косвенная корректировка агрегированных показателей квартальных национальных счетов (КНС) и временная согласованность данных с годовыми опорными показателями.*

### Введение

**7.1.** Сезонная корректировка КНС позволяет своевременно оценивать текущие экономические условия и выделять поворотные моменты в динамике ключевых макроэкономических переменных, таких как квартальный валовой внутренний продукт (ВВП). На экономические переменные оказывают влияние систематические и повторяющиеся в течение года закономерности, связанные с погодными и социальными факторами, которые обычно называют сезонными факторами (или сезонностью). Если в изменениях исходных рядов (или рядов без сезонных поправок) от периода к периоду доминируют сезонные колебания, трудно определить несезонные эффекты, такие как долгосрочные изменения, циклические колебания или нерегулярные факто-

ры, которые подают наиболее важные экономические сигналы для пользователей КНС.

**7.2.** Сезонная корректировка — это процесс удаления сезонных и календарных эффектов из временного ряда. Этот процесс выполняется с помощью аналитических методов, которые разбивают ряд на компоненты с различными динамическими характеристиками. Эти компоненты являются ненаблюдаемыми, и их необходимо определять по наблюдаемым данным на основе априорных допущений об их ожидаемом поведении. В широком смысле сезонная корректировка включает устранение как внутригодовых сезонных колебаний, так и влияния календарных эффектов (таких как различное число рабочих дней или праздников с нефиксированной датой). Благодаря удалению повторяющегося влияния этих эффектов данные с сезонными поправками позволяют выделить основополагающий долгосрочный тренд и краткосрочные новшества в рядах.

**7.3.** Помимо сезонных колебаний, из оценок трендового цикла исключается влияние нерегулярных событий. Корректировка ряда с учетом сезонных колебаний устраняет идентифицируемые, регулярно повторяющиеся воздействия на ряд, но не влияние каких-либо нерегулярных событий. Как следствие, если влияние нерегулярных событий является сильным, ряд данных с сезонными поправками может не быть гладким, легко интерпретируемым рядом. Стандартные пакеты сезонной корректировки содержат оценку компонента трендового цикла, которая представляет собой совместную оценку базового долгосрочного тренда и изменений, обусловленных экономическим циклом, в рядах данных. Однако следует отметить, что разложение на трендовый цикл и нерегулярные компоненты характеризуется значительной неопределенностью в конечных участках ряда, где может быть трудно различать и распределять эффекты от новых наблюдений.

7.4. Одно из распространенных решений проблемы сезонных структур состоит в рассмотрении годовых темпов изменений, то есть в сравнении текущего квартала с тем же кварталом предыдущего года. Однако погодные сравнения имеют тот недостаток, что они подаются сигналы об устаревших событиях<sup>1</sup>. Кроме того, эти темпы изменений не полностью исключают все эффекты, связанные с календарем (например, Пасха может приходиться на первый или второй квартал, и количество рабочих дней в кварталах может различаться между следующими друг за другом годами). Наконец, эти погодные темпы изменений будут испытывать влияние любых потенциальных изменений в сезонной структуре, вызванных институциональными, климатическими или поведенческими изменениями.

7.5. Для удаления сезонных структур из рядов данных было разработано несколько методов<sup>2</sup>. В широком плане их можно разделить на две группы: методы скользящего среднего (MA) и методы на основе моделей. Методы первой группы позволяют получить данные с сезонными поправками путем применения последовательности фильтров скользящего среднего к исходному ряду и его преобразованиям. Все эти методы являются вариантами метода X-11, первоначально разработанного Бюро переписей США (Shiskin and others, 1967)<sup>3</sup>. Текущей версией группы X-11 является X-13ARIMA-SEATS (X-13A-S), которая часто будет упоминаться в настоящей главе. Методы на основе моделей позволяют рассчитывать ненаблюдаемые компоненты в соответствии с конкретными моделями временных рядов, прежде всего моделями авторегрессионного интегрированного скользящего среднего (ARIMA). Наиболее распространенным методом сезонной корректировки на основе моделей яв-

ляется метод TRAMO-SEATS<sup>4</sup>, разработанный Банком Испании (Gomez and Maravall, 1996). Во вставке 7.1 показаны основные характеристики программ X-13A-S и TRAMO-SEATS. К числу других существующих методов сезонной корректировки относятся, в частности, BV4, SABLE и STAMP.

7.6. Существующие пакеты сезонных корректировок содержат встроенную функцию автоматического выбора альтернативных вариантов моделирования (например, модель ARIMA, календарные эффекты и аддитивная или мультипликативная модель). Процесс выбора в основном опирается на статистические тесты или эвристические правила, основанные на результатах сезонной корректировки. Эти автоматические характеристики очень полезны в тех случаях, когда сезонная корректировка должна применяться одновременно к большому числу временных рядов (сотням или даже тысячам рядов), так как они позволяют избежать процесса ручного выбора рядов по отдельности, который отнимает много времени. Однако составителям статистики следует использовать эти автоматические функции с осторожностью. Необходимо оценивать и понимать этапы выполнения процедуры сезонной корректировки, используемой в КНС, как и в случае любого другого метода, применяемого в национальных счетах. Следует всегда проверять адекватность вариантов сезонной корректировки, по крайней мере для наиболее актуальных рядов КНС, и отслеживать их с течением времени.

7.7. Данные с сезонными поправками не должны заменять исходные данные КНС. Некоторые пользователи предпочитают основывать свой экономический анализ на некорректированных данных, поскольку они рассматривают сезонность как неотъемлемую часть своей работы по моделированию. В связи с этим сезонная корректировка, принятая статистическими организациями, иногда рассматривается как потенциально опасная процедура, которая может нарушить подлинные свойства исходного ряда. Действительно, сезонная корректировка всегда приводит к некоторой потере информации, даже если процесс сезонной корректировки организован должным образом. По этой причине составители данных с сезонными поправками должны использовать надежную и международно

<sup>1</sup>В работе Quenneville and Findley (2012) аналитическим способом установлено, что погодные изменения связаны с задержкой по отношению к месячным темпам роста в 5,5 месяца. В случае квартальных серий это соответствует задержке почти в два квартала.

<sup>2</sup>История методов сезонной корректировки приведена в работе Ladiray и Quenneville (2001, глава 1).

<sup>3</sup>Программа X-11 была первой процедурой, предназначенной для широкомасштабного применения сезонной корректировки. Она была сформирована в результате десятилетних исследований, инициированных в начале 1930-х годов аналитиками из Национального бюро экономических исследований (NBER). Последующие усовершенствования первоначальной программы X-11 были реализованы в программе X-11-ARIMA, разработанной Статистическим управлением Канады (Dagum, 1980), и в программе X-12-ARIMA, разработанной Бюро переписей США (Findley and others, 1998). Подробнее об истории X-11 см. вставку 7.1 в настоящей главе и работу Ghyssels and Osborn (2001).

<sup>4</sup>TRAMO — сокращение для регрессии временного ряда с ошибками авторегрессионного интегрированного скользящего среднего (ARIMA) и отсутствующими наблюдениями. SEATS означает извлечение сигнала для временных рядов ARIMA.

### Вставка 7.1. Программное обеспечение для сезонной корректировки

Статистические учреждения и международные организации разработали программы для облегчения процесса составления данных с сезонными поправками и данных трендового цикла. В настоящей вставке представлен краткий обзор трех наиболее часто используемых программ сезонной корректировки, доступных на момент подготовки Руководства:

- X-13-ARIMA-SEATS (Бюро переписей США),
- TRAMO-SEATS (Банк Испании) и
- JDemetra + (Национальный банк Бельгии в сотрудничестве с Немецким федеральным банком и Евростатом).

**X-13-ARIMA-SEATS** (Бюро переписей США). Бюро переписей США в настоящее время продвигает и поддерживает программу X-13ARIMA-SEATS (X-13A-S). В X-13A-S реализуются два наиболее широко используемых метода сезонной корректировки: метод скользящего среднего X-11 и метод SEATS на основе модели ARIMA. Также предлагается модуль для выбора эффектов предварительной корректировки с использованием моделей *regARIMA*. X-13A-S осуществляет базовую и расширенную диагностику для оценки качества результатов сезонной корректировки. Программа работает в среде DOS и Unix. Доступен также интерфейс Windows, Win X-13. X-13A-S является результатом серии разработок первоначальной программы X-11, созданной Бюро переписей США в конце 1950-х — начале 1960-х годов. Статистическое управление Канады позднее разработало программу X-11 ARIMA, в которую были введены методы ARIMA для ретрополюций и прогнозов. Программа, Руководство и дальнейшая справочная информация приведены по адресу: <https://www.census.gov/SRD/www/x13as/>.

**TRAMO-SEATS** (Банк Испании). Программа TRAMO-SEATS реализует основанный на модели ARIMA метод сезонной корректировки, разработанный авторами работы Gomez and Maravall (1996). Она развивается и поддерживается Банком Испании. Разложение SEATS основано на методе выделения сигнала, предложенном в работах Burman (1980) и Hillmer and Tiao (1982). Модуль предварительной корректировки (TRAMO) аналогичен модулю, включенному в программу X-13A-S. Программное обеспечение может быть задействовано как в DOS, так и в UNIX. Доступен также интерфейс Windows, TRAMO-SEATS для Windows (TSW). Программа, Руководство и дальнейшая справочная информация приведены по адресу: [http://www.bde.es/bde/en/secciones/servicios/Profesionales/Programas\\_estadi/Programas.html](http://www.bde.es/bde/en/secciones/servicios/Profesionales/Programas_estadi/Programas.html).

**JDemetra +** (Национальный банк Бельгии, Немецкий федеральный банк и Евростат). Программа JDemetra + представляет собой инструмент для сезонной корректировки, разработанный Национальным банком Бельгии в сотрудничестве с Немецким федеральным банком и Евростатом. Этот инструмент включает фильтры X-11 и SEATS, а также общую методологию предварительной корректировки. Это позволяет проводить сезонную корректировку крупномасштабных наборов временных рядов и предоставляет удобные в пользовании инструменты для проверки качества результатов. J-Demetra + включает расширенные функции и стандартизированные выходные продукты для сравнения результатов X-11 и SEATS. Программа также содержит подключаемый блок для бенчмаркинга (см. главу 6).

Программа, Руководство и дальнейшая справочная информация приведены по адресу: [https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/jdemetra-сезонная-Adjusting-software\\_en](https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/jdemetra-сезонная-Adjusting-software_en).

принятую методологию сезонной корректировки. Что еще более важно, они должны применять прозрачную стратегию коммуникаций, указывая используемый метод и включая сведения о показателях с сезонными поправками в соответствующие метаданные, которые позволяют воспроизводить результаты и обеспечивать их понимание широкой общественностью.

**7.8.** Страны, которые еще не составляют КНС в формате данных с сезонными поправками, могут подходить к сезонной корректировке как к эволюционному процессу. На первом этапе сезонная корректировка должна применяться к наиболее важным агрегатам КНС (таким как ВВП). В течение некоторого времени ряды с сезонными поправками могут составляться для внутреннего пользования или публиковаться в ка-

честве экспериментальных данных. Затем, когда составители статистики приобретут больше опыта и уверенности в работе по сезонной корректировке, она может быть расширена до полного набора рядов КНС. Даже если сезонные корректировки данных КНС не публикуются, их следует по крайней мере выполнять внутренним порядком; на практике данные с сезонными поправками часто облегчают выявление проблем в нескорректированных данных, так как сезонность может скрывать ошибки и расхождения в исходных оценках.

**7.9.** Настоящая глава построена следующим образом. Во втором разделе проиллюстрированы основные принципы сезонной корректировки. В третьем разделе «Процедура сезонной корректировки» изложены два

этапа процедур сезонной корректировки: предварительная корректировка и разложение временных рядов. Также приводится краткая иллюстрация фильтра X-11 (MA) и фильтра SEATS (на основе модели). В четвертом разделе «Сезонная корректировка и перемотры» подчеркивается важность пересмотров в сезонной корректировке и показано, как правильно их обрабатывать и передавать сообщения о них в контексте составления данных. Инструменты оценки качества для анализа результатов сезонной корректировки изложены в разделе «Оценка качества сезонной корректировки». Шестой раздел «Конкретные проблемы» посвящен ряду важнейших вопросов сезонной корректировки, конкретно связанных с вопросами КНС, таких как сохранение учетных тождеств, сезонная корректировка балансирующих статей и агрегатов, а также взаимосвязь между годовыми данными и квартальными данными с сезонными поправками. Наконец, в последнем разделе «Статус и представление оценок КНС с сезонными поправками и оценок трендового цикла» обсуждается представление и состояние данных с сезонными поправками и данных трендового цикла.

## Основные принципы сезонной корректировки

**7.10.** Для целей сезонной корректировки, как правило, предполагается, что временной ряд состоит из четырех основных компонентов: (1) компонента трендового цикла, (2) сезонного компонента, (3) календарного компонента и (4) нерегулярного компонента. Эти компоненты являются ненаблюдаемыми и должны определяться (и оцениваться) на основе наблюдаемых временных рядов с использованием метода выделения сигнала.

**7.11.** Компонент трендового цикла ( $T_t$ ) представляет собой базовую траекторию ряда. Он включает как долгосрочные тренды, так и изменения данных, обусловленные экономическим циклом. Долгосрочный тренд может быть связан со структурными изменениями в экономике, такими как рост населения, технический прогресс и повышение производительности. Изменения, обусловленные экономическим циклом, связаны с периодическими колебаниями различных фаз экономики (такими как рецессия, восстановление, рост и спад), которые обычно повторяются с периодичностью от двух до восьми лет.

**7.12.** Сезонный компонент ( $S_t$ ) включает те сезонные колебания, которые повторяются с одинаковыми годовыми сроками, направленностью и масштабом<sup>5</sup>. Возможные причины сезонных изменений связаны с климатическими факторами, административными или правовыми нормами, а также социальными/культурными традициями и обычаями, включая календарные эффекты, которые постоянны в годовых временных рамках (например, официальные выходные дни или другие национальные праздники). Каждая из этих причин (или их сочетание) может влиять на ожидания таким образом, что это косвенно приводит в действие сезонные факторы. Аналогичным образом, изменения любой из этих причин могут менять свойства сезонной структуры.

**7.13.** Календарный компонент ( $C_t$ ) содержит эффекты, которые связаны с различными характеристиками календаря от периода к периоду. Календарные эффекты являются как сезонными, так и несезонными. В календарный компонент должна включаться и рассматриваться отдельно только «несезонная» часть, поскольку «сезонная» часть уже учтена в сезонном компоненте<sup>6</sup>. К наиболее часто используемым календарным эффектам относятся следующие.

- a. *Эффект операционных дней или рабочих дней.* Эффект операционных дней выявляет различное число каждого дня недели в определенном квартале относительно стандартного состава будних дней недели. Эффект рабочих дней учитывает разницу между числом рабочих дней (например, с понедельника по пятницу) и числом выходных дней (например, суббот и воскресений) в квартал. Эффект операционных дней предполагает наличие базовой структуры, связанной с каждым днем недели; эффект рабочих дней обуславливает различие в траекториях между группами будних и выходных дней<sup>7</sup>. Эффекты операционных и рабочих дней должны включать эффекты национальных праздников (например, если Рождество приходится на поне-

<sup>5</sup>Сезонность может постепенно меняться с течением времени. Это явление называется «скользящей сезонностью».

<sup>6</sup>Например, эффект, связанный с различным средним числом дней в каждом квартале, является частью сезонных эффектов.

<sup>7</sup>В квартальных данных эффект операционных дней менее важен, чем в месячных. Только третий и четвертый кварталы содержат разное число рабочих дней с течением времени (исключая эффект високосного года). Эффект рабочих дней чаще всего используется для квартальных рядов.

дельник, этот понедельник не должен учитываться как операционный/рабочий день).

- б. *Эффект праздничных дней с нефиксированной датой.* Праздники с нефиксированной датой связаны с событиями религиозного или культурного значения в данной стране, даты которых меняются из года в год (например, Пасха или Рамадан).
- с. *Эффект високосного года.* Этот эффект необходим для учета дополнительного дня в феврале високосного года, что может создавать четырехлетний цикл с пиком в первом квартале високосных лет.

**7.14.** Нерегулярный компонент ( $I_t$ ) охватывает все прочие колебания, которые не являются частью компонента трендового цикла, сезонного и календарного компонентов. Эти эффекты характеризуются тем, что их сроки, воздействие и продолжительность непредсказуемы в момент их возникновения. Нерегулярный компонент включает следующие эффекты.

- а. *Эффекты существенно отклоняющихся значений.* Эти эффекты проявляются в резких изменениях в рядах, иногда в связи с непредвиденными погодными или социально-экономическими явлениями (такими как стихийные бедствия, забастовки или экономические и финансовые кризисы). Такие эффекты не являются частью процесса формирования базовых линейных данных, который предполагается в случае исходных рядов. По этим причинам эффекты существенно отклоняющихся значений также называют нелинейными эффектами. В процессе сезонной корректировки существенно отклоняющиеся значения должны удаляться с помощью предварительно определенных переменных интервенции. Для экономических временных рядов часто используются три основных вида эффектов существенно отклоняющихся значений:

- i. *аддитивные существенно отклоняющиеся значения*, которые относятся только к одному периоду;
- ii. *сдвиги уровня*, которые приводят к постоянному изменению уровня ряда<sup>8</sup>; и

<sup>8</sup>На практике для целей сезонной корректировки существенно отклоняющиеся значения, вызывающие структурные разрывы в рядах (например, сдвиги уровня или сезонные существенно отклоняющиеся значения), могут быть отнесены к тренду или сезонным компонентам. Более подробная информация о распре-

- iii. *временные изменения*, влияние которых на ряд прекращается по прошествии нескольких периодов.

Другими эффектами являются сезонные существенно отклоняющиеся значения (которые влияют только на определенные кварталы/месяцы года), линейно-нарастающие существенно отклоняющиеся значения (которые допускают линейное увеличение или уменьшение уровня ряда) или временные сдвиги уровня. Эти эффекты моделируются с помощью конкретных переменных вмешательства. Различные виды существенно отклоняющихся значений показаны на рисунке 7.1. Дополнительные сведения, касающиеся учета эффектов существенно отклоняющихся значений, приведены в разделе «Предварительная корректировка».

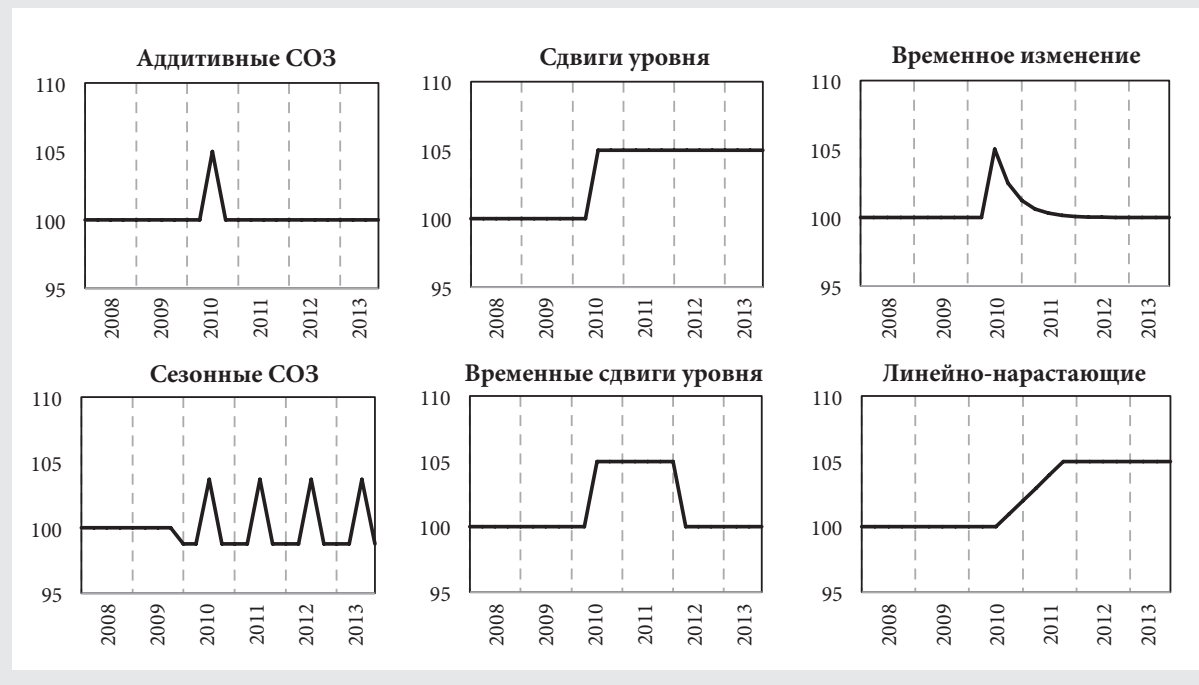
- б. *Эффекты белого шума.* В отсутствие существенно отклоняющихся значений предполагается, что нерегулярный компонент является случайной переменной с нормальным распределением, которая не связана во все моменты времени с постоянной дисперсией. На статистическом языке такая переменная называется процессом белого шума. Предполагается, что процесс белого шума, в отличие от эффектов существенно отклоняющихся значений, является частью процесса формирования базовых линейных данных ряда.

**7.15.** Целью сезонной корректировки является выявление и оценка различных компонентов временного ряда и, таким образом, обеспечение лучшего понимания основополагающих тенденций, экономического цикла и краткосрочных изменений в рядах. Целевой переменной процесса сезонной корректировки является ряд, скорректированный с учетом сезонных и календарных эффектов (или ряд с сезонными и календарными поправками). Как отмечено ранее, как сезонные, так и календарные эффекты должны быть удалены из первоначальных рядов, чтобы обеспечить возможность для правильного анализа текущих экономических условий.

**7.16.** Основное предварительное условие для применения процедур сезонной корректировки заключается в том, что обработанные ряды должны

деления существенно отклоняющихся значений приведена в разделе «Предварительная корректировка».

Рисунок 7.1. Виды существенно отклоняющихся значений



демонстрировать четкие и достаточно устойчивые сезонные эффекты. Ряды без сезонных эффектов или ряды с сезонными эффектами, которые нелегко выделить в исходных рядах, не должны подвергаться сезонной корректировке. Как обсуждается в следующем разделе, необходимо всегда проверять исходные ряды на наличие идентифицируемой сезонности. В то же время ряды также следует проверять на наличие календарных эффектов. Календарные эффекты обычно менее заметны, чем сезонные, поэтому их выделение основано на статистических критериях, которые показывают, когда их вклад в ряд статистически отличен от нуля.

**7.17.** Здесь целесообразно сделать два замечания относительно пределов сезонной корректировки. Во-первых, сезонная корректировка не предназначена для сглаживания рядов. Ряд данных с сезонными поправками<sup>9</sup> — это сумма компонента трендового цикла и нерегулярного компонента. Как следствие, если нерегулярный компонент велик, ряды с сезонными по-

правками могут не демонстрировать гладкую траекторию с течением времени. Чтобы выделить компонент трендового цикла, необходимо также удалить нерегулярный компонент из рядов с сезонными поправками. Выделение трендового цикла является сложной задачей, сопряженной с большей неопределенностью, чем сезонная корректировка, особенно в заключительном периоде ряда.

**7.18.** Во-вторых, сезонная корректировка и оценка трендового цикла представляют собой аналитическую обработку исходных данных. Как таковые, данные с сезонными поправками и оцениваемый компонент трендового цикла дополняют исходные данные, но они никогда не могут заменить исходные данные по следующим причинам.

- a. Нескорректированные данные полезны как таковые. Данные без сезонных поправок отражают экономические события, которые фактически произошли, тогда как данные с сезонными поправками и оценки трендового цикла представляют собой аналитическое уточнение данных, предназначенное для отображения основополагающих изменений, которые могут скрываться за сезонными колебаниями. Составление одних

<sup>9</sup>Если не указано иное, в дальнейшем мы будем называть рядами с сезонными поправками ряды, скорректированные с учетом как сезонных, так и календарных эффектов (если таковые присутствуют).

только данных с сезонными поправками означает потерю информации.

- b. Не существует однозначного решения относительно того, как проводить сезонную корректировку.
- c. Данные с сезонными поправками подлежат пересмотру по мере появления будущих данных, даже если исходные данные не пересматриваются.
- d. При составлении КНС балансировку и выверку счетов лучше выполнять на основе исходных нескорректированных оценок КНС. Хотя ошибки в исходных данных может быть легче обнаружить в данных с сезонными поправками, при работе с нескорректированными данными может быть легче определить источник ошибок и устранить их.

**7.19.** На рис. 7.2 показан квартальный временной ряд, охватывающий данные за 20 лет. Этот ряд был смоделирован с использованием хорошо известной сезонной модели ARIMA с календарными эффектами (подробности см. на рисунке). Ряд отражает явную тенденцию к повышению, стабильные сезонные эффекты (высокий в третьем и четвертом кварталах, низкий в первом и втором кварталах), а также другие несистематические случайные изменения. Этот ряд будет использован в настоящей главе для иллюстрации различных этапов процесса сезонной кор-

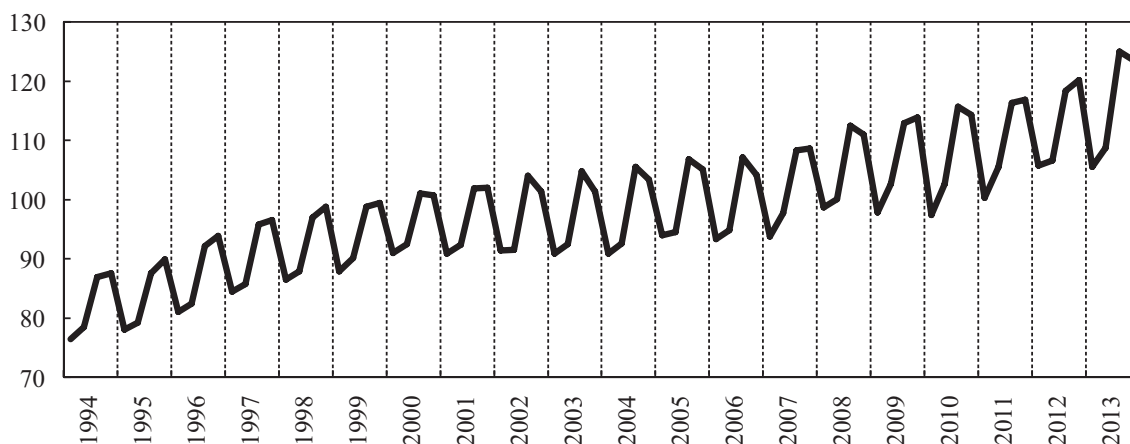
ректировки, которые изложены в следующем разделе. Результаты сезонной корректировки этого ряда с использованием X-11 приведены в примере 7.1.

### Процедура сезонной корректировки

**7.20.** Процедура сезонной корректировки проводится в соответствии с двухэтапным подходом (см. график во вставке 7.2). Первый этап называется *предварительной корректировкой*. Целью предварительной корректировки является выбор регрессионной модели с ошибками ARIMA, которая наилучшим образом описывает характеристики исходного ряда. Выбранная модель используется для корректировки ряда с учетом детерминированных эффектов (отсюда следует название «предварительная корректировка») и для продления ряда за счет ретрополюций и прогнозов, которые будут использоваться в процессе разложения временных рядов. Этап предварительной корректировки в основном состоит из выбора (1) того, как ненаблюдаемые компоненты соотносятся друг с другом (аддитивные, мультипликативные или другие смешанные формы), (2) порядка модели ARIMA, (3) календарных эффектов<sup>10</sup> и (4) существенно отклоняющихся значений и других переменных вмешательства.

<sup>10</sup>Программа X-13A-S предлагает альтернативный метод для оценки эффектов операционных дней, которые вызваны нерегулярным компонентом, унаследованным от первоначального метода X-11. Однако для выделения и оценки календарных эффектов предпочтительным подходом является регрессионная структура.

**Рисунок 7.2.** Моделируемый ряд с трендовыми, сезонными, календарными и нерегулярными эффектами



(Продолжение на следующей странице)



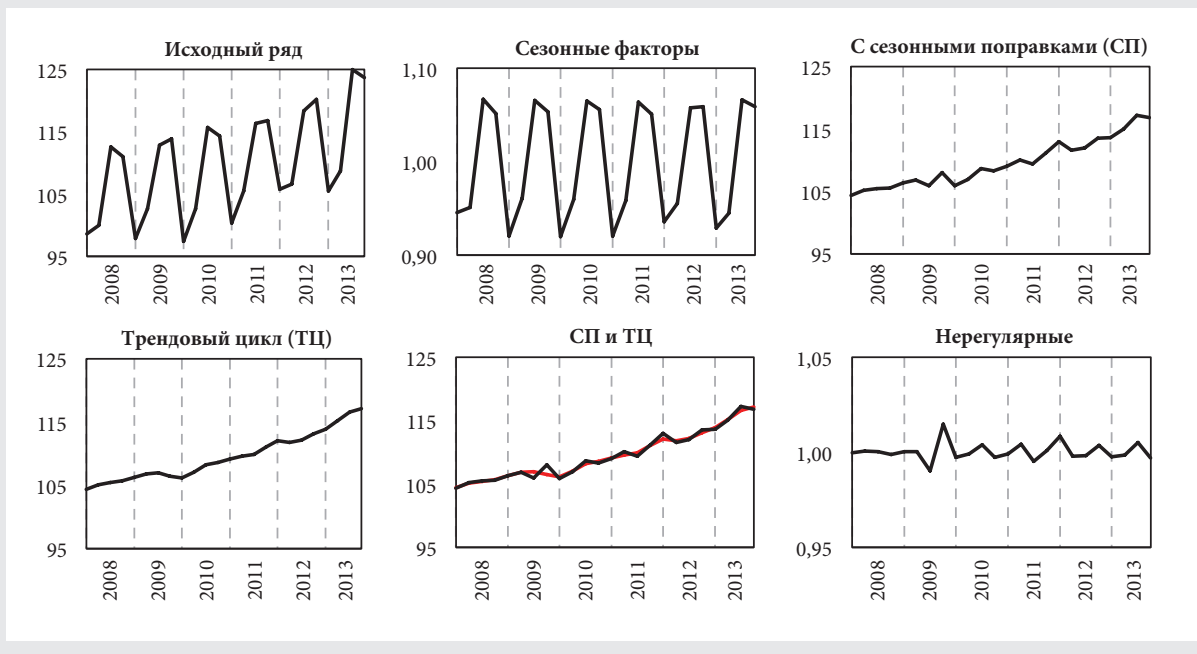
**Рисунок 7.2. Моделируемый ряд с трендовыми, сезонными, календарными и нерегулярными эффектами (продолжение)**

Квартал	Значение	Квартал	Значение	Квартал	Значение	Квартал	Значение	Квартал	Значение
I кв. 1994	76,42	I кв. 1998	86,43	I кв. 2002	91,43	I кв. 2006	93,37	I кв. 2010	97,37
II кв. 1994	78,49	II кв. 1998	87,89	II кв. 2002	91,54	II кв. 2006	94,86	II кв. 2010	102,64
III кв. 1994	86,87	III кв. 1998	96,92	III кв. 2002	103,98	III кв. 2006	107,07	III кв. 2010	115,67
IV кв. 1994	87,51	IV кв. 1998	98,80	IV кв. 2002	101,33	IV кв. 2006	104,08	IV кв. 2010	114,31
I кв. 1995	78,05	I кв. 1999	87,90	I кв. 2003	90,83	I кв. 2007	93,78	I кв. 2011	100,32
II кв. 1995	79,25	II кв. 1999	90,11	II кв. 2003	92,51	II кв. 2007	97,75	II кв. 2011	105,47
III кв. 1995	87,54	III кв. 1999	98,75	III кв. 2003	104,72	III кв. 2007	108,32	III кв. 2011	116,31
IV кв. 1995	89,85	IV кв. 1999	99,46	IV кв. 2003	101,38	IV кв. 2007	108,63	IV кв. 2011	116,83
I кв. 1996	80,97	I кв. 2000	90,98	I кв. 2004	90,88	I кв. 2008	98,65	I кв. 2012	105,77
II кв. 1996	82,46	II кв. 2000	92,52	II кв. 2004	92,60	II кв. 2008	100,02	II кв. 2012	106,61
III кв. 1996	92,12	III кв. 2000	101,01	III кв. 2004	105,51	III кв. 2008	112,52	III кв. 2012	118,39
IV кв. 1996	93,88	IV кв. 2000	100,67	IV кв. 2004	103,36	IV кв. 2008	111,02	IV кв. 2012	120,23
I кв. 1997	84,42	I кв. 2001	90,83	I кв. 2005	93,96	I кв. 2009	97,86	I кв. 2013	105,53
II кв. 1997	85,70	II кв. 2001	92,38	II кв. 2005	94,46	II кв. 2009	102,67	II кв. 2013	108,70
III кв. 1997	95,82	III кв. 2001	101,85	III кв. 2005	106,84	III кв. 2009	112,86	III кв. 2013	124,98
IV кв. 1997	96,52	IV кв. 2001	101,97	IV кв. 2005	105,08	IV кв. 2009	113,83	IV кв. 2013	123,65

Ряд, показанный на рис. 7.2, был смоделирован с использованием сезонной модели ARIMA (0,1,1) (0,1,1)<sup>4</sup>. Этот ряд включает составные детерминированные эффекты, пропорциональные периоду Пасхи и числу рабочих дней.

**Пример 7.1. Ряды с сезонными поправками, сезонными и нерегулярными компонентами и компонентами трендового цикла**

Мультипликативный подход к разложению с использованием X-11

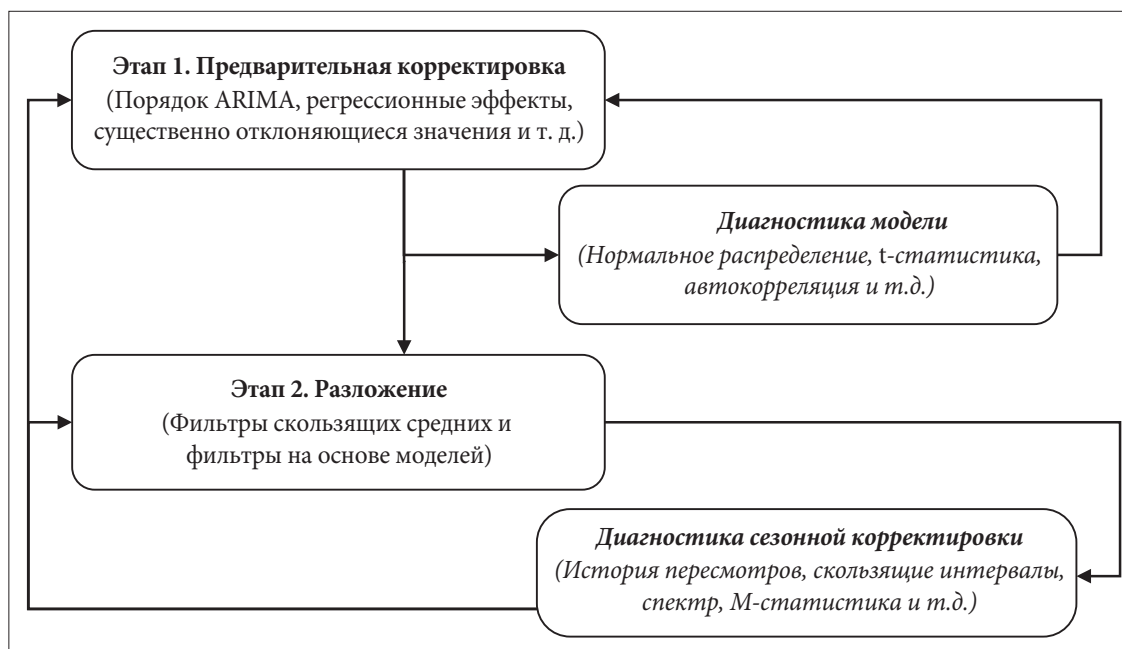


**Пример 7.1. Ряды с сезонными поправками, сезонными и нерегулярными компонентами и компонентами трендового цикла (продолжение)**

	Исходный	Сезонные	Нерегулярные	СП	ТЦ
	(1)	(2)	(3)	(4)=(1)/(2)	(5)=(4)/(3)
I кв. 2009 г.	97,9	0,920	1,000	106,3	106,3
II кв. 2009 г.	102,7	0,961	1,000	106,9	106,8
III кв. 2009 г.	112,9	1,066	0,990	105,9	106,9
IV кв. 2009 г.	113,8	1,054	1,015	108,0	106,5
I кв. 2010 г.	97,4	0,920	0,997	105,9	106,1
II кв. 2010 г.	102,6	0,960	0,999	106,9	107,0
III кв. 2010 г.	115,7	1,065	1,004	108,6	108,2
IV кв. 2010 г.	114,3	1,056	0,997	108,3	108,6
I кв. 2011 г.	100,3	0,920	0,999	109,0	109,1
II кв. 2011 г.	105,5	0,958	1,004	110,1	109,6
III кв. 2011 г.	116,3	1,063	0,995	109,4	109,9
IV кв. 2011 г.	116,8	1,051	1,001	111,2	111,1
I кв. 2012 г.	105,8	0,936	1,008	113,0	112,1
II кв. 2012 г.	106,6	0,955	0,998	111,6	111,8
III кв. 2012 г.	118,4	1,057	0,998	112,0	112,2
IV кв. 2012 г.	120,2	1,059	1,004	113,5	113,1

В таблице и на графиках показаны результаты сезонной корректировки для моделируемого ряда, представленного на рис. 7.2. Это разложение было получено при помощи программы X-13A-S с использованием фильтра X-11 с параметрами, выбранными по умолчанию, и автоматическим выделением эффектов предварительной корректировки.

**Вставка 7.2. Основные элементы процедур сезонной корректировки**



<sup>1</sup> Схема основана на работе Findley et al. (1998).

**7.21.** На втором этапе выполняется *разложение* предварительно скорректированных рядов на ненаблюдаемые компоненты. Ряд, скорректированный с учетом детерминированных эффектов, разлагается на три ненаблюдаемых компонента: трендовый цикл, сезонный и нерегулярный компонент. В настоящем разделе иллюстрируются два наиболее часто применяемых метода разложения для сезонной корректировки: фильтр Х-11 и фильтр SEATS. После оценки ненаблюдаемых компонентов факторы корректировки, выделенные на первом этапе (календарные эффекты, существенно отклоняющиеся значения и т. д.), распределяются по их соответствующим компонентам, с тем чтобы в итоге получить полное разложение исходного ряда на окончательные компоненты трендового цикла, сезонные, календарные и нерегулярные компоненты. Ряд с сезонными поправками определяется как ряд без сезонных и календарных эффектов.

**7.22.** Хотя эти два этапа реализуются по отдельности, их следует считать полностью интегрированными в любой процедуре сезонной корректировки. Различные варианты выбора на этапе предварительной корректировки приводят к разным результатам разложения. Кроме того, результаты разложения временных рядов могут указывать на изменения на этапе предварительной корректировки. Тщательный анализ диагностики на этих двух этапах (как обсуждается в разделе «Оценка качества сезонной корректировки») имеет принципиальное значение для определения приемлемости качества результатов сезонной корректировки.

**7.23.** Указанная двухэтапная процедура реализуется при помощи программы Х-13А-S. Это программное обеспечение позволяет пользователю выбирать между фильтрами Х-11 и SEATS в одной и той же среде<sup>11</sup>. Поскольку для обоих фильтров выполняется одна и та же диагностика, для любого ряда становится возможна сравнительная оценка этих двух методов. Благодаря такой гибкости Х-13А-S является (на момент подготовки Руководства) рекомендуемой процедурой сезонной корректировки для составления данных КНС с сезонными поправками<sup>12</sup>.

<sup>11</sup>Х-13А-S реализует версию процедуры SEATS, первоначально разработанную авторами работы Gomez and Maravall (1998). Руководство по Х-13А-S предупреждает, что «возможные задержки при обновлении версий могут привести к небольшим различиям между версией SEATS Х-13А-S и версией на веб-сайте Банка Испании» (Бюро переписей США, 2013 год).

<sup>12</sup>В настоящей главе приведены указания по установке возможных вариантов во входном файле спецификации Х-13А-S. Вход-

**7.24.** В оставшейся части настоящей главы кратко представлены основные элементы этапов предварительной корректировки и разложения.

### Предварительная корректировка

#### Выбор модели

**7.25.** Первым шагом на этапе предварительной корректировки является определение модели разложения, предполагаемой для данного ряда. Для разложения Х-11 обычно выбираются две основные модели: аддитивная модель и мультипликативная модель<sup>13</sup>. В аддитивной модели исходный ряд  $X_t$  можно рассматривать как сумму ненаблюдаемых компонентов, то есть:

$$X_t = T_t + S_t + C_t + I_t, \quad (1)$$

где

$T_t$  — компонент трендового цикла,

$S_t$  — сезонный компонент,

$C_t$  — календарный компонент, и

$I_t$  — нерегулярный компонент.

В аддитивной модели предполагается, что ненаблюдаемые компоненты не зависят друг от друга. Ряд с сезонными и календарными поправками для аддитивной модели выводится путем вычитания сезонных и календарных компонентов из исходного ряда:

$$\begin{aligned} X_t^a &= X_t - (S_t + C_t) \\ &= T_t + I_t. \end{aligned} \quad (2)$$

**7.26.** В мультипликативной модели ряд  $X_t$  разлагается как произведение ненаблюдаемых компонентов:

$$X_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t. \quad (3)$$

В мультипликативной модели предполагается, что величина ненаблюдаемых компонентов пропорциональна уровню ряда. Например, применительно к сезонному компоненту мультипликативная модель подразумевает

ной файл спецификации содержит набор технических характеристик («спецификаций»), которые предоставляют информацию о данных и предпочтительных вариантах сезонной корректировки. Более подробная информация о теории и практике сезонной корректировки приведена в руководстве по Х-13А-S (Бюро переписей США, 2013 г.) и цитируемой в нем литературе.

<sup>13</sup>В некоторых случаях может быть выбрана смешанная модель. В частности, Х-13А-S включает псевдо-аддитивную модель  $X_t = T_t(S_t + I_t - 1)$  для рядов, которые отражают структуру мультипликативного разложения, но значения которых в некоторые периоды равны нулю.

ет, что сезонные пики возрастают с повышением уровня ряда. Поскольку компонент трендового цикла определяет общий уровень ряда, остальные ненаблюдаемые компоненты (обычно называемые факторами) выражаются в процентах  $T_t$ . В случае мультипликативной модели ряд с сезонными и календарными поправками представляет собой отношение между исходным рядом и сезонными и календарными факторами:

$$\begin{aligned} X_t^a &= X_t / (S_t \cdot C_t) \\ &= T_t \cdot I_t. \end{aligned} \quad (4)$$

**7.27.** В случае SEATS мультипликативная модель не может использоваться напрямую, поскольку разложение на основе модели предполагает, что ненаблюдаемые компоненты являются аддитивными. Мультипликативная корректировка аппроксимируется при помощи логарифмической аддитивной модели:

$$\begin{aligned} \log(X_t) &= \log(T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t) \\ &= \log(T_t) + \log(S_t) + \log(C_t) + \log(I_t). \end{aligned} \quad (5)$$

После того как аддитивное разложение логарифмического ряда завершено, ряд с сезонными поправками выводится при помощи экспоненциальной функции логарифмов компонента трендового цикла и нерегулярного компонента:

$$\begin{aligned} X_t^a &= \exp[\log(T_t) + \log(I_t)] \\ &= T_t \cdot I_t. \end{aligned} \quad (6)$$

**7.28.** Представление о том, какая модель разложения является наилучшей для данного ряда, иногда можно получить путем графического рассмотрения этого ряда. Если вариация сезонной структуры увеличивается с уровнем ряда, ожидается, что взаимосвязь между компонентами будет мультипликативной, и рекомендуется мультипликативная (или логарифмическая аддитивная) корректировка. Такое преобразование позволяет стабилизировать динамику сезонной структуры и контролировать возможную гетероскедастичность нерегулярного компонента (и остаточных членов регрессии). Наоборот, если сезонные структуры представляются устойчивыми во времени и не меняются в соответствии с изменениями тренда, преобразование не должно выполняться, и разложение следует производить при помощи аддитивного подхода.

**7.29.** Визуальной проверки ряда может быть недостаточно для определения основной взаимосвязи между компонентами. В дополнение к экспертным знаниям о ряде программа X-13A-S реализует процедуру автоматического выбора, позволяющую решить, следует ли проводить логарифмическое преобразование ряда или нет<sup>14</sup>. Этот автоматический инструмент следует использовать тогда, когда сезонная корректировка применяется к большому числу временных рядов. Однако в случае значимых временных рядов автоматический выбор при помощи X-13A-S всегда следует подтверждать в индивидуальном порядке.

**7.30.** Если выбран мультипликативный подход, окончательные компоненты носят характер мультипликативных факторов, то есть сезонные и нерегулярные компоненты будут представлять собой коэффициенты, значения которых колеблются вокруг 1. Напротив, если выбран аддитивный подход, сезонные и нерегулярные компоненты будут принимать форму слагаемых суммы и будут сосредоточены вокруг 0 (аддитивно нейтральные компоненты).

**7.31.** Следующим шагом на этапе предварительной корректировки является определение модели ARIMA для ряда. Процесс выбора ARIMA следует рассматривать в сочетании с выбором эффектов регрессии. В действительности использование определенных переменных регрессии может изменить порядок модели ARIMA. ARIMA с регрессионными эффектами называется моделью regARIMA. Однако для ясности в данном изложении модель ARIMA и регрессионные эффекты рассматриваются по отдельности.

**7.32.** При использовании тех же обозначений Руководства по X-13A-S модель ARIMA для сезонных временных рядов может быть записана следующим образом:

$$\phi(B)\Phi(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^D Y_t = \theta(B)\Theta(B^s)\varepsilon_t, \quad (7)$$

где

$Y_t$  — исходный ряд (возможно, предварительно скорректированный с учетом детерминированных эффектов);

$B$  — оператор запаздывания, который определяется как  $Y_{t-1} = BY_t$ ;

<sup>14</sup>Спецификация TRANSFORM позволяет задействовать процедуру автоматического выбора преобразования. TRANSFORM также можно использовать для автоматического выбора между аддитивной и мультипликативной моделями X-11.

$s$  — сезонная периодичность: 4 для квартальных рядов и 12 для месячных рядов;

$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p$  — регулярный авторегрессионный (AR) оператор порядка  $p$ ;

$\Phi(B) = 1 - \Phi_1 B^4 - \dots - \Phi_P B^{4P}$  — сезонный авторегрессионный оператор порядка  $P$ ;

$\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q$  — регулярный оператор скользящего среднего (MA) порядка  $q$ ;

$\Theta(B) = 1 - \Theta_1 B^4 - \dots - \Theta_Q B^{4Q}$  — сезонный оператор скользящего среднего порядка  $Q$ ; и

$\varepsilon_t$  — процесс белого шума.

**7.33.** Определение модели ARIMA состоит в установлении порядков авторегрессионных операторов ( $p$  для несезонных и  $P$  для сезонных), операторов скользящего среднего ( $q$  и  $Q$ ), а также в установлении несезонных и сезонных порядков интегрирования ( $d$  и  $D$ )<sup>15</sup>. Сезонная модель ARIMA для квартальных рядов обычно обозначается как  $(p, d, q)(P, D, Q)_4$ . В X-13A-S для определения порядка ARIMA применяется следующая процедура автоматического отбора<sup>16</sup>.

- Оценка модели, используемой по умолчанию. Для квартальных рядов по умолчанию используется модель  $(0, 1, 1)(0, 1, 1)_4$ , также известная как «авиамодель». Эта модель экономна (оцениваются только два параметра) и обычно очень хорошо аппроксимирует временные ряды экономических данных. Регрессионные эффекты также выявляются и удаляются с использованием модели по умолчанию.
- Оценка разностных порядков  $d$  и  $D$  путем выполнения серии тестов единичного корня.
- Выбор порядка ARMA  $(p, q)(P, Q)_4$ <sup>17</sup> путем сравнения значений критерия статистической инфор-

мации<sup>18</sup> нескольких моделей, вплоть до максимального порядка для регулярного и сезонного многочлена ARMA, который может быть задан пользователем.

- Сравнение диагностики остатков для выбранной модели ARIMA с диагностикой, полученной на основе модели по умолчанию. На основании этих тестов выбирается и проверяется окончательная модель.

**7.34.** Выбор правильной модели ARIMA имеет важные последствия в процессе сезонной корректировки.

- Выбранный порядок модели ARIMA может влиять на процесс автоматического выбора календарных эффектов и существенно отклоняющихся значений.
- Модель ARIMA используется для составления прогнозов и ретрополюций, которые необходимы для устранения асимметрии фильтров в конечных участках ряда.
- Порядок ARIMA, выбранный для исходной серии, является центральным элементом в разложении SEATS, так как сезонные и трендовые фильтры определяются на основе коэффициентов оцениваемой модели ARIMA (как обсуждается ниже в настоящем разделе).

**7.35.** В общем случае пользователям следует рассматривать порядок ARIMA, автоматически выбранный с помощью программы X-13A-S, в качестве базовой модели. Если статистические характеристики модели неудовлетворительны, в базовую модель следует внести изменения. Например, модель должна быть изменена, если диагностика остатков свидетельствует о неправильной спецификации модели, выбранной автоматически. Предпочтение всегда следует отдавать простым, а не сложным моделям. В большинстве случаев разностные порядки  $d$  и  $D$  равны 0 (если компонент является стационарным) или 1 (если компонент является нестационарным). В некоторых рядах с постоянными изменениями могут возникать двойные разности (например, данные о ценах или дефляторы цен). Как правило, следует избегать смешанных моделей ARMA, которые представляют собой модели, включающие операторы AR и MA как в сезонной, так и в несезонной частях. Для большинства рядов модель, выбираемая по умолчанию  $(0, 1, 1)(0, 1, 1)_4$ , часто очень хорошо

<sup>15</sup>Интегрированным рядом называются нестационарные базовые процессы, которые необходимо дифференцировать, чтобы преобразовать ряд в стационарный процесс. Порядок интегрирования (то есть число единичных корней в авторегрессионном многочлене) отражает необходимость дифференцирования временных рядов, для того чтобы привести их к стационарному виду.

<sup>16</sup>Процедура автоматической идентификации модели ARIMA, применяемая в X-13A-S, основана на процедуре, которая включена в программу TRAMO (Gomez and Maravall, 1996). В X-13A-S базовой спецификацией является AUTOMDL. Более подробная информация об этой процедуре приведена в Руководстве по X-13A-S (Бюро переписей США, 2013 год).

<sup>17</sup>ARMA означает авторегрессионное скользящее среднее. В отличие от моделей ARIMA, процессы ARMA являются стационарными и не требуют дифференцирования.

<sup>18</sup>В X-13A-S для выбора порядка ARMA используется байесовский информационный критерий (BIC). Оптимальной моделью является модель с минимальным значением BIC.

подходит для сезонных экономических временных рядов и должна рассматриваться, когда никакие другие модели не дают удовлетворительных результатов.

### Календарные эффекты

**7.36.** Календарные эффекты должны удаляться из рядов, поскольку они могут отрицательно влиять на качество разложения ряда на ненаблюдаемые компоненты. Например, рассмотрим влияние различного числа рабочих дней в двух периодах. Если в одном месяце больше рабочих дней, чем обычно, ряд, измеряющий экономическую активность, может отражать всплеск в этот конкретный месяц из-за того, что имеется больше времени для производства. Этот эффект не может учитываться ни в какой линейной форме представления ряда (например, в модели ARIMA), и в процессе разложения временного ряда он будет отнесен в основном на счет нерегулярного компонента. Как следствие, ряд с сезонными поправками будет отражать увеличение, которое попросту обусловлено различным числом рабочих дней в двух сравниваемых периодах. Чтобы избежать таких искажений, календарные эффекты должны оцениваться и исключаться из исходного ряда до начала процесса разложения временного ряда.

**7.37.** Все календарные эффекты учитываются с помощью конкретных детерминированных эффектов, которые предназначены для воспроизведения изменений в календарной структуре с течением времени. Эти детерминированные эффекты называются календарными регрессорами, так как они используются в качестве независимых переменных регрессии в модели regARIMA, определенной в процессе сезонной корректировки. Наиболее часто используемые календарные регрессоры формализованы ниже.

**7.38.** Эффект операционных дней определяется следующими шестью регрессорами<sup>19</sup>:

$$\begin{aligned} td_t^1 &= (\# \text{ понедельник} - \# \text{ воскресений}) \\ td_t^2 &= (\# \text{ вторник} - \# \text{ воскресений}) \\ &\dots \\ td_t^6 &= (\# \text{ суббота} - \# \text{ воскресений}). \end{aligned} \quad (8)$$

<sup>19</sup>Нижеследующее изложение основано на рабочей неделе с понедельника по пятницу, принятой в большинстве западных стран (и по умолчанию в X-13A-S). Однако в других странах применяются другие рабочие недели (в частности, с воскресенья по четверг во многих мусульманских странах). Группы рабочих и выходных дней должны быть определены согласно законодательно установленной рабочей неделе в соответствующей стране.

которые позволяют рассчитать разность между числом каждого дня недели (# понедельников, # вторников) и числом (# воскресений)<sup>20</sup> в месяце  $t$ . Предполагается, что влияние каждого дня недели на основополагающее явление может иметь различную величину и направленность.

**7.39.** Эффект рабочих дней учитывается при помощи одного регрессора, который сравнивает группу рабочих дней (например, с понедельника по пятницу) с группой выходных дней (например, суббота и воскресенье), согласно следующему уравнению:

$$wd_t = \left( \# \text{ рабочих дней} - \frac{5}{2} \# \text{ выходных дней} \right). \quad (9)$$

Множитель  $\frac{5}{2}$  необходим для того, чтобы сделать регрессор рабочих дней равным нулю по всей регулярной структуре семидневной недели. Любое месячное отклонение от стандартной недели будет отражено в регрессоре (например, когда значение  $wd_t$  больше нуля, это означает, что месяц/квартал  $t$  включает больше рабочих дней, чем при стандартной неделе). Этот подход предполагает, что рабочие дни имеют сходные эффекты (по знаку и значению), которые отличаются от эффектов выходных дней.

**7.40.** Дата Пасхи перемещается между мартом (первый квартал) и апрелем (второй квартал)<sup>21</sup>. Регрессор Пасхи позволяет рассчитать долю дней до Пасхи, приходящихся на март (первый квартал) и апрель (второй квартал). После определения длительности эффекта Пасхи регрессор рассчитывается следующим образом:

$$e_t = \frac{W_t}{w} - \bar{W}, \quad (10)$$

где

$W_t$  — число дней  $w$ , приходящихся на месяц/квартал  $t$ , и

$\bar{W}$  — долгосрочная доля дней в месяце/квартале  $t$ .

Обычно  $\bar{W}$  может аппроксимироваться значением 0,5 как для марта (первый квартал), так и для апреля

<sup>20</sup>Национальные праздники следует считать нерабочими днями. Поэтому число нерабочих дней должно быть увеличено на число национальных праздников, а число рабочих дней должно быть уменьшено соответственно. То же самое относится и к регрессору рабочих дней.

<sup>21</sup>Здесь рассматривается только католическая Пасха. Православная Пасха приходится на период с апреля по май, поэтому она не влияет на квартальные ряды.

(второй квартал)<sup>22</sup>, то есть число дней, которое длится эффект Пасхи, равномерно распределено между двумя периодами. В X-13A-S длительность  $w$  эффекта Пасхи может быть предоставлена пользователем (от 1 до 25) или автоматически выбираться программой (сравниваются длительности 1, 8 и 15).

**7.41.** Наконец, эффект високосного года учитывается следующим образом:

$$ly_t = \begin{cases} 0,75, & \text{если } t \text{ — февраль високосного года} \\ -0,25, & \text{если } t \text{ — февраль невисокосного года} \\ 0, & \text{в иных случаях} \end{cases} \quad (11)$$

Регрессор  $ly_t$  воспроизводит детерминированный четырехлетний цикл с пиком в феврале високосных лет; в течение четырехлетнего периода эффект високосного года полностью компенсируется негативными эффектами в последующие невисокосные годы.

**7.42.** Корректировка с учетом календарных эффектов должна выполняться только для тех рядов, в которых календарные эффекты имеют как статистическое подтверждение, так и экономическую интерпретацию. Эта оценка должна быть основана на статистической и экономической значимости их коэффициентов регрессии. В статистическом отношении коэффициент регрессии считается значительно отличным от нуля, когда соответствующая  $t$ -статистика выше (в абсолютном значении) определенного порога (обычно 2, но могут быть приемлемы и более низкие пороги). Кроме того, знак коэффициента регрессии должен поддаваться интерпретации с экономической точки зрения. Например, эффект високосного года всегда должен быть положительным; эффект рабочих дней для экономической активности, когда производство основано на пятидневной неделе, должен быть положительным; эффект Пасхи должен быть положительным в случае потребления связанных с туризмом услуг<sup>23</sup> и отрицательным в случае других видов производственной деятельности и т. д. Если оцениваемый коэффициент календарного эффекта не является статистически значимым (то есть  $t$ -статистика ниже выбранного порогового значения), или же его трудно интерпретировать с экономической точки зрения (то есть размер или

знак коэффициента неправдоподобен), ряд не должен корректироваться с учетом этого календарного эффекта. Например, во вставке 7.3 показаны итоговые данные, выдаваемые программой X-13A-S, при оценке результатов по календарным эффектам.

**7.43.** Частота расчета календарных эффектов связана с двумя аспектами составления данных. Во-первых, в статистическом отношении календарные эффекты более четко проявляются в месячных рядах, чем квартальных. Квартальное агрегирование уменьшает (а иногда и исключает) изменчивость календарных регрессоров вплоть до уровня, на котором они становятся едва различимыми в процессе оценки. По этой причине корректировку с учетом календарных эффектов желательнее проводить на основе месячных индикаторов, а затем агрегировать итоговый эффект на квартальном уровне.

**7.44.** С другой стороны, эффекты операционных дней и рабочих дней также могут быть актуальны при годовой периодичности. Следующий один за другим годы могут различаться на три–четыре рабочих дня, что может исказить сопоставление годовых наблюдений. Когда такие эффекты значительны в годовом измерении, может потребоваться рассчитать годовые агрегаты, скорректированные с учетом календарных эффектов (главным образом, операционных/рабочих дней и високосного года), и использовать их в качестве годовых опорных показателей для квартальных оценок с сезонными и календарными поправками<sup>24</sup>. Если календарные эффекты незначительны в годовом измерении, квартальные оценки с сезонными и календарными поправками могут сопоставляться с исходными агрегатами годовых национальных счетов (ГНС).

**7.45.** X-13A-S позволяет рассчитывать предварительно определенные календарные эффекты. Кроме того, эта программа позволяет включать в модель `regARIMA` регрессоры, определяемые пользователем. Пользователь может составить любой конкретный календарный эффект и проверить его экономическую и статистическую значимость на основе результатов, выданных программой. Эти функциональные

<sup>22</sup>Регрессор Пасхи также может быть ненулевым в феврале, но это случается очень редко.

<sup>23</sup>В некоторых странах Пасха создает всплеск в розничной торговле вследствие увеличения расходов домашних хозяйств; однако в других странах большинство магазинов во время праздника Пасхи закрыты.

<sup>24</sup>Годовые данные, скорректированные с учетом календарных эффектов, могут быть получены путем агрегирования квартальных рядов с календарными поправками, рассчитанных при помощи X-13A-S. Если календарная корректировка проводится в отношении месячных индикаторов, годовые данные национальных счетов, скорректированные с учетом календарных эффектов, должны определяться пропорционально корректировке, рассчитанной по этому индикатору, или с помощью регрессионного метода (Di Palma and Marini, 2004).

**Вставка 7.3. Тест для календарных эффектов****A1. Данные временных рядов (по анализируемому интервалу)**

Регрессионная модель			
Переменная	Оценка параметра	Стандартная ошибка	Значение t-статистики
1-коэффициент операционных дней			
Рабочие дни	0,0019	0,00065	2,97
**Суббота/воскресенье (рассчитываются)	-0,0048	0,00162	-2,97
Високосный год	0,0142	0,00384	3,71
Пасха	0,0092	0,00250	3,66

Таблица A1, в которой представлены выходные данные программы X-13A-S, содержит диагностику оцениваемых коэффициентов регрессии для ряда, представленного на рис. 7.2. В первом столбце показаны оцениваемые значения; во втором столбце их стандартные ошибки; а в третьем — значения t-статистики, которая представляет собой отношение между оценками параметров и стандартными ошибками. Когда отношение  $t$  (в абсолютном выражении) достаточно велико (допустим, больше 2), говорят, что регрессионный эффект значительно отличается от нуля и должен быть сохранен в модели. В приведенном выше примере модель оценивает три календарных эффекта: (1) регрессор рабочих дней (называемый в X-13A-S «1-коэффициентом операционных дней»), (2) регрессор високосного года и (3) регрессор Пасхи. Все эти эффекты значительно отличаются от нуля (то есть их значения t-статистики больше 2 в абсолютном выражении). В случае календарных эффектов также важно рассмотреть знаки оцениваемых коэффициентов, чтобы подтвердить их с экономической точки зрения. Предполагается, что в большинстве случаев календарные эффекты оказывают положительное влияние на операции национальных счетов и должны иметь положительный знак; напротив, отрицательные коэффициенты будут наблюдаться в ситуациях, когда ожидается, что соответствующий эффект приведет к снижению активности (например, эффект рабочих дней для услуг, связанных с туризмом).

возможности важны для корректировки данных КНС с учетом эффектов конкретных стран, не включенных в X-13A-S в качестве встроенного варианта (например, Китайский Новый год, Рамадан и т. д.). Существует процедура автоматического выбора календарных эффектов (как встроенных, так и определяемых пользователем)<sup>25</sup>. Аналогично порядку модели ARIMA, во всех случаях, когда сезонная корректировка применяется к большому числу временных рядов, необходимо использовать процедуру автоматического выбора. Однако знак каждого календарного эффекта, принятого в X-13A-S, всегда следует оценивать с экономической точки зрения. Кроме того, коэффициенты регрессии, связанные с календарными эффектами, должны оставаться стабильными по мере включения в ряд новых наблюдений. Оцениваемые календарные эффекты, которые не подкреплены экономическим обоснованием, не должны включаться в корректировку<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> В X-13A-S спецификация для автоматического выделения календарных эффектов называется REGRESSION. Тест основан на информационном критерии Акаике.

<sup>26</sup> X-13A-S также предоставляет другой вариант оценки эффектов операционных дней и Пасхи на основе обычного регрессионного анализа по методу наименьших квадратов (МНК) с использованием конечного нерегулярного компонента. Спецификация для этого варианта называется X11REGRESSION. Однако модели regARIMA для оценки календарных эффектов предпочтительнее, поскольку они обычно позволяют получить лучшие результаты, чем регрессии МНК.

**7.46.** Ряды КНС не должны корректироваться с учетом переходных дней или экстремальных погодных явлений. Переходные дни — это рабочие дни между официальным праздником и выходными днями. Поскольку многие сотрудники берут отпуск на переходные дни для продления выходных, переходные дни могут привести к снижению выпуска по сравнению с обычными рабочими днями. Экстремальные погодные явления, такие как сильный дождь или снегопад, могут повлиять на уровень выпуска во многих отраслях, включая строительство и туризм. Вместе с тем их последствия могут носить локальный, а не национальный характер. В некоторых случаях сокращение производства может быть компенсировано в последующие периоды. Опыт стран показывает, что оценка эффектов переходных дней и экстремальных погодных условий является крайне неопределенной<sup>27</sup>. Нормальные связанные с погодой эффекты следует рассматривать как часть регулярного процесса сезонной корректировки, тогда как экстремальные эффекты можно корректировать с использованием существенно отклоняющихся значений или специальных переменных вмешательства.

### Существенно отклоняющиеся значения и переменные интервенции

**7.47.** Необычные события нельзя предсказать заранее; но когда они проявляются в рядах, их следует

<sup>27</sup> См. Deutsche Bundesbank (2012).



изучать и моделировать в процессе сезонной корректировки с помощью конкретных переменных регрессии. Причина заключается в том, что сохранение аномальных значений в рядах может приводить к значительным искажениям при разложении рядов КНС, таких как производство, потребление, инвестиции и т. д. Например, неожиданные экстремальные погодные условия (засухи, наводнения и т. д.) могут серьезно повлиять на объем производства сельскохозяйственных культур. Внезапное сокращение сельскохозяйственной деятельности следует относить на счет нерегулярного компонента, не влияющего на долгосрочный тренд или сезонность в сельском хозяйстве. Другие необычные события могут быть отнесены к тренду (например, сдвиги уровня) или сезонности (например, сезонный разрыв). С этой целью аномальные значения (обычно называемые существенно отклоняющимися значениями) должны быть изъяты из исходного ряда и повторно введены в окончательные компоненты после выполнения этапа разложения ряда, предварительно скорректированного с учетом таких событий. Другие известные события, которые, как предполагается, должны оказывать значимое влияние на ряды (например, забастовки, временные закрытия производства и карантин), должны учитываться на этапе предварительной корректировки с помощью переменных вмешательства.

**7.48.** X-13A-S содержит процедуру, предназначенную для автоматического выделения аддитивных существенно отклоняющихся значений, существенно отклоняющихся значений, связанных с временными изменениями, и сдвигов уровня (см. рис. 7.1)<sup>28</sup>. Эта процедура состоит из включения в регрессионную модель переменных условного типа для всех возможных периодов в пределах указанного интервала времени. Программа рассчитывает коэффициенты регрессии по каждому виду указанных существенно отклоняющихся значений и добавляет к модели все существенно отклоняющиеся значения с абсолютной  $t$ -статистикой, превышающей критическое значение<sup>29</sup>. Кроме того, X-13A-S позволяет использовать предварительно определенные переменные вмешательства<sup>30</sup>. Как

отмечалось в разделе «Основные принципы сезонной корректировки», тремя общими переменными вмешательства являются временные сдвиги уровня, сезонные существенно отклоняющиеся значения и линейно нарастающие изменения (см. рис. 7.1). Другие переменные вмешательства могут составляться внешними пользователями и представляться в качестве входных данных программы.

**7.49.** Существенно отклоняющиеся значения и переменные вмешательства сильно влияют на результаты сезонной корректировки. Иное сочетание регрессионных эффектов может привести к значительным изменениям в оценке трендовых и сезонных компонентов. Что касается любых других регрессионных эффектов, существенно отклоняющиеся значения должны оцениваться на основе статистической значимости их коэффициентов регрессии (при помощи  $t$ -статистики) и их устойчивости. Существенно отклоняющиеся значения особенно трудно выявлять и интерпретировать в режиме реального времени, особенно в периоды серьезных экономических изменений, таких как спады<sup>31</sup>. Когда аномальные значения возникают в рядах впервые, их следует либо корректировать как аддитивные существенно отклоняющиеся значения, либо оставлять нескорректированными. Сдвиги уровня или другие временные эффекты, затрагивающие более одного периода, должны приниматься во внимание только после того, как будущие наблюдения за рядами прояснят характер соответствующего события.

### **Методы разложения временных рядов**

**7.50.** Для проведения сезонной корректировки данных КНС необходимо сделать выбор между двумя альтернативными методами: фильтром X-11 и фильтром SEATS. Эти методы тщательно задокументированы и в настоящее время являются стандартными методами сезонной корректировки официальной статистики. Кроме того, их использование повышает сопоставимость временных рядов с сезонными поправками между странами.

**7.51.** Оба метода дают удовлетворительные результаты для большинства временных рядов и рекомендуются в равной степени. Странам следует выбрать предпочтительный метод в соответствии со статистическими и практическими соображениями. Тот факт,

<sup>28</sup> В X-13A-S спецификация для автоматического выделения существенно отклоняющихся значений называется OUTLIER.

<sup>29</sup> Критические значения по умолчанию для  $t$ -статистики существенно отклоняющихся значений зависят от длины ряда.

<sup>30</sup> В X-13A-S спецификация для включения переменных интервенции в модель регARIMA называется REGRESSION.

<sup>31</sup> Вопрос о том, как учитывать эффекты рецессии для сезонной корректировки, обсуждается в экспериментах, описанных в работах Ciammola and others (2010) и Lytras and Bell (2013).

что X-13A-S предлагает оба фильтра в одной и той же программе, позволяет легко сравнивать ряды с различными характеристиками, используя общий набор диагностических инструментов<sup>32</sup>. Однако выбор может также основываться на прошлом опыте, внутренних навыках и субъективных оценках. После того, как выбор сделан, следует использовать один и тот же метод для сезонной корректировки всех рядов КНС (индикаторов или конечных результатов) и четко довести его до сведения общественности. Смешивание различных методов сезонной корректировки в одной и той же статистической области может снизить уровень сопоставимости рядов с сезонными поправками и вызвать путаницу среди пользователей.

7.52. И X-11, и SEATS применяют симметричные фильтры к предварительно скорректированным рядам для получения оценок компонентов трендового цикла, сезонных и нерегулярных компонентов. Однако характер таких фильтров существенно различается. Ниже приводится краткое описание фильтров и выделяются основные различия между этими двумя методами.

### Фильтр X-11

7.53. Фильтр X-11 определяется как итеративный процесс, который состоит в применении последовательности предварительно установленных фильтров скользящего среднего (MA). После того как ряд предварительно скорректирован и дополнен ретрополяциями и прогнозами, он проходит три цикла фильтрации и корректировки экстремальных значений, которые называются «итерациями В, С и D».

7.54. Процедура фильтрации на основе скользящего среднего неявно предполагает, что нерегулярный эффект приблизительно симметрично распределен вокруг соответствующих ожидаемых значений (1 в случае мультипликативной модели и 0 в случае аддитивной модели), и, таким образом, может быть полностью устранен с помощью симметричного фильтра скользящего среднего. Следовательно, компоненты сезонности и трендового цикла отделяются от нерегулярных компонентов посредством последовательного применения специальных фильтров скользящего среднего.

<sup>32</sup>Первоначальная версия SEATS, разработанная авторами работы Gomez and Maravall (1996), применяется в рамках программы TRAMO-SEATS (имеется на веб-сайте Банка Испании). X-13A-S обеспечивает хорошую аппроксимацию результатов разложения SEATS.

7.55. Основные этапы мультипликативной корректировки X-11<sup>33, 34</sup> для квартальных данных в итерациях В, С и D воспроизводятся следующим образом.

#### Итерация В. Начальные оценки

- Начальный трендовый цикл ( $T_t^1$ )*. Исходный ряд  $Y_t$  фильтруется с использованием взвешенного пятичленного ( $2 \times 4$ )<sup>35</sup> центрированного скользящего среднего, который выделяет начальный трендовый компонент в ряду.
- Начальные сезонно-нерегулярные (SI) коэффициенты ( $SI_t^1$ )*. Исходный ряд делится на  $T_t^1$  для получения начальной (совместной) оценки сезонных и нерегулярных компонентов  $SI_t^1$ .
- Начальные предварительные сезонные факторы*. Нерегулярные эффекты начальных коэффициентов SI удаляются путем применения взвешенного пятичленного ( $3 \times 3$ ) центрированного сезонного скользящего среднего для получения начальной предварительной оценки сезонных факторов.
- Начальные сезонные факторы ( $S_t^1$ )*. Предварительные сезонные факторы затем нормализуются, с тем чтобы обеспечить близость среднегодового значения начальных сезонных факторов к 1.
- Начальные ряды с сезонными поправками ( $A_t^1$ )*. Начальная оценка ряда с сезонными поправками  $A_t^1$  определяется путем деления исходного ряда на начальные сезонные факторы  $S_t^1$ , то есть:

$$A_t^1 = \frac{Y_t^1}{S_t^1} = T_t^1 I_t^1.$$

#### Итерация С. Окончательные сезонно-нерегулярные коэффициенты

- Промежуточный трендовый цикл ( $T_t^2$ )*. Пересмотренная оценка трендового цикла определя-

<sup>33</sup>Процедура, изложенная ниже, представляет краткое описание детализированных шагов, выполняемых фильтром X-11. Более точное описание фильтра X-11 приведено в работе Ladiray and Quenneville (2001, глава 4).

<sup>34</sup>Мультипликативное разложение является используемым по умолчанию методом X-11 в X-13A-S. Однако метод разложения должен соответствовать виду разложения, выбранному на этапе предварительной корректировки (автоматически или вручную). В случае аддитивного разложения вместо деления используется вычитание. Спецификацией для изменения параметров стандартного фильтра X-11 является X11.

<sup>35</sup>Центрированное скользящее среднее  $N \times M$  определяется путем последовательного применения простых скользящих средних длиной  $N$  и  $M$ . Свойства скользящих средних, используемых в X-11, обсуждаются в работе Ladiray and Quenneville (2001).

ется путем применения фильтра Хендерсона<sup>36</sup> к начальному ряду с сезонными поправками  $A_t^1$ . Фильтр Хендерсона представляет собой симметричный фильтр с  $(2h + 1)$  членами, значения которого служат для выделения трендового компонента во входных рядах. В случае квартальных рядов X-13A-S автоматически выбирает пяти- или семичленную модель скользящего среднего Хендерсона («Henderson MA») на основании статистических характеристик данных.

- b. *Пересмотренные коэффициенты ( $SI_t^2$ )*. Пересмотренные коэффициенты SI определяются путем деления исходного ряда  $Y_t$  на промежуточный трендовый цикл  $T_t^2$ .
- c. *Пересмотренные предварительные сезонные факторы*. Пересмотренные предварительные сезонные факторы определяются путем умножения централизованного сезонного скользящего среднего размерностью  $(3 \times 5)$  на пересмотренные коэффициенты SI —  $SI_t^2$ .

#### Итерация D. Окончательные компоненты

- a. *Окончательные сезонные факторы ( $S_t^2$ )*. Как и на этапе B, предварительные сезонные факторы нормализуются для получения окончательных сезонных факторов.
- b. *Окончательный ряд с сезонными поправками ( $A_t^2$ )*. Исходный ряд делится на пересмотренные сезонные факторы  $S_t^2$  для получения окончательного ряда с сезонными поправками.
- c. *Окончательный трендовый цикл ( $T_t^3$ )*. Окончательная оценка компонента трендового цикла определяется путем умножения скользящего среднего Хендерсона на окончательный ряд с сезонными поправками  $A_t^2$ .
- d. *Окончательный нерегулярный компонент ( $I_t^3$ )*. Окончательная оценка нерегулярного компонента определяется путем деления окончательного ряда с сезонными поправками  $A_t^2$  на окончательный трендовый цикл  $T_t^3$ .

**7.56.** В дополнение к трехэтапной процедуре, изложенной выше, фильтр X-11 реализует алгоритм, позволяющий уменьшить влияние экстремальных значений в процессе корректировки. На основе ста-

стистического анализа коэффициентов SI экстремальные значения выделяются и временно заменяются средними значениями на этапах B и C, с тем чтобы исключить их влияние на сезонные факторы.

**7.57.** Один из быстрых способов проанализировать результаты X-11 заключается в рассмотрении окончательных коэффициентов SI. X-13A-S позволяет составить график, сравнивающий окончательные сезонные факторы с коэффициентами SI (см. пример на рис. 7.3). Ожидается, что сезонность будет стабильной во времени. Если коэффициенты SI слишком изменчивы по сравнению с сезонными факторами, это указывает на то, что ряд содержит существенный нерегулярный компонент, и сезонные эффекты могут поглощать слишком много волатильности. Более короткие фильтры для выделения сезонных эффектов в коэффициентах SI обоснованы, когда нерегулярный компонент велик по сравнению с сезонными эффектами; более длинные фильтры лучше подходят для выделения стабильных сезонных факторов<sup>37</sup>.

#### Фильтр SEATS

**7.58.** Фильтр SEATS опирается на подход ARIMA на основе моделей (AMB) для сезонной корректировки. Этот подход состоит из оценки модели ARIMA для исходного (возможно, предварительно скорректированного) ряда, определения согласованных моделей ARIMA для ненаблюдаемых компонентов (трендового цикла, сезонности и нерегулярности) и оценки компонентов с использованием оптимального метода выделения сигнала. Одно из важных свойств подхода AMB заключается в том, что фильтр сезонной корректировки адаптируется к конкретной структуре ряда. Наоборот, X-11 — это специальный фильтр сезонной корректировки, который применяется к каждому отдельному ряду одинаковым образом, независимо от структуры сезонных и несезонных компонентов (хотя длина фильтра может быть изменена в целях лучшего соответствия различным характеристикам).

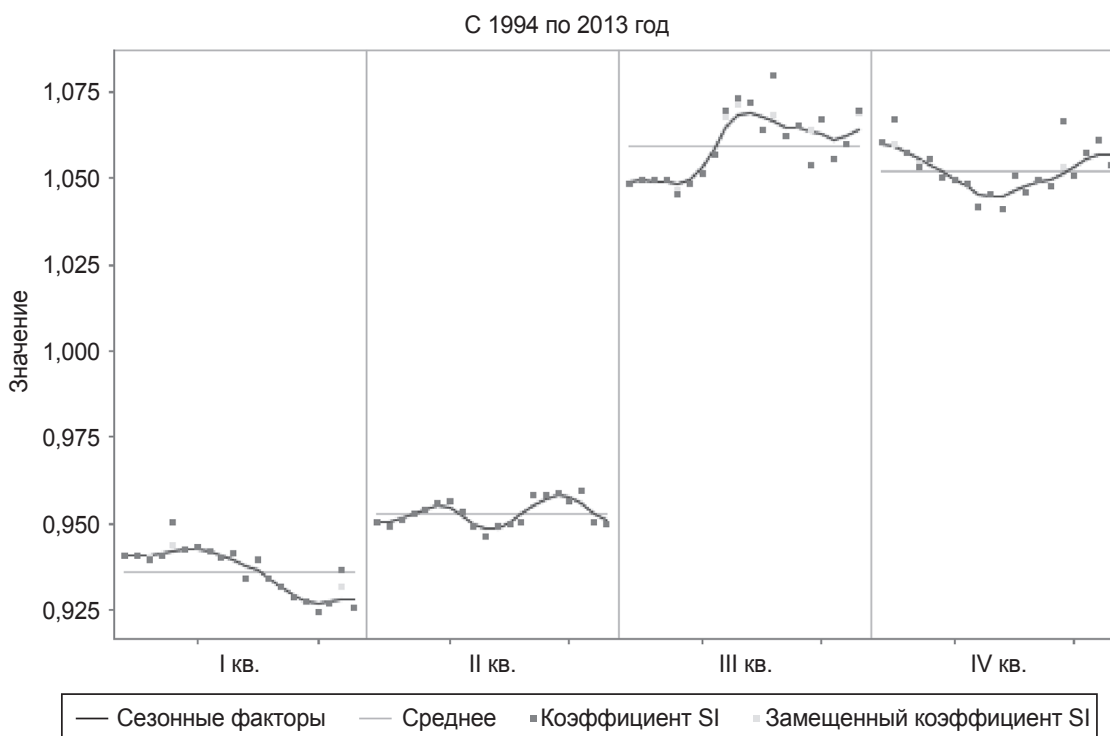
**7.59.** Подход AMB, реализуемый SEATS, кратко проиллюстрирован ниже<sup>38</sup>. Нижеследующее представление SEATS является неформальным, поскольку

<sup>36</sup>Фильтр Хендерсона — это централизованное скользящее среднее, веса которого предназначены для выделения равномерного трендового цикла в рядах с шумом.

<sup>37</sup>В X-13A-S спецификация для изменения длины стандартного фильтра X-11 называется X11.

<sup>38</sup>Введение в разложение временных рядов AMB и дополнительная справочная информация приведены в работе Kaiser and Maravall (2000).

Рисунок 7.3. Сезонные факторы и отношения сезонных факторов к нерегулярным



Этот график построен по выходным данным Win X-13 в интерфейсе Windows для X-13A-S. На графике показаны сезонные факторы по кварталам, их среднее значение и отношение сезонных факторов к нерегулярным (SI) для ряда, представленного на рисунке 7.2.

полная иллюстрация подхода AMB для сезонной корректировки требует использования продвинутых концепций анализа временных рядов (таких как спектральный анализ и теория выделения сигнала), которые выходят за рамки настоящего Руководства. Преимущество использования программ сезонной корректировки, таких как X-13A-S<sup>39</sup> или TRAMO-SEATS, заключается в том, что они разработаны и оснащены автоматическими функциями, облегчающими выбор вариантов сезонной корректировки, что упрощает эту задачу даже для менее опытных пользователей сезонной корректировки. Тем не менее, составители статистики, которые заинтересованы в применении SEATS в КНС, должны приобрести хорошие знания об этом методе, которые будут необходимы им для оценки и подтверждения результатов и позволят проводить корректировку проблемных рядов.

<sup>39</sup> В X-13A-S спецификация для работы SEATS называется SEATS.

**7.60.** Модель ARIMA (7) (см. пункты 7.31–7.35), идентифицированная и оцененная по исходным рядам, разлагается на модели ARIMA для компонентов трендового цикла, сезонных и нерегулярных компонентов. В целях получения оптимального разложения (в числе бесконечных) оцениваемой модели ARIMA принято несколько допущений. Во-первых, предполагается, что компоненты являются взаимно независимыми (компоненты называются ортогональными). Это допущение не является «безвредным», так как оно требует, к примеру, чтобы компонент трендового цикла и сезонный компонент были независимы друг от друга. Однако это допущение традиционно принимается в моделях сезонной корректировки на основе моделей. Во-вторых, сезонный компонент охватывает все сезонные изменения в ряду<sup>40</sup>. Наконец, дисперсия

<sup>40</sup> С точки зрения периодичности это означает, что пики по видам сезонной периодичности в спектре относятся к модели ARIMA сезонного компонента.

нерегулярного компонента максимизируется по сравнению с дисперсией других компонентов<sup>41</sup>. Это допущение подразумевает, что компонент трендового цикла и сезонный компонент, оцениваемые при помощи SEATS, имеют тенденцию к устойчивости, так как большая часть волатильности относится на счет нерегулярного компонента.

**7.61.** Оптимальная оценка компонента<sup>42</sup> определяется путем применения специального симметричного фильтра к исходным рядам:

$$\begin{aligned} A_t &= \dots + v_2 Y_{t-2} + v_1 Y_{t-1} + v_0 Y_t + v_1 Y_{t+1} + v_2 Y_{t+2} + \dots \\ &= v_0 Y_t + \sum_{j=1}^{\infty} v_j (B^j + F^j) Y_t = v(B, F), \end{aligned} \quad (12)$$

где  $B$  — обратный оператор, а  $F$  — прямой оператор, так что  $Y_{t-j} = B^j Y_t$  и  $Y_{t+j} = F^j Y_t$ . Фильтр  $v(B, F)$  называется фильтром Винера–Колмогорова (WK). Его веса зависят от моделей ARIMA, полученных для ненаблюдаемых компонентов, и изменяются в соответствии с характеристиками ряда. Аналогично фильтру X-11, фильтр WK использует обратные ретрополяции и прогнозы на обоих краях ряда, рассчитанные по модели ARIMA, оцененной для этого ряда. Поскольку фильтр WK является сходящимся, он может быть усечен после относительно большого числа периодов, что позволяет получить аппроксимацию конечной выборки для бесконечного фильтра.

**7.62.** Было проведено несколько эмпирических исследований для сравнения результатов сезонной корректировки с помощью фильтров X-11 и SEATS<sup>43</sup>. В целом оба метода дают удовлетворительные результаты, и выбор следует делать на основе практических соображений и субъективных оценок. Тем не менее, можно отметить несколько общих моментов для Руководства. Благодаря каноническому разложению SEATS, как правило, позволяет получать более стабильные сезонные компоненты, чем X-11. Как следствие, ожидается, что ряды с сезонными поправками, полученные при помощи SEATS, будут более изменчивыми, чем ряды с сезонными поправками,

полученные при помощи X-11. Кроме того, качество разложения SEATS в основном зависит от качества оцениваемой модели ARIMA, так как модель со слабой аппроксимацией может привести к низкокачественному (или даже недопустимому) разложению. Наконец, результаты SEATS более подвержены влиянию неопределенности параметров, чем X-11. Можно ожидать большей нестабильности в процессе оценки модели regARIMA в случае коротких рядов (5–6 лет или меньше), так как параметры оцениваются по малому числу наблюдений, и длинных рядов (20 лет или больше), которые могут отражать структурные изменения.

### Сезонная корректировка и пересмотры<sup>44</sup>

**7.63.** Сезонные эффекты могут изменяться с течением времени. По мере изменения экономического поведения, экономических структур и институциональных и социальных механизмов сезонная структура может постепенно меняться. Кроме того, сезонная структура может резко измениться из-за внезапных организационно-правовых изменений. Сезонные фильтры, оцениваемые с использованием центрированных скользящих средних (например, фильтры X-11 и SEATS), допускают изменение сезонной структуры ряда с течением времени и позволяют постепенно обновлять сезонные структуры. Результатом является более правильное выделение сезонных эффектов, влияющих на различные части ряда.

**7.64.** С другой стороны, сезонные фильтры с центрированным скользящим средним также подразумевают, что окончательные значения с сезонными поправками зависят как от прошлых, так и будущих значений ряда. Поэтому, чтобы иметь возможность проводить сезонную корректировку самых ранних и самых последних наблюдений ряда, необходимо либо использовать асимметричные фильтры для самых ранних и самых последних наблюдений ряда, либо продлить ряд с использованием ретрополяций и прогнозов исходя из структуры временного ряда. В первоначальной программе X-11 использовались асимметричные фильтры в начальных и конечных участках ряда, тогда как в X-13A-S (и предшествую-

<sup>41</sup>Разложение, в котором максимизируется новшество нерегулярного компонента, называется каноническим разложением.

<sup>42</sup>Оценка является оптимальной, поскольку она представляет собой оценку минимальной среднеквадратической ошибки (MMSE) компонентов.

<sup>43</sup>Например, см. Hood and Findley (1999) и Scott, Tiller and Chow (2007).

<sup>44</sup>В настоящем разделе внимание заостряется на пересмотрах, связанных с сезонной корректировкой. Более общие соображения относительно политики пересмотра КНС приведены в главе 12.

щих ей программам X-11-ARIMA и X-12-ARIMA) используются методы моделирования ARIMA для продления рядов, с тем чтобы на обоих крайних участках рядов можно было использовать менее асимметричные фильтры.

**7.65.** Исследования показали, что использование моделей ARIMA для продления ряда перед его фильтрацией обычно позволяет значительно уменьшить масштабы пересмотров по сравнению с использованием асимметричных фильтров<sup>45</sup>. Эти исследования показали, что пересмотры уровней ряда, а также темпов изменений от периода к периоду, как правило, сокращаются. Использование моделей regARIMA, предлагаемых X-13A-S, может повысить надежность ретрополюций и прогнозов и, таким образом, еще больше уменьшить объем пересмотров по сравнению с использованием чистых моделей ARIMA. Причина в том, что модели regARIMA позволяют последовательным образом учитывать календарные эффекты и другие учитываемые регрессорами эффекты в прогнозах. Наличие более длинных временных рядов должно приводить к более точному выделению регулярной структуры ряда (сезонной закономерности и модели ARIMA) и, в общем случае, также к уменьшению объема пересмотров.

**7.66.** Следовательно, новые наблюдения обычно приводят к изменениям в оцениваемой сезонной структуре самого последнего участка ряда и требуют более частых пересмотров данных с сезонными поправками, чем исходный, нескорректированный с учетом сезонных факторов ряд. Это показано в примере 7.2. Кроме того, пересмотр одного наблюдения в исходном ряду может привести к изменениям некоторых оцениваемых параметров, что, в свою очередь, приводит к пересмотру данных более чем за один период в ряде с сезонными поправками. Сезонная корректировка является основным источником пересмотров квартальных данных с сезонными поправками, как обсуждается в главе 12.

**7.67.** В частности, оценки базового компонента трендового цикла на самых последних участках временного ряда могут подвергаться сравнительно большому пересмотру при появлении первых обновлений<sup>46</sup>. Однако теоретические и эмпирические исследования пока-

зывают, что трендовый цикл сходится к своему окончательному значению гораздо быстрее, чем ряд с сезонными поправками. Напротив, ряды с сезонными поправками могут подвергаться меньшим пересмотрам при появлении первых обновлений, но не пренебрежимо малым пересмотрам уже через год-два. Более медленная сходимос ть сезонных оценок связана с двумя основными причинами. Во-первых, сезонные фильтры скользящего среднего значительно длиннее, чем фильтры трендового цикла<sup>47</sup>. Во-вторых, пересмотр оцениваемых параметров регрессии с учетом детерминированных эффектов может влиять на весь временной ряд.

**7.68.** Оценки трендового цикла для самых последних участков ряда следует интерпретировать с осторожностью, поскольку они могут подвергаться серьезным пересмотрам. Одной из причин значительного пересмотра оценок в конечных участках трендового цикла могут быть существенно отклоняющиеся значения, поскольку обычно невозможно отличить существенно отклоняющееся значение от изменения базового трендового цикла исходя из одного наблюдения. В общем случае необходимо несколько наблюдений, чтобы убедиться, обусловлены ли колебания изменениями цикла, или же они должны относиться на счет нерегулярного компонента. Во-вторых, трендовые фильтры, используемые на краях ряда, будут неявным образом применяться к самому последнему наблюдаемому ряду, а также к прогнозам (которые, в свою очередь, зависят от наблюдаемых данных). Следовательно, когда на текущем конечном участке ряда наблюдается поворотная точка, невозможно определить, указывает ли она на изменение тренда, поэтому первоначальная оценка, по всей вероятности, сохранит ее в функции предыдущего тренда. Изменение тренда проявляется только после нескольких наблюдений. Хотя компонент трендового цикла может подвергаться серьезным пересмотрам при первых обновлениях, он обычно относительно быстро сходится к своему окончательному значению. Это можно проиллюстрировать путем срав-

<sup>45</sup> См., в частности, Bobbitt and Otto (1990), Dagum (1987), Dagum and Morry (1984) и Huyot et al. (1986).

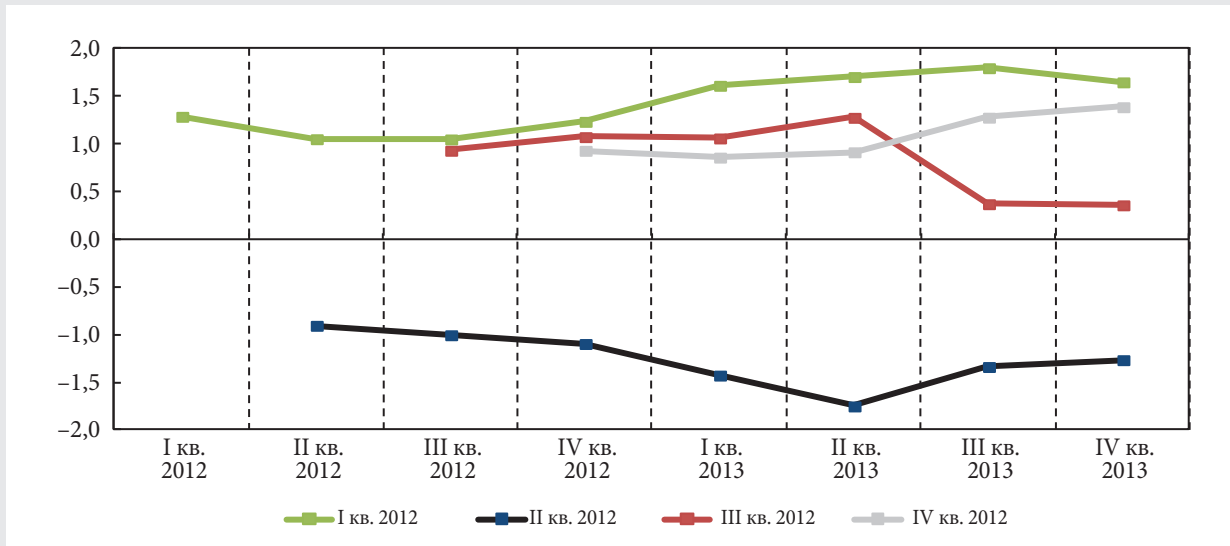
<sup>46</sup> Как показано в примере 7.3.

<sup>47</sup> Например, сезонные факторы станут окончательными через два года при использовании по умолчанию пятичленного (3×3) фильтра скользящего среднего (при условии, что любые корректировки календарных эффектов и существенно отклоняющихся значений не пересматриваются). Напротив, оценки трендового цикла станут окончательными через два квартала при использовании пятичленного фильтра трендового цикла на основе скользящего среднего Хендерсона (при условии, что базовый ряд с сезонными поправками не пересматривается).

## Пример 7.2. Пересмотр рядов с сезонными поправками

Пересмотр оценок с сезонными поправками путем добавления новых наблюдений

(Исходные нескорректированные данные на графике 7.2.)



## Данные до

Дата	I кв. 2012		II кв. 2012		III кв. 2012		IV кв. 2012		I кв. 2013		II кв. 2013		III кв. 2013		IV кв. 2013	
	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения
I кв. 2010 г.	105,5	-2,4	105,6	-2,4	105,6	-2,3	105,7	-2,2	105,8	-2,1	105,9	-2,1	105,9	-2,0	105,9	-2,0
II кв. 2010 г.	106,8	1,2	106,9	1,3	106,9	1,2	106,9	1,1	106,9	1,0	106,8	0,9	106,9	1,0	106,9	1,0
III кв. 2010 г.	108,8	1,9	108,9	1,8	108,9	1,8	108,8	1,8	108,7	1,7	108,7	1,8	108,7	1,6	108,6	1,6
IV кв. 2010 г.	108,6	-0,2	108,5	-0,3	108,5	-0,3	108,4	-0,4	108,3	-0,4	108,4	-0,3	108,3	-0,4	108,3	-0,3
I кв. 2011 г.	108,7	0,1	108,6	0,1	108,6	0,1	108,7	0,3	108,9	0,5	109,0	0,6	109,1	0,8	109,0	0,7
II кв. 2011 г.	109,7	0,9	110,0	1,3	109,9	1,2	109,9	1,1	109,9	0,9	109,8	0,7	110,1	0,9	110,1	0,9
III кв. 2011 г.	109,7	0,0	109,7	-0,3	109,7	-0,2	109,8	-0,2	109,7	-0,2	109,6	-0,1	109,4	-0,6	109,4	-0,6
IV кв. 2011 г.	111,5	1,6	111,3	1,5	111,4	1,5	111,2	1,4	111,1	1,3	111,2	1,4	111,1	1,6	111,2	1,7
I кв. 2012 г.	112,9	1,3	112,5	1,0	112,5	1,0	112,6	1,2	112,9	1,6	113,0	1,7	113,1	1,8	113,0	1,6
II кв. 2012 г.			111,5	-0,9	111,4	-1,0	111,4	-1,1	111,3	-1,4	111,1	-1,8	111,6	-1,3	111,6	-1,3
III кв. 2012 г.					112,4	0,9	112,6	1,1	112,5	1,1	112,5	1,3	112,0	0,4	112,0	0,4
IV кв. 2012 г.							113,6	0,9	113,4	0,9	113,5	0,9	113,4	1,3	113,5	1,4
I кв. 2013 г.									113,3	-0,2	113,5	0,0	113,7	0,2	113,6	0,1
II кв. 2013 г.											114,3	0,7	115,1	1,2	115,0	1,3
III кв. 2013 г.													117,2	1,9	117,2	1,9
IV кв. 2013 г.															116,8	-0,3

Отметим, как данные с сезонными поправками (подобно данным трендового цикла, представленным в примере 7.3, но в меньшей степени) за конкретный период пересматриваются по мере поступления более поздних данных, даже если нескорректированные данные за этот период не пересматриваются. На графике показано, как оценки с учетом сезонных колебаний за кварталы 2012 года, которые пересматриваются по мере появления новых наблюдений, добавляются к корректировке. Например, добавление второго квартала 2012 года приводит к понижающей корректировке темпов изменения в первом квартале 2012 года в ряду с сезонными поправками (1,0% по сравнению с 1,3%) и, при рассмотрении данных до третьего квартала 2013 года, повышению темпа изменений до самого высокого уровня (1,8%).

нения данных, представленных в примере 7.2 (оценки с сезонными поправками), с данными в примере 7.3 (оценки трендового цикла).

**7.69.** Составление данных с сезонными поправками (и данных трендового цикла) на постоянной основе требует разработки четко определенной и согласованной политики в отношении пересмотров. Политика пересмотров должна быть направлена на минимизацию (1) объема и (2) частоты пересмотра данных с сезонными поправками. Кроме того, следует избегать опубликования необязательных пересмотров, которые могут быть отменены при добавлении новых наблюдений в ряд, поскольку это вводит пользователей в заблуждение, вызывая неопределенность в оценках с сезонными поправками.

**7.70.** Политика в отношении пересмотров включает как минимум два элемента: стратегию обновления и период пересмотра. Стратегия обновления определяет способ изменения вариантов и моделей сезонной корректировки по мере появления новых наблюдений (или пересмотра прошлых наблюдений). Эта стратегия играет важную роль в расчете данных с сезонными поправками, тогда как период пересмотра имеет значение на этапе распространения данных, поскольку он устанавливает число периодов данных, которые должны пересматриваться и публиковаться всякий раз, когда публикуются новые результаты КНС. Эти два компонента политики в отношении пересмотров обсуждаются ниже.

### **Стратегии обновления**

**7.71.** Сезонная корректировка может выполняться с использованием различных стратегий обновления. По сути, эти стратегии различаются тем, как часто модели и варианты<sup>48</sup> сезонной корректировки повторно идентифицируются по мере появления новых или пересмотренных наблюдений. Обычно сравниваются две стратегии с противоположными характеристиками: стратегия одновременной корректировки и стратегия текущей корректировки. В широком смысле их можно описать следующим образом.

- При одновременной корректировке модели варианты и параметры сезонной корректировки опре-

деляются и оцениваются каждый раз, когда становятся доступны новые или пересмотренные наблюдения. Одновременная стратегия позволяет получить наиболее точные данные с сезонными поправками, так как эти данные включают все пересмотры сезонных факторов на основе текущих и обновленных наблюдений. Однако это может привести к более частым изменениям, вызываемым (возможными) изменениями моделей и вариантов.

- При текущей корректировке модели варианты и параметры сезонной корректировки определяются и оцениваются в течение конкретных периодов проверки, проводимой, как минимум, ежегодно или каждый раз, когда производится значительный пересмотр исходных данных. Модели, варианты и параметры остаются фиксированными между двумя периодами проверки. В периоды между проверками данные с сезонными поправками выводятся путем деления исходного ряда на экстраполированные сезонные и календарные факторы (что неявным образом означает, что модели и варианты, включая оцениваемые параметры, являются теми же, что и в последнем периоде проверки). Эта стратегия концентрирует пересмотры данных с сезонными поправками в периоды проверок, а в периоды, когда проверки не проводятся, пересмотренные данные не представляются (если не пересматриваются прошлые наблюдения в исходных данных). С другой стороны, данные с сезонными поправками за периоды, когда проверки не проводятся, могут быть менее точными, поскольку они не включают всю новейшую информацию в расчет сезонных и календарных факторов.

**7.72.** С чисто теоретической точки зрения и без учета влияния существенно отклоняющихся значений и пересмотров исходных нескорректированных данных предпочтительной является одновременная корректировка. Новые данные содержат новую информацию об изменениях сезонной структуры, которую желательно включать в оценки как можно раньше. Следовательно, использование прогнозов сезонных факторов на год вперед приводит к потере информации и, как показали эмпирические исследования<sup>49</sup> и проиллюстрировано в примере 7.4, нередко к более крупным, хотя и менее частым, пересмотрам

<sup>48</sup> Модели и варианты соответствуют набору возможных вариантов выбора, который нужно сделать на этапах предварительной корректировки (то есть календарные эффекты, существенно отклоняющиеся значения и т. д.) и разложения (то есть длина фильтра, распределение авторегрессионных корней и т. д.).

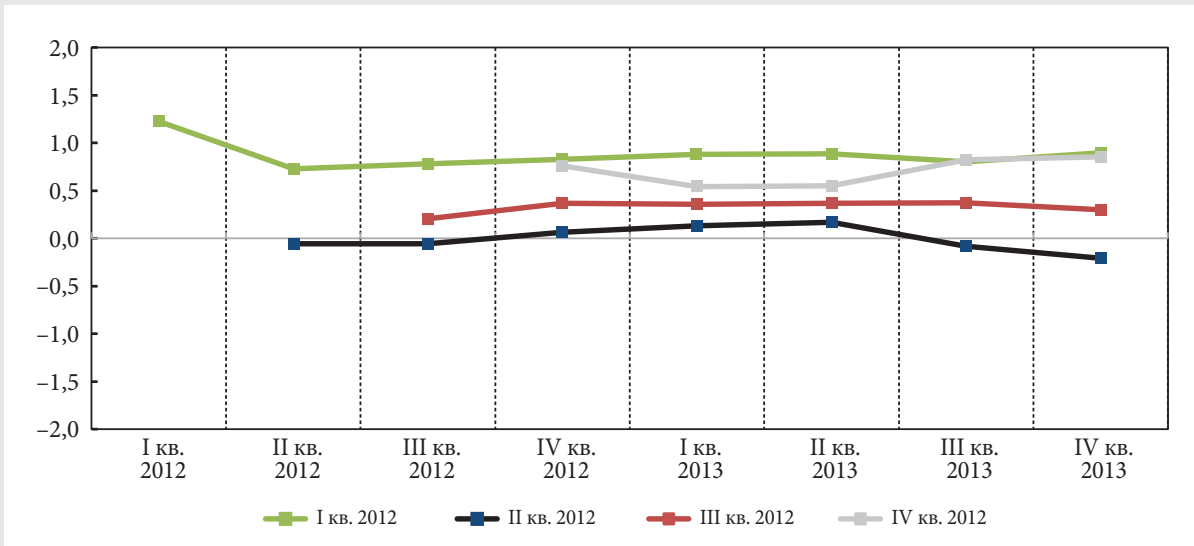
<sup>49</sup> См., в частности, Dagum and Morry (1984), Huyot et al. (1986), Kenny and Durbin (1982) и McKenzie (1984).



## Пример 7.3. Пересмотр компонента трендового цикла

Пересмотр оценок трендового цикла путем добавления новых наблюдений

(Исходные нескорректированные данные на графике 7.2)



## Данные до

Дата	I кв. 2012		II кв. 2012		III кв. 2012		IV кв. 2012		I кв. 2013		II кв. 2013		III кв. 2013		IV кв. 2013	
	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения	Индекс	Темп изменения
I кв. 2010 г.	106,5	-0,1	106,4	-0,1	106,3	-0,1	106,2	-0,2	106,1	-0,3	106,1	-0,3	106,1	-0,2	106,1	-0,3
II кв. 2010 г.	107,2	0,6	107,2	0,8	107,2	0,8	107,1	0,9	107	0,9	107,0	0,9	107,1	0,9	107,0	0,9
III кв. 2010 г.	108,3	1,1	108,4	1,1	108,4	1,1	108,4	1,2	108,3	1,2	108,2	1,2	108,2	1,1	108,2	1,1
IV кв. 2010 г.	108,7	0,4	108,6	0,2	108,6	0,2	108,6	0,2	108,6	0,3	108,7	0,4	108,6	0,3	108,6	0,3
I кв. 2011 г.	108,9	0,1	108,9	0,2	108,9	0,2	108,9	0,2	109	0,3	109,0	0,3	109,1	0,5	109,1	0,5
II кв. 2011 г.	109,3	0,4	109,5	0,6	109,5	0,6	109,5	0,6	109,6	0,5	109,5	0,4	109,6	0,5	109,6	0,4
III кв. 2011 г.	110,0	0,6	110,1	0,6	110,1	0,6	110,1	0,5	110	0,4	110,0	0,4	110,0	0,3	109,9	0,3
IV кв. 2011 г.	111,4	1,2	111,3	1,0	111,3	1,0	111,2	1,0	111,1	0,9	111,0	1,0	110,9	0,9	111,1	1,1
I кв. 2012 г.	112,7	1,2	112,1	0,7	112,2	0,8	112,1	0,8	112	0,9	112,0	0,9	111,8	0,8	112,1	0,9
II кв. 2012 г.			112,0	-0,1	112,1	-0,1	112,2	0,1	112,2	0,1	112,2	0,2	111,7	-0,1	111,8	-0,2
III кв. 2012 г.					112,3	0,2	112,6	0,4	112,6	0,4	112,6	0,4	112,2	0,4	112,2	0,3
IV кв. 2012 г.							113,5	0,8	113,2	0,5	113,2	0,6	113,1	0,8	113,1	0,9
I кв. 2013 г.									113,4	0,2	113,7	0,4	113,9	0,7	113,9	0,6
II кв. 2013 г.											114,3	0,5	115,3	1,2	115,2	1,2
III кв. 2013 г.													116,8	1,3	116,6	1,2
IV кв. 2013 г.															117,2	0,5

Могут ожидать значительные пересмотры первоначальных оценок компонента трендового цикла. В данном примере темп изменения за первый квартал 2012 года пересмотрен в сторону снижения с 1,2 процента до 0,7 процента при добавлении наблюдения за второй квартал 2012 года. Однако одно-временные оценки трендового цикла, как правило, быстрее сходятся к окончательным значениям, чем оценки с сезонными поправками. В данном примере это становится очевидно при рассмотрении стабильности оценок трендового цикла на этом графике по сравнению со структурой пересмотров, отражаемой соответствующими оценками с сезонными поправками в примере 7.2.

уровней, а также темпов изменения данных с сезонными поправками от периода к периоду. Теоретические исследования<sup>50</sup> подтверждают этот вывод.

**7.73.** Потенциальные выгоды от одновременной корректировки могут быть значительными, но не всегда. В целом потенциальные выгоды зависят, в частности, от следующих факторов.

- Стабильность сезонного компонента. Высокая степень стабильности сезонных факторов подразумевает, что приток новой информации (информационный выигрыш) от одновременной корректировки, ограничен, что облегчает прогнозирование сезонных факторов. Напротив, быстро меняющаяся сезонность подразумевает, что приток новой информации может быть значительным.
- Размер нерегулярного компонента. Большой нерегулярный компонент может уменьшить преимущества одновременной корректировки в силу большей вероятности того, что сигналы об изменениях сезонной структуры ряда, поступающие от новых наблюдений, будут ложными, так как они отражают нерегулярный эффект, а не изменение сезонной структуры.
- Объем пересмотров исходных нескорректированных данных. Большие пересмотры нескорректированных данных могут уменьшить преимущества одновременной корректировки в силу большей вероятности того, что сигналы об изменениях сезонной структуры ряда, поступающие от новых наблюдений, будут ложными.

**7.74.** Кроме того, стратегия одновременной корректировки может не быть идеальной с точки зрения пользователей. Обычно отмечается, что большинство пользователей данных КНС предпочитает стратегию, в которой данные с сезонными поправками стабильны и не подвергаются частым пересмотрам. При чисто одновременной стратегии сезонной корректировки риск создания чрезмерного шума в процессе пересмотра очень высок. Это особенно верно, когда варианты сезонной корректировки отбираются при помощи процедур автоматического выбора, которые могут привести к изменению ранее выбранных вариантов исходя из новых или пересмотренных данных. Она также не идеальна с точки зрения составителей данных. Одновременная корректировка требует человеческого вмешательства для контроля и подтверждения результатов сезонной корректировки, что при-

ходило бы делать во время наиболее напряженных периодов составления КНС.

**7.75.** Более сбалансированной альтернативой текущим и одновременным стратегиям является так называемая частичная одновременная корректировка. Модели и варианты определяются в каждый период проверки (один раз в год или в любое время, когда проводится значительная проверка) и сохраняются до следующего периода проверки. Однако параметры переоцениваются всякий раз, когда в ряд добавляются новые наблюдения (то есть параметры оцениваются одновременно каждый раз, когда появляются новые данные). Между двумя периодами проверки необходимо проверять адекватность моделей и вариантов. Изменения между периодами проверки должны вноситься только в случае исключительных событий, которые требуют особого подхода при корректировке. Во всех остальных случаях пересмотры данных с сезонными поправками обусловлены исключительно изменениями оцениваемых параметров.

**7.76.** В качестве примера частичной одновременной корректировки рассмотрим случай периода проверки, запланированной на март года  $T$  (когда были впервые выпущены данные за четвертый квартал года  $T - 1$ ). Определяются модели ARIMA, регрессионные эффекты, существенно отклоняющиеся значения и другие переменные вмешательства, включая наблюдения до IV квартала года  $T - 1$  (возможно, с использованием функций автоматического выбора программ сезонной корректировки). В следующем периоде оценки (допустим, в июне) никакие из вариантов, выбранных в марте, не меняются (если только в исходный ряд не вносятся особые изменения). Надлежит проверить диагностику остатков, чтобы оценить, является ли новое наблюдение (то есть первый квартал года  $T$ ) существенно отклоняющимся наблюдением. В этом случае аддитивное существенно отклоняющееся значение может быть включено в модель и проверено на адекватность. Такой же подход следует применять для следующих кварталов до наступления очередного периода проверки (март года  $T + 1$ ), когда все модели и варианты повторно определяются и проверяются на адекватность<sup>51</sup>. Затем этот цикл повторяется каждый год.

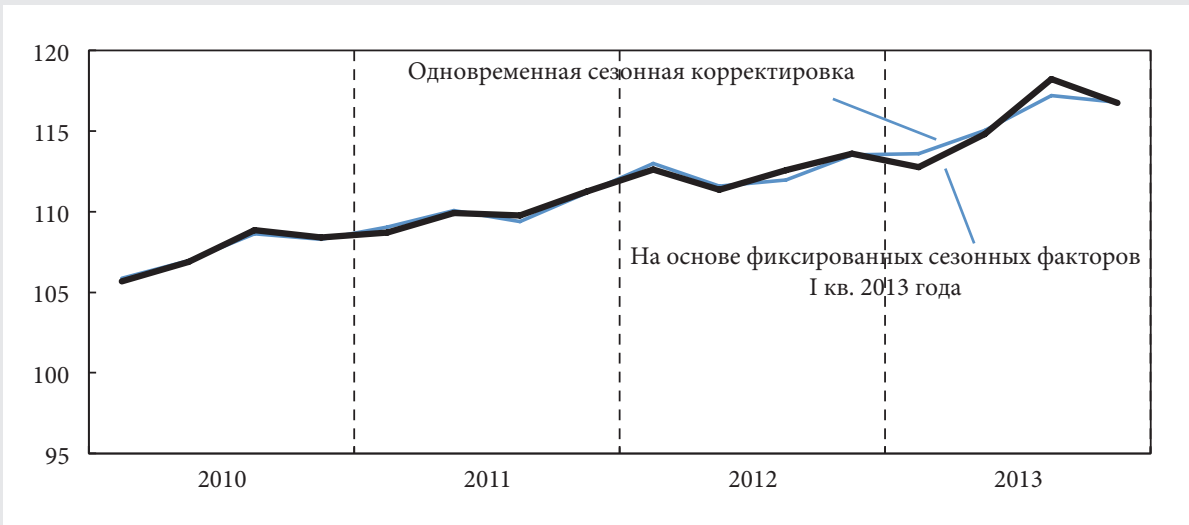
<sup>50</sup> См., в частности, Dagum (1982) и Wallis (1982).

<sup>51</sup> Для поддержания стабильности рядов с сезонными поправками определенные ранее модели и варианты должны по возможности сохраняться. Изменения должны вноситься только тогда, когда они подкрепляются лучшими статистическими тестами и диагностикой.

## Пример 7.4. Одновременная корректировка и текущая корректировка

Одновременная корректировка и текущая корректировка (прогноз сезонных факторов на один год вперед.

(Исходные нескорректированные данные на графике 7.2.)



Квартал	Одновременная сезонная корректировка (до IV кв. 2013 года)	Темп изменения (%)	Фиксированные сезонные факторы из IV кв. 2013 года	Темп изменения (%)
I кв. 2010 г.	105,9	-2,0	105,7	-2,2
II кв. 2010 г.	106,9	1,0	106,9	1,1
III кв. 2010 г.	108,6	1,6	108,8	1,8
IV кв. 2010 г.	108,3	-0,3	108,4	-0,4
I кв. 2011 г.	109,0	0,7	108,7	0,3
II кв. 2011 г.	110,1	0,9	109,9	1,1
III кв. 2011 г.	109,4	-0,6	109,8	-0,2
IV кв. 2011 г.	111,2	1,7	111,2	1,4
I кв. 2012 г.	113,0	1,6	112,6	1,2
II кв. 2012 г.	111,6	-1,3	111,4	-1,1
III кв. 2012 г.	112,0	0,4	112,6	1,1
IV кв. 2012 г.	113,5	1,4	113,6	0,9
I кв. 2013 г.	<b>113,6</b>	<b>0,1</b>	<b>112,8</b>	<b>-0,8</b>
II кв. 2013 г.	<b>115,0</b>	<b>1,3</b>	<b>114,8</b>	<b>1,8</b>
III кв. 2013 г.	<b>117,2</b>	<b>1,9</b>	<b>118,2</b>	<b>3,0</b>
IV кв. 2013 г.	<b>116,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>116,7</b>	<b>-1,3</b>

На графике и в таблице показаны различия между одновременной корректировкой (то есть сезонной корректировкой данных до IV квартала 2013 года) и текущей корректировкой (то есть фиксированными сезонными факторами, экстраполированными с учетом сезонной корректировки до IV квартала 2012 года). Последний ряд взят из столбца «IV кв. 2012 года» в примере 7.2 и экстраполирован с учетом «Прогнозов окончательного коэффициента корректировки», полученных при помощи X-13A-S в таблице E 18.A. В этом примере использование сезонных факторов за год вперед приводит к снижению темпа изменения ряда за IV квартал 2013 года на 1,3 процента; напротив, при одновременной корректировке, которая включает полную выборку имеющихся наблюдений, это сокращение гораздо меньше (-0,3%). Однако использование одновременной корректировки может привести к значительным пересмотрам рядов. В данном примере темп изменения ряда с сезонными поправками в III квартале 2012 года снижается с 1,1 процента до 0,4 процента.

7.77. Стратегия частичной одновременной корректировки представляет собой лучший компромисс в альтернативном выборе между сохранением точности данных с сезонными поправками и минимизацией объема и частоты пересмотров. В процессе составления данных не следует использовать неконтролируемую одновременную стратегию, так как изменения вариантов сезонной корректировки (особенно если они основаны на автоматических процедурах) могут привести к большим необоснованным изменениям от одного квартала к следующему. Стратегия текущей корректировки может быть приемлемой для рядов со стабильным сезонным компонентом и нерегулярным компонентом с малой дисперсией.

### Период пересмотра

7.78. Другим элементом политики в отношении пересмотров является установление периода пересмотра публикаций КНС, то есть числа ранее опубликованных квартальных наблюдений, подлежащих пересмотру. При одновременном подходе (частичном или полном) ряд с сезонными поправками изменяется полностью всякий раз, когда в этот ряд добавляется новое наблюдение (или пересматривается прежнее наблюдение). То же самое происходит в период проверки, если принят текущий подход к корректировке. Пересмотры могут быть значительными за четыре-пять лет до последнего пересмотренного наблюдения в исходном ряду; для более отдаленных наблюдений пересмотры, как правило, довольно малы. Это происходит потому, что фильтры сезонной корректировки присваивают большие веса близким наблюдениям, чем отдаленным<sup>52</sup>. Однако повторное определение эффектов регрессии (например, существенно отклоняющихся значений) или изменений в оцениваемых коэффициентах регрессии может привести к значительным пересмотрам во всем ряду с сезонными поправками.

7.79. В период проверки (то есть когда варианты сезонной корректировки повторно определяются, а модели переоцениваются) наилучшим подходом является пересмотр всего ряда с сезонными поправками. Пересмотр данных с сезонными поправками следует проводить, как минимум, за четыре или пять полных лет до периода проверки исходных данных. Период пересмотра может быть сокращен, если

заново определенные модели и варианты не приводят к длительным значительным пересмотрам ранее опубликованных данных с сезонными поправками.

7.80. В периоды, когда проверки не проводятся, период пересмотра должен выбираться на основе стратегии обновления.

- a. При стратегии частичной одновременной корректировки ряды с сезонными поправками должны пересматриваться как минимум за два полных года до периода пересмотра исходных данных. Такой интервал позволяет включить эффекты переоцененных коэффициентов регрессии и вновь выявленных существенно отклоняющихся значений в данных с сезонными поправками за самые последние периоды. Для того чтобы рассчитать поквартальные темпы изменения за текущий и предыдущий год с использованием данных с сезонными поправками, полученных в результате того же процесса корректировки, требуется как минимум два полных года. Данные с сезонными поправками, опубликованные ранее, до этого двухлетнего (или более длительного) периода пересмотра, могут быть заморожены, при условии, что в ряд не вносятся искусственные разрывы. В качестве альтернативы можно публиковать все ряды с сезонными поправками, если размер прошлых пересмотров находится в допустимых пределах.
- b. При стратегии текущей корректировки период пересмотра данных с сезонными поправками должен охватывать, по меньшей мере, период пересмотра исходных данных. Если исходный ряд не подлежит пересмотру, эта практика подразумевает, что данные с сезонными поправками по каждому текущему кварталу (полученные с использованием экстраполированных сезонных факторов) добавляются к ранее опубликованным рядам с сезонными поправками до следующего периода проверки.

### Оценка качества сезонной корректировки

7.81. Подтверждение результатов с сезонными поправками является неотъемлемой частью любой процедуры сезонной корректировки. Программы сезонной корректировки могут выдавать данные «с сезонными поправками», даже если входные данные не содержат сезонных эффектов. С другой стороны, они могут предоставлять ряды с сезонными поправками, кото-

<sup>52</sup> Например, в стандартном фильтре Х-11 для квартальных рядов наблюдениям, которые удалены на пять или более лет, присваиваются нулевые веса.

рые все еще содержат остаточные сезонные эффекты. Обеих ситуаций можно избежать, рассмотрев результаты программ сезонной корректировки.

**7.82.** Результаты с сезонными поправками должны рассматриваться и оцениваться на основе специальной диагностики результатов предварительной корректировки и разложения. «Верных» данных с сезонными поправками не существует, поскольку компоненты не наблюдаются и могут оцениваться только по исходным рядам. Как следствие, о качестве данных с сезонными поправками следует судить по качеству процесса оценки, на основе которого они были получены, и по динамическим характеристикам оцениваемых компонентов. В настоящем разделе представлены основные диагностические инструменты процесса сезонной корректировки. Кроме того, данные с сезонными поправками в КНС также следует рассматривать в рамках общей основы статистики национальных счетов. Эти другие аспекты качества обсуждаются в разделе «Конкретные вопросы».

**7.83.** Одно из основных условий сезонной корректировки заключается в том, что исходные данные должны представлять четкие и устойчивые характерные структуры. Без качественных исходных данных невозможно получить качественные данные с сезонными поправками. В частности, необходимо, чтобы сезонные эффекты повторялись с одинаковой закономерностью и интенсивностью с течением времени. Нестабильные сезонные эффекты повышают уровень неопределенности в разложении, поскольку становится труднее отличать сезонные колебания от других сигналов, когда они нерегулярны. Ситуация ухудшается, когда нерегулярный компонент доминирует в изменчивости ряда.

**7.84.** В настоящем разделе представлены базовая и усовершенствованная диагностика сезонной корректировки; и та, и другая генерируется программой X-13A-S<sup>53</sup>. Базовая диагностика должна включать, как минимум, критерии наличия идентифицируемой сезонности в исходных рядах, критерии остаточной сезонности в рядах с сезонными поправками, критерии значимости календарных эффектов и других регрессионных эффектов, выявленных на этапе пред-

варительной корректировки, и диагностику остатков из оцениваемой модели regARIMA.

**7.85.** Усовершенствованная диагностика сезонной корректировки включает скользящие интервалы и историю пересмотров. Оба инструмента позволяют рассматривать устойчивость результатов сезонной корректировки по мере включения в процесс оценки большего числа наблюдений. Поскольку для их реализации и мониторинга требуется больше времени, чем для базовой диагностики, эти инструменты следует рассматривать только в периоды проверки для наиболее актуальных рядов КНС (или рядов, отражающих проблемные вопросы)<sup>54</sup>.

### **Базовая диагностика**

**7.86.** При проведении сезонной корректировки первым этапом является визуальная проверка рядов, подлежащих обработке. В случае большинства рядов простое рассмотрение наблюдений во времени позволяет выделить наиболее заметные особенности ряда, такие как восходящий/нисходящий тренд, циклические закономерности, сезонные эффекты, существенно отклоняющиеся значения и волатильность. Для лучшего понимания сезонного компонента также может быть использован сезонный график<sup>55</sup>. Когда квартальные данные изменяются вокруг разных уровней, это подаст четкий сигнал о наличии сезонных эффектов в ряду.

**7.87.** Сезонная корректировка не должна применяться к рядам, в которых сезонные колебания не представлены, или же представлены сезонные колебания, которые трудно идентифицировать. Программа X-13A-S позволяет рассчитать комбинированный критерий для проверки наличия идентифицируемой сезонности (см. вставку 7.4). Решение основано на статистических критериях, которые позволяют определить наличие сезонности и, когда она присутствует, анализируют, являются ли сезонные эффекты достаточно устойчивыми на протяжении ряда лет. Эти критерии рассчитываются на основе предварительных коэффициентов SI. На основании этого комбиниро-

<sup>53</sup>X-13A-S предоставляет широкий спектр диагностических средств для оценки результатов сезонной корректировки как на этапе предварительной корректировки, так и на этапе разложения. Большинство из них в равной степени применимо к фильтрам X-11 и SEATS, поэтому при помощи X-13A-S можно сравнивать альтернативные корректировки с общим набором показателей качества.

<sup>54</sup>Для скользящих интервалов и истории пересмотров требуется минимальная продолжительность временного ряда, которая зависит от длины фильтров, используемых при сезонной корректировке.

<sup>55</sup>Сезонный график для квартальных рядов разбивает ряд на четыре подряда по кварталам и строит графики для каждого квартала по годам. На каждом графике обычно показывается среднее значение по каждому кварталу. Примером сезонного графика сезонно-нерегулярных соотношений служит график на рис. 7.3.

**Вставка 7.4. Критерий наличия сезонности в исходных рядах****D 8. Окончательные немодифицированные коэффициенты SI****D 8.A. F-критерии наличия сезонности****Критерий наличия сезонности при допущении о стабильности**

	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Значение F
Между кварталами	2 509,7	3,0	836,6	1505,733 <sup>a</sup>
Остаток	42,2	76,0	0,6	
Всего	2 551,9	79,0		

<sup>a</sup>Сезонность присутствует на уровне 0,1 процента

**Непараметрический критерий наличия сезонности при допущении о стабильности**

Статистика Краскала–Уоллиса	Степени свободы	Уровень вероятности
70,2823	3	0,000%

Сезонность присутствует на уровне 1 процента

**Критерий скользящей сезонности**

	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Значение F
Между годами	9,3038	20	0,465189	0,802
Ошибка	34,8074	60	0,580123	

Отсутствие свидетельств скользящей сезонности на 5-процентном уровне

Комбинированный критерий наличия идентифицируемой сезонности

**Наличие идентифицируемой сезонности**

Таблица D 8.A сообщает пользователям о том, выявлена ли в рядах стабильная сезонность. Возможно три результата: (1) идентифицируемая сезонность присутствует, (2) идентифицируемая сезонность, возможно, присутствует, и (3) идентифицируемая сезонность отсутствует. Решение принимается на основе значений трех критериев: F-критерия наличия сезонности при допущении о стабильности, критерия Краскала–Уоллиса (непараметрический критерий наличия стабильной сезонности) и F-критерия наличия скользящей сезонности (F-критерий — это статистический критерий, в котором тестовая статистика имеет F-распределение при нулевой гипотезе). Идентифицируемая сезонность наблюдается, когда первые два критерия сигнализируют о наличии стабильной сезонности, а третий критерий не сообщает о присутствии скользящей сезонности. При проведении первой сезонной корректировки рядов следует обязательно проверить таблицу D 8.A. Если программа выдает сообщение «идентифицируемая сезонность отсутствует», соответствующий ряд не должен подвергаться сезонной корректировке.

ванного критерия X-13A-S выдает один из следующих результатов: (a) идентифицируемая сезонность присутствует, (b) идентифицируемая сезонность, вероятно, отсутствует, или (c) идентифицируемая сезонность отсутствует. В общем случае, если идентифицируемая сезонность отсутствует (случай c), сезонную корректировку проводить не следует<sup>56</sup>.

**7.88.** После проведения сезонной корректировки следует немедленно проверить результаты, чтобы убедиться, что ряд с сезонными поправками не содержит сезонных эффектов. В рядах с сезонными поправками не должно наблюдаться никаких остаточных сезонных

или календарных эффектов. В программе X-13A-S используется статистический критерий, позволяющий убедиться в отсутствии остаточной сезонности в рядах с сезонными поправками (см. вставку 7.5). Этот критерий аналогичен тому, который использовался для проверки идентифицируемой сезонности в исходных рядах. Надежный процесс сезонной корректировки требует, чтобы критерий давал отрицательный результат, так как это указывает на отсутствие сезонных эффектов в рядах с сезонными поправками<sup>57</sup>.

<sup>56</sup>Статистика M7 также может быть полезна для определения наличия идентифицируемой сезонности, как объясняется ниже.

<sup>57</sup>Отсутствие сезонных и календарных эффектов также можно проверить, рассмотрев диагностику спектра, включенную в X-13A-S. Более подробная информация приведена в разделе 6.1 «Спектральные графики» справочного Руководства по X-13A-S (Бюро переписи США, 2013 год).

### Вставка 7.5. Критерий наличия сезонности в рядах с сезонными поправками

#### D 11. Окончательные данные с сезонными поправками

##### Критерий наличия остаточной сезонности

Отсутствие признаков остаточной сезонности во всем ряду на 1-процентном уровне:  $F = 0,02$

Отсутствие признаков остаточной сезонности в последние 3 года на 1-процентном уровне:  $F = 0,14$

В таблице D 11 представлены результаты, полученные при помощи критерия наличия остаточной сезонности в рядах с сезонными поправками. Остаточная сезонность в рядах с сезонными поправками является признаком неправильной спецификации модели сезонной корректировки и, следовательно, предупреждает пользователей о необходимости изменить выбранную модель. Для определения присутствия стабильной сезонности в ряду рассчитывается  $F$ -критерий, аналогично тому, который использован в таблице D 8.A. В отличие от таблицы D 8.A отклонение нулевой гипотезы о наличии сезонности является положительным результатом. Применительно к ряду на рис. 7.2 программа показывает отсутствие признаков сезонности по всему ряду и в последние три года. Последний критерий полезен для выявления возможного ухудшения качества сезонной корректировки в большинстве последних периодов.

**7.89.** Модель  $regARIMA$ , спецификация которой была определена на этапе предварительной корректировки, должна оцениваться с использованием стандартной регрессионной диагностики. Ошибки в спецификации модели могут привести к неправильным результатам сезонной корректировки. Оцениваемые остатки должны быть нормально распределенными и некоррелированными.  $X-13A-S$  содержит тесты нормальности распределения и тесты на автокорреляцию выборки ( $Q$ -тесты Льюнг–Бокса) по оцениваемым остаткам. Если эти тесты указывают на отсутствие нормальности распределения или наличие автокорреляции в остатках, необходимо принять меры к улучшению аппроксимации модели  $regARIMA$ . Отсутствие нормальности может быть следствием больших остатков, которые не учтены должным образом в процессе оценки, что можно исправить с использованием существенно отклоняющихся значений или переменных вмешательств. Наличие автокорреляции в остатках, в свою очередь, может быть связано с неправильной спецификацией модели.

**7.90.** Регрессионные эффекты, такие как календарные эффекты, существенно отклоняющиеся значения и любые дополнительные переменные вмешательства, должны сохраняться в модели только тогда, когда они являются одновременно и статистически, и экономически значимыми. Для оценки статистической значимости отдельных регрессоров исполь-

зуются стандартные  $t$ -статистики; комбинированные критерии (такие как  $F$ -критерии) используются для оценки значимости группы регрессоров (например, эффект операционных дней по шести регрессорам). Особое внимание следует уделять существенно отклоняющимся значениям, поскольку различные варианты выбора существенно отклоняющихся значений могут привести к большим различиям в результатах. Регрессионный эффект является экономически значимым, когда величина и знак оцениваемого коэффициента регрессии соответствуют экономическому обоснованию. Во вставке 7.3 приведен пример способа оценки статистической и экономической значимости календарных эффектов с использованием выходных данных  $X-13A-S$ .

**7.91.** Необходимо тщательно проверить порядок модели  $ARIMA$ , особенно когда он автоматически определяется программой. Порядок  $ARIMA$  особенно важен для корректировки при помощи  $SEATS$ , так как разложение  $AMB$ , реализуемое  $SEATS$ , полностью зависит от установленной модели  $ARIMA$ ; но это также важно при применении  $X-11$ , так как модель  $ARIMA$  используется для расчета ретрополюций и прогнозов, необходимых для расширения ряда на обоих краевых участках. В общем случае предпочтение следует отдавать экономным моделям, так как они с большей вероятностью приводят к допустимым разложениям, чем модели со многими параметрами. В этом отношении особенно подходящей является «авиа модель»  $(0, 1, 1)(0, 1, 1)_d$ , поскольку она включает только два оцениваемых параметра (регулярный и сезонный коэффициенты скользящего среднего) и обеспечивает допустимое разложение для большой области пространства параметров<sup>58</sup>.

**7.92.** Другими полезными диагностиками для сезонной корректировки являются 11  $M$ -диагностик, рассчитываемых при помощи  $X-13A-S$ . Все  $M$ -диагностики (и агрегированная мера  $Q$ ) принимают значения от 0 до 3. Значения выше 1 указывают на потенциальные проблемы с корректировкой, а значения от 0 до 1 являются приемлемыми. Наиболее важными  $M$ -диагностиками являются следующие:

- $M7$  измеряет связь между скользящей и стабильной сезонностью. Высокие значения  $M7$  могут

<sup>58</sup> «Авиамодель» может не обеспечивать допустимое разложение, если сезонный параметр скользящего среднего является большим и положительным.

указывать на чрезмерный уровень скользящей сезонности по отношению к стабильной сезонности. Диагностика M7 может также использоваться как критерий наличия сезонности в исходных рядах.

- M1 и M2 показывают величину нерегулярного компонента в ряду. M1 оценивает вклад дисперсии нерегулярного компонента в исходный ряд с точки зрения разностей лага-3; M2 сравнивает нерегулярный компонент с исходным рядом, приведенным к стационарному виду. Высокие значения M1 и M2 могут сигнализировать о крайне нерегулярных рядах, которые сложнее скорректировать.
- M6 сравнивает (годовую) стабильность сезонности по отношению к изменениям нерегулярного компонента. Эта диагностика может предполагать использование фильтров разной длины для отделения меняющихся сезонных структур от нерегулярных изменений.
- M8 и M9 относятся к стабильности сезонного компонента. Высокие значения M8 и M9 могут указывать на большие колебания в сезонной структуре ряда, что может свидетельствовать о наличии резких сезонных разрывов. M10 и M11 — это те же диагностики, что и M8 и M9, рассчитанные с использованием данных за последние три года. Они могут использоваться для выявления проблемы на конечных участках ряда.
- M3 и M5 позволяют рассчитать значимость нерегулярного компонента по отношению к трендовому циклу. Высокие значения M3 и M5 могут указывать на трудности с выделением компонента трендового цикла из рядов с сезонными поправками. Эта диагностика актуальна для оценки трендового цикла и интерпретации результатов.

**7.93.** Для оценки общего качества сезонной корректировки нельзя использовать какую-либо одну отдельную M-диагностику, поскольку каждая из них привлекает внимание на конкретных аспектах результатов. При мониторинге этих показателей могут быть обнаружены специфические проблемы, которые должны устраняться по мере возможности, но качество процесса в целом может, тем не менее, считаться приемлемым, даже если некоторые из M-диагностик превышают единицу. Естественно, корректировка должна считаться неприемлемой, если все диагностики дают негативные результаты. Для получения общей оцен-

ки корректировки M-диагностики объединяются в один показатель контроля качества, называемый Q (см. вставку 7.6).

### **Усовершенствованная диагностика**

**7.94.** Программа X-13A-S предоставляет два усовершенствованных диагностических инструмента для оценки достоверности результатов сезонной корректировки. Первым инструментом является диагностика скользящих интервалов. Он измеряет степень стабильности оценок сезонной корректировки, когда в процессе оценки рассматриваются различные интервалы данных исходного ряда. Когда статистика скользящих интервалов сигнализирует о нестабильности данных с сезонными поправками, это может указывать на наличие разрывов в ряду или скользящей сезонности. Вторым инструментом является диагностика истории пересмотров. Он позволяет рассматривать пересмотры данных с сезонными поправками за последние кварталы при введении новых данных. Оба инструмента очень полезны для сравнения альтернативных вариантов одного и того же фильтра сезонной корректировки (X-11 или SEATS) или для сравнения одинаковых вариантов с использованием двух разных фильтров (X-11 и SEATS).

**7.95.** Если задействована диагностика скользящих интервалов<sup>59</sup>, программа выбирает четыре интервала данных из ряда. Длина интервала автоматически выбирается в диапазоне от 6 до 11 лет, в зависимости от выбранного сезонного фильтра, длины ряда и его периодичности (месячной или квартальной). В заключительном интервале последнее наблюдение является последним доступным периодом ряда. Другие интервалы постепенно исключают один год из конца ряда и включают один год в начало ряда<sup>60</sup>. Затем сезонная корректировка выполняется для каждого интервала в отдельности, и данные с сезонными поправками сравниваются по перекрывающимся периодам. Рассчитываются сводные статистики для измерения стабильности оценок в различных интервалах. В частности, проводится оценка скользящих интервалов по оцениваемым

<sup>59</sup> В X-13A-S спецификация для диагностики скользящих интервалов называется SLIDINGSPANS; спецификация для истории пересмотров называется HISTORY.

<sup>60</sup> Для рядов, используемых в настоящей главе, выбранная длина интервала составляет восемь лет, а четырема интервалами являются I квартал 2004 года — IV квартал 2010 года, I квартал 2005 года — IV квартал 2011 года, I квартал 2006 года — IV квартал 2012 года и I квартал 2007 года — IV квартал 2013 года.



<b>Вставка 7.6. M-диагностики</b>		
<b>F 3. Статистики мониторинга и оценки качества</b>		
<b>№.</b>	<b>Статистики</b>	<b>Значение</b>
1.	Относительный вклад нерегулярного компонента за интервал в один квартал (из таблицы F 2.B)	M1 = 0,020
2.	Относительный вклад нерегулярного компонента в стационарную часть дисперсии (из таблицы F 2.F)	M2 = 0,013
3.	Величина поквартального изменения нерегулярного компонента по сравнению с величиной поквартального изменения трендового цикла (из таблицы F 2.H)	M3 = 0,200
4.	Величина автокорреляции нерегулярного компонента, описываемая средней длительностью процесса оценки (из таблицы F 2.D)	M4 = 0,535
5.	Число кварталов, которое требуется, для того чтобы изменение трендового цикла превысило величину изменения нерегулярного компонента (из таблицы F 2.E)	M5 = 0,200
6.	Величина погодного изменения нерегулярного компонента по сравнению с величиной погодного изменения сезонного компонента (из таблицы F 2.H)	M6 = 0,482
7.	Величина присутствующей скользящей сезонности по отношению к величине стабильной сезонности (из таблицы F 2.I)	M7 = 0,056
8.	Размер колебаний сезонного компонента на протяжении всего ряда	M8 = 0,242
9.	Среднее линейное изменение сезонного компонента на протяжении всего ряда	M9 = 0,074
10.	То же, что и 8, рассчитанное только по последним годам	M10 = 0,233
11.	То же, что и 9, рассчитанное только по последним годам	M11 = 0,188
<b>Приемлемо на уровне 0,15</b>		
<b>Q (без M2) = 0,17 ПРИЕМЛЕМО</b>		

В таблице F представлены M-диагностики и агрегированный показатель Q. Все M-диагностики определены в диапазоне от 0 до 3 с допустимой областью от 0 до 1. Показатель Q представляет собой средневзвешенное значение M-диагностик. В вышеприведенном примере (для рядов рис. 7.2) все M находятся в приемлемой области.

сезонным факторам и поквартальным изменениям в рядах с сезонными поправками. Программа предупреждает пользователя, когда в оценках за один и тот же квартал наблюдается слишком много вариаций и когда число нестабильных сезонных факторов или изменений в рядах с сезонными поправками превышает рекомендуемые пределы. Статистика скользящих интервалов проиллюстрирована во вставке 7.7.

**7.96.** Диагностика истории пересмотров позволяет измерить степень изменения показателей с сезонными поправками по мере появления новых наблюдений. Начальная дата для анализа истории пересмотров автоматически выбирается программой (или указывается пользователем). Программа корректирует ряд до начального периода анализа пересмотров; затем она корректирует этот ряд, включая следующий квартал;

и так далее. Процесс повторяется до тех пор, пока в весь ряд не будут внесены сезонные поправки. Программа рассчитывает, по умолчанию, разность между одновременными оценками (первая сезонная корректировка результата наблюдения) и окончательными оценками (сезонная корректировка всего ряда) в период пересмотра. Пользователем может быть указан другой вид анализа истории пересмотров. Рассчитывается сводная статистика по пересмотру значений с сезонными поправками и значений трендового цикла (как по уровням, так и по процентным изменениям). Этот инструмент особенно полезен при сравнении различных методов сезонной корректировки, причем обычно предпочтительным бывает тот метод, при котором статистические показатели пересмотров меньше. Кроме того, история пересмотров может быть полез-

**Вставка 7.7. Таблицы скользящих интервалов****S 1. Квартальные средние сезонных факторов**

(колебания в рамках квартала должны быть небольшими)

	Интервал 1		Интервал 2		Интервал 3		Интервал 4		Максимальная разность (%)	Все интервалы	
Первый	93,04	мин.	92,96	мин.	93,07	мин.	92,77	мин.	0,33	92,96	мин.
Второй	95,48		95,70		95,74		95,61		0,27	95,64	
Третий	106,62	макс.	106,25	макс.	106,17	макс.	106,32	макс.	0,43	106,33	макс.
Четвертый	104,94		105,15		105,07		105,35		0,39	105,14	

**S 2. Процент кварталов, выделенных как нестабильные**

Сезонные факторы		0 из 32	(0,0%)		
Поквартальные изменения рядов с сезонными поправками		0 из 31	(0,0%)		
<b>Рекомендуемые пределы для процентных долей</b>					
Сезонные факторы		15% — слишком высокая доля			
		25% — чрезмерно высокая доля			
Поквартальные изменения рядов с сезонными поправками		35% — слишком высокая доля			
		40% — чрезмерно высокая доля			

**Пороговые значения, используемые при максимальной процентной разности для выделения кварталов как нестабильных**

Сезонные факторы		Порог = 3,0%			
Поквартальные изменения рядов с сезонными поправками		Порог = 3,0%			

В таблице S 1 представлены средние сезонные факторы для каждого квартала, рассчитанные на основе четырех интервалов данных. В случае стабильной сезонной корректировки сезонные факторы должны быть одинаковыми в разных интервалах.

В таблице S2 рассчитаны статистики стабильности сезонных факторов и поквартальных изменений рядов с сезонными поправками. Квартал помечается как «нестабильный», когда сезонный фактор (или поквартальные изменения ряда с сезонными поправками) отклоняется более чем на 3,0 процента (пороговое значение по умолчанию) от среднего значения. Рекомендуемые пределы задаются программой. При стабильной сезонной корректировке число нестабильных сезонных факторов и поквартальных изменений не должно превышать 15 процентов.

на при сравнении прямой и косвенной сезонной корректировки агрегатов: предпочтение следует отдавать подходу с наименьшим количеством пересмотров<sup>61</sup>. И наоборот, он менее полезен при оценке качества корректировки отдельного метода, так как определить приемлемый уровень пересмотров в абсолютном выражении сложно. Во вставке 7.8 приведен пример истории пересмотров.

**Конкретные вопросы**

**7.97.** В этом разделе рассматривается ряд более специфических вопросов КНС, относящихся к сезон-

ной корректировке. Первая группа вопросов связана с тем, как следует применять сезонную корректировку для обеспечения согласованности в рамках национальных счетов. В идеале переменные КНС с сезонными поправками должны сохранять те же учетные взаимосвязи, которые существуют между нескорректированными переменными. Однако процедуры сезонной корректировки могут вызывать несоответствия между переменными и между периодами различной продолжительности из-за существующих нелинейных свойств процесса оценки. Здесь рассматриваются следующие вопросы: прямой и косвенный расчет агрегатов с сезонными поправками; связь между ценовыми, объемными и стоимостными индексами для рядов с сезонными поправками; и временное соответствие

<sup>61</sup>Прямая и косвенная корректировка в КНС обсуждаются в пункте 134.

между квартальными данными с сезонными поправками и годовыми опорными показателями.

**7.98.** При составлении данных КНС с сезонными поправками необходимо учитывать дополнительные практические вопросы. Когда исходный ряд является слишком коротким (или слишком длинным), требуются дополнительные усилия для составления данных с сезонными поправками с приемлемым уровнем качества. Требуется также решить, следует ли применять сезонную корректировку к индикаторам (месячным или квартальным) или рядам КНС, учитывая достоинства и недостатки обоих решений. Наконец, приведен ряд предложений относительно того, какой должна быть организационная структура ответственности за составление данных КНС с сезонными поправками.

### **Прямая и косвенная сезонная корректировка агрегатов**

**7.99.** Ряды агрегатов с сезонными поправками могут быть получены (1) напрямую путем корректировки агрегатов или (2) косвенно путем агрегирования данных с сезонными поправками по ряду компонентов. В КНС одним из типичных примеров является оценка ВВП с сезонными поправками, рассчитываемая либо путем прямой сезонной корректировки ВВП, либо как сумма данных о добавленной стоимости по видам экономической деятельности (плюс чистые налоги на продукты) с сезонными поправками. Эти два подхода также являются альтернативными вариантами расчета балансирующих статей; например, добавленная стоимость может определяться либо путем прямой сезонной корректировки добавленной стоимости, либо как разность между независимо полученными данными о выпуске продукции и промежуточном потреблении с сезонными поправками. Результаты, как правило, различаются, иногда значительно.

**7.100.** В концептуальном отношении ни прямой, ни косвенный подход не является оптимальным. Существуют аргументы в пользу обоих подходов. Удобно, а для некоторых видов использования и крайне важно, чтобы учетные и агрегирующие взаимосвязи сохранялись<sup>62</sup>. Однако исследования<sup>63</sup> показали, что качество рядов с сезонными поправками, и особенно оценки компонента трендового цикла, может быть улучшено,

иногда значительно, путем прямой сезонной корректировки агрегатов или, по крайней мере, корректировки на более агрегированном уровне. Практика показала, что сезонная корректировка данных на детализированном уровне может сохранять остаточную сезонность в агрегированных показателях, приводить к менее гладким рядам с сезонными поправками и генерировать ряды, требующие больших пересмотров. Уровень составления данных для сезонной корректировки, дающий лучшие результаты, меняется от случая к случаю и зависит от свойств конкретного ряда.

**7.101.** В случае агрегатов прямой подход может давать лучшие результаты, если ряды компонентов демонстрируют сходные сезонные структуры, а трендовые циклы существенно коррелированы. В таких случаях агрегирование часто уменьшает амплитуду нерегулярности в ряду компонентов, которая на самом детализированном уровне может слишком сильно доминировать, препятствуя правильному выполнению сезонной корректировки. Этот эффект может быть особенно важен в случае небольших стран, где нерегулярные события оказывают большее влияние на данные. Аналогичным образом, когда трендовые циклы существенно коррелированы, агрегирование уменьшает влияние как сезонных, так и нерегулярных компонентов в рядах компонентов.

**7.102.** Наоборот, если ряды компонентов демонстрируют весьма различные сезонные структуры, косвенный подход может принести лучшие результаты. При агрегировании большая, очень изменчивая сезонность может затемнять стабильные сезонные эффекты, затрудняя или делая невозможным выделение сезонности в агрегированном ряду. Кроме того, может быть легче выделять разрывы, существенно отклоняющиеся значения, календарные эффекты и т. д. в детализированных рядах, нежели непосредственно из агрегатов, так как на детализированном уровне эти эффекты могут отражать более простую закономерность и легче поддаваться интерпретации с экономической точки зрения.

**7.103.** В случае балансирующих статей (таких как добавленная стоимость) косвенный подход может давать лучшие результаты, чем прямой подход. Балансирующие статьи часто рассчитываются как разность между двумя коррелированными рядами компонентов (например, валовым выпуском и промежуточным потреблением в одной и той же отрасли). Пере-

<sup>62</sup> Однако в случае рядов, увязанных в цепи, эти учетные взаимосвязи уже нарушены (см. главу 8 о неаддитивности оценок, увязанных в цепи, в денежном выражении).

<sup>63</sup> См., в частности, Dagou and Morry (1984).

Вставка 7.8. Таблицы истории пересмотров

R 1 Процентные пересмотры одновременных сезонных корректировок		R 2 Процентные пересмотры поквартального процентного изменения корректировок		R 1.5 Сводные статистики: средние абсолютные процентные пересмотры сезонных корректировок		R 2.5 Сводные статистики: средние абсолютные пересмотры поквартального процентного изменения корректировок	
Дата	Одновременные – заключительные	Дата	Одновременные – заключительные	Дата	Одновременные – заключительные	Дата	Одновременные – заключительные
2009		2009		Кварталы		Кварталы	
I	0,50	I	0,69	I	0,20	I	0,30
II	0,01	II	-0,38	II	0,22	II	0,37
III	-0,29	III	-0,57	III	0,24	III	0,37
IV	-0,13	IV	0,26	IV	0,11	IV	0,38
2010		2010					
I	0,03	I	-0,11	Годы		Годы	
II	0,24	II	0,21	2009	0,23	2009	0,47
III	0,32	III	0,42	2010	0,16	2010	0,30
IV	-0,04	IV	-0,45	2011	0,14	2011	0,27
2011		2011		2012	0,16	2012	0,44
I	-0,10	I	0,13	2013	0,32	2013	0,25
II	0,16	II	0,36				
III	0,14	III	-0,25	Итого	0,20	Итого	0,35
IV	0,18	IV	0,35				
2012		2012		Значения в поворотной точке:		Значения в поворотной точке:	
I	0,09	I	0,36	Мин.	0,01	Мин.	0,01
II	0,09	II	-0,36	25%	0,08	25%	0,23
III	-0,40	III	-0,57	Средн.	0,14	Средн.	0,36
IV	-0,08	IV	0,46	75%	0,29	75%	0,45
2013		2013		Макс.	0,61	Макс.	0,69
I	0,29	I	0,21				
II	0,61	II	0,54				
III	-0,04	III	-0,01				

В таблицах R 1 и R 2 показаны различия между заключительными оценками с сезонными поправками и одновременными оценками с сезонными поправками (то есть первой сезонной корректировкой результата наблюдения) за последние пять лет данных (по уровням и изменениям между периодами). Другими словами, эти различия представляют собой пересмотры одновременных оценок при рассмотрении полной выборки наблюдений. Таблицы истории пересмотров особенно полезны при сравнении альтернативных моделей сезонной корректировки; предпочтительнее использовать модель с наименьшим количеством пересмотров.

гулярные эффекты, оцениваемые по двум (или более) коррелированным рядам, также могут быть коррелированными. При вычитании коррелированные изменения в рядах компонентов взаимно погашаются в балансирующей статье, что приводит к более регулярным рядам с сезонными поправками. Однако в случае добавленной стоимости оценка промежуточного потребления на квартальном уровне может от-

сутствовать или быть весьма неопределенной; в этом случае следует проводить прямую сезонную корректировку добавленной стоимости.

**7.104.** На практике при выборе между прямой и косвенной сезонной корректировкой можно руководствоваться предполагаемым использованием данных с сезонными поправками. В некоторых случаях сохране-

ние учетных и агрегирующих взаимосвязей в данных может иметь решающее значение, а гладкость и стабильность полученных рядов — второстепенное. Для других целей решающее значение могут иметь свойства временных рядов, характеризующие полученные оценки, а учетные и агрегирующие взаимосвязи могут быть менее важными. Если различия незначительны, в данных с сезонными поправками следует обеспечивать сохранение учетных и агрегирующих взаимосвязей. При выборе косвенного подхода следует проверять агрегаты с сезонными поправками, чтобы исключить наличие остаточной сезонности, используя содержащийся в X-13A-S F-критерий (см. вставку 7.4).

**7.105.** Страны применяют различную практику в отношении выбора между прямой и косвенной сезонной корректировкой. Многие страны рассчитывают агрегаты КНС с сезонными поправками как сумму скорректированных компонентов, а другие предпочитают корректировать итоговые показатели независимо, выделяя расхождения между итоговыми значениями с сезонными поправками и суммой рядов компонентов с сезонными поправками. Распределения расхождений по компонентам в целях достижения согласованности следует избегать.

**7.106.** Программа X-13A-S предоставляет диагностический инструмент для оценки прямой и косвенной корректировки агрегатов<sup>64</sup>. Эта программа рассчитывает агрегаты с сезонными поправками с использованием прямого и косвенного подходов и предоставляет в выходных данных набор статистик для сравнения результатов (M-диагностики, показатели гладкости, диагностика частотного спектра и т.д.). Кроме того, для оценки того, какой из двух подходов обеспечивает более стабильные и надежные результаты с учетом сезонных колебаний, можно затребовать диагностику скользящих интервалов и истории пересмотров.

### **Связь между ценой, объемом и стоимостью**

**7.107.** Что касается балансирующих статей и агрегатов, оценки индексов цен национальных счетов, показателей объема и данных о текущих ценах с сезонными поправками могут быть получены либо путем сезонной корректировки этих трех рядов

по отдельности, либо путем сезонной корректировки двух из них и расчета третьего как остатка, если все три ряда демонстрируют сезонные колебания<sup>65</sup>. И вновь, из-за нелинейности процедур сезонной корректировки альтернативные методы будут давать различные результаты; однако эти различия могут быть незначительными. Сохранение взаимосвязи между индексами цен, показателями объема и данными в текущих ценах удобно для пользователей<sup>66</sup>. Поэтому представляется разумным корректировать два из них с учетом сезонности и выводить оценку третьего показателя с сезонными поправками по остаточному принципу.

**7.108.** Выбор ряда для расчета по остаточному принципу следует делать в каждом конкретном случае в зависимости от того, какой вариант, как представляется, приносит наиболее обоснованный результат. Теоретически, сезонность данных в текущих ценах определяется сезонностью эффектов цен и объемов. Поэтому лучшим подходом является применение сезонных корректировок к рядам цен и объемов и косвенное выведение данных в текущих ценах с сезонными поправками. Однако если основной источник данных имеется в номинальном выражении, предпочтение следует отдавать сезонной корректировке данных в текущих ценах. В любом случае следует всегда проверять остаточную статью, так как косвенная корректировка может вызывать остаточную сезонность.

### **Временная согласованность с годовыми счетами**

**7.109.** Годовые итоговые значения, основанные на данных с сезонными поправками, не будут автоматически равны соответствующим годовым итоговым данным, основанным на исходных нескорректированных данных, и часто не должны быть равны им с концептуальной точки зрения. Количество рабочих дней, влияние праздников с нефиксированной датой и другие календарные эффекты меняются от года к году. Аналогично, скользящая сезонность подразумевает, что влияние сезонных эффектов будет меняться от года к году. Таким образом, с концептуальной точки зрения для рядов со значительными календарными эффектами или эффектами скользя-

<sup>64</sup>В X-13A-S спецификация для сравнения прямой и косвенной корректировки называется COMPOSITE.

<sup>65</sup>Опыт показал, что данные о ценах не всегда могут отражать идентифицируемые сезонные колебания.

<sup>66</sup>Отметим, что цепная увязка сохраняет эту связь ( $V = P \cdot Q$ ).

щей сезонности годовые суммы рядов с сезонными поправками должны отличаться от нескорректированных рядов.

**7.110.** Сезонная корректировка на основе аддитивной модели (1) без календарных эффектов или скользящей сезонности будет генерировать данные с сезонными поправками, которые в сумме составят соответствующие нескорректированные годовые итоги. В случае мультипликативной сезонной корректировки без значительных календарных или скользящих сезонных эффектов разница между годовыми итогами скорректированных и нескорректированных рядов будет зависеть от амплитуды сезонных колебаний, волатильности рядов с сезонными поправками и темпов изменения основного трендового цикла. В случае рядов с умеренными или низкими сезонными амплитудами и для рядов с небольшой волатильностью и изменением трендового цикла разница будет небольшой и часто незначительной.

**7.111.** В КНС обычно считается приемлемым приводить ряды с сезонными поправками к годовым опорным показателям национальных счетов. С точки зрения пользователя, как правило, предпочтительны согласованные квартальные и годовые оценки. Однако при наличии значительных календарных эффектов или меняющихся сезонных закономерностей нет причин форсировать приведение рядов с сезонными поправками в соответствие с годовыми показателями<sup>67</sup>. По сути, согласованность с годовыми рядами будет достигаться за счет качества сезонной корректировки<sup>68</sup>.

**7.112.** Когда ряд корректируется с учетом календарных эффектов и эти эффекты приводят к значительным изменениям годовых показателей, данные с сезонными поправками должны увязываться с опорными годовыми данными, скорректированными с учетом календарных эффектов (см. также пункт 7.44). Годовые данные, скорректированные с учетом календарных эффектов, следует выводить как сумму квартальных данных, скорректированных с учетом календарных эффектов. Однако из практи-

ческих соображений страны могут выбрать увязку данных с сезонными поправками с исходными годовыми агрегатами национальных счетов. Поддержание двух систем годовых данных (нескорректированных и скорректированных с учетом календарных эффектов) может быть сложной задачей для составителей национальных счетов. Кроме того, различие результатов и недостаточное объяснение таких различий в метаданных может озадачить пользователей.

**7.113.** В X-13A-S предусмотрена возможность увязки данных с сезонными поправками с годовыми исходными (или скорректированными с учетом календарных эффектов) итоговыми показателями<sup>69</sup>. Если этот вариант не выбран (то есть когда данные с сезонными поправками не увязываются с годовыми нескорректированными данными), различия между годовыми нескорректированными данными и годовыми агрегированными данными с сезонными (и календарными) поправками должны проверяться на достоверность. Например, различия в темпах изменений между нескорректированными данными и скорректированными данными о числе рабочих дней должны быть согласованы с колебаниями числа рабочих дней. Когда число рабочих дней в данном году больше (меньше), чем число рабочих дней в предыдущем году, темп изменения в годовом скорректированном ряду должен быть ниже (выше) темпа изменения в нескорректированном ряду.

### ***Длина рядов для сезонной корректировки***

**7.114.** Для получения результатов сезонной корректировки приемлемого качества требуются достаточно длинные временные ряды. Если ряды слишком короткие, может быть трудно определить стабильную сезонную структуру и значительные календарные эффекты исходя из небольшого числа наблюдений. Кроме того, оцениваемые коэффициенты модели *regARIMA* будут характеризоваться большой неопределенностью. Это может отразиться на достоверности рядов с сезонными поправками с потенциальным риском значительных пересмотров при добавлении новых наблюдений в ряд. Такие риски выше при ис-

<sup>67</sup> Руководство по X-13A-S не рекомендует использовать форсированный вариант при выполнении корректировки операционных дней (или рабочих дней) и при изменении сезонной структуры.

<sup>68</sup> Влияние форсированного приведения данных с сезонными поправками к годовым итоговым данным (таблица D11.A) на квартальные темпы роста можно проверить на основе таблицы E4 в файле выходных данных X-13A-S.

<sup>69</sup> В X-13A-S спецификация для сопоставления данных с сезонными поправками с годовыми итогами называется FORCE. Методом сравнения по умолчанию является метод Шолетта–Дагум с авторегрессией (AR) ошибок (см. главу 6), причем параметр AR равен 0,9 для месячных рядов и 0,93 для квартальных рядов.

пользовании методов, основанных на моделях, чем при использовании методов скользящего среднего, поскольку основанные на модели методы (такие как SEATS) в значительной степени зависят от результатов процесса оценки.

**7.115.** Применительно к переменным КНС для сезонной корректировки рекомендуется использовать данные как минимум за пять лет (20 кварталов). Временные ряды с данными менее чем за пять лет<sup>70</sup> могут корректироваться с учетом сезонности для внутреннего пользования, но их не следует публиковать до тех пор, пока не будут доступны данные за пять полных лет и стабильность результатов не станет приемлемой. Когда данные охватывают больше пяти лет, следует ожидать лучших результатов. При вводе новой системы КНС, прежде чем применять процедуры сезонной корректировки, нескорректированные данные следует восстановить за как можно большее число прошлых периодов.

**7.116.** Сезонная корректировка также может приносить сомнительные результаты в случае очень длинных рядов. Длинные ряды могут подвергаться влиянию дискретности и структурных разрывов в сезонной структуре вследствие различий в экономических условиях на протяжении длительного периода времени. Некоторые разрывы могут быть учтены в модели *regARIMA* с помощью существенно отклоняющихся значений или конкретных переменных вмешательства на этапе предварительной корректировки, но моделирование изменяющейся сезонной структуры может вызвать затруднения. Кроме того, допущение о фиксированных календарных эффектах может не быть устойчивым в течение длительного периода времени. Например, среднее влияние одного рабочего дня на производственную деятельность в настоящее время, вероятно, будет отличаться от воздействия одного рабочего дня 20–30 лет назад в связи с изменениями производительности, различиями в трудовых нормах или другими структурными факторами.

**7.117.** Если результаты сезонной корректировки неудовлетворительны в случае длинного ряда, может быть целесообразно разделить ряд на два (или больше) смежных периода, характеризующихся относительной стабильностью, и применить сезонную корректировку к каждому подпериоду в отдельности. Полученные

ряды с сезонными поправками должны быть увязаны друг с другом для формирования последовательного, длинного временного ряда. В отношении календарных эффектов стабильность оценок параметров должна оцениваться с течением времени. Если влияние календарных эффектов значительно меняется со временем, желательно оценить эти эффекты по самому последнему интервалу времени, чтобы повысить точность последних данных с сезонными поправками.

### **Сезонная корректировка индикаторов или рядов КНС?**

**7.118.** Сезонная корректировка может применяться либо к месячным или квартальным показателям, либо к нескорректированным рядам КНС (то есть к квартальным рядам, увязанным с опорными уровнями ГНС и соответствующим другим переменным КНС). Если сезонная корректировка применяется к индикаторам, индикатор с сезонными поправками используется для получения данных КНС в сезонно скорректированной форме. Если сезонная корректировка применяется к нескорректированным рядам КНС, ряд КНС с сезонными поправками получается в результате использования выбранного метода сезонной корректировки. Оба подхода одинаково приемлемы. Преимущество применения сезонной корректировки непосредственно к индикаторам заключается в том, что сезонные эффекты берут начало в фактических источниках данных; напротив, нескорректированные ряды КНС могут содержать искусственную сезонность, введенную методами КНС (например, методами бенчмаркинга или цепной увязки). С другой стороны, нескорректированные ряды КНС имеют то преимущество, что они согласуются с другими переменными в КНС. Если сезонная корректировка применяется к последовательному ряду КНС, можно ожидать высокой степени согласованности в сезонности компонентов производства, расходов и доходов ВВП.

**7.119.** При выборе вариантов следует учитывать влияние временного агрегирования на сезонную корректировку, в частности, задаваясь вопросом о том, следует ли проводить сезонную и календарную корректировку с месячной или квартальной периодичностью. Как объясняется в разделе «Предварительная корректировка», календарные эффекты лучше идентифицируются и оцениваются по месячным рядам, чем по квартальным. Календарную корректировку квартальных данных следует рассматривать только

<sup>70</sup>X-13A-S для составления данных с сезонными поправками требует данных как минимум за три года (12 кварталов).

в том случае, если показатели не доступны ежемесе-  
чно. Поскольку ряды КНС недоступны с месячной  
периодичностью, лучшим подходом является выяв-  
ление и оценка календарных эффектов по месяч-  
ным индикаторам. В случае сезонной корректировки  
выбор между месячной и квартальной корректиров-  
кой менее очевиден. По этому вопросу были прове-  
дены исследования, но выводы до сих пор не ясны<sup>71</sup>.  
В целом предпочтительнее применять сезонную кор-  
ректировку к квартальным рядам, когда временное  
агрегирование уменьшает дисперсию нерегулярного  
компонента в месячных рядах.

### **Организация сезонной корректировки в КНС**

**7.120.** Многие ряды удобны в пользовании и их  
легко корректировать с учетом сезонных факторов  
практически без участия пользователя. Программы  
сезонной корректировки (такие как X-13A-S или  
TRAMO-SEATS) предоставляют процедуры автома-  
тического выбора, которые дают удовлетворитель-  
ные результаты для большинства временных рядов.  
Поэтому отсутствие опыта сезонной корректировки  
или нехватка персонала, имеющего определенную  
квалификацию в области сезонной корректировки,  
не должны препятствовать тому, чтобы начать состав-  
лять и публиковать оценки с сезонными поправками.  
Однако до составления оценок с сезонными поправ-  
ками следует заострять внимание на составлении  
и представлении нескорректированных данных КНС.

**7.121.** В отношении проблемных рядов может по-  
требоваться значительный опыт и квалификация,  
для того чтобы определить, правильно ли выполняется  
сезонная корректировка, или для тонкой настрой-  
ки вариантов сезонной корректировки. В особенно  
нестабильных рядах с сильным нерегулярным ком-  
понентом (таким как существенно отклоняющиеся  
значения и другие особые события, сезонные разры-  
вы или сдвиги уровня) может быть трудно получить  
удовлетворительные результаты без достаточного  
опыта. В среднесрочной перспективе группа, отве-  
чающая за сезонную корректировку, должна приоб-  
рести соответствующие навыки и знания (как теоре-  
тические, так и практические), чтобы иметь возмож-  
ность проводить корректировку проблемных рядов.

<sup>71</sup> Например, см. Di Palma and Savio (2001), Burgess (2007), Zhang  
and Apted (2008) и Ciammola, Cicconi and Di Palma (2013).

**7.122.** Обычно рекомендуется, чтобы специалисты  
по статистике, которые составляют статистические  
данные, также отвечали — либо самостоятельно, либо  
совместно со специалистами по сезонной корректи-  
ровке — за сезонную корректировку статистики. Такой  
способ организации работы должен обеспечить более  
глубокое понимание ими данных, сделать их работу  
более интересной, помочь им лучше понять характер  
данных и повысить качество как исходных нескоррек-  
тированных данных, так и данных с сезонными по-  
правками. Однако в дополнение к этому рекомендует-  
ся создать небольшую центральную группу экспертов  
по сезонной корректировке, так как углубленные зна-  
ния о сезонной корректировке, необходимые для рабо-  
ты с проблемными рядами, можно приобрести только  
в ходе практического проведения сезонной корректи-  
ровки многих различных видов рядов.

### **Статус и представление оценок с сезонными поправками и оценок трендового цикла КНС**

**7.123.** Состояние и представление оценок с сезон-  
ными поправками и оценок трендового цикла КНС  
неодинаковы. Некоторые страны публикуют оценки  
с сезонными поправками только по нескольким ос-  
новным агрегатам и представляют их в качестве  
дополнительных (иногда неофициальных) аналитиче-  
ских разработок официальных данных. Другие страны  
заостряют внимание на оценках с сезонными поправ-  
ками и оценках трендового цикла и публикуют почти  
полный набор оценок с сезонными поправками и оце-  
нок трендового цикла КНС в согласованном учет-  
ном формате. Данные с поправками на календарные  
эффекты также могут публиковаться отдельно. Та-  
кая форма представления обеспечивает наглядность  
влияния календарных эффектов на агрегаты КНС  
для пользователей.

**7.124.** Способы представления оценок также су-  
щественно различаются. Данные с сезонными по-  
правками и данные трендового цикла могут быть  
представлены в виде графиков; в виде таблиц с фак-  
тическими данными, либо в денежном выражении,  
либо в виде рядов индексов; и в виде таблиц с расчи-  
тантыми показателями поквартальных темпов изме-  
нений. Данные с календарными поправками должны  
представляться так же, как и исходные нескоррек-  
тированные данные (как правило, в виде уровней и



погодных изменений). Поквартальные темпы изменений неприемлемы для данных, скорректированных с учетом календарных эффектов, поскольку эти данные по-прежнему содержат сезонные эффекты, которые могут доминировать в квартальной динамике.

**7.125.** Поквартальные темпы изменений должны представляться как фактические темпы изменений между одним кварталом и предыдущим. Темпы роста иногда определяются в годовом исчислении, чтобы пользователям было проще интерпретировать данные. Большинство пользователей имеют представление о размере годовых темпов изменений, но не месячных или квартальных. Однако приведение темпов роста к годовому измерению также означает усиление нерегулярных эффектов. Независимо от того, представляются ли фактические или приведенные к годовому измерению квартальные темпы изменений, важно четко указать, что представляют собой эти данные.

**7.126.** Без четких указаний о том, что представляют собой данные, можно легко перепутать темпы роста, представляющие различные показатели изменений. Например, такие термины, как «годовое процентное изменение» или «годовой темп роста» могут означать (а) темп изменения от одного квартала к следующему в годовом исчислении (по годовому темпу); (b) изменение по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года; (с) изменение от одного года к следующему в годовых данных или, что эквивалентно, изменение между средним значением за один год и средним значением следующего года; или (d) изменение с конца одного года до конца следующего года.

**7.127.** Некоторые страны также представляют уровень квартальных данных в годовом исчислении, умножая фактические данные на четыре. Эта форма представления, по-видимому, является искусственной, не облегчает интерпретацию данных и может вводить в заблуждение, поскольку годовые данные о потоках в денежном выражении уже не могут быть получены как сумма по кварталам. Пользователи, не знакомые с практикой приведения к годовому из-

мерению уровней данных в текущих ценах и объемных данных путем умножения фактических данных на четыре, могут спутать уровни, приведенные к годовому измерению, с прогнозными годовыми данными. По этим причинам такая практика не рекомендуется.

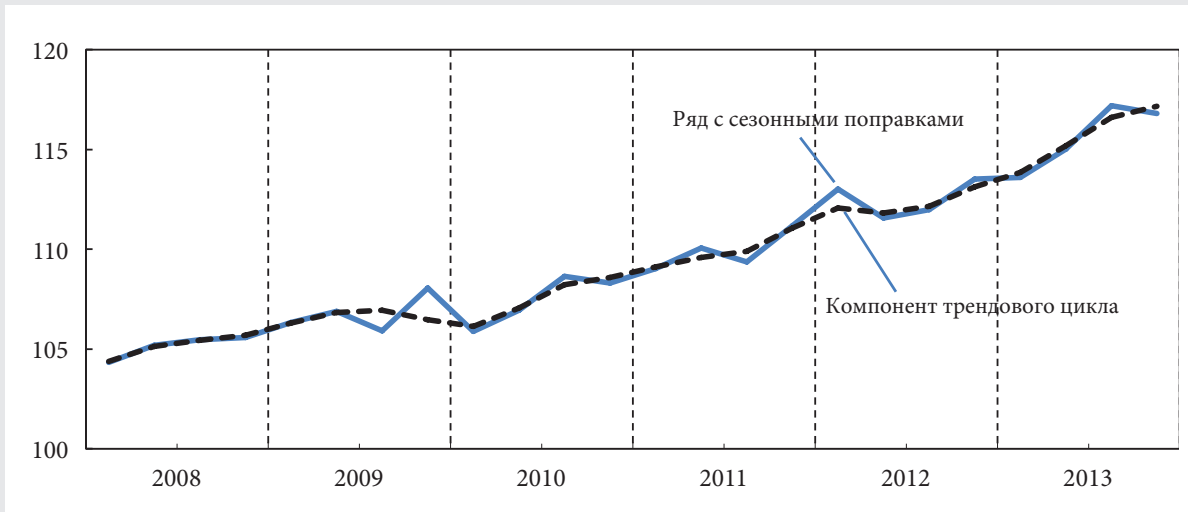
**7.128.** Наконец, вопрос о том, следует ли представлять данные с сезонными поправками или оценки компонента трендового цикла, все еще является предметом дискуссий между экспертами в этой области. В настоящем Руководстве рекомендуется представлять и те, и другие, предпочтительно в виде графиков, включенных в один и тот же рисунок, как показано на рис. 7.4.

**7.129.** Интегрированное графическое представление подчеркивает общее изменение двух рядов с течением времени, включая факторы неопределенности, представленные нерегулярным компонентом. Напротив, показатели темпов изменения от квартала к кварталу (в частности, показателей в годовом исчислении) могут привести к переоценке значимости краткосрочных колебаний в самых последних и наиболее неопределенных наблюдениях в ущерб общему тренду соответствующего ряда. Тем не менее, базовые данные и рассчитанные показатели поквартальных темпов изменений следует представлять в качестве дополнительной информации.

**7.130.** В форме представления данных должна подчеркиваться более низкая достоверность (особенно в случае компонента трендового цикла) оценок последних наблюдений, как обсуждалось в этом разделе. К числу способов выделения более низкого качества оценок в конечных участках ряда относятся включение примечаний о проведенных ранее пересмотрах этих оценок или представление доверительного интервала оценок трендового цикла в графической и табличной форме. Если нерегулярность особенно сильна, оценки трендового цикла для последних наблюдений (до двух кварталов) могут быть удалены из графических представлений.

Рисунок 7.4. Представление рядов с сезонными поправками и трендового цикла

(На основе данных примера 7.1)



Представление ряда с сезонными поправками и оценок компонентов трендового цикла на одном и том же графике выделяет общую тенденцию в этих двух рядах с течением времени, включая факторы неопределенности, представленные нерегулярным компонентом. Пользователи должны понимать, что оценки трендового цикла по последним наблюдениям сопряжены с большой неопределенностью, и к ним следует относиться с осторожностью.

### Краткое изложение основных рекомендаций

- Следует рассчитывать данные КНС с сезонными поправками для облегчения анализа текущих экономических изменений без влияния сезонных и календарных эффектов. Однако данные с сезонными поправками не должны заменять нескорректированные данные КНС.
- Ряд следует корректировать с учетом сезонных колебаний только при наличии признаков идентифицируемой сезонности. Ряды без сезонности или со слишком нестабильной сезонностью не должны корректироваться с учетом сезонных колебаний.
- Ряды КНС также следует корректировать с учетом календарных эффектов. Однако такая корректировка должна проводиться только в отношении тех рядов, по которым имеются статистические свидетельства и экономическая интерпретация календарных эффектов.
- На этапе предварительной корректировки детерминированные эффекты должны выявляться и удаляться из рядов с использованием регрессионных моделей и диагностики.
- Разложение (предварительно скорректированных) рядов должно проводиться с использованием либо метода скользящего среднего X-11, либо метода SEATS на основе модели. Программа X-13A-S, которая позволяет реализовать как X-11, так и SEATS, является рекомендуемой процедурой для сезонной корректировки в КНС.
- Результаты сезонной корректировки должны оцениваться с использованием базовой и усовершенствованной диагностики. Ряды с сезонными поправками, содержащие остаточную сезонность, не должны приниматься.
- Данные с сезонными поправками следует обновлять с использованием частичной одновременной стратегии. В частичной одновременной стратегии модели и варианты сезонной корректировки выбираются в установленные периоды проверки (обычно один раз в год). В периоды, когда проверки не проводятся, модели и варианты сезонной корректировки остаются фиксированными, но параметры переоцениваются каждый раз, когда в ряд добавляется новое наблюдение.
- Полный ряд с сезонными поправками должен пересматриваться при каждом изменении или обновлении модели сезонной корректировки. В периоды, когда проверки не проводятся, данные с сезонными поправками должны охватывать, как минимум, период пересмотра нескорректированных данных.
- Следует регулярно анализировать пересмотры данных КНС с сезонными поправками, чтобы определять, в каких случаях пересмотры являются большими и систематическими.
- В силу скользящей сезонности и календарных эффектов данные с сезонными поправками могут не согласовываться с соответствующими годовыми данными. Однако в целях согласования данные с сезонными поправками могут увязываться с годовыми опорными показателями национальных счетов. Если ряды корректируются с учетом календарных эффектов, данные с сезонными поправками должны увязываться с годовыми опорными показателями, скорректированными с учетом календарных эффектов.
- Для проведения сезонной корректировки ряда КНС требуются данные как минимум за пять лет. Более короткие ряды могут корректироваться для внутреннего пользования, но их не следует распространять.
- Данные по основным агрегатам КНС с сезонными поправками должны обнародоваться. Могут распространяться также компоненты трендового цикла и данные, скорректированные с учетом календарных эффектов. В целях прозрачности следует обеспечить доступность метаданных о моделях сезонной корректировки и политике в отношении пересмотра данных.

### Библиография

- Bobbitt, L.G., and Otto, M.C. (1990), "Effects of Forecasts on the Revisions of Concurrent Seasonally Adjusted Data Using the X-11 Seasonal Adjustment Procedure," *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*, American Statistical Association: Minneapolis, MN, pp. 449–453.
- Burgess, S. (2007), "Change in Policy for Seasonal Adjustment of Quarterly Series," *Monetary and Financial Statistics*, April: 17–19.
- Burman, J.P. (1980), "Seasonal Adjustment by Signal Extraction," *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 143(3): 321–337.
- Ciammola, A., C. Cicconi, and M. Marini (2010), "Seasonal Adjustment and the Statistics Treatment of the Economic Crisis: An Application to Some Italian Time Series," presented at the 6th Colloquium on Modern Tools for Business Cycle Analysis, Eurostat, Luxembourg, September.
- Ciammola, A., C. Cicconi, and F. Di Palma (2013), "Time Aggregation and Seasonal Adjustment of Airline Models," ISTAT Research Paper, Italy.

- Dagum, E.B. (1980), "The X-11-ARIMA Seasonal Adjustment Method," Ottawa: Statistics Canada.
- Dagum, E.B. (1982), "Revisions of Time Varying Seasonal Filters," *Journal of Forecasting*, 1(April–June): 173–187.
- Dagum, E.B. (1987), "Monthly Versus Annual Revisions of Concurrent Seasonally Adjusted Series," in eds. I.B. MacNeill and G.J. Umphrey, *Time Series and Economic Modeling*, Dordrecht: D. Reidel, pp. 131–146.
- Dagum, E.B., and M. Morry (1984), "Basic Issues on the Seasonal Adjustment of the Canadian Consumer Price Index," *Journal of Business & Economic Statistics*, 2(July): 250–259.
- Deutsche Bundesbank (2012), *Calendar Effects on Economic Activity*, Monthly Report, December, pp. 51–60.
- Di Palma, F., and G. Savio (2001), "Temporal Aggregation, Seasonal Adjustment and Data Revisions," *Proceedings of 2000 Joint Statistical Meetings*, American Statistical Association, Minneapolis, United States, pp. 130–143.
- Di Palma, F., and M. Marini (2004), "The Calendar Adjustment of Italian Quarterly National Accounts: Methodology and Presentation of Main Results," *Rivista di Statistica Ufficiale*, ISTAT, 2: 5–51.
- Eurostat (2009), *ESS Guidelines on Seasonal Adjustment*, Luxembourg.
- Eurostat and European Central Bank (2008), *Final Report of Task Force on Seasonal Adjustment of Quarterly National Accounts*, January, Luxembourg.
- Findley, D.F., B.C. Monsell, W.R. Bell, M.C. Otto, and B.-C. Chen (1998), "New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal-Adjustment Program," *Journal of Business and Economic Statistics*, 16(2): 127–152.
- Ghysels, E., and D.R. Osborn (2001), *The Econometric Analysis of Seasonal Time Series*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Gomez, V. and A. Maravall (1996), "Programs TRAMO and SEATS, Instruction for User," *Banco de Espana*, Working Paper 96/28.
- Hillmer, S.C., and G.C. Tiao (1982), "An ARIMA-Model-Based Approach to Seasonal Adjustment," *Journal of the American Statistical Association*, 77(377): 63–70.
- Hood, C.H., and D.F. Findley (1999), "X-12-ARIMA and Its Application to Some Italian Indicator Series," U.S. Bureau of Census, Washington, DC.
- Huyot, G.J., K. Chiu, J. Higginson, and N. Gait (1986), "Analysis of Revisions in the Seasonal Adjustment of Data Using X-11-ARIMA Model-Based Filters," *International Journal of Forecasting*, 2(2): 217–229.
- Hylleberg, S. (1992), *Modelling Seasonality: Advanced Texts in Econometrics*, Oxford: Oxford University Press.
- Kaiser, R., and A. Maravall (2000), "Notes on Time Series Analysis, ARIMA Models and Signal Extraction," *Bank of Spain*, Working Paper 00/12.
- Kenny, P.B., and J. Durbin (1982), "Local Trend Estimation and Seasonal Adjustment of Economic and Social Time Series," *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 145(1): 1–41.
- Ladiray, D., and B. Quenneville (2001), "Seasonal Adjustment with the X-11 Method," in *Lecture Notes in Statistics*, Vol. 158, New York: Springer.
- Lytras, D., and W. Bell (2013), "Modeling Recession Effects and the Consequences on Seasonal Adjustment," U.S. Bureau of the Census, Washington, DC, available at <https://www.census.gov/ts/papers/jsm2013lytrasfinal.pdf>.
- McKenzie, S. (1984), "Concurrent Seasonal Adjustment with Census X-11," *Journal of Business & Economic Statistics*, 2(3): 235–249.
- ONS (2007), "Guide to Seasonal Adjustment with X-12-ARIMA," Office for National Statistics, Methodology and Statistical Development (Draft), Newport, UK.
- Quenneville, B., and D.F. Findley (2012), "The Timing and Magnitude Relationships between Month-to-Month Changes and Year-to-Year Changes that Make Comparing Them Difficult," *Taiwan Economic Forecast and Policy*, 43(1): 119–138.
- Scott, S., R. Tiller, and D. Chow (2007), "Empirical Evaluation of X-11 and Model-Based Seasonal Adjustment Methods," U.S. Bureau of Labor Statistics, Office of Survey Methods Research, Washington, DC.
- Shiskin, J., A.H. Young, and J.C. Musgrave (1967), "The X-11 Variant of the Census Method II Seasonal Adjustment Program," Technical Report 15, U.S. Bureau of the Census, Washington, DC.
- U.S. Census Bureau (2013), *X-13ARIMA-SEATS Reference Manual*, Statistical Research Division, U.S. Bureau of the Census, Washington, DC.
- Wallis, K. F. (1982), "Seasonal Adjustment and Revision of Current Data: Linear Filters for the X-11 Method," *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 145(1): 74–85.
- Zhang, X.M., and L. Apted (2008), "Temporal Aggregation and Seasonal Adjustment," Research paper, Australian Bureau of Statistics, Canberra.



# 8

## Показатели цен и объема

*Показатели цен и объема в квартальных национальных счетах (КНС) должны выводиться из наблюдаемых данных о ценах и объемах и согласовываться с соответствующими годовыми показателями. В настоящей главе исследуются конкретные аспекты показателей цен и объема, выводимых с квартальной периодичностью. В частности, здесь показывается, как проводить агрегирование квартальных показателей цен и объема на элементарном уровне с помощью формул индексов Ласпейреса и Фишера, как получать квартальные цепные ряды показателей объема с помощью альтернативных методов увязки и как обращаться с неаддитивностью квартальных цепных рядов показателей объема.*

### Введение

**8.1.** Одна из основных целей составления КНС заключается в получении точных разложений квартальных операций с товарами и услугами на показатели цен и объемов. Такое разложение служит основой для измерения роста и инфляции в макроэкономических агрегированных показателях, таких как валовой внутренний продукт (ВВП) в показателях объема или дефлятор потребления домашних хозяйств. Для достижения этой цели необходимо представить квартальные изменения в операциях с товарами и услугами в текущих ценах в виде двух компонентов: квартальных изменений цен и квартальных изменений объема. В качестве общих принципов показатели цен и объема КНС должны отражать динамику квартальных индикаторов цен и объема<sup>1</sup> и быть согласованными во временном аспекте с соответствующими показателями цен и объема, выводимыми из годовых национальных счетов (ГНС).

**8.2.** В *СНС 2008 года* (глава 15) определяются основные принципы расчета показателей цен и объема в рамках системы национальных счетов в соответствии с теорией индексов и международными стан-

дартами статистики цен<sup>2</sup>. Одна из важнейших рекомендаций *СНС 2008 года*, которая также содержалась в *СНС 1993 года*, заключается в переходе от традиционных показателей национальных счетов «в постоянных ценах»<sup>3</sup> к показателям в форме цепных рядов. Годовые цепные индексы предпочтительнее индексов с фиксированной базой, поскольку их веса обновляются каждый год, отражая текущие экономические условия. Использование цепных рядов также устраняет необходимость изменения весов в рядах данных о ценах и объеме при смене базового года каждые пять или десять лет, вследствие которого обычно происходят крупные корректировки данных о прошлой динамике цен и объемов<sup>4</sup>. В *СНС 2008 года* рекомендуется использование гиперболических формул индекса, таких как формулы Фишера и Торнквиста; однако из практических соображений приемлемой альтернативой считается система национальных счетов, основанная на индексах объема Ласпейреса (и связанных с ними косвенных индексах цен Пааше). Резюме основных рекомендаций *СНС 2008 года* приводится во вставке 8.1.

**8.3.** *СНС 2008 года* также содержит конкретные указания по составлению квартальных показателей цен и объема. Хотя в КНС и ГНС применяются одни и те же принципы, возникают некоторые осложнения вследствие различной периодичности наблюдений

<sup>2</sup>Основными справочными пособиями по международным стандартам статистики цен являются «Руководство по индексам потребительских цен. Теория и практика» (ILO et al., 2004a), «Руководство по индексам цен производителей. Теория и практика» (ILO et al., 2004b) и «Руководство по индексам экспортных и импортных цен. Теория и практика» (ILO et al., 2009).

<sup>3</sup>Показатели в постоянных ценах основаны на индексах объема Ласпейреса с фиксированной базой (т.е. с весами, относящимися к фиксированному базовому году) и соответствующих индексах цен Пааше с весами, относящимися к текущему периоду.

<sup>4</sup>При этом цепные ряды также подвержены влиянию пересмотров данных в текущих ценах вследствие изменения опорных показателей (на базе наиболее полных источников данных, доступных каждые пять или десять лет) и пересмотров методологии (вследствие изменений в принципах ведения национальных счетов), что может обуславливать расхождения в сводных индексах цен и объема.

<sup>1</sup>Обзор индикаторов цен и объема для ВВП по видам экономической деятельности и по компонентам расходов см. в главе 3.

### Вставка 8.1. Основные рекомендации по показателям цен и объема в СНС 2008 года

В данной вставке цитируются основные рекомендации СНС 2008 года по представлению национальных счетов в показателях объема (СНС 2008 года, пункт 15.180).

- a) Оценки индексов объема операций с товарами и услугами лучше всего получать на основе использования таблиц ресурсов и использования в ценах базового периода, предпочтительно совместно и одновременно с оценками в текущих ценах. Это предполагает необходимость проведения расчетов на максимально возможном детальном уровне групп продуктов.
- b) Обычно, но не всегда, лучше получать оценки объема, дефлятируя стоимость в текущих ценах с помощью соответствующего индекса цен, а не получать оценки объема напрямую. Поэтому очень важно иметь широкий набор различных индексов цен.
- c) Индексы цен, используемые в качестве дефляторов, должны быть согласованы с дефляруемыми стоимостями настолько точно, насколько это возможно, с точки зрения охвата, стоимостной оценки и периода времени.
- d) Если не представляется возможным получить оценки добавленной стоимости в реальном выражении из таблиц ресурсов и использования и если либо оценки объема выпуска и промежуточного потребления ненадежны, либо последние отсутствуют, то удовлетворительные оценки могут часто быть получены с помощью индикатора выпуска, по крайней мере, в краткосрочной перспективе. Для квартальных данных этот подход предпочтителен, хотя при этом оценки должны быть согласованы с годовыми данными. Показатель выпуска, исчисленный с помощью дефлятирования, обычно предпочтительнее показателя, полученного экстраполяцией с помощью индикатора количества.
- e) Оценки выпуска и добавленной стоимости в постоянных ценах и в реальном выражении могут исчисляться путем использования данных о затратах только в качестве крайней меры, поскольку они не отражают изменения производительности.
- f) Предпочтительным показателем годовой динамики объема ВВП является индекс объема Фишера; изменения за более длинные периоды получают сцеплением, то есть накапливая изменения от года к году.
- g) Предпочтительным показателем годового изменения цен ВВП и других агрегатов является, таким образом, индекс цен Фишера; изменения за более длинные периоды получают сцеплением изменений цен от года к году или косвенным образом, деля индекс стоимости в текущих ценах на цепной индекс объема Фишера.
- h) Цепные индексы, которые используют индексы объема Ласпейреса для измерения годовой динамики объема ВВП, и связанные с ними индексы цен Пааше (исчисленные косвенным методом), измеряющие годовую динамику цен, являются приемлемой альтернативой индексам Фишера.
- i) Цепные индексы для агрегатов не могут быть аддитивно согласованными со своими компонентами, какая бы формула индекса ни использовалась, но это не должно препятствовать получению динамических рядов стоимостей путем экстраполяции показателей в базовом году, используя соответствующие цепные индексы.
- j) Наиболее обоснованный подход для получения квартальных оценок в текущих ценах и оценок объемов состоит в приведении их к базе годовых оценок, полученных на основе данных таблиц ресурсов и использования. Этот подход пригоден для получения сцепленных ежегодно квартальных показателей объема с использованием формул Фишера либо Ласпейреса.

и важнейшего требования, чтобы квартальные и годовые цифры (когда они основаны на независимых системах составления данных) были согласованы друг с другом. В СНС 2008 года указывается, что надежный подход к получению квартальных оценок объема заключается в том, чтобы рассчитывать разновидности квартальных показателей объема Ласпейреса, связанные в годовые цепные ряды, из квартальных данных, которые согласуются с годовыми таблицами ресурсов и использования (ТРИ), представленными в текущих ценах и в ценах предыдущего года. Использование

годовых весов повышает согласованность с годовыми оценками и уменьшает подверженность квартальных индексов изменчивости вследствие сезонных эффектов и краткосрочных отклонений, присутствующих в квартальных данных.

**8.4.** Идеальным способом подготовки оценок объема для агрегированных показателей КНС является работа на уровне очень высокой детализации. В следующем разделе обсуждаются некоторые основные принципы выведения оценок объема в национальных счетах на уровне элементарного агрегирования,

адаптированные к квартальным условиям. В целях получения оценок объема в ГНС и в КНС для каждой отдельной операции следует использовать один и тот же метод оценки. Как обсуждается в главе 3, для большинства рыночных операций наилучшие результаты обычно достигаются за счет дефлирования стоимости в текущих ценах с помощью надлежащих индексов цен. Экстраполяцию объема следует использовать в тех случаях, когда надлежащие данные о ценах не доступны или не поддаются непосредственному наблюдению (например, в случае нерыночного выпуска), а вопрос о применении количественной переоценки в КНС может рассматриваться в отношении тех операций, для которых на квартальной основе доступны подробные количественные данные.

**8.5.** Когда доступны подробные квартальные данные о выпуске и промежуточном потреблении, оценки объема добавленной стоимости должны выводиться с помощью метода двойных индикаторов. Оценки объема выпуска и промежуточного потребления должны выводиться независимо, с использованием надлежащих индексов цен или объема. Однако квартальные данные в подробной разбивке о промежуточных вводимых ресурсах могут быть недоступны или доступны с большой задержкой. В этих случаях расчет квартальной добавленной стоимости по объему должен быть основан на методах одного индикатора. Обычно делается допущение о фиксированной взаимосвязи между выпуском и добавленной стоимостью в показателях объема. В следующем разделе более подробно рассматривается использование альтернативных методов одного индикатора для их оптимального приближения к результатам подхода с двумя индикаторами.

**8.6.** Строгая согласованность между КНС и получаемыми напрямую показателями цен и объема ГНС гарантирована только в тех случаях, когда годовые и квартальные изменения агрегируются с использованием одной и той же системы весов. Следуя *СНС 2008 года*, предпочтительное решение для достижения полной согласованности показателей цен и объема КНС и ГНС заключается в том, чтобы рассчитывать разновидности индексов объема Ласпейреса с годовыми весами из предыдущего года. Когда для построения цепных рядов квартальных индексов используется метод годового перекрытия (П)<sup>5</sup>,

цепные ряды разновидности квартальных показателей объема Ласпейреса с годовой увязкой также согласуются с соответствующими годовыми показателями объема Ласпейреса. Квартальные индексы, основанные на других формулах индексов, в том числе Пааше и Фишера, или увязанные иными методами (например, методом одноквартального перекрытия [КП]) не агрегируются в точности в соответствующие им прямые годовые индексы. В таких случаях согласованность между показателями цен и объема КНС и ГНС требует либо того, чтобы показатели ГНС выводились как годовая сумма показателей КНС, либо чтобы согласованность с данными КНС обеспечивалась с применением методов бенчмаркинга.

**8.7.** Несмотря на практические преимущества разновидностей индексов объема Ласпейреса, разложение на цены и объемы, основанное на гиперболических индексах (таких как индекс Фишера), остается с теоретической точки зрения лучшим решением как для ГНС, так и для КНС. Формула Фишера является симметричной, поэтому относительные показатели цен и количеств агрегируются с использованием весов как из базового периода, так и из текущего периода, и она дает более качественное агрегирование элементарных относительных показателей цен и объемов между двумя периодами, чем формула Ласпейреса (в которой используется базовый период) и формула Пааше (в которой используется текущий период). В настоящей главе иллюстрируется вариант разработки основанной на формуле Фишера системы оценки показателей цен и объема в КНС, базирующейся на (истинных) квартальных и годовых индексах Фишера.

**8.8.** Ряды данных о ценах и объеме должны гарантированно иметь характеристики временных рядов, то есть данные, относящиеся к различным периодам, должны быть единообразно сопоставимыми. Последовательности индексов цен и индексов объема, имеющих различные периоды взвешивания (например, ряды показателей объема в ценах предыдущего года), не являются сопоставимыми во времени и не должны представляться в форме временных рядов. Построение цепных рядов является необходимой операцией для преобразования годовых и квартальных звеньев из предыдущего года (или из предыдущего квартала

<sup>5</sup>Как отмечается в настоящей главе, метод годового перекрытия может вносить разрывы в цепные ряды данных об объеме между

одним годом и следующим за ним. Однако это происходит только в том случае, когда имеют место крупные изменения количественных весов в пределах года (см. приложение 8.1).

в случае квартальных индексов Фишера) в согласованные временные ряды. В настоящей главе приводятся указания в отношении того, как рассчитывать квартальные цепные ряды показателей объема с помощью альтернативных методов увязки. Кроме того, здесь рассматриваются способы разрешения некоторых практических вопросов, возникающих вследствие неаддитивности показателей в форме цепных рядов, в том числе расчета аддитивных вкладов в процентные изменения со стороны неаддитивных цепных рядов показателей объема, основанных на формулах Ласпейреса и Фишера.

**8.9.** Строго придерживаясь принципов *СНС 2008 года*, в настоящей главе подчеркиваются преимущества составления показателей в форме цепных рядов. Однако многие страны по-прежнему составляют традиционные оценки в постоянных ценах как в ГНС, так и в КНС, и они еще далеки от введения показателей в форме цепных рядов. Для этих стран будет полезно рассмотреть конкретные вопросы методологии КНС, представленные в первых трех разделах (основные принципы, согласованность показателей цен и объема во времени и выбор формулы индекса для показателей объема КНС), поскольку эти вопросы в равной мере применимы к оценкам в постоянных ценах. С другой стороны, рассмотрение построения цепных рядов, приводимое в остальной части настоящей главы, более актуально для тех стран, где уже введено построение цепных рядов в КНС или в ближайшее время планируется его введение.

### Основные принципы выведения показателей объема на уровне элементарного агрегирования

**8.10.** Измерение объема связано с разложением стоимости операций в текущих ценах на компоненты цены и объема. Цель такого разложения заключается в том, чтобы проанализировать, в какой мере изменение обусловлено колебаниями цен и в какой — изменениями объема<sup>6</sup>. Это разложение допустимо в случае операций с товарами и услугами, для которых можно предположить, что текущая стоимость

<sup>6</sup>Выражение «изменение объема» в национальных счетах включает как изменения количества, так и изменения качества. Изменения качества с течением времени должны отражаться как изменения объема, а не как изменения цены. Изменения состава также подлежат учету как изменения объема, как в случае уменьшения или увеличения количества продуктов более высокого качества.

состоит из компонентов цены и количества. Помимо чистых операций с товарами и услугами, показатели объема могут составляться для таких операций, как налоги и субсидии на продукты, торговые наценки, потребление основного капитала и запасы материальных оборотных средств и произведенных основных фондов. Основы учета позволяют определять и строить показатели объема для добавленной стоимости, хотя добавленная стоимость не представляет никакого наблюдаемого потока товаров и услуг, который можно напрямую разложить на компоненты цены и объема. В данном разделе рассматриваются некоторые основные принципы выведения показателей объема на уровне элементарного агрегирования в национальных счетах и то, как их следует применять в контексте КНС.

**8.11.** Оценки объема в национальных счетах должны начинаться с очень детализированного уровня<sup>7</sup>. Самый низкий уровень агрегирования в национальных счетах определяет тот уровень, на котором производится дефлятирование или экстраполяция операций по текущей стоимости с помощью доступных индексов цен или объема. Для получения точных результатов желательно, чтобы индексы цен и объема были настолько однородными, насколько это возможно. Чем выше степень детализации индексов, тем более однородны группы продуктов, к которым относятся эти индексы. В национальных счетах эти индексы считаются элементарными индексами цен, несмотря на то что они уже являются результатом агрегирования более детальных индексов цен. Когда вид продуктов, входящих в индекс, является однородным, можно считать, что различия в базовых методологиях присвоения весов не имеют значения, и представляемые индексами изменения цен и объема могут использоваться для элементарной операции КНС в качестве ценового дефлятора или экстраполятора объема.

**8.12.** В КНС решение об уровне элементарного агрегирования должно приниматься на основе того, какие детальные показатели ГНС и какой охват индикаторов цен и объема доступны на квартальной основе.

<sup>7</sup>Работа на детализированном уровне означает, что, например, оценки объема ВВП по отраслям должны выводиться из оценок объема для видов экономической деятельности в подробной разбивке или что оценки объема ВВП со стороны расходов выводятся из оценок объема по подробным категориям агрегированных показателей спроса.



Классификация ГНС (по продуктам, по отраслям, по функциям расходов и т.д.) обычно определяет самый подробный уровень детализации, который возможен для КНС. В идеале показатели цен и объема КНС должны выводиться на том же уровне детализации, который принят в ГНС. Чаще детализация КНС относится к более высокому уровню агрегирования, чем детализация ГНС вследствие меньшего набора информации, доступной на квартальном уровне. Поддержание в КНС такого же уровня детализации, как в ГНС, не нужно и неэффективно, когда имеющийся набор квартальной информации не позволяет проводить разбивку номинальных показателей цен и объема на этом уровне детализации.

**8.13.** Цены и объемы представляют собой неотъемлемые компоненты номинальной стоимости. Обозначим стоимость элементарной операции КНС в текущих ценах для квартала  $s$  года  $y$ , выражением  $c^{(s,y)}$ , где  $s = 1, 2, 3, 4$ , и  $y = 1, 2, \dots$ , ...<sup>8</sup>. На микроуровне эту операцию можно представить как сумму (конечного) количества отдельных операций в форме «цена  $\times$  объем»:

$$c^{(s,y)} = \sum_j c_j^{(s,y)} = \sum_j p_j^{(s,y)} q_j^{(s,y)}, \quad (1)$$

где

$j$  — индекс для операций, включенных в агрегированный показатель  $c^{(s,y)}$ ,

$p_j^{(s,y)}$  — цена операции  $j$  в квартале  $s$  года  $y$ ,

$q_j^{(s,y)}$  — объем (количество плюс эффекты качества) операции  $j$  в квартале  $s$  года  $y$ .

Весь набор отдельных операций  $c_j^{(s,y)}$ , включая информацию по их цене и количеству, редко подлежит непосредственному наблюдению. В КНС квартальная стоимость выводится с помощью того или иного квартального индикатора стоимости (непосредственно в номинальном выражении или рассчитываемого на основе комбинации индексов цен и количества). Для каждого заданного года проводится согласование квартальных значений (уравнение (1)) с соответствующим

годовым наблюдением  $C_j^y$ , для чего используется процедура бенчмаркинга.

**8.14.** Как отмечается в настоящей главе, для расчета согласованных показателей цен и объема как в ГНС, так и в КНС, страны чаще всего выбирают использование годовых весов<sup>9</sup>. Этот подход требуется применять как для годовых, так и для квартальных данных. Для показателей в форме цепных рядов веса требуется обновлять каждый год. Показатель объема, связанный с уравнением (1) и обозначенный как  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$ , выражается как количества квартала  $s$  года  $y$ , оцененные в ценах предыдущего года  $y-1$ :

$$k^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \sum_j k_j^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \sum_j P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}, \quad (2)$$

где

$P_j^{y-1}$  — средневзвешенная цена операции  $j$  в году  $y-1$  (рассмотрение оптимальных способов расчета взвешенных средних квартальных индексов цен, см. в разделе «Основные принципы внесения сезонных поправок» настоящей главы). Уравнение (2) дает квартальный показатель объема в (средневзвешенных) ценах предыдущего года (или в ценах предыдущего года) элементарной операции  $j$  для квартала  $s$  года  $y$ .

**8.15.** В отличие от этого показатель в постоянных ценах имеет следующую форму:

$$k^{b \rightarrow (s,y)} = \sum_j k_j^{b \rightarrow (s,y)} = \sum_j P_j^b q_j^{(s,y)}, \quad (3)$$

где квартальные количества квартала  $s$  года  $y$  оцениваются в средних ценах базового года  $b$ . Преимущество использования оценок объема в ценах предыдущего года в уравнении (2), вместо показателя в постоянных ценах в уравнении (3), заключается в том, что веса обновляются каждый год, а не берутся из фиксированного (и часто далеко отстоящего) базового года.

**8.16.** Когда доступны детальные данные о количествах в текущем квартале и ценах предыдущего года, показатель объема  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  можно получить путем стоимостной переоценки количества. Этот метод может давать точное разложение на цены и объемы, если изменения качества учтены в наблюдаемых количественных показателях. Этот подход очень хорошо

<sup>8</sup>В отличие от предыдущих глав в обозначениях в настоящей главе временное измерение показывается надстрочными обозначениями, а для обозначения элементов используются подстрочные символы. Этот способ обозначений используется во многих учебниках по теории индексов и принят в *СНС 2008 года* (глава 15). Строчные буквы обозначают квартальные наблюдения, а год и квартал указываются в скобках. Прописные буквы обозначают годовые наблюдения.

<sup>9</sup>Приводимое ниже рассмотрение можно с легкостью адаптировать к расчету индексов относительно предыдущего квартала, как это требуется для получения квартальных индексов Фишера.

подходит для однородных продуктов, где меньше вероятность возникновения изменений качества. Переоценка количества в некоторых случаях применяется для сельскохозяйственных продуктов, для которых квартальные количества могут выводиться из моделей незавершенного производства, основанных на детальных прогнозах урожая, или для отраслей с высокой концентрацией, например, нефтедобывающих, в которых подробные данные о квартальном производстве часто предоставляются через коммерческие ассоциации, связанные с нефтью.

**8.17.** Более распространенной практикой является расчет показателей объема  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  с помощью одного из двух альтернативных методов: дефляции цен и экстраполяции объема<sup>10</sup>.

### Дефляция цен

**8.18.** Оценка объема  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  получается путем деления стоимости в текущих ценах  $c^{(s,y)}$  на надлежащий индекс цен. В идеале оценка объема  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  должна выводиться с помощью разновидности квартального индекса цен Пааше<sup>11</sup>:

$$PP^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{\sum_j P_j^{(s,y)} q_j^{(s,y)}}{\sum_j P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}}. \quad (4)$$

В самом деле, легко показать, что

$$\begin{aligned} \frac{c^{(s,y)}}{PP^{y-1 \rightarrow (s,y)}} &= \frac{\sum_j P_j^{(s,y)} q_j^{(s,y)}}{\sum_j P_j^{(s,y)} q_j^{(s,y)}} \\ &= \frac{\sum_j P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}}{\sum_j P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}} = k^{y-1 \rightarrow (s,y)}. \end{aligned} \quad (5)$$

Разновидности индексов цен Пааше редко доступны для целей национальных счетов<sup>12</sup>. Они требуют весов из каждого периода и с трудом поддаются рас-

<sup>10</sup> В главе 3 определяется, является ли дефляция цен или экстраполяция объема наиболее пригодным подходом для компонентов ВВП по видам экономической деятельности и по категориям расходов.

<sup>11</sup> Квартальный индекс цен разновидности Пааше представляет собой взвешенное гармоническое среднее относительных показателей цен с весами из текущего квартала.

<sup>12</sup> Заметным исключением из разновидности агрегирования Пааше являются индексы удельной стоимости в статистике международной торговли товарами.

чету на практике. Индексы цен обычно рассчитываются с помощью формулы Ласпейреса с фиксированным базовым годом и весами, которые берутся из обследования, проведенного в этот год<sup>13</sup>. Обозначив разновидность индекса цен Ласпейреса с фиксированным базовым годом  $b$  как  $LP^{b \rightarrow (s,y)}$ , можно рассчитать относительный показатель цен квартала  $s$  года  $y$  относительно предыдущего года  $y-1$  следующим образом:

$$LP^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{LP^{b \rightarrow (s,y)}}{LP^{b \rightarrow y-1}}, \quad (6)$$

то есть отношение индекса с фиксированной базой для квартала  $s$  года  $y$  и индекса с фиксированной базой для года  $y-1$ . Подставив в уравнение (6) разновидность индекса цен Ласпейреса (с фиксированной базой)  $PP^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  вместо  $LP^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  дает приблизительный показатель объема  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$ <sup>14</sup>. Принципиально важно проводить эту работу на детальном элементарном уровне, чтобы можно было считать, что индекс цен Ласпейреса с фиксированной базой близок к идеальному индексу цен Пааше с весами из текущего периода.

### Экстраполяция объема

**8.19.** Этот метод требует применения разновидности квартального индекса объема Ласпейреса с годовыми весами, который определяется следующим образом:

$$LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{\sum_j P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}}{\frac{1}{4} \sum_j P_j^{y-1} Q_j^{y-1}}, \quad (7)$$

где  $Q_j^{y-1}$  — годовое количество для операции  $j$  в году  $y-1$ .

<sup>13</sup> На практике статистические ведомства не рассчитывают разновидности индексов Ласпейреса, а применяют индексы Лоу, где период взвешивания предшествует базовому периоду. О взаимосвязи между индексами цен Лоу, Ласпейреса и Пааше см. «Руководство по индексам потребительских цен. Теория и практика» (ILO et al., 2004a).

<sup>14</sup> Данные в постоянных ценах могут выводиться либо напрямую путем деления данных в текущих ценах  $c^{(s,y)}$  на индекс цен Ласпейреса с фиксированной базой  $LP^{b \rightarrow (s,y)}$ , либо путем экстраполяции данных в текущих ценах в базовом году  $\frac{1}{4} C^b$  с помощью индекса объема Ласпейреса с фиксированной базой  $LQ^{b \rightarrow (s,y)}$ .

В идеале показатель объема  $k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  может выводиться путем экстраполяции стоимости (с изменением масштаба) предыдущего года в текущих ценах с помощью индекса  $LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)}$ , то есть

$$\frac{1}{4} C^{y-1} \cdot LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \sum_j P_j^{y-1} Q_j^{y-1} \cdot \sum_j \frac{P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}}{P_j^{y-1} Q_j^{y-1}} = \sum_j P_j^{y-1} q_j^{(s,y)} = k^{y-1 \rightarrow (s,y)}. \quad (8)$$

Как и в случае цен, доступные индексы объема обычно представляют собой разновидности индексов Ласпейреса с фиксированной базой. Аналогично относительному показателю цен, рассчитанному в уравнении (6), показатель количества (с фиксированной базой) относительно предыдущего года может быть рассчитан следующим образом:

$$LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{LQ^{b \rightarrow (s,y)}}{LQ^{b \rightarrow y-1}} \quad (9)$$

и использован в уравнении (8) для экстраполяции изменения объема относительно предыдущего года. При использовании показателей в постоянных ценах индекс объема  $LQ^{b \rightarrow (s,y)}$  может непосредственно применяться для экстраполяции относящихся к базовому году данных в текущих ценах.

**8.20.** В большинстве стран квартальные оценки ВВП рассчитываются со стороны производства. Это связано с более широкой доступностью квартальных данных по видам экономической деятельности по сравнению с данными об операциях на стороне расходов и операций, относящихся к доходам. По этой причине особенно актуальным становится вопрос о способах расчета оценок объема квартальной добавленной стоимости. Как обсуждается в главе 3, наилучшим способом расчета показателей объема добавленной стоимости является использование методов двойного индикатора — показателя объема добавленной стоимости как разности между прямой оценкой выпуска по объему и прямой оценкой промежуточного потребления по объему (каждая из этих оценок может получаться с помощью прямой переоценки, дефлятирования или экстраполяции объема). Однако на практике информация, требуемая для получения независимых и надежных оценок объема выпуска

и промежуточного потребления, может быть недоступна или может иметь недостаточно высокое качество. В частности, расчет надлежащего дефлятора для промежуточного потребления по каждому виду деятельности требует подробных данных о промежуточном потреблении в текущем квартале в разбивке по продуктам.

**8.21.** В КНС иногда необходимо использовать упрощенные методы аппроксимации<sup>15</sup>. Одним из таких упрощенных методов является применение индикаторов объема для экстраполяции добавленной стоимости. Это называется *методом одинарной экстраполяции*. Метод одинарной экстраполяции, использующий оценку объема выпуска<sup>16</sup> для экстраполяции добавленной стоимости, основан на базовом допущении о неизменной взаимосвязи между выпуском, промежуточным потреблением и добавленной стоимостью в показателях объема. Это допущение обычно справедливо в краткосрочной перспективе для многих отраслей в периоды экономической стабильности, но оно является весьма сомнительным в долгосрочной перспективе и для стран, где происходят быстрые структурные изменения. Допущение о фиксированном соотношении величин в показателях объема требует постоянной проверки с использованием годовых опорных показателей национальных счетов, чтобы убедиться в отсутствии внезапных изменений в отношении выпуска к промежуточному потреблению между одним годом и следующим за ним годом.

**8.22.** Альтернативным, менее качественным методом аппроксимации является использование некоторого индикатора цен (например, ценового дефлятора для выпуска, промежуточного потребления или индекса заработной платы) для непосредственного дефлятирования добавленной стоимости. Такой подход называется *методом одинарного дефлятирования*. Метод одинарного дефлятирования, при котором используется ценовой дефлятор для выпуска в качестве дефлятора для добавленной стоимости, основан на базовом допущении о постоянном соотношении между

<sup>15</sup>Эмпирическую оценку различий между методом двойного дефлятирования и методом одного индикатора см. в работе Alexander et al. (2017).

<sup>16</sup>Как отмечается в главе 3, когда информация о выпуске отсутствует или является менее надежной (одним из примеров является нерыночный выпуск), может рассматриваться вопрос о применении индикаторов объема, относящихся к затратам (таких как дефлятированная заработная плата или данные о занятости), для экстраполяции добавленной стоимости.

дефляторами цен для выпуска, промежуточного потребления и добавленной стоимости. Хотя есть основания полагать, что соотношение между выпуском, промежуточным потреблением и добавленной стоимостью в показателях объема меняется лишь постепенно, нет причин ожидать стабильной взаимосвязи между дефляторами цен для выпуска, промежуточного потребления и добавленной стоимости. Это весьма сомнительное для использования допущение, поскольку относительные показатели цен могут резко меняться, даже в краткосрочной перспективе. По этой причине следует избегать применения метода одинарного дефлятирования.

**8.23.** Когда применяются упрощенные методы, такие как метод одинарной экстраполяции, настоятельно рекомендуется оценивать все компоненты счета производства в показателях объема, а не только добавленную стоимость. Более того, рекомендуется составлять оценки, основанные более чем на одном методе оценки, и проводить проверку полученных оценок и обоснованности лежащих в их основе допущений путем рассмотрения и сопоставления выводимых косвенным образом дефляторов для выпуска, промежуточного потребления и добавленной стоимости либо путем определения долей промежуточного потребления с квартальной периодичностью.

## Агрегирование показателей цен и объема во времени

**8.24.** Агрегирование во времени означает получение данных с более низкой периодичностью (например, годовых) из данных с более высокой периодичностью (например, квартальных). Неверное агрегирование цен или индексов цен во времени для получения годовых дефляторов может вносить ошибки в независимо составляемые годовые оценки и тем самым вызывать несогласованность между оценками КНС и ГНС даже в тех случаях, когда они выводятся из одних и тех же исходных данных. При выведении годовых оценок объема путем дефлятирования годовых данных в текущих ценах общепринятая практика заключается в том, чтобы рассчитывать годовые дефляторы цен как простое невзвешенное среднее месячных или квартальных индексов цен. Такая практика может вносить значительные ошибки в получаемые годовые оценки объема, даже в случае низкой инфляции. Это может происходить в тех случаях, когда

- a. имеют место сезонные или иные вариации в ценах или количествах в пределах года, и
- b. вариации либо в ценах, либо в количествах в пределах года не имеют стабильной формы.

**8.25.** Показатели объема для агрегированных периодов времени должны концептуально строиться на базе данных о количествах каждого отдельного однородного продукта за весь период. Соответствующими выводимыми косвенным образом показателями цен будут взвешенные средние показатели цен за период с весами по количеству. Например, годовые показатели объема для единичных однородных продуктов<sup>17</sup> должны строиться как суммы их количеств в каждом подпериоде. Поэтому соответствующая выводимая косвенным образом годовая средняя цена, получаемая как результат деления годовой стоимости в текущих ценах на годовое количество, будет представлять собой взвешенное среднее цен в каждом квартале с весами по количествам. Как показано в примере 8.1, средневзвешенная цена с весами по количествам обычно отличается, иногда существенно, от невзвешенной средней цены. Аналогичным образом, для групп продуктов годовые показатели объема теоретически могут строиться как взвешенные агрегированные годовые количества каждого отдельного продукта. Соответствующим косвенным годовым дефлятором цен для группы будет взвешенный результат агрегирования годовых средних цен для отдельных продуктов с весами по их количествам. Этот годовой дефлятор цен для группы, основанный на взвешенных среднегодовых ценах с весами по количествам обычно отличается, иногда существенно, от годовых дефляторов цен, получаемых как простое невзвешенное среднее месячных или квартальных индексов цен, часто используемых в системах ГНС, — дефлятирование по последним может вносить существенные ошибки в получаемые годовые оценки объема.

<sup>17</sup>Однородные продукты идентичны по физическим и экономическим характеристикам другим элементам в этой группе продуктов и во временном разрезе. И наоборот, когда отмечаются значительные различия по физическим и экономическим характеристикам между элементами группы продуктов или с течением времени, каждая разновидность должна рассматриваться как отдельный продукт (так внесезонные фрукты и овощи, например старый картофель, могут рассматриваться как иные продукты, чем сезонные фрукты и овощи, например молодой картофель).

**Пример 8.1. Взвешенные и невзвешенные средние значения цен (или индексов цен) при неравномерной динамике объемов продаж и цен на протяжении года**

Квартал	Количество	Цена	Стоимость в текущих ценах	Невзвешенная средняя цена	Удельная стоимость — средневзвешенная цена	Оценки объема	
						При использовании невзвешенного среднего цен 2010 года	При использовании невзвешенного среднего цен 2010 года
						(6) = (4)*(1)	(7) = (5)*(1)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)/(1)	(6) = (4)*(1)	(7) = (5)*(1)	
I кв.	0	80	0			0	0
II кв.	150	50	7 500			7 500	6 750
III кв.	50	30	1 500			2 500	2 250
IV кв.	0	40	0			0	0
<b>2010</b>	<b>200</b>		<b>9 000</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>10 000</b>	<b>9 000</b>
I кв.	0	40	0			0	0
II кв.	180	50	9 000			9 000	8 100
III кв.	20	30	600			1 000	900
IV кв.	0	40	0			0	0
<b>2011</b>	<b>200</b>		<b>9 600</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>10 000</b>	<b>9 000</b>
Изменение с 2010 года до 2011 года (в процентах)	0,00		6,67	-20,00	6,67	0,00	0,00
<b>Прямое дефлятирование годовых данных в текущих ценах</b>							
2011 года в ценах 2010 года	$9\,600/(40/50) = 9\,600/0,8 = 12\,000$						
Изменение с 2010 года	$(12\,000/9\,000 - 1) \times 100 = 33,3\%$						

Данный пример подчеркивает тот факт, что невзвешенное годовое среднее цен (или индексов цен) дает искаженные результаты, когда динамика продаж и цен для одного однородного продукта в течение года является неравномерной. Предполагается, что продукты, продаваемые в различных кварталах, являются идентичными во всех экономических аспектах.

В этом примере годовые количества и квартальные цены в тех кварталах, когда продажи являются ненулевыми, являются одинаковыми в обоих годах, но динамика продаж сдвигается в пользу второго квартала 2011 года. В результате совокупная годовая стоимость в текущих ценах увеличивается на 6,67 процента.

Если годовой дефлятор основан на простом среднем квартальных цен, то представляется, что дефлятор уменьшился на 20 процентов. В результате годовые оценки в постоянных ценах неверно покажут увеличение объема в размере 33,3 процента.

Согласуясь с данными о количестве, годовая сумма квартальных оценок объема за 2010 год и 2011 год, рассчитанная путем оценки соответствующих количеств с использованием их средневзвешенной цены 2010 года с весами по количествам, показывает отсутствие увеличения объема (столбец 7). Изменение годовой стоимости в текущих ценах проявляется как увеличение косвенного годового дефлятора, в котором косвенным образом использованы веса, представляющие доли каждого квартала в годовых продажах в показателях объема.

В индексах цен в качестве ценовой базы обычно используются простые средние, что соответствует стоимостной оценке количеств с использованием их невзвешенной средней цены. Как показано в столбце 6, вследствие этого годовая сумма квартальных оценок объема в базовом году (2010 год) отличается от данных в текущих ценах, в то время как этой разницы быть не должно. Как объясняется выше и в тексте настоящей главы, для расчета годовых цен следует использовать цены с квартальными весами. Однако разницу между невзвешенными и взвешенными годовыми ценами в базовом году можно легко устранить за счет внесения мультипликативной поправки в весь ряд данных в постоянных ценах, так что темпы изменений от периода к периоду останутся неизменными. Поправочный коэффициент представляет собой отношение годовых данных в текущих ценах к сумме квартальных показателей объема в базовом году ( $9\,000/10\,000$ ).

**8.26.** Следовательно, чтобы получить верные показатели объема для агрегированных периодов времени, в дефляторах должны учитываться изменения как цен, так и количеств в пределах периода. Например, годовые дефляторы могут выводиться косвенным образом из годовых показателей объема, рассчитанных как

сумма квартальных оценок объема, которые получены с помощью следующей трехступенчатой процедуры:

- a. бенчмаркинг квартальных данных в текущих ценах/индикатора (индикаторов) к соответствующим годовым данным в текущих ценах,

- b. построение квартальных показателей объема путем деления прошедших бенчмаркинг квартальных данных в текущих ценах на квартальный индекс цен и
- c. расчет годовых показателей объема как суммы квартальных показателей объема.

Эквивалентным образом, годовой показатель объема может быть получен путем дефлятирования, с использованием годового дефлятора с весами для квартальных индексов цен, отражающими объемы данной операции для каждого квартала. Любой из этих способов расчета дает годовые дефляторы, которые представляют собой среднегодовые показатели цен с весами по количествам.

**8.27.** Описанная выше процедура гарантирует наилучшие результаты дефлятирования, если есть возможность получить надежные параметры квартальной динамики в текущих ценах. Если есть основания полагать, что индикатор в текущих ценах, используемый для разложения годовой стоимости, дает неточное разложение года по кварталам (например, присутствуют сезонные эффекты, которые не являются полностью репрезентативными для операции), на годовых показателях объема может сказываться искаженное распределение весов на квартальные цены. Когда нет возможности получить точное квартальное разложение данных в текущих ценах, приемлемым вариантом для ГНС является использование простого среднего индексов за периоды меньше года.

**8.28.** Более сложная ситуация возникает в тех случаях, когда годовые оценки основаны на более детальной информации о ценах и стоимости, чем доступна на квартальной основе. В таких случаях, если сезонная изменчивость является существенной, можно приблизить используемую процедуру к надлежащей за счет использования весов, выводимых из более агрегированных, но тесно связанных, квартальных данных.

**8.29.** Проблема вариаций в ценах и количествах также возникает в пределах кварталов. Соответственно, когда доступны месячные данные, квартальные данные будут лучше отражать вариации в пределах периода, если они строятся на базе месячных данных.

**8.30.** Во многих случаях вариация цен и количеств в пределах годов и кварталов будет столь незначительной, что она существенно не сказывается на оценках. Сопоставление взвешенных и простых средних может облегчать выявление тех продуктов, для кото-

рых эта разница является наиболее существенной. Сырьевая продукция и страны с высокой инфляцией представляют собой случаи, где такая вариация может быть особенно значимой. Безусловно, имеется множество случаев, когда для измерения вариаций в пределах периода нет данных.

**8.31.** Смежная проблема, которая может наблюдаться в квартальных данных в постоянных ценах фиксированного базового года, заключается в том, что годовая сумма квартальных оценок объема в базовом году отличается от годовой суммы данных в текущих ценах, чего не должно быть. Эта разница может вызываться тем, что при построении месячных и квартальных индексов цен в качестве ценовой базы используются невзвешенные средние цены за год. Дефлятирование квартальных данных с применением дефляторов, которые построены с использованием в качестве ценовой базы невзвешенных средних цен, соответствует стоимостной оценке количеств с использованием их невзвешенной среднегодовой цены, вместо взвешенной среднегодовой цены. Эту разницу в базовом году между годовой суммой квартальных оценок объема и годовой суммой данных в текущих ценах можно легко устранить путем внесения мультипликативной поправки в весь ряд показателей объема, так что темпы изменений от периода к периоду останутся неизменными. Поправочный коэффициент представляет собой отношение годовых данных в текущих ценах к сумме исходных квартальных показателей объема, основанных на невзвешенных среднегодовых ценах в базовом году, что для отдельно взятого продукта идентично отношению взвешенной средней цены к невзвешенной средней цене.

### Формула индекса для показателей объема КНС

**8.32.** Используя те же обозначения, которые были введены выше, применение методов переоценки, дефлятирования или экстраполяции объема на самом детализированном уровне в КНС дает набор элементарных индексов объема:

$$q_j^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{k_j^{y-1 \rightarrow (s,y)}}{C_j^{y-1} / 4}, \quad (10)$$

где

$j$  обозначает обобщенную операцию КНС,

$q_j^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  — индекс объема для операции  $j$  в квартале  $s$  года  $y$  относительно года  $y-1$ ,

$k_j^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  — оценка объема квартала  $s$  года  $y$  в ценах предыдущего года,

$C_j^{y-1}/4$  — (переведенная в соответствующий масштаб) годовая стоимость в текущих ценах в предыдущем году.

Поскольку числитель и знаменатель оцениваются с использованием одного и того же набора цен, это отношение показывает изменение объема между годом  $y-1$  и кварталом  $s$  года  $y$ . Эта формула является аддитивной в пределах года и совпадает с годовым индексом объема. Она также аддитивна по спектру операций КНС, то есть та же формула может использоваться для экстраполяции агрегированных показателей более высокого уровня. Уравнение (1) дает звенья для формирования цепных рядов показателей объема, что обсуждается в разделе «Построение цепных рядов в КНС».

**8.33.** В системе постоянных цен уравнение (1) видоизменяется следующим образом:

$$q_j^{b \rightarrow (s,y)} = \frac{k_j^{b \rightarrow (s,y)}}{K_j^{b \rightarrow y-1}/4}, \quad (11)$$

где

$q_j^{b \rightarrow (s,y)}$  — индекс объема с фиксированной базой для операции  $j$  в квартале  $s$  года  $y$ ,

$k_j^{b \rightarrow (s,y)}$  — оценка квартала  $s$  года  $y$  в постоянных ценах (фиксированного) базового года  $b$ ,

$K_j^{b \rightarrow y-1}/4$  — (переведенные в соответствующий масштаб) данные за предыдущий год в постоянных ценах.

Поскольку уравнение (11) дает индексы с фиксированной базой (т.е. индексы относительно общего базового года), не возникает необходимости использовать методы увязки между различными годами. При этом увязка по-прежнему оказывается необходима, когда меняется базовый год и возникает необходимость увязать ряд с измененной базой с рядом, в котором используется старый базовый год. Методы, представленные в разделе «Построение цепных рядов в КНС», также актуальны для увязки рядов в постоянных ценах с различными базовыми годами.

**8.34.** Для получения оценок объема КНС требуется агрегирование элементарных индексов объема

(уравнение (1) или (11)). В данном разделе рассматриваются процедуры агрегирования элементарных индексов с помощью формул Ласпейреса и Фишера.

### Разновидность формулы Ласпейреса

**8.35.** Разновидность индекса Ласпейреса агрегирует элементарные индексы с использованием весов, относящихся к базовому периоду. Базовым периодом для элементарных индексов объема КНС, показанных в уравнении (1), является предыдущий год  $y-1$ <sup>18</sup>. Разновидность квартального индекса объема Ласпейреса с годовыми весами  $LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  может рассчитываться как взвешенное среднее элементарных индексов объема квартала  $s$  года  $y$  с весами из года  $y-1$ :

$$\begin{aligned} LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)} &= \sum_{j=1}^n q_j^{y-1 \rightarrow (s,y)} \cdot W_j^{y-1} \\ &= \sum_{j=1}^n q_j^{y-1 \rightarrow (s,y)} \cdot \frac{C_j^{y-1}}{\sum_{j=1}^n C_j^{y-1}} \end{aligned} \quad (12)$$

где

$j$  обозначает операции в агрегированном показателе,

$n$  — количество операций в агрегированном показателе,

$q_j^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  — элементарный индекс объема операции  $j$  для квартала  $s$  года  $y$  относительно года  $y-1$ , описываемый уравнением (1),

$C_j^{y-1}$  — годовая стоимость операции  $j$  за год  $y-1$  в текущих ценах,

$\sum_j C_j^{y-1}$  сумма всех годовых значений в агрегированном показателе за год  $y-1$  в текущих ценах,

$W_j^{y-1}$  — доля  $C_j^{y-1}$  в агрегированном показателе за год  $y-1$ .

Расчет разновидности показателей объема Ласпейреса с годовыми весами из элементарных индексов объема показан в примере 8.2.

**8.36.** Объединив уравнение (1) и уравнения (2)–(9), уравнение (12) можно переписать в следующей форме:

<sup>18</sup>Для внесения ясности: приводимые ниже условные обозначения основаны на индексах объема в ценах предыдущего года. При этом любые формулы агрегирования индексов, представленные в данном разделе, в равной мере применимы к индексам с фиксированной базой.

$$LQ^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{\sum_{j=1}^n P_j^{y-1} q_j^{(s,y)}}{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^n P_j^{y-1} Q^{y-1}}, \quad (13)$$

где

$q_j^{(s,y)}$  — количество для операции  $j$  в квартале  $s$  года  $y$ ,

$P_j^{y-1}$  — цена операции  $j$  в году  $y - 1$ ,

$Q_j^{y-1}$  — количество для операции  $j$  в году  $y - 1$ .

Уравнение (13) показывает, что разновидность индекса Ласпейреса представляет собой соотношение между количеством в текущем квартале, оцененным по (средним) ценам предыдущего года, и переведенной в соответствующий масштаб годовой стоимостью предыдущего года в текущих ценах. Такая форма записи обычно дается при представлении индексов. Однако она с трудом применима на практике, поскольку, как отмечалось выше, в большинстве ситуаций недоступны данные по цене и количественным параметрам отдельных операций КНС. По этой причине на практике применяется уравнение (12), и оно используется в примерах, приводимых в настоящей главе.

**8.37.** Как рассматривалось выше, годовые веса для разновидностей индексов объема Ласпейреса в общем случае предпочтительнее квартальных весов. Использование цен одного конкретного квартала, цен соответствующего квартала предыдущего года, цен соответствующего квартала «фиксированного базового года» или цен предыдущего квартала не подходит для временных рядов разновидностей показателей объема Ласпейреса в национальных счетах по следующим причинам.

- Согласованность между составляемыми напрямую в ГНС и составляемыми в КНС разновидностями показателей объема Ласпейреса требует использования в ГНС и КНС одних и тех же ценовых весов, а также использования одних и тех же ценовых весов для всех кварталов года.
- Цены одного конкретного квартала непригодны в качестве ценовых весов для показателей объема в ГНС, а потому и в КНС, по причине сезонных колебаний и иной краткосрочной изменчивости относительных цен. Использование средневзвешенных годовых цен уменьшает эти эффекты. Поэтому средневзвешенные годовые цены явля-

ются более репрезентативными для других кварталов года, а также для года в целом.

- Цены соответствующего квартала предыдущего года или соответствующего квартала «фиксированного базового года» непригодны в качестве ценовых весов для показателей объема в КНС, поскольку получаемые показатели объема позволят сравнивать текущий квартал только с тем же кварталом предыдущего года или предыдущих лет. Ряды изменений по сравнению с соответствующим кварталом предыдущего года не являются временными рядами, которые позволяли бы сравнивать между собой различные периоды, и их невозможно объединить таким образом, чтобы сформировать такие временные ряды. В частности, поскольку они предусматривают использование различных цен для каждого квартала года, они не позволяют сравнивать между собой различные кварталы в пределах одного года. По той же причине они не позволяют агрегировать кварталы в пределах одного года и сопоставлять с соответствующими им прямыми годовыми оценками. Кроме того, как показано в главе 1, рассмотрение изменений относительно того же периода предыдущего года может вносить значительные задержки в выявление текущего тренда в экономической активности.
- Цены предыдущего квартала неприемлемы в качестве ценовых весов для разновидностей показателей объема Ласпейреса по двум причинам.
  - a. Применение различных ценовых весов для каждого квартала года не позволяет агрегировать кварталы в пределах одного года и сопоставлять с соответствующими им прямыми годовыми оценкам.
  - b. Если составляется последовательность поквартальных изменений с образованием временного ряда, краткосрочная изменчивость относительных цен может привести к тому, что квартальные показатели в форме цепных рядов будут показывать значительное смещение по сравнению с соответствующими прямыми показателями.

**8.38.** Таким образом, формула Ласпейреса является очень удобным вариантом достижения согласованности между показателями объема ГНС и КНС. Как показано в примере 8.2, сумма квартальных показателей объема разновидности Ласпейреса с годовыми весами (т.е. квартальных оценок объема в ценах



**Пример 8.2. Выведение годовых и квартальных показателей объема с применением разновидности формулы Ласпейреса**

	Текущие цены			Элементарные индексы цен (предыдущий год = 100)		Элементарные показатели объема (в денежном выражении)			Элементарные индексы объема (предыдущий год = 100)		Индекс объема Ласпейреса (предыдущий год = 100)	Показатель объема Ласпейреса (в денежном выражении)
	(1)			(2)		(3) = (1)/(2) × 100			(4)		(5)	(6)
	A	B	Итого	A	B	A	B	Сумма	A	B	Итого	Итого
<b>2010</b>	600,0	900,0	1 500,0			600,0	900,0	1 500,0	100,00	100,00	100,00	1 500,0
<b>2011</b>	660,0	854,9	1 514,9	102,63	98,50	643,1	867,9	1 511,0	107,18	96,43	100,73	1 511,0
<b>2012</b>	759,0	769,5	1 528,5	101,72	98,34	746,2	782,5	1 528,7	113,05	91,53	100,91	1 528,7
<b>2013</b>	948,8	615,6	1 564,4	99,34	101,08	955,1	609,0	1 564,1	125,83	79,14	102,33	1 564,1
I кв. 2011 г.	159,7	218,9	378,6	102,00	99,00	156,6	221,1	377,7	104,38	98,27	100,71	377,7
II кв. 2011 г.	163,2	213,7	376,9	102,50	98,00	159,2	218,1	377,3	106,15	96,92	100,61	377,3
III кв. 2011 г.	167,4	210,6	378,0	103,00	98,00	162,5	214,9	377,4	108,35	95,51	100,65	377,4
IV кв. 2011 г.	169,7	211,7	381,4	103,00	99,00	164,8	213,8	378,6	109,84	95,04	100,96	378,6
<b>Сумма за 2011 год</b>	<b>660,0</b>	<b>854,9</b>	<b>1 514,9</b>			<b>643,1</b>	<b>867,9</b>	<b>1 511,0</b>	<b>107,18</b>	<b>96,43</b>	<b>100,73</b>	<b>1 511,0</b>
I кв. 2012 г.	174,2	204,1	378,3	102,50	97,00	170,0	210,4	380,4	103,00	98,45	100,43	380,4
II кв. 2012 г.	180,4	201,4	381,8	102,00	99,00	176,9	203,4	380,3	107,19	95,19	100,42	380,3
III кв. 2012 г.	188,9	192,3	381,2	101,00	98,50	187,0	195,2	382,3	113,35	91,35	100,93	382,3
IV кв. 2012 г.	215,5	171,7	387,2	101,50	99,00	212,3	173,4	385,7	128,68	81,15	101,85	385,7
<b>Сумма за 2012 год</b>	<b>759,0</b>	<b>769,5</b>	<b>1 528,5</b>			<b>746,2</b>	<b>782,5</b>	<b>1 528,7</b>	<b>113,05</b>	<b>91,53</b>	<b>100,91</b>	<b>1 528,7</b>
I кв. 2013 г.	224,7	166,0	390,7	100,50	100,00	223,6	166,0	389,6	117,83	86,29	101,95	389,6
II кв. 2013 г.	235,8	156,3	392,1	99,50	101,00	237,0	154,8	391,7	124,89	80,44	102,52	391,7
III кв. 2013 г.	242,9	148,5	391,4	99,00	101,50	245,4	146,3	391,7	129,30	76,05	102,49	391,7
IV кв. 2013 г.	245,4	144,8	390,2	98,50	102,00	249,1	142,0	391,1	131,30	73,79	102,35	391,1
<b>Сумма за 2013 год</b>	<b>948,8</b>	<b>615,6</b>	<b>1 564,4</b>			<b>955,1</b>	<b>609,0</b>	<b>1 564,1</b>	<b>125,83</b>	<b>79,14</b>	<b>102,33</b>	<b>1 564,1</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

#### Дефлятирование на элементарном уровне

В данном примере разъясняется, как рассчитывать оценки объема двух операций на самом детализированном уровне (А и В) и как составлять индекс объема с помощью разновидности формулы Ласпейреса с годовыми весами. Годовые и квартальные данные в текущих ценах для двух операций в период с 2010 года по 2013 год представлены в столбце 1, а их квартальная разбивка доступна с I квартала 2011 года. В среднем по операции А отмечается увеличение на 16,5 процента в год, в то время как по операции В наблюдается уменьшение с годовыми темпами в 11,9 процента: совокупное увеличение составляет 1,4 процента в год. Соотношение величин операций А и В меняется на противоположное через три года. Столбец 2 содержит элементарные индексы цен для А и В каждого квартала относительно предыдущего года, как показано в уравнениях (1)–(9). Оценки объема для А и В получаются путем дефляции цен в столбце 3. Например, оценки объема А для кварталов 2011 года рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned}
 \text{I кв. 2011 года:} & \quad (159,7/102,0) \times 100 = 156,6 \\
 \text{II кв. 2011 года:} & \quad (163,2/102,5) \times 100 = 159,2 \\
 \text{III кв. 2011 года:} & \quad (167,4/103,0) \times 100 = 162,5 \\
 \text{IV кв. 2011 года:} & \quad (169,7/103,0) \times 100 = 164,8
 \end{aligned}$$

Те же операции проводятся с использованием годовых данных. Как разъясняется в настоящей главе, годовые изменения цен выводятся как взвешенное среднее квартальных индексов с весами, задаваемыми квартальными оценками объема в столбце 3. Отметим, что, поскольку годовые индексы представляют собой взвешенное среднее квартальных индексов, сумма квартальных оценок объема соответствует независимо рассчитанной цифре годового объема. Это условие также выполняется для итогового агрегированного показателя.

**Элементарные индексы объема** Элементарные индексы объема показаны в столбце 4. Для годовых данных они выводятся косвенным образом путем деления годовых показателей объема в столбце 3 на стоимость в текущих ценах в предыдущем году. Например, годовой индекс для 2011 года для операции А равен  $643,1/600 = 107,18$ . Для квартальных данных элементарные индексы объема выводятся путем деления квартальных показателей объема в столбце 3 на переведенную в соответствующий масштаб стоимость предыдущего года в текущих ценах (см. уравнение (9)). Квартальный индекс для I квартала 2011 года для операции А равен  $156,6/(600/4) = 104,38$ .

**Разновидности индексов объема Ласпейреса и разновидности показателей объема Ласпейреса в денежном выражении**

Разновидности индексов объема Ласпейреса с годовыми весами в столбце 5 рассчитываются как взвешенное среднее элементарных индексов объема в столбцах 4. В качестве весов используется доля в текущих ценах из предыдущего года. Годовые индексы рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned} 2011: & 107,18 \times (600/1\ 500) + 96,43 \times (900/1\ 500) = 100,73 \\ 2012: & 113,05 \times (660/1\ 514,9) + 91,53 \times (854,9/1\ 514,9) = 100,91 \\ 2013: & 125,83 \times (759/1\ 528,6) + 79,14 \times (769,5/1\ 528,6) = 102,33. \end{aligned}$$

Аналогично годовым индексам, квартальные индексы рассчитываются с помощью весов из предыдущего года. Для кварталов 2011 года,

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2011 года:} & 104,38 \times (600/1\ 500) + 98,27 \times (900/1\ 500) = 100,71 \\ \text{II кв. 2011 года:} & 106,15 \times (600/1\ 500) + 96,92 \times (900/1\ 500) = 100,61 \\ \text{III кв. 2011 года:} & 108,35 \times (600/1\ 500) + 95,51 \times (900/1\ 500) = 100,65 \\ \text{IV кв. 2011 года:} & 109,84 \times (600/1\ 500) + 95,04 \times (900/1\ 500) = 100,96. \end{aligned}$$

Для кварталов 2012 года,

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2012 года:} & 103,00 \times (660/1\ 514,9) + 98,45 \times (854,9/1\ 514,9) = 100,43 \\ \text{II кв. 2012 года:} & 107,19 \times (660/1\ 514,9) + 95,19 \times (854,9/1\ 514,9) = 100,42 \\ \text{III кв. 2012 года:} & 113,35 \times (660/1\ 514,9) + 91,35 \times (854,9/1\ 514,9) = 100,93 \\ \text{IV кв. 2012 года:} & 128,68 \times (660/1\ 514,9) + 81,15 \times (854,9/1\ 514,9) = 101,85. \end{aligned}$$

Оценки объема в денежном выражении получают путем умножения индексов объема Ласпейреса на совокупную стоимость предыдущего года в текущих ценах. Для 2011 года и для 2012 года,

$$\begin{array}{ll} 2011: & 100,73 \times 1\ 500 = 1\ 511,0 & 2012: & 100,91 \times 1\ 514,9 = 1\ 528,7 \\ \text{I кв. 2011 года:} & 100,71 \times (1\ 500/4) = 377,7 & \text{I кв. 2012 года:} & 100,43 \times (1\ 514,9/4) = 380,4 \\ \text{II кв. 2011 года:} & 100,61 \times (1\ 500/4) = 377,3 & \text{II кв. 2012 года:} & 100,42 \times (1\ 514,9/4) = 380,3 \\ \text{III кв. 2011 года:} & 100,65 \times (1\ 500/4) = 377,4 & \text{III кв. 2012 года:} & 100,93 \times (1\ 514,9/4) = 382,3 \\ \text{IV кв. 2011 года:} & 100,96 \times (1\ 500/4) = 378,6 & \text{IV кв. 2012 года:} & 101,85 \times (1\ 514,9/4) = 385,7. \end{array}$$

Легко показать, что сумма квартальных показателей объема в денежном выражении согласуется с соответствующим годовым показателем объема. Это условие проверяется в рамках каждого связующего звена с помощью разновидности формулы Ласпейреса. Кроме того, отметим, что квартальные показатели объема в денежном выражении равны сумме дефлятированных элементарных операций, показанной в столбце 3 на годовом и квартальном уровне.

предыдущего года) совпадает с независимо выводимыми годовыми показателями объема разновидности Ласпейреса (т.е. с годовыми оценками объема в ценах предыдущего года). Кроме того, квартальные оценки объема в ценах предыдущего года являются аддитивными в каждом звене (квартал или год). Разновидности индексов Ласпейреса имеют эти свойства ввиду того, что в годовых и квартальных индексах используется один и тот же набор весов. Индексы Фишера, как объясняется в пункте 8.76, не имеют этих свойств и требуют согласования, когда они рассчитываются с различной периодичностью.

**8.39.** Поскольку оценки объема в денежном выражении разновидности Ласпейреса являются аддитивными в каждом периоде, оценки объема для агрегированных показателей можно получать просто как сумму элементарных компонентов объема (см. пример 8.2). Как отмечалось в начале данного подраздела, уравнение (12) может применяться для расчета разновидности индексов объема Ласпейреса как из элементарных данных, так и из агрегированных показателей. Они могут рассчитываться путем деления суммы элементарных компонентов объема для определенного квартала на (переведен-

ную в соответствующий масштаб) агрегированную оценку в текущих ценах предыдущего года (т.е. применяя уравнение (1) к агрегированным оценкам).

**Разновидность формулы Фишера**

**8.40.** Индекс Фишера представляет собой среднее геометрическое индексов Ласпейреса и Пааше. Индекс Фишера является симметричным индексом, в котором данные о ценах и количествах в обоих сравниваемых периодах используются одинаково и в их отношении применяется симметричный подход. Симметричные индексы обладают набором желательных свойств в теории индексов (например, выполняется критерий обращения времени), и им следует отдавать предпочтение по экономическим причинам, поскольку в них присваиваются равные веса двум сравниваемым ситуациям<sup>19</sup>.

**8.41.** Расчет квартальных индексов разновидности Фишера с годовыми весами является затруднительным. Они должны выводиться как симметрич-

<sup>19</sup>Другими симметричными (и гиперболическими) индексами являются индексы Уолша и Торнквиста. Подробное описание теории симметричных и гиперболических индексов см. в публикации «Руководство по индексам потребительских цен. Теория и практика» (ILO et al., 2004a).

ные квартальные индексы объема разновидности Ласпейреса и разновидности Пааше с годовыми весами. Однако разновидность квартального (косвенного) индекса Пааше, соответствующего разновидности квартального индекса Ласпейреса с годовыми весами, показанного в уравнении (12), имеет веса из текущего квартала (т.е. текущего периода). Это ведет к временной асимметрии геометрического среднего индексов Ласпейреса и Пааше (т.е. индекса Фишера), поскольку структура весов берется из предыдущего года и текущего квартала.

**8.42.** В *СНС 2008 года* приводится иллюстрация того, как можно рассчитывать симметричные квартальные разновидности индексов Фишера с годовыми весами (пункты 15.53–15.55). Для каждой пары следующих друг за другом годов разновидностей квартальных индексов Ласпейреса и Пааше строятся для последних двух кварталов первого года и первых двух кварталов второго года. Для построения квартальных индексов разновидностей Ласпейреса и Пааше берутся годовые доли по стоимости из соответствующих двух лет. Разновидности индексов Фишера с годовой увязкой рассчитываются как среднее геометрическое этих двух индексов. Чтобы получить годовые цепные ряды индексов Фишера, требуется провести бенчмаркинг полученных таким образом квартальных индексов Фишера. В конце ряда (когда невозможно рассчитать индексы Пааше с использованием годовых весов из текущего года) для экстраполяции разновидности индексов Фишера с годовой увязкой могут использоваться истинные квартальные индексы Фишера.

**8.43.** Истинные квартальные индексы Фишера дают результаты, которые не являются в точности согласующимися с соответствующими годовыми индексами Фишера; тем не менее они обычно являются достаточно близкими, когда количественные и ценовые веса являются относительно стабильными в пределах года. Когда в ГНС делается выбор в пользу формулы Фишера, предпочтительное решение для КНС заключается в расчете истинных квартальных индексов Фишера (с квартальными весами) и их бенчмаркинга к соответствующим годовым индексам Фишера<sup>20</sup>. Процесс бенчмаркинга обеспечивает согласованность квартальных показателей объема

с годовыми. До проведения бенчмаркинга требуется тщательное исследование расхождений между годовыми и квартальными индексами в целях выявления возможных смещений в цепных квартальных рядах (рассмотрение проблемы смещения см. в разделе «Периодичность цепной увязки»).

**8.44.** Для расчета квартальных индексов объема Фишера требуются квартальные индексы объема Ласпейреса и квартальные индексы объема Пааше<sup>21</sup>. Они могут рассчитываться следующим образом:

$$LQ^{t-1 \rightarrow t} = \sum_{j=1}^n q_j^{t-1 \rightarrow t} \cdot \frac{c_j^{t-1}}{\sum_{j=1}^n c_j^{t-1}} \quad (14)$$

$$PQ^{t-1 \rightarrow t} = \left( \sum_{j=1}^n (q_j^{t-1 \rightarrow t})^{-1} \cdot \frac{c_j^t}{\sum_{j=1}^n c_j^t} \right)^{-1}, \quad (15)$$

где

$t$  общее обозначение для кварталов,

$q_j^{t-1 \rightarrow t}$  — элементарный индекс объема для операции  $j$  в квартале  $t$  относительно квартала  $t-1$  (например, обычное процентное изменение за квартал),

$c_j^t$  — данные по операции  $j$  в текущих ценах в квартале  $t$ .

Если ввести обозначения  $q_j^{t-1 \rightarrow t} = q_j^t / q_j^{t-1}$  и  $c_j^t = p_j^t q_j^t$ , уравнения (14) и (15) можно представить в обычной форме записи:

$$LQ^{t-1 \rightarrow t} = \frac{\sum_j p_j^{t-1} q_j^t}{\sum_j p_j^{t-1} q_j^{t-1}}$$

$$PQ^{t-1 \rightarrow t} = \frac{\sum_j p_j^t q_j^t}{\sum_j p_j^t q_j^{t-1}},$$

откуда ясно видно, что в индексе объема Ласпейреса взвешиваются количества из двух периодов в соотношении с ценами из предыдущего квартала  $t-1$ ,

<sup>20</sup> В США этот вариант используется для расчета согласованных годовых и квартальных индексов цен и объема Фишера в национальных счетах (см. Parker and Seskin, 1997).

<sup>21</sup> Квартальные индексы объема Пааше используют в качестве весов данные в текущих ценах за самый последний квартал. Поскольку данные за последний квартал могут быть подвержены значительному пересмотру, индексы Пааше могут быть более изменчивыми с течением времени, чем соответствующие индексы Ласпейреса.

а в индексе объема Пааше используются цены из текущего квартала  $t$ .

**8.45.** Квартальный индекс объема Фишера представляет собой среднее геометрическое индекса Ласпейреса (уравнение (14)) и индекса Пааше (уравнение (15)):

$$FQ^{t-1 \rightarrow t} = \sqrt{LQ^{t-1 \rightarrow t} \cdot PQ^{t-1 \rightarrow t}}. \quad (16)$$

В отличие от индексов Ласпейреса и Пааше (но не их комбинации), индекс Фишера удовлетворяет критерию разложения стоимости. Произведение индекса цен Фишера и индекса объема Фишера воспроизводит изменение стоимостного агрегированного показателя за любой заданный период (год или квартал). Поэтому индекс цен Фишера может выводиться косвенным образом путем деления данных в текущих ценах на индекс объема Фишера (уравнение (16)).

**8.46.** Описанная выше процедура применима также и к годовым данным, для чего в уравнениях (14) и (15) кварталы заменяются годовыми наблюдениями. Однако, как отмечалось выше, квартальные индексы Фишера не согласуются с годовыми. Наилучшим решением является бенчмаркинг квартальных цепных индексов Фишера к годовым цепным индексам Фишера с помощью такого метода бенчмаркинга, который не меняет исходной динамики в квартальных индексах, например, метода пропорционального бенчмаркинга Дентона (более подробно см. в главе 6). Для самых последних кварталов квартальные индексы Фишера могут использоваться в целях экстраполяции квартальных индексов, прошедших процедуру бенчмаркинга.

Расчет годовых и квартальных индексов Фишера приводится в примерах 8.3 и 8.4.

## Построение цепных рядов в КНС

### Общие вопросы

**8.47.** *СНС 2008 года* рекомендует переход от традиционных оценок в постоянных ценах фиксированного базового года к цепным показателям объема. Для оценок в постоянных ценах используются средние цены определенного года (базового периода), чтобы соотнести между собой соответствующие количества. Данные в постоянных ценах дают пользователям составных рядов то преимущество, что они являются

аддитивными, в отличие от альтернативных показателей объема. Однако структура относительных цен в базовом году является менее репрезентативной для экономических условий в те периоды, которые в большей степени удалены от базового года. Поэтому необходимо время от времени обновлять базовый период для принятия весов, которые лучше отражают текущие условия (т.е. учитывают технологии производства и предпочтения пользователей). Использование различных базовых периодов, а потому и различных наборов ценовых весов, дает различные картины. Когда происходит изменение базового периода, данные за отдаленные прошлые периоды не подлежат пересчету (изменению базы). Вместо этого, чтобы добиться получения согласованного временного ряда, необходимо проводить увязку данных со старым базовым периодом и данных с новым базовым периодом<sup>22</sup>. Изменение базового периода и построение цепных рядов может производиться с различной периодичностью: каждые десять лет, каждые пять лет, каждый год или каждый квартал/месяц. *СНС 2008 года* рекомендует производить изменение базового периода и, соответственно, построение цепных рядов ежегодно.

**8.48.** Необходимо четко различать концепции базового периода, периода взвешивания и исходного периода. В частности, термин «базовый период» иногда используется для обозначения различных концепций. Аналогичным образом, термины «базовый период», «период взвешивания» и «исходный период» иногда используются в качестве синонимов. В настоящем Руководстве, следуя *СНС 2008 года* и преимущественной текущей практике национальных счетов, используется следующая терминология.

- *Базовый период* — i) база ценовых или количественных отношений, взвешиваемых вместе (например, период 0 является базой для количественного отношения  $q_j^t/q_j^0$ ), и ii) год, к которому относятся цены (базовый год) для данных в постоянных ценах.

<sup>22</sup>Эта процедура должна проводиться для каждого ряда, для агрегированных показателей, а также составляющих компонентов агрегированных показателей, независимо от любых связей между рядами, обусловленных агрегированием или учетными соотношениями. Вследствие этого оказывается невозможно получить соответствующие агрегированные показатели путем агрегирования объединенных в цепные ряды компонентов. Не следует предпринимать никаких попыток устранить это «цепное расхождение», поскольку любая такая попытка означает внесение искажений в динамику одного или нескольких таких рядов.

Пример 8.3. Выведение годовых показателей объема с помощью формулы Фишера

Год	Текущие цены			Элементарные индексы цен (предыдущий год = 100)		Дефлятирование на элементарном уровне		Элементарные индексы объема		Индексы объема Ласпейреса	Индексы объема Пааше	Индексы объема Фишера
	(1)			(2)		(3) = (1)/(2) × 100		(4)		(5)	(6)	(7)
	A	B	Итого	A	B	A	B	A	B	Итого	Итого	Итого
2010	600,0	900,0	1 500,0							100,00	100,00	100,00
2011	660,0	854,9	1 514,9	102,63	98,50	643,1	867,9	107,18	96,43	100,73	100,84	100,79
2012	759,0	769,5	1 528,5	101,72	98,34	746,2	782,5	113,05	91,53	100,91	101,09	101,00
2013	948,8	615,6	1 564,4	99,34	101,08	955,1	609,0	125,83	79,14	102,33	102,13	102,23

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

В данном примере показан расчет индексов Фишера на основе годовых данных. Элементарные индексы объема, приведенные в столбце 4, агрегируются с помощью формул Ласпейреса и Пааше, и результаты приводятся в столбцах 5 и 6. Годовые индексы Ласпейреса являются теми же, что были рассчитаны в примере 8.2. Индексы Пааше рассчитываются следующим образом:

$$2011: 1/[(1/107,18) \times (660/1\ 514,9) + (1/96,43) \times (854,9/1\ 514,9)] = 100,84$$

$$2012: 1/[(1/113,05) \times (759/1\ 528,6) + (1/91,53) \times (769,6/1\ 528,6)] = 101,09$$

$$2013: 1/[(1/125,83) \times (948,8/1\ 564,4) + (1/79,14) \times (615,6/1\ 564,4)] = 102,13,$$

что представляет собой гармоническое среднее индексов количества с весами из текущего года. Индексы Фишера рассчитываются как геометрическое среднее индексов Ласпейреса и Пааше в каждом году:

$$2011: \sqrt{100,73 \cdot 100,84} = 100,79$$

$$2012: \sqrt{100,91 \cdot 101,09} = 101,00$$

$$2013: \sqrt{102,33 \cdot 102,13} = 102,23.$$

- *Период взвешивания* — период (периоды), из которого (которых) взяты веса. Период взвешивания совпадает с базовым периодом для индекса Ласпейреса и с текущим периодом для индекса Пааше. Симметричные формулы индексов, такие как формулы Фишера и Торнквиста, имеют два периода взвешивания — базовый период и текущий период.
- *Исходный период* — период, для которого значение ряда индексов представляется равным 100. Исходный период можно изменить путем простого деления ряда индексов на его уровень в любом периоде, выбранном как новый исходный период.

**8.49.** Под построением цепных рядов понимается создание продолжительных последовательностей показателей цен или объема путем кумулятивного представления динамики краткосрочных индексов с различными базовыми периодами. Например, цепной индекс от периода к периоду, показывающий изменения между периодами 0 и  $t$  (т.е.  $CI^{0 \rightarrow t}$ ) может строиться как произведение элементов ряда краткосрочных индексов, измеряющих изменения от одного периода к следующему, таким образом:

$$CI^{0 \rightarrow n} = I^{0 \rightarrow 1} \cdot I^{1 \rightarrow 2} \cdot \dots \cdot I^{t-1 \rightarrow t} \cdot \dots \cdot I^{n-1 \rightarrow n} \\ = \prod_{t=1}^n I^{t-1 \rightarrow t}, \quad (17)$$

где  $I^{t-1 \rightarrow t}$  представляет индекс цен или объема, измеряющий изменение между периодом  $t-1$  и периодом  $t$ , где период  $t-1$  является базовым и исходным периодом.

**8.50.** Соответствующая последовательность, или временной ряд, значений цепного индекса, в котором звенья увязаны в цепь таким образом, чтобы выразить весь временной ряд относительно фиксированного исходного периода, задается следующим выражением

$$\left\{ \begin{array}{l} CI^{0 \rightarrow 0} = 1 \\ CI^{0 \rightarrow 1} = I^{0 \rightarrow 1} \\ CI^{0 \rightarrow 2} = I^{0 \rightarrow 1} \cdot I^{1 \rightarrow 2} \\ CI^{0 \rightarrow 3} = I^{0 \rightarrow 1} \cdot I^{1 \rightarrow 2} \cdot I^{2 \rightarrow 3} \\ \dots \\ CI^{0 \rightarrow n} = \prod_{t=1}^n I^{t-1 \rightarrow t}. \end{array} \right. \quad (18)$$

Пример 8.4. Расчет квартальных показателей объема с помощью формулы Фишера

Квартал	Текущие цены			Элементарные индексы цен (предыдущий квартал = 100)		Элементарный уровень дефляции (предыдущий квартал = 100)		Элементарные индексы объема (предыдущий квартал = 100)		Квартальные индексы Ласпейреса (предыдущий квартал = 100)	Квартальные индексы Пааше (предыдущий квартал = 100)	Квартальные индексы Фишера (предыдущий квартал = 100)
	(1)			(2)		(3) = (1)/(2) × 100		(4)		(5)	(6)	(7)
	A	B	Итого	A	B	A	B	A	B	Итого	Итого	Итого
<b>2010</b>	150,0	225,0	375,0							100,00	100,00	100,00
I кв. 2011 г.	159,7	218,9	378,6	102,00	99,00	156,6	221,1	104,38	98,27	100,71	100,76	100,74
II кв. 2011 г.	163,2	213,7	376,9	100,49	98,99	162,4	215,9	101,69	98,62	99,92	99,93	99,92
III кв. 2011 г.	167,4	210,6	378,0	100,49	100,00	166,6	210,6	102,08	98,55	100,08	100,08	100,08
IV кв. 2011 г.	169,7	211,7	381,4	100,00	101,02	169,7	209,6	101,37	99,51	100,33	100,33	100,33
I кв. 2012 г.	174,2	204,1	378,3	102,13	96,51	170,6	211,5	100,51	99,90	100,17	100,18	100,18
II кв. 2012 г.	180,4	201,4	381,8	99,51	102,06	181,3	197,3	104,07	96,68	100,08	100,04	100,06
III кв. 2012 г.	188,9	192,3	381,2	99,02	99,49	190,8	193,3	105,75	95,97	100,59	100,58	100,58
IV кв. 2012 г.	215,5	171,7	387,2	100,50	100,51	214,4	170,8	113,52	88,84	101,07	101,07	101,07
I кв. 2013 г.	224,7	166,0	390,7	100,75	99,37	223,0	167,1	103,50	97,29	100,75	100,77	100,76
II кв. 2013 г.	235,8	156,3	392,1	99,00	101,00	238,2	154,8	105,99	93,22	100,57	100,51	100,54
III кв. 2013 г.	242,9	148,5	391,4	99,50	100,50	244,1	147,8	103,53	94,54	99,95	99,93	99,94
IV кв. 2013 г.	245,4	144,8	390,2	99,49	100,49	246,6	144,1	101,54	97,03	99,83	99,82	99,83

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

В этом примере рассчитываются квартальные индексы Фишера. Они получаются путем агрегирования поквартальных элементарных индексов объема с использованием квартальных весов из предыдущего квартала и текущего квартала. Поквартальные элементарные индексы цен показаны в столбце 2. Эти индексы согласуются с элементарными индексами цен относительно предыдущего года, использованными для проведенного в примере 8.2 расчета разновидности индексов Ласпейреса с годовыми весами (звено I квартала 2011 года сопоставляется со средним уровнем 2010 года). Элементарные индексы объема относительно предыдущего квартала выводятся в столбце 4.

Как и в случае годовых индексов Фишера, выводимых в примере 8.3, первый шаг заключается в том, чтобы вывести квартальные индексы объема Ласпейреса и квартальные индексы объема Пааше. Если взять в качестве примера 2011 год, индексы объема Ласпейреса рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2011 года:} & \quad [104,38 \times (150/375) + 98,27 \times (225,0/375)] = 100,71 \\ \text{II кв. 2011 года:} & \quad [101,69 \times (159,7/378,6) + 98,62 \times (218,9/378,6)] = 99,92 \\ \text{III кв. 2011 года:} & \quad [102,08 \times (163,2/376,9) + 98,55 \times (213,7/376,9)] = 100,08 \\ \text{IV кв. 2011 года:} & \quad [101,37 \times (167,4/378,0) + 99,51 \times (210,6/378,0)] = 100,33. \end{aligned}$$

Отметим, что эти индексы отличаются от разновидности индексов Ласпейреса с годовыми весами, выведенной в примере 8.2, где используются веса из предыдущего года. Индексы объема Пааше для 2011 года выводятся с помощью уравнения (15):

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2011 года:} & \quad 1/[(1/104,37) \times (159,7/378,6) + (1/98,27) \times (218,9/378,6)] = 100,76 \\ \text{II кв. 2011 года:} & \quad 1/[(1/101,69) \times (163,2/376,9) + (1/98,62) \times (213,7/376,9)] = 99,93 \\ \text{III кв. 2011 года:} & \quad 1/[(1/102,08) \times (167,4/378,0) + (1/98,55) \times (210,6/378,0)] = 100,08 \\ \text{IV кв. 2011 года:} & \quad 1/[(1/101,37) \times (169,7/381,4) + (1/99,51) \times (211,7/381,4)] = 100,33. \end{aligned}$$

Как видно, расхождение между результатами агрегирования по формулам Ласпейреса и Пааше является очень небольшим, поскольку относительные доли медленно меняются от квартала к следующему кварталу. Квартальные индексы Фишера для 2011 года выводятся следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2011 года:} & \quad \sqrt{100,71 \cdot 100,76} = 100,74 \\ \text{II кв. 2011 года:} & \quad \sqrt{99,92 \cdot 99,93} = 99,92 \\ \text{III кв. 2011 года:} & \quad \sqrt{100,08 \cdot 100,08} = 100,08 \\ \text{IV кв. 2011 года:} & \quad \sqrt{100,33 \cdot 100,33} = 100,33. \end{aligned}$$

Годовые и квартальные индексы Фишера, выведенные в примерах 8.3 и 8.4, не являются непосредственно сопоставимыми до тех пор, пока не проведено их сцепление. Сравнение этих индексов см. в примере 8.8.

**8.51.** Составленные в цепной ряд индексы не имеют определенного базового или весового периода. Каждое звено  $I^{t-1 \rightarrow t}$  цепного индекса в уравнении (18) имеет базовый период и один или два периода взвешивания, а базовый период и период взвешивания меняются от звена к звену. Точно так же вся последовательность значений индекса в уравнении (18), полученная путем сцепления всех звеньев, не имеет определенного базового периода — она имеет фиксированный исходный период.

**8.52.** Исходный период может выбираться свободно, и это не сказывается на темпах изменений в ряду. Для цепного временного ряда индексов в уравнении (18) период 0 называется исходным периодом индекса, и принято представлять его значение в этом периоде равным 100. Исходный период можно менять просто путем деления ряда индексов на его уровень в любом периоде, выбираемом как новый исходный период. Например, исходный период в последовательности значений индекса в уравнении (18) может быть изменен с периода 0 на период 2 делением всех элементов последовательности  $CI^{0 \rightarrow 2}$  следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} CI^{2 \rightarrow 0} = CI^{0 \rightarrow 1} / CI^{0 \rightarrow 2} = 1 / I^{0 \rightarrow 1} I^{1 \rightarrow 2} \\ CI^{2 \rightarrow 1} = CI^{0 \rightarrow 1} / CI^{0 \rightarrow 2} = 1 / I^{1 \rightarrow 2} \\ CI^{2 \rightarrow 2} = CI^{0 \rightarrow 2} / CI^{0 \rightarrow 2} = 1 \\ CI^{2 \rightarrow 3} = CI^{0 \rightarrow 3} / CI^{0 \rightarrow 2} = I^{2 \rightarrow 3} \\ CI^{2 \rightarrow n} = CI^{0 \rightarrow t} / CI^{0 \rightarrow 2} = \prod_{t=3}^n I^{t-1 \rightarrow t} \end{array} \right. \quad (19)$$

**8.53.** Цепной ряд индексов в уравнении (17) и в уравнениях (18) и (19) будет являться цепным рядом индексов объема Ласпейреса от периода к периоду, если для каждого звена цепи краткосрочные индексы  $I^{t-1 \rightarrow t}$  строятся как индексы объема Ласпейреса с использованием предыдущего периода в качестве базового и исходного периода, то есть если

$$\begin{aligned} LQ^{t-1 \rightarrow t} &= \sum_i \frac{q_i^t}{q_i^{t-1}} \cdot w_i^{t-1} \\ &= \frac{\sum_i p_i^{t-1} \cdot q_i^t}{\sum_i p_i^{t-1} \cdot q_i^{t-1}} = \frac{\sum_i p_i^{t-1} \cdot q_i^t}{C^{t-1}}, \end{aligned} \quad (20)$$

где

$LQ^{t-1 \rightarrow t}$  представляет индекс объема Ласпейреса, измеряющий изменение объема с периода  $t-1$  до  $t$ , где период  $t-1$  является базовым и исходным периодом;

$p_i^{t-1}$  — цена операции  $i$  в период  $t-1$  («ценовые веса»);

$q_i^t$  — количество для операции  $i$  в период  $t$ ;

$w_i^{t-1}$  — «долевой вес» в базовом периоде, то есть доля операции в совокупной стоимости периода  $t-1$ ;

$C^{t-1}$  — совокупная стоимость в текущих ценах в периоде  $t-1$ .

**8.54.** Аналогичным образом, цепной ряд индексов в уравнении (17) будет являться цепным рядом индексов объема Фишера от периода к периоду, если для каждого звена цепи краткосрочные индексы  $I^{t-1 \rightarrow t}$  строятся как индексы объема Фишера с использованием предыдущего периода в качестве базового и исходного периода, как в уравнении (16).

**8.55.** Любые два ряда индексов с различными базовыми и исходными периодами могут быть связаны в цепь, чтобы показать изменение за период с первого года до последнего года следующим образом:

$$CI^{0 \rightarrow t} = I^{0 \rightarrow t-h} \cdot I^{t-h \rightarrow t}. \quad (21)$$

То есть каждое звено может охватывать любое количество периодов. Например, если в уравнении (21)  $t = 10$  и  $h = 5$ , полученный путем сцепления индекс ( $CI^{0 \rightarrow 10}$ ) представляет собой цепной годовой индекс с пятилетней увязкой, показывающий изменение за период с года 0 до года 10.

**8.56.** Темпы роста и значения индексов, рассчитываемые для ряда, который может принимать положительные, отрицательные и нулевые значения — как в случае данных об изменении запасов материальных оборотных средств и урожая сельскохозяйственных культур, — как правило, вводят в заблуждение и не имеют смысла. Например, рассмотрим ряд данных об изменении запасов материальных оборотных средств, который имеет значение  $-10$  в первом периоде и значение  $+20$  во втором периоде в средних ценах первого периода. Соответствующий темп роста объема между этими двумя периодами составляет  $-300$  процентов ( $= [(20/-10) - 1] \cdot 100$ ), что, очевидно, и вводит в заблуждение, и не имеет смысла. По этой причине для таких рядов невозможен расчет цепных

показателей объема. Предпочтительным вариантом для анализа эффектов цен и объема для таких рядов является расчет их вклада в процентные изменения, как объясняется ниже в данном разделе.

**8.57.** В качестве альтернативы в *СНС 2008 года* предлагается вариант расчета псевдоцепных показателей объема, используя переменные, меняющие знак:<sup>23</sup>

- a. выделение двух связанных динамических рядов показателей, которые принимают только положительные значения и взаимосвязь между которыми позволяет получить желаемый ряд путем вычитания показателей одного ряда из другого,
- b. раздельное применение цепной увязки к этим двум рядам,
- c. расчет цепного ряда показателей объема как разности между этими двумя рядами.

**8.58.** Цепные ряды показателей объема называются псевдоцепными, поскольку они выводятся как разность двух увязанных в цепь компонентов, которые не являются аддитивными по построению. Возможными примерами являются цепной ряд данных об объеме изменений запасов материальных оборотных средств, построенный как разность между цепным рядом данных об объеме запасов материальных оборотных средств на конец периода и цепным рядом данных об объеме запасов материальных оборотных средств на начало периода, или цепной ряд данных об объеме для внешнеторгового баланса, построенный как разность между цепными рядами показателей объема экспорта и импорта.

### **Периодичность цепной увязки**

**8.59.** В *СНС 2008 года* рекомендуется проводить цепную увязку не чаще, чем раз в год. В основном это объясняется тем, что краткосрочная изменчивость относительных цен (например, вследствие ошибок выборки и сезонных эффектов) может вести к тому, что показатели объема, которые увязываются в цепной ряд чаще, чем раз в год, будут показывать значительные смещения, особенно в случае негиперболических формул индексов, таких как формулы Ласпейреса и Пааше. Аналогичным образом краткосрочная изменчивость относительных количеств может вести к тому, что показатели цен, которые увязываются в цепной ряд чаще, чем раз в год, будут

показывать значительные смещения. Цель построения цепных рядов заключается в том, чтобы выявить долгосрочные тренды в динамике относительных цен, а не временные краткосрочные колебания.

**8.60.** Гиперболические формулы индексов, такие как формула индекса Фишера, более устойчивы к проблеме смещения, чем другие формулы индексов, как проиллюстрировано в примере 8.5. По этой причине квартальный цепной индекс Фишера может быть приемлемой альтернативой цепным индексам Ласпейреса с годовой увязкой для квартальных данных, в которых краткосрочная изменчивость невелика или отсутствует. Квартальный цепной индекс Фишера не агрегируется в точности в соответствующий прямой годовой индекс Фишера<sup>24</sup>. В случае цепных индексов Фишера согласованность между показателями цен и объема КНС и ГНС может достигаться только за счет выведения показателей ГНС из квартальных показателей или форсированного согласования данных с помощью методов бенчмаркинга. Нет причин полагать, что в случае не характеризующихся высокой волатильностью рядов цепной индекс Фишера с годовой увязкой будет ближе к непосредственно рассчитываемому годовому индексу Фишера, чем среднее значений квартального цепного ряда индексов Фишера.

**8.61.** Когда делается выбор в пользу квартальных весов, цепная увязка должна применяться только к разновидности индексов Фишера. Поскольку данные с сезонными поправками в меньшей степени подвержены влиянию изменчивости относительных цен и объемов, чем нескорректированные данные, можно ожидать, что для данных с сезонными поправками квартальные цепные индексы Фишера в большинстве случаев будут давать удовлетворительные результаты. С другой стороны, для нескорректированных данных квартальные индексы Фишера всегда следует подвергать бенчмаркингу к соответствующим годовым индексам Фишера, чтобы не допускать возможных смещений.

**8.62.** Для разновидностей показателей объема Ласпейреса достижение согласованности между КНС и ГНС является еще одной причиной, чтобы проводить цепную увязку не чаще, чем раз в год. Согласованность между квартальными данными и соответ-

<sup>23</sup>См. *СНС 2008 года* (пункт 15.62).

<sup>24</sup>Этим свойством также не обладает ни индекс Фишера с годовой увязкой, ни индекс Фишера с фиксированным базовым периодом.



**Пример 8.5. Периодичность цепной увязки и проблема «смещения» в случае колебаний цен и количеств**

Наблюдение/квартал	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Цена для статьи А	2	3	4	2
Цена для статьи В	5	4	2	5
Количества для статьи А	50	40	60	50
Количества для статьи В	60	70	30	60
Совокупная стоимость	400	400	300	400
Индексы объема	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Индекс Ласпейреса с фиксированной базой (база — I кв.)	100,0	107,5	67,5	100,0
Индекс Пааше с фиксированной базой (база — I кв.)	100,0	102,6	93,8	100,0
Индекс Фишера с фиксированной базой (база — I кв.)	100,0	105,0	79,5	100,0
Квартальный цепной Ласпейреса	100,0	107,5	80,6	86,0
Квартальный цепной Пааше	100,0	102,6	102,6	151,9
Квартальный цепной Фишера	100,0	105,0	90,9	114,3

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

Индекс Ласпейреса с фиксированной базой:

$$I_L^{q1 \rightarrow t} = \frac{\sum_j p_j^{q1} q_j^t}{\sum_j p_j^{q1} q_j^{q1}} \equiv \frac{\sum_j p_j^{q1} q_j^t}{c^{q1}}$$

$$I_L^{q1 \rightarrow q2} = [(2 \times 40 + 5 \times 70) / 400] \times 100 = 107,5$$

$$I_L^{q1 \rightarrow q3} = [(2 \times 60 + 5 \times 30) / 400] \times 100 = 67,5$$

$$I_L^{q1 \rightarrow q4} = [(2 \times 50 + 5 \times 60) / 400] \times 100 = 100,0$$

Индекс Пааше с фиксированной базой:

$$I_P^{q1 \rightarrow t} = \frac{\sum_j p_j^t q_j^t}{\sum_j p_j^t q_j^{q1}} \equiv \frac{c^t}{\sum_j p_j^t q_j^{q1}}$$

$$I_P^{q1 \rightarrow q2} = [400 / (3 \times 50 + 4 \times 60)] \times 100 = 102,6$$

$$I_P^{q1 \rightarrow q3} = [300 / (4 \times 50 + 2 \times 60)] \times 100 = 93,8$$

$$I_P^{q1 \rightarrow q4} = [400 / (2 \times 50 + 5 \times 60)] \times 100 = 100,0$$

Квартальный цепной индекс Ласпейреса:

$$CL_L^{q1 \rightarrow t} = \prod_{\tau=1}^t I_L^{(q1) \rightarrow \tau} = \prod_{\tau=1}^t \frac{\sum_j p_j^{\tau-1} q_j^{\tau}}{\sum_j p_j^{\tau-1} q_j^{\tau-1}}$$

$$CL_L^{q1 \rightarrow q2} = I_L^{q1 \rightarrow q2} = 107,5$$

$$CL_L^{q1 \rightarrow q3} = CL_L^{q1 \rightarrow q2} \cdot [(3 \times 60 + 4 \times 30) / 400] = 80,6$$

$$CL_L^{q1 \rightarrow q4} = CL_L^{q1 \rightarrow q3} \cdot [(4 \times 50 + 2 \times 60) / 300] = 86,0$$

Квартальный цепной индекс Пааше:

$$CL_P^{q1 \rightarrow t} = \prod_{\tau=1}^t I_P^{(q1) \rightarrow \tau} = \prod_{\tau=1}^t \frac{\sum_j p_j^{\tau} q_j^{\tau}}{\sum_j p_j^{\tau} q_j^{\tau-1}}$$

$$CL_P^{q1 \rightarrow q2} = I_P^{q1 \rightarrow q2} = 102,6$$

$$CL_P^{q1 \rightarrow q3} = CL_P^{q1 \rightarrow q2} \cdot [300 / (4 \times 40 + 2 \times 70)] = 102,6$$

$$CL_P^{q1 \rightarrow q4} = CL_P^{q1 \rightarrow q3} \cdot [400 / (2 \times 60 + 5 \times 30)] = 151,9$$

В этом примере цены и количества в IV квартале являются такими же, как и в I квартале: то есть цены и количества колеблются, а не меняются в форме тренда. Соответственно, индексы с фиксированной базой имеют одинаковые значения для первого квартала и четвертого квартала, но составленные в цепной ряд индексы имеют совершенно иные значения. Эта проблема может также возникать в годовых данных, если имеют место колебания цен и количеств, и вследствие этого в некоторых случаях нецелесообразно построение годовых цепных рядов. Однако чаще это наблюдается в данных за более короткие периоды, поскольку сезонные и нерегулярные эффекты приводят к большей изменчивости этих данных.

Кроме того, заметим, что различия между данными за I квартал и за IV квартал в случае квартального цепного индекса Ласпейреса и квартального цепного индекса Пааше имеют противоположные направления; соответственно, квартальный цепной индекс Фишера смещается в меньшей степени. Этот результат имеет общий характер. Данный пример базируется на работе Szultc (1983).

ствующими прямыми годовыми индексами требует использования одних и тех же ценовых весов в ГНС и КНС и, следовательно, чтобы в КНС применялась та же практика изменения базового года/цепной увязки, как в ГНС. В этих условиях метод увязки с ГП, представленный в следующем разделе, обеспечивает, чтобы квартальные данные в точности агрегировались в соответствующий прямой индекс. Кроме того, при тех же обстоятельствах любые расхождения между средним квартальных данных и прямым годовым индексом, вызываемые применением метода КП, могут устраняться с помощью бенчмаркинга.

**8.63.** Таким образом, когда в ГНС используется формула Ласпейреса, цепные квартальные показатели объема разновидности Ласпейреса могут согласованным образом выводиться путем составления квартальных оценок в средних ценах предыдущего года. Затем эти квартальные показатели объема для каждого года необходимо увязать в продолжительные согласованные временные ряды, что дает годовой цепной ряд квартальных индексов Ласпейреса. Альтернативные методы увязки для таких рядов рассматриваются в разделе «Методы построения цепных рядов для квартальных данных».

**8.64.** Когда отмечаются значительные колебания относительных цен, качество построения цепных рядов снижается. Это может происходить в результате нефтяных потрясений или в ситуации высокой инфляции. В таких случаях обновление весового периода каждый год может также создавать эффекты смещения, аналогичные описанному в примере 8.5, и давать неточные оценки объема. В подобных условиях вместо построения цепных рядов предпочтительным вариантом является использование данных в постоянных ценах с регулярным обновлением базового года (например, каждые пять лет).

### **Выбор формул индексов для построения цепных рядов**

**8.65.** *СНС 2008 года* рекомендует составление цепных показателей цен и объема с годовой увязкой, желательно с использованием гиперболических индексных формул, таких как формулы Фишера и Торнквиста. Основание для этой рекомендации заключается в том, что, согласно теории индексов, цепные индексы Фишера и Торнквиста с годовой увязкой будут ближе всего к теоретически идеальному индексу. На практике ин-

дексы Фишера и Торнквиста дают почти идентичные результаты, а индекс Фишера (поскольку он представляет собой геометрическое среднее индекса Ласпейреса и индекса Пааше) будет находиться между верхней и нижней границами, устанавливаемыми этими двумя формулами индексов. При этом в большинстве стран, где в национальных счетах строятся цепные ряды, для показателей объема делается выбор в пользу построения цепных рядов по формуле Ласпейреса с годовой увязкой<sup>25</sup>.

**8.66.** Построение цепного ряда квартальных данных с годовой увязкой предполагает, что каждое звено в цепи строится с использованием выбранной индексной формулы, в которой в качестве базового и исходного периода используется среднее за предыдущий год ( $y - 1$ ). Затем получающиеся краткосрочные квартальные индексы требуют связывания для образования продолжительного согласованного временного ряда, представляемого относительно фиксированного исходного периода. Альтернативные методы годовой увязки для таких рядов рассматриваются в разделе «Методы построения цепных рядов для квартальных данных». Формула разновидности квартального индекса объема Ласпейреса с годовыми весами для каждого краткосрочного звена цепи приведена в уравнении (12). Хотя приводимое здесь рассмотрение сосредоточено на индексах Ласпейреса, проиллюстрированные методы и обсуждаемые вопросы применимы ко всем формулам цепных индексов с годовой увязкой.

**8.67.** Страны делают выбор для показателей объема в пользу цепных индексов, составляемых по формуле Ласпейреса с годовой увязкой, вместо цепных индексов Фишера с годовой увязкой<sup>26</sup>, в основном по нескольким причинам практического характера.

- a. Опыт и теоретические исследования указывают на то, что построение цепных рядов с годо-

<sup>25</sup> На настоящий момент выбор в пользу цепного индекса Фишера сделан только в США и Канаде. В США в 1996 году введена разновидность формулы Фишера для построения цепного ряда квартальных данных с годовой увязкой, в которой используются годовые веса как в части индекса Ласпейреса, так и в части Пааше.

В 1999 году США перешли к стандартному квартальному цепному индексу Фишера с его бенчмаркингом к соответствующему годовому индексу Фишера. В 2001 году в Канаде введен квартальный цепной индекс объема Фишера в качестве официального показателя объема для основанного на расходах ВВП (см. Chevalier, 2003).

<sup>26</sup> Например, статистическое ведомство Европейского союза (Евростат) требует от государств-членов представления цепных показателей объема с использованием формулы Ласпейреса с годовой увязкой.

- вой увязкой настолько уменьшает расхождения в значениях индекса, что выбор конкретной индексной формулы становится менее значимым (см., например, *СНС 2008 года*, пункт 15.41).
- b. Формула Ласпейреса более проста в работе и легче поддается разъяснению пользователям, чем индекс Фишера. Например, временной ряд цепных индексов Ласпейреса с годовой увязкой можно легко конвертировать в ряд данных, оцененных в средних ценах предыдущего года, который является аддитивным, если предоставляются соответствующие данные в текущих ценах. Эта характеристика позволяет пользователям с легкостью строить собственные агрегированные показатели из публикуемых данных.
  - c. Цепной квартальный индекс Фишера с годовой увязкой не агрегируется в соответствующий прямой годовой индекс<sup>27</sup>. Но этим свойством обладает цепной индекс Ласпейреса с годовой увязкой, строящийся с использованием метода ГП, который рассматривается в следующем подразделе<sup>28</sup>.
  - d. Формула Фишера не согласуется с агрегированием в пределах каждого звена; она дает только приблизительную согласованность при агрегировании (т.е. сумма оценок объема двух компонентов в денежном выражении не равна оценке объема их суммы).
  - e. Формулы для расчета вклада в процентное изменение проще для данных, основанных на формуле цепных индексов Ласпейреса с годовой увязкой, чем для данных, основанных на индексе Фишера (см. раздел «Вклады в процентное изменение со стороны показателей в форме цепных рядов»).
  - f. Формула Ласпейреса, наоборот, характеризуется аддитивностью в каждом звене (до построения цепных рядов). Это облегчает объединение построения цепных рядов с разработкой

аналитических инструментов, таких как ТРИ и таблицы затрат и выпуска (ЗВ), которые требуют аддитивности компонентов.

- g. Цепные показатели объема в денежном выражении<sup>29</sup>, основанные на формуле Ласпейреса с годовой увязкой, будут аддитивными в исходном году и в следующем за ним году<sup>30</sup>, а показатели объема, основанные на индексе Фишера, не будут обладать свойством аддитивности.

**8.68.** Когда делается выбор в пользу формулы Фишера, следует рассчитывать истинные индексы Фишера и в ГНС, и в КНС, а для квартальных индексов требуется проведение бенчмаркинга к годовым индексам. Вводя для квартальных индексов ограничения, налагаемые годовыми индексами, процесс бенчмаркинга обеспечивает, чтобы основанные на формуле Фишера показатели объема КНС были свободны от возможных смещений, вносимых сезонными колебаниями или краткосрочной изменчивостью в квартальных данных.

### **Методы построения цепных рядов для квартальных данных**

**8.69.** Для построения цепных рядов квартальных данных с годовыми весами обычно применяется два альтернативных метода: метод годового перекрытия (ГП) и метод одноквартального перекрытия (КП). В то время как при составлении стандартной статистики цен используется только метод КП, для разновидностей показателей объема Ласпейреса в национальных счетах более практичным может быть метод ГП, поскольку он дает данные, которые агрегируются в точности в соответствующий прямой годовой индекс. В отличие от этого, метод КП не дает данных, которые агрегируются в точности в соответствующий прямой годовой индекс. При этом метод КП дает наиболее гладкий переход между звеньями цепи, в то время как метод ГП может вносить скачки между звеньями. Эти два метода увязки в цепные ряды представлены ниже<sup>31</sup>.

<sup>27</sup>Этим свойством также не обладает цепной ряд квартальных индексов Фишера с квартальной увязкой, как и цепной ряд квартальных индексов Фишера с фиксированным базисом.

<sup>28</sup>Однако это не может быть решающим аргументом по двум причинам. Во-первых, имитационные расчеты указывают на то, что на практике разница между прямым годовым индексом Фишера и средним квартальных индексов Фишера часто может быть незначительной и с легкостью поддается устранению с помощью методов бенчмаркинга (см. пример 8.8). Во-вторых, метод одноквартального перекрытия для индексов Ласпейреса также вносит расхождения между прямыми годовыми индексами и средним квартальных индексов.

<sup>29</sup>О представлении цепных показателей объема в денежном выражении см. в разделе «Представление показателей в форме цепных рядов».

<sup>30</sup>Иллюстрацию свойства неаддитивности большинства индексных формул, кроме формулы Ласпейреса с фиксированным базисом, см. в примере 8.4.

<sup>31</sup>В приложении 8.1 приводится формальное сопоставление методов годового перекрытия (ГП) и одноквартального перекрытия и дается интерпретация возможного скачка, образующегося при использовании метода ГП.

**8.70.** В дополнение к этим двум традиционным методам построения цепных рядов иногда используется третий метод, основанный на изменениях по сравнению с тем же периодом предыдущего года (метод «изменения за год»). Метод изменения за год соответствует методу КП, применяемому к каждому отдельному кварталу года. В ситуациях, когда имеют место значительные изменения относительных количеств и относительных цен, метод изменения за год может вести к искажениям структуры сезонных колебаний в цепных рядах. По этой причине в КНС следует избегать применения метода изменения за год.

### Метод годового перекрытия

**8.71.** Метод ГП предусматривает составление оценок для каждого квартала во взвешенных среднегодовых ценах предыдущего года. Годовые данные в ценах предыдущего года служат связывающими коэффициентами для изменения масштаба квартальных данных в сторону увеличения или уменьшения. Метод ГП требует квартальных показателей объема в ценах предыдущего года и годовых данных в текущих ценах. Он состоит из следующих трех этапов.

#### Этап 1. Расчет квартальных индексов объема относительно предыдущего года

Квартальные индексы объема для заданного квартала рассчитываются как относительное изменение между оценкой объема для этого квартала в ценах предыдущего года и (переведенными в соответствующий масштаб) данными за предыдущий год в текущих ценах. Математически это может быть представлено следующим образом:

$$q^{y-1 \rightarrow (s,y)} = \frac{k^{y-1 \rightarrow (s,y)}}{C^{y-1}/4} \text{ для } y = 2, 3, \dots$$

и  $s = 1, \dots, 4,$  (22)

где

$k^{y-1 \rightarrow (s,y)}$  — показатель объема в квартале  $s$  года  $y$  в ценах предыдущего года, а  $C^{y-1}$  — данные за год  $y-1$  в текущих ценах.

#### Этап 2. Цепная увязка квартальных индексов объема с помощью годового перекрытия

Квартальные цепные индексы  $q^{1 \rightarrow (s,y)}$  получают рекурсивным образом

$$q^{1 \rightarrow (s,y)} = Q^{1 \rightarrow 2} \cdot Q^{2 \rightarrow 3} \cdot \dots \cdot Q^{t-1 \rightarrow t} \cdot \dots \cdot Q^{y-2 \rightarrow y-1} \cdot q^{y-1 \rightarrow (s,y)} \cdot 100, \quad (23)$$

где

$$Q^{t-1 \rightarrow t} = \frac{K^{t-1 \rightarrow t}}{C^{t-1}} \quad (24)$$

представляют собой годовые звенья (т.е. годовые темпы роста),

$K^{t-1 \rightarrow t}$  — показатель объема года  $t$  в ценах года  $t-1$ ,

$C^{y-1}$  — данные за год  $y-1$  в текущих ценах.

#### Этап 3. Смена исходного года квартального ряда на выбранный год

По построению, исходным годом ряда квартальных цепных индексов  $q^{1 \rightarrow (s,y)}$  является год 1. Есть возможность изменить исходный год цепного ряда на любой другой год, обозначим его  $r$ , путем деления цепного ряда на соответствующий годовой цепной индекс, то есть:

$$q^{r \rightarrow (s,y)} = \frac{q^{1 \rightarrow (s,y)}}{Q^{1 \rightarrow r}} \cdot 100 \text{ для } y = 2, 3, \dots,$$

$s = 1, \dots, 4,$  и  $1 \leq r \leq y,$  (25)

где

$Q^{1 \rightarrow r} = Q^{1 \rightarrow 2} \cdot Q^{2 \rightarrow 3} \cdot \dots \cdot Q^{r-1 \rightarrow r}$  — годовой цепной индекс для года  $r$ .

Цепные индексы  $q^{r \rightarrow (s,y)}$  могут быть представлены в денежном выражении путем умножения всего ряда на (переведенные в соответствующий масштаб) годовые данные за исходный год в текущих ценах.

Иллюстрация метода ГП приводится в примере 8.6.

#### Метод одноквартального перекрытия

**8.72.** Метод КП требует составления оценок за четвертый квартал каждого года (квартал перекрытия) во взвешенных среднегодовых ценах текущего года, помимо оценок в средних ценах предыдущего года. Соотношение между оценками за четвертый квартал в средних ценах предыдущего года и в средних ценах текущего года служит коэффициентом увязки

для масштабирования квартальных данных в сторону увеличения или уменьшения. Аналогично методу ГП, расчеты по методу КП проводятся в три этапа:

### Этап 1. Расчет квартальных индексов объема относительно четвертого квартала предыдущего года

Квартальные индексы объема для заданного квартала рассчитываются как относительное изменение между оценкой объема для этого квартала в ценах предыдущего года и оценкой для четвертого квартала предыдущего года в средних ценах того же года. Математически это может быть представлено следующим образом:

$$q^{(4,y-1) \rightarrow (s,y)} = \frac{k^{y-1 \rightarrow (s,y)}}{cy^{(4,y-1)}} \text{ для } y = 3, 4, \dots, \\ s = 1, \dots, 4, \quad (26)$$

при

$$cy^{(4,y-1)} = \sum_j P_j^{y-1} q_j^{(4,y-1)},$$

агрегируя количества в четвертом квартале года  $y-1$  с использованием средних цен за весь год  $y-1$ , что отличается от данных в текущих ценах  $c^{(4,y-1)}$ , где квартальные количества оцениваются в ценах четвертого квартала<sup>32</sup>.

### Этап 2. Увязка квартальных индексов объема с помощью квартального перекрытия

При использовании метода КП квартальные цепные индексы  $q^{1 \rightarrow (s,y)}$  получаются рекурсивным образом

$$q^{1 \rightarrow (s,y)} = q^{1 \rightarrow (4,2)} \cdot q^{(4,2) \rightarrow (4,3)} \cdot \dots \cdot \\ q^{(4,t-1) \rightarrow (4,t)} \cdot \dots \cdot q^{(4,y-1) \rightarrow (s,y)} \cdot 100, \quad (27)$$

где

$$q^{(4,t-1) \rightarrow (4,t)} = \frac{k^{(4,t)}}{cy^{(4,t-1)}} \quad (28)$$

<sup>32</sup> Обычно нет информации о динамике цен и объема в первом году ряда (т.е. недоступны оценки объема для года 1 в ценах года 0). Вследствие этого нет возможности рассчитать квартальное звено относительно четвертого квартала года 1. В методе одноквартального перекрытия принято использовать те же звенья, которые используются в методе годового перекрытия для года 2 (см. формулу (22)).

представляют собой квартальные звенья из четвертого квартала следующих друг за другом годов, а

$q^{1 \rightarrow (4,2)}$  — квартальное звено из первого года, расчет которого приводится в уравнении (23).

### Этап 3. Смена исходного года квартального ряда на выбранный год

Этот этап эквивалентен этапу 3, представленному выше для метода ГП. Для сопоставления с годовыми данными обычно выбирается тот же исходный год. Числовая иллюстрация применения метода КП приведена в примере 8.7.

**8.73.** При использовании метода КП цепные ряды показателей объема в большей степени сохраняют свойства временных рядов. Использование квартального перекрытия дает наиболее гладкий переход между четвертым кварталом одного года и первым кварталом следующего года. Однако когда применяются разновидности показателей объема Ласпейреса, составители и пользователи КНС могут предпочитать использование метода ГП по нескольким практическим причинам.

- Метод КП требует расчета квартальных данных в ценах текущего года и в ценах предыдущего года, тогда как метод ГП требует только оценок в ценах предыдущего года.
- Оценки в ценах текущего года обычно не публикуются, и потому пользователи не могут воспроизвести расчет цепных показателей объема с применением метода КП или, что еще более важно, рассчитать цепные ряды оценок с различной степенью агрегирования.
- Для сохранения согласованности с годовыми данными метод КП требует дополнительного этапа бенчмаркинга. Бенчмаркинг может также быть необходим для устранения возможных смещений, вносимых увязкой с четвертым кварталом каждого года. Кроме того, при применении бенчмаркинга все исходные изменения, внесенные в показатели I–III кварталов вследствие использования метода КП, подвержены корректировке для согласования с заданными годовыми итоговыми величинами. Этап бенчмаркинга может влиять на статистические свойства цепных рядов с возможными последствиями для измерения параметров пиков и спадов делового цикла.

Пример 8.6. Построение цепных рядов с годовыми весами разновидности Ласпейреса — метод годового перекрытия

Год/ квартал	Текущие цены			Цены предыдущего года			Показатели объема (предыдущий год = 100)			Цепные показатели объема с годовым перекрытием (предыдущий год = 100)			Цепные показатели объема с годовым перекрытием в денежном выражении					
	(1)			(2)			Этап 1			Этап 2			Этап 3					
	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	Расхождения		
2010	600,0	900,0	1 500,0									100,00	100,00	100,00	600,0	900,0	1 500,0	0,0
2011	660,0	854,9	1 514,9	643,1	867,9	1 511,0	107,18	96,43	100,73	107,18	96,43	107,18	96,43	100,73	643,1	867,9	1 511,0	0,0
2012	759,0	769,5	1 528,5	746,2	782,5	1 528,7	113,05	91,53	100,91	121,17	88,27	101,65	101,65	101,65	727,0	794,4	1 524,7	-3,3
2013	948,8	615,6	1 564,4	955,1	609,0	1 564,1	125,83	79,14	102,33	152,47	69,86	104,01	104,01	104,01	914,8	628,7	1 560,2	-16,6
I кв. 2011 г.	159,7	218,9	378,6	156,6	221,1	377,7	104,38	98,27	100,71	104,38	98,27	100,71	100,71	100,71	156,6	221,1	377,7	0,0
II кв. 2011 г.	163,2	213,7	376,9	159,2	218,1	377,3	106,15	96,92	100,61	106,15	96,92	100,61	100,61	100,61	159,2	218,1	377,3	0,0
III кв. 2011 г.	167,4	210,6	378,0	162,5	214,9	377,4	108,35	95,51	100,65	108,35	95,51	100,65	100,65	100,65	162,5	214,9	377,4	0,0
IV кв. 2011 г.	169,7	211,7	381,4	164,8	213,8	378,6	109,84	95,04	100,96	109,84	95,04	100,96	100,96	100,96	164,8	213,8	378,6	0,0
I кв. 2012 г.	174,2	204,1	378,3	170,0	210,4	380,4	103,00	98,45	100,43	110,39	94,94	101,17	101,17	101,17	165,6	213,6	379,4	-0,2
II кв. 2012 г.	180,4	201,4	381,8	176,9	203,4	380,3	107,19	95,19	100,42	114,88	91,79	101,15	101,15	101,15	172,3	206,5	379,3	-0,5
III кв. 2012 г.	188,9	192,3	381,2	187,0	195,2	382,3	113,35	91,35	100,93	121,49	88,09	101,67	101,67	101,67	182,2	198,2	381,3	-0,8
IV кв. 2012 г.	215,5	171,7	387,2	212,3	173,4	385,7	128,68	81,15	101,85	137,91	78,25	102,60	102,60	102,60	206,9	176,1	384,8	-1,8
I кв. 2013 г.	224,7	166,0	390,7	223,6	166,0	389,6	117,83	86,29	101,95	142,77	76,17	103,63	103,63	103,63	214,2	171,4	388,6	-3,1
II кв. 2013 г.	235,8	156,3	392,1	237,0	154,8	391,7	124,89	80,44	102,52	151,33	71,01	104,20	104,20	104,20	227,0	159,8	390,8	-4,0
III кв. 2013 г.	242,9	148,5	391,4	245,4	146,3	391,7	129,30	76,05	102,49	156,68	67,13	104,18	104,18	104,18	235,0	151,0	390,7	-4,6
IV кв. 2013 г.	245,4	144,8	390,2	249,1	142,0	391,1	131,30	73,79	102,35	159,09	65,14	104,03	104,03	104,03	238,6	146,6	390,1	-4,9
<b>Сумма квартальных значений</b>																		
2011	660,0	854,9	1 514,9	643,1	867,9	1 511,0	107,18	96,43	100,73	107,18	96,43	100,73	100,73	100,73	643,1	867,9	1 511,0	0,0
2012	759,0	769,5	1 528,5	746,2	782,5	1 528,7	113,05	91,53	100,91	121,17	88,27	101,65	101,65	101,65	727,0	794,4	1 524,7	-3,3
2013	948,8	615,6	1 564,4	955,1	609,0	1 564,1	125,83	79,14	102,33	152,47	69,86	104,01	104,01	104,01	914,8	628,7	1 560,2	-16,6

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

Данный пример показывает, как рассчитывать цепные разновидности индексов объема Ласпейреса и цепные разновидности показателей объема Ласпейреса в денежном выражении с помощью метода годового перекрытия. Расчеты проводятся отдельно для годовых и квартальных данных. В столбцах 1 и 2 приводятся данные в текущих ценах и в средних ценах предыдущего года, рассчитанные в примере 8.2. Метод годового перекрытия состоит из трех этапов.

#### Этап 1. Расчет индексов объема относительно предыдущего года

Для каждого года и квартала составляются индексы объема с использованием предыдущего года в качестве базового периода. Это звенья цепного ряда показателей объема. Они получают путем деления оценки в ценах предыдущего года (столбец 2) на оценку в текущих ценах в предыдущем году (столбец 1). Для квартальных данных данные в текущих ценах из предыдущего года делятся на четыре, чтобы сделать масштаб величин соответствующим данным на квартальной основе. Для итоговых величин,

$$\begin{aligned}
 & \dots \\
 & \text{2011 год:} \quad (1\,511,0/1\,500,0) \times 100 = 100,73 \quad \dots \quad (1\,528,7/1\,514,9) \times 100 = 100,91 \\
 & \dots \\
 & \text{I кв. 2011 года:} \quad [377,7/(1\,500,0/4)] \times 100 = 100,71 \quad \dots \quad \text{I кв. 2012 года:} \quad [80,36/(1\,514,9/4)] \times 100 = 100,43 \\
 & \text{II кв. 2011 года:} \quad [377,3/(1\,500,0/4)] \times 100 = 100,61 \quad \dots \quad \text{II кв. 2012 года:} \quad [380,30/(1\,514,9/4)] \times 100 = 100,42 \\
 & \dots
 \end{aligned}$$

**Этап 2. Построение цепного ряда индексов объема с помощью метода годового перекрытия**

Индексы объема, полученные на этапе 1, увязываются в цепной ряд с помощью метода годового перекрытия. Каждый индекс объема умножается на среднее значение индекса в целом ряду, который относится к предыдущему году. Отметим, что квартальные данные увязываются через годовые данные, что является отличительной особенностью подхода на базе годового перекрытия. Для 2011 года цепные индексы объема остаются неизменными (индекс предыдущего года равен 100). Расчеты для 2012 года и 2013 года выглядят следующим образом:

$$\begin{aligned} & 2012 \text{ год:} && (100,91 \times 100,73)/100 = 101,65 && 2013: && (102,33 \times 101,65)/100 = 104,01 \\ & \text{I кв. 2012 года:} && (100,43 \times 100,73)/100 = 101,17 && \text{I кв. 2013 года:} && (101,95 \times 101,65)/100 = 103,63 \\ & \text{II кв. 2012 года:} && (100,42 \times 100,73)/100 = 101,15 && \text{II кв. 2013 года:} && (102,52 \times 101,65)/100 = 104,20 \\ & \dots && && && \end{aligned}$$

**Этап 3. Расчет цепного ряда показателей объема в денежном выражении**

Для годовых данных производится изменение масштаба составленных в цепной ряд индексов, для чего применяется годовая стоимость в исходном году в текущих ценах. Для квартальных данных годовая стоимость исходного года делится на четыре. В этом примере исходным годом является 2010 год.

$$\begin{aligned} & 2011 \text{ год:} && (100,73 \times 1\,500,0)/100 = 1\,511,0 \\ & 2012 \text{ год:} && (101,65 \times 1\,500,0)/100 = 1\,524,7 \\ & 2013 \text{ год:} && (104,01 \times 1\,500,0)/100 = 1\,560,2 \\ & \text{I кв. 2011 года:} && [100,71 \times (1\,500,0/4)]/100 = 377,7 \\ & \text{II кв. 2011 года:} && [100,61 \times (1\,500,0/4)]/100 = 377,3 \\ & \dots && \\ & \text{I кв. 2012 года:} && [101,17 \times (1\,500,0/4)]/100 = 379,4 \\ & \text{II кв. 2012 года:} && [101,15 \times (1\,500,0/4)]/100 = 379,3 \\ & \dots && \\ & \text{I кв. 2013 года:} && [103,63 \times (1\,500,0/4)]/100 = 388,6 \\ & \text{II кв. 2013 года:} && [104,20 \times (1\,500,0/4)]/100 = 390,8 \\ & \dots && \end{aligned}$$

Отметим, что сумма квартальных цепных показателей объема для каждого года равна годовым цепным данным об объеме. Это свойство гарантируется только при использовании равнозначности квартальных индексов объема. Ластейреса с годовыми весами, которые увязываются в цепной ряд с помощью метода годового перекрытия. При этом суммы значений цепных рядов данных по операциям А и В не совпадают со значениями цепного ряда совокупных данных (за исключением года, следующего за исходным периодом). Расхождения показаны в последнем столбце таблицы. Как рассматривается в разделе о неаддитивности, сумма связанных в цепные ряды компонентов никогда не совпадает со значениями цепного ряда агрегированных показателей.

## Пример 8.7. Построение цепных рядов разности Ласпейреса с годовыми весами — метод одноквартального перекрытия

Год/ квартал	Цены текущего года			Цены предыдущего года			Показатели объема (IV кв. предыдущего года = 100)			Цепные индексы с одноквартальным перекрытием (2010 = 100)			Цепные индексы с одноквартальным перекрытием (2010 = 100)			
	(1)			(2)			Этап 1			Этап 2			Этап 3			
	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	Расхождения
<b>2010</b>	600,0	900,0	1 500,0													
<b>2011</b>	660,0	854,9	1 514,9	643,1	867,9	1 511,0										
<b>2012</b>	759,0	769,5	1 528,5	746,2	782,5	1 528,7										
<b>2013</b>	948,8	615,6	1 564,4	955,1	609,0	1 564,1										
I кв. 2011 г.	160,7	217,8	378,5	156,6	221,1	377,7	104,38	98,27	100,71	104,38	98,27	100,71	156,6	221,1	377,7	0,0
II кв. 2011 г.	163,4	214,8	378,2	159,2	218,1	377,3	106,15	96,92	100,61	106,15	96,92	100,61	159,2	218,1	377,3	0,0
III кв. 2011 г.	166,8	211,7	378,5	162,5	214,9	377,4	108,35	95,51	100,65	108,35	95,51	100,65	162,5	214,9	377,4	0,0
IV кв. 2011 г.	169,1	210,6	379,7	164,8	213,8	378,6	109,84	95,04	100,96	109,84	95,04	100,96	164,8	213,8	378,6	0,0
I кв. 2012 г.	172,9	206,9	379,8	170,0	210,4	380,4	100,51	99,90	100,17	110,39	94,94	101,13	165,6	213,6	379,2	0,0
II кв. 2012 г.	179,9	200,1	380,0	176,9	203,4	380,3	104,59	96,58	100,15	114,88	91,79	101,11	172,3	206,5	379,2	-0,3
III кв. 2012 г.	190,2	192,0	382,2	187,0	195,2	382,3	110,61	92,69	100,67	121,49	88,09	101,63	182,2	198,2	381,1	-0,7
IV кв. 2012 г.	216,0	170,6	386,5	212,3	173,4	385,7	125,56	82,34	101,59	137,91	78,25	102,56	206,9	176,1	384,6	-1,7
I кв. 2013 г.	222,1	167,8	389,9	223,6	166,0	389,6	103,53	97,33	100,79	142,77	76,17	103,37	214,2	171,4	387,6	-2,1
II кв. 2013 г.	235,4	156,4	391,9	237,0	154,8	391,7	109,73	90,74	101,35	151,33	71,01	103,94	227,0	159,8	389,8	-3,0
III кв. 2013 г.	243,7	147,9	391,6	245,4	146,3	391,7	113,61	85,78	101,33	156,68	67,13	103,92	235,0	151,0	389,7	-3,7
IV кв. 2013 г.	247,5	143,5	391,0	249,1	142,0	391,1	115,36	83,24	101,18	159,09	65,14	103,77	238,6	146,6	389,2	-4,0
<b>Сумма квартальных значений</b>																
2011	660,0	854,9	1 514,9	643,1	867,9	1 511,0	107,18	96,43	100,73	107,18	96,43	100,73	643,1	867,9	1 511,0	0,0
2012	759,0	769,5	1 528,5	746,2	782,5	1 528,7	110,32	92,88	100,64	121,17	88,27	101,61	727,0	794,4	1 524,1	-2,7
2013	948,8	615,6	1 564,4	955,1	609,0	1 564,1	110,55	89,27	101,16	152,47	69,86	103,75	914,8	628,7	1 556,3	-12,7

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

Данный пример показывает, как рассчитывать цепные ряды разности индексов объема Ласпейреса и цепные ряды разности индексов показателей объема Ласпейреса в денежном выражении с помощью метода одноквартального перекрытия. Поскольку в данном методе используются квартальные звенья, он применим только к квартальным данным. В столбце 1 показаны данные в средних ценах того же года. На годовом уровне они эквивалентны данным в текущих ценах. Квартальные данные отличаются, поскольку количество оцениваются в средних ценах всего года, а не в ценах каждого квартала. В столбце 2 показаны оценки в ценах предыдущего года, приведенные в примере 8.6.

## Этап 1. Вычисление индексов объема относительно четвертого квартала предыдущего года

Для каждого квартала составляются индексы объема, в которых четвертый квартал предыдущего года является базовым периодом. Это звенья цепных рядов показателей объема. Они получаются путем деления соответствующей оценки в ценах предыдущего года (столбец 2) на оценку для четвертого квартала предыдущего года в средних ценах предыдущего года (столбец 1). Поскольку за 2010 год нет квартальных данных, звено 2011 года рассчитывается с помощью метода годового перекрытия, как в предыдущем примере. При этом индексы совокупного объема за 2012 год и 2013 год рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2012 года:} & \quad (380,4/379,7) \times 100 = 100,17 & \text{I кв. 2013 года:} & \quad (389,6/386,5) \times 100 = 100,79 \\ \text{II кв. 2012 года:} & \quad (380,3/379,7) \times 100 = 100,15 & \text{II кв. 2013 года:} & \quad (391,7/386,5) \times 100 = 101,35 \end{aligned}$$



**Этап 2. Построение цепного ряда индексов объема с помощью метода одноквартального перекрытия**

Индексы объема, полученные на этапе 1, увязываются в цепной ряд с помощью метода одноквартального перекрытия. Каждый индекс объема умножается на значение индекса из цепного ряда, относящееся к четвертому кварталу предыдущего года. В отличие от подхода на базе годового перекрытия, связующее звено задается четвертым кварталом каждого года (а не всем годом). Расчеты для 2012 года и 2013 года выглядят следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2012 года:} & \quad (100,17 \times 100,96)/100 = 101,13 & \text{I кв. 2013 года:} & \quad (100,79 \times 102,56)/100 = 103,37 \\ \text{II кв. 2012 года:} & \quad (100,15 \times 100,96)/100 = 101,11 & \text{II кв. 2013 года:} & \quad (101,35 \times 102,56)/100 = 103,94 \\ & \dots & & \end{aligned}$$

**Этап 3. Расчет цепного ряда показателей объема в денежном выражении**

Чтобы достичь согласованности с подходом на базе годового перекрытия, производится изменение масштаба квартальных цепных индексов с использованием годовой стоимости 2010 года в текущих ценах (т.е. исходным годом является 2010 год).

$$\begin{aligned} \text{I кв. 2011 года:} & \quad [100,71 \times (1\,500,0/4)]/100 = 377,7 \\ \text{II кв. 2011 года:} & \quad [100,61 \times (1\,500,0/4)]/100 = 377,3 \\ & \dots \\ \text{I кв. 2012 года:} & \quad [101,13 \times (1\,500,0/4)]/100 = 379,2 \\ \text{II кв. 2012 года:} & \quad [101,11 \times (1\,500,0/4)]/100 = 379,2 \\ & \dots \\ \text{I кв. 2013 года:} & \quad [103,37 \times (1\,500,0/4)]/100 = 387,6 \\ \text{II кв. 2013 года:} & \quad [103,94 \times (1\,500,0/4)]/100 = 389,8 \\ & \dots \end{aligned}$$

При использовании метода квартального перекрытия сумма цепных квартальных показателей объема для каждого года не совпадает с цепными годовыми показателями объема. То есть сумма квартальных величин за 2012 год и 2013 год (1524,1 и 1556,3, соответственно) отличается от величин в цепном ряде годовых показателей объема в денежном выражении (1524,7 и 1560,2 из примера 8.6). Но квартальные цепные индексы, полученные с использованием метода одноквартального перекрытия, можно согласовать с годовыми цепными индексами с помощью бенчмаркинга (см. пример А8.1). Следует отметить, что данный пример построен таким образом, чтобы подчеркнуть разницу между методами годового и квартального перекрытия. В реальных рядах данных различия между этими подходами обычно менее значительны.

Цепные ряды показателей объема, полученные с помощью метода годового перекрытия, метода одноквартального перекрытия и метода одноквартального перекрытия с бенчмаркингом представлены в графической форме на рис. 8.1.

- d. Во многих обстоятельствах метод ГП может давать результаты, сходные с методом КП. Можно показать, что эти два метода различаются на годовой фактор, который зависит от разности между количественными долями в четвертом квартале и количественными долями за весь год (см. приложение 8.1). Относительные количественные веса макроэкономических агрегированных показателей обычно остаются стабильными в пределах года, особенно когда они выражены в форме величин с сезонными поправками.
- e. Следуя общему принципу согласованности системы национальных счетов, желательно использовать одну и ту же методологию для выведения годовых и квартальных оценок объема. Когда в национальных счетах используются разновидности индексов Ласпейреса, метод ГП для квартальных данных является единственным методом для построения цепных рядов годовых данных.

**8.74.** Квартальные индексы Фишера всегда должны увязываться в цепные ряды с помощью метода КП. В отличие от индексов Ласпейреса с годовыми весами, квартальные и годовые индексы Фишера никогда не согласуются между собой, и потому нет оснований, чтобы использовать подход ГП ради достижения согласованности. Требуется проведение бенчмаркинга квартальных цепных индексов Фишера к годовым цепным индексам Фишера, чтобы не допускать возможных смещений в квартальных данных, особенно когда данные содержат сезонные эффекты или характеризуются краткосрочной изменчивостью. В примере 8.8 приводится числовая иллюстрация бенчмаркинга квартальных цепных индексов Фишера к годовым индексам.

**8.75.** В заключение отметим, что метод КП с бенчмаркингом в целях устранения любых расхождений с годовыми данными дает наилучшие результаты для построения цепных рядов. Однако, когда и в ГНС, и в КНС применяются разновидности показателей объема Ласпейреса (т.е. используется система годовых и квартальных оценок объема в ценах предыдущего года), метод ГП может использоваться для получения квартальных цепных рядов данных, которые автоматически являются согласованными с соответствующими годовыми данными. Необходимо проводить (на постоянной основе) экспериментальные проверки для установления того, что метод ГП не вносит в цепные ряды искусственных скачков между годами.

**8.76.** С другой стороны, квартальные индексы Фишера никогда не являются автоматически согласованными с соответствующими годовыми индексами, и всегда требуется их увязывание с помощью метода КП, чтобы сохранить в таких рядах оптимальное качество характеристик временных рядов. Когда требуется согласованность с годовыми данными, следует использовать бенчмаркинг для устранения любых возникающих расхождений между квартальными и годовыми индексами Фишера. Квартальные индексы Фишера могут содержать не являющиеся пренебрежимо малыми смещения, когда формула применяется к квартальным данным, содержащим сезонные эффекты и характеризующимся краткосрочной изменчивостью.

### **Неаддитивность показателей в форме цепных рядов**

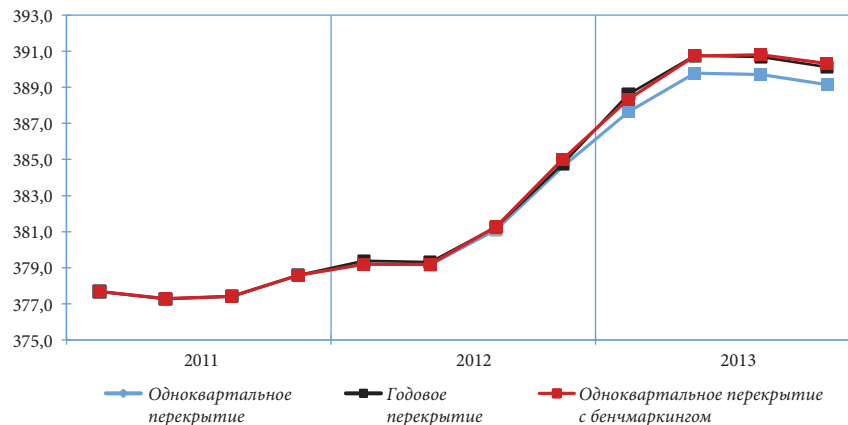
**8.77.** В отличие от данных в постоянных ценах цепные показатели объема не являются аддитивными. Чтобы не внести искажений в динамику изменений объема, соединение взаимосвязанных рядов в цепные ряды должно производиться независимо от любых связей между рядами, обусловленных агрегированием или учетными соотношениями; вследствие этого теряется аддитивность. Аддитивность является особым видом свойства согласованности индексов для агрегирования. Согласованность для агрегирования означает, что агрегированный показатель может строиться как напрямую путем агрегирования детальных компонентов, так и косвенно, путем агрегирования частично агрегированных показателей с использованием той же формулы агрегирования. Неаддитивность является внутренней характеристикой системы построения цепных рядов, и необходимо четко информировать об этом пользователей.

**8.78.** При этом до того как применяются какие-либо методы построения цепных рядов, разновидности индексов Ласпейреса с годовыми весами являются согласованными для агрегирования в пределах каждого звена — как между переменными, так и между показателями, имеющими различную периодичность. Соответствующие оценки объема в ценах предыдущего года (представленные в денежном выражении) являются аддитивными. Эта формула позволяет рассчитывать оценки объема агрегированного показателя в ценах предыдущего года как сумму оценок объема его компонентов в ценах пре-

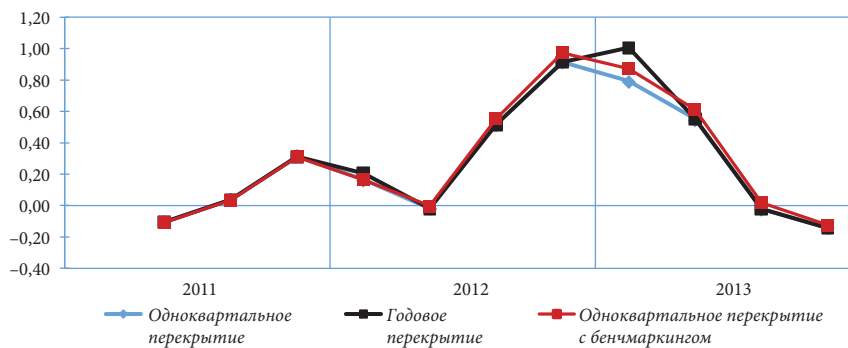
**Рисунок 8.1. Индексы Ласпейреса с годовыми весами — методы годового перекрытия и одноквартального перекрытия**

**Цепные ряды показателей объема в денежном выражении**

(Соответствующие данные приведены в примерах 8.6 и 8.7 и в А.1)



**Темпы роста**



дыдущего года, а также выводить годовые оценки объема как сумму соответствующих квартальных оценок объема. Аддитивность сохраняется, в силу того что весовой период (предыдущий год) совпадает с базовым периодом и система весов (данные предыдущего года в текущих ценах) характеризуется аддитивностью. Аддитивность этих оценок является принципиально важным условием для составления ТРИ в показателях объема и для расчета аддитивных вкладов в процентное изменение. Все другие индексы общего пользования не являются аддитивными в пределах каждого звена<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Неаддитивность является следствием использования различных весов для различных годовых периодов, что не дает одних и тех же результатов за исключением случая, когда изменения весов не происходило.

**8.79.** Цепные ряды показателей объема, построенные путем сцепления разновидности индексов Ласпейреса с годовыми весами с помощью метода ГП, также являются аддитивными в исходном году и в последующем году, как показано в примере 8.6.

**Построение цепных рядов, бенчмаркинг и внесение сезонных поправок**

**8.80.** Бенчмаркинг и внесение сезонных поправок требуют согласованных временных рядов с фиксированным исходным периодом на детализированном уровне, а многие стандартные методы составления национальных счетов требуют аддитивных данных. Примеры методов составления национальных счетов, требующих аддитивных данных, включают оценку добавленной стоимости как разности между выпуском

Пример 8.8. Построение цепных рядов и бенчмаркинг квартальных индексов Фишера

	Квартальные		Годовые		Расхождение	Квартальный с бенчмаркингом
	Индекс объема Фишера (предыдущий квартал = 100)	Цепной индекс объема Фишера (2010 = 100)	Индекс объема Фишера (предыдущий год = 100)	Цепной индекс объема Фишера (2010 = 100)	Кварт. цепной Фишера – годовой цепной Фишера	Цепной индекс объема Фишера после бенчмаркинга (2010 = 100)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (4) – (2)	(6)
<b>2010</b>		100,00	100,00	100,00	0,00	100,00
<b>2011</b>		100,80	100,79	100,79	0,01	100,79
<b>2012</b>		101,86	101,00	101,79	0,07	101,79
<b>2013</b>		104,11	102,23	104,06	0,05	104,06
I кв. 2011 г.	100,74	100,74				100,73
II кв. 2011 г.	99,92	100,66				100,65
III кв. 2011 г.	100,08	100,74				100,72
IV кв. 2011 г.	100,33	101,07				101,04
I кв. 2012 г.	100,18	101,25				101,19
II кв. 2012 г.	100,06	101,31				101,24
III кв. 2012 г.	100,58	101,90				101,82
IV кв. 2012 г.	101,07	102,99				102,91
I кв. 2013 г.	100,76	103,77				103,71
II кв. 2013 г.	100,54	104,32				104,27
III кв. 2013 г.	99,94	104,26				104,21
IV кв. 2013 г.	99,83	104,08				104,04

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

В данном примере приводится расчет годовых цепных индексов Фишера и квартальных цепных индексов Фишера из данных, полученных в примерах 8.3 и 8.4, и применяется пропорциональный метод Дентона для бенчмаркинга квартальных цепных индексов к годовым.

В столбце 1 приводятся квартальные звенья Фишера. Они увязываются в цепной ряд с помощью метода одноквартального перекрытия, то есть путем рекурсивной цепной увязки индексов относительно предыдущего квартала, показанных в столбце 1:

II кв. 2011 года:	$(99,92 \times 100,74)/100,0 = 100,66$
III кв. 2011 года:	$(100,08 \times 100,66)/100,0 = 100,74$
IV кв. 2011 года:	$(100,33 \times 100,74)/100,0 = 101,07$
I кв. 2012 года:	$(100,18 \times 101,07)/100,0 = 101,25$
...	
IV кв. 2013 года:	$(99,83 \times 104,26)/100,0 = 104,08$

Годовое среднее квартальных цепных индексов показано в верхней части столбца 2:

2011 год:	$(100,74+100,66+100,74+101,07)/4 = 100,80$
2012 год:	$(101,25+101,31+101,90+102,99)/4 = 101,86$
2013 год:	$(103,77+104,32+104,26+104,08)/4 = 104,11$

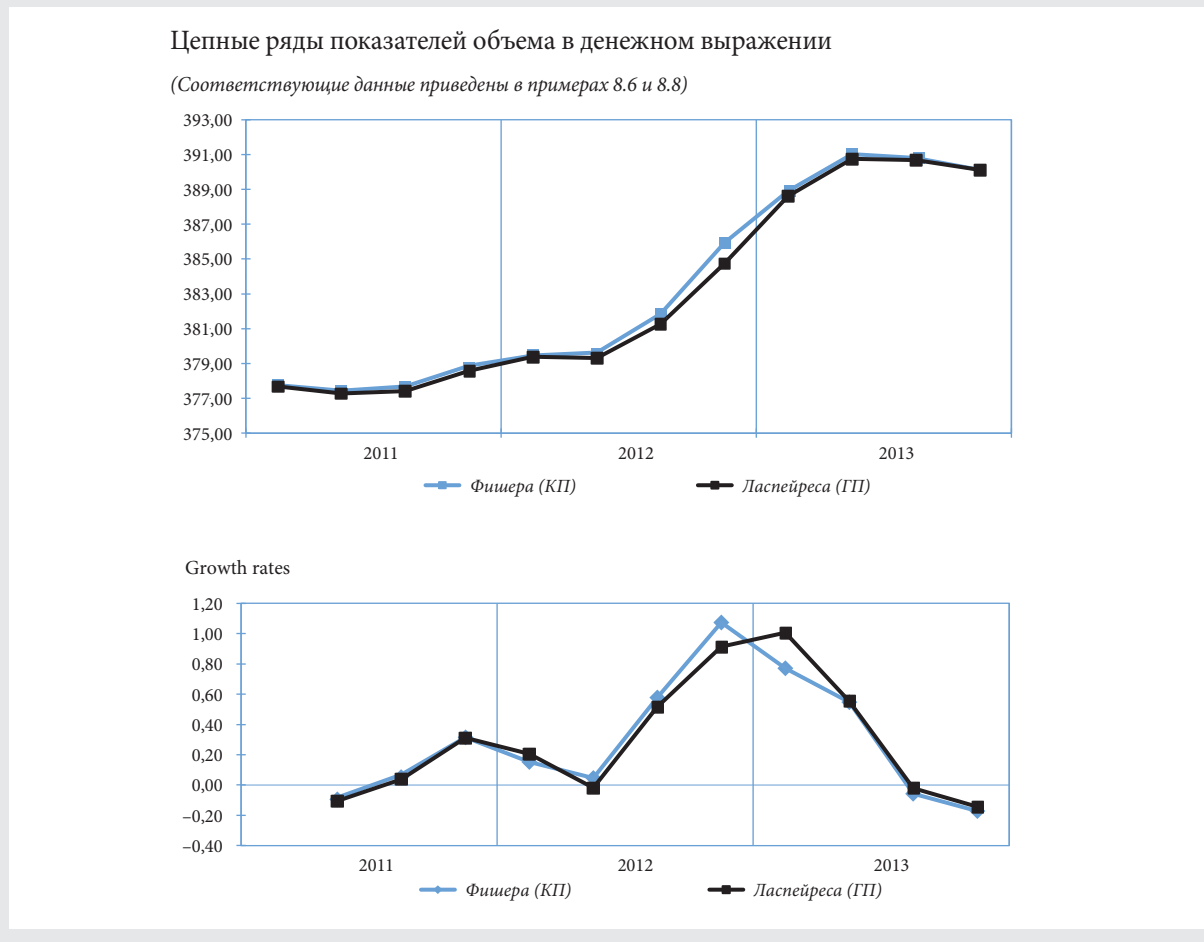
К годовым данным, показанным в столбце 3, применяется процедура цепной увязки, и полученные результаты приводятся в столбце 4:

2012 год:	$(101,00 \times 100,79)/100 = 101,79$
2013 год:	$(102,23 \times 101,79)/100 = 104,06$

Столбец 5 показывает небольшие расхождения между годовыми средними квартальных цепных индексов Фишера и годовыми цепными индексами Фишера. Столбец 6 показывает квартальные цепные индексы Фишера, с которыми проведена процедура бенчмаркинга с помощью пропорционального метода Дентона. Можно заметить, что небольшие расхождения 2012 и 2013 годов гладко распределяются по кварталам.

На рис. 8.2 приводится сравнение квартальных цепных рядов показателей объема Фишера, показанных в столбце 6, и квартальных цепных рядов показателей объема Ласпейреса, полученных с помощью метода годового перекрытия (столбец 3 в примере 8.6). Оба ряда представлены в денежном выражении с 2010 годом в качестве исходного года.

**Рисунок 8.2. Цепные ряды показателей объема Ласпейреса и цепные ряды показателей объема Фишера**



и промежуточным потреблением, методы товарных потоков и использование ТРИ в качестве интегрирующей основы. Оба требования могут представляться не согласующимися с построением цепных рядов. В данном разделе разъясняется, как может решаться проблема неаддитивности цепных рядов для целей бенчмаркинга и внесения сезонных поправок.

**8.81.** Бенчмаркинг и внесение сезонных поправок должны применяться к цепным рядам показателей объема (выраженных либо в форме индексов, либо в денежной форме). И наоборот, последовательности индексов объема разновидности Ласпейреса в ценах предыдущего года в уравнении (12) или индексов объема Фишера в ценах предыдущего квартала в уравнении (16) не имеют свойства временных рядов и непосредственно не подлежат бенчмаркин-

гу или внесению сезонных поправок. Эти индексы могут выводиться косвенно из прошедших бенчмаркинг данных и данных с сезонными поправками в текущих ценах, а также из данных в форме цепных рядов с помощью процесса, обратного цепной увязке («расцепления»). Формула Ласпейреса является аддитивной в пределах каждого звена, и потому она может использоваться для получения любых требуемых агрегированных показателей из компонентов, для которых проведена процедура бенчмаркинга, и компонентов с сезонными поправками.

**8.82.** Квартальные показатели объема разновидности Ласпейреса, увязанные в цепные ряды с помощью метода годового перекрытия, являются автоматически согласованными с соответствующими годовыми цепными показателями Ласпейреса и не требуют

бенчмаркинга. Однако когда годовые индексы цен, используемые для дефлятирования переменных ГНС, выводятся как простое среднее квартальных индексов цен, бенчмаркинг по-прежнему необходим для устранения (обычно небольших) расхождений между годовыми и квартальными показателями. Теоретически годовые показатели объема разновидности Ласпейреса могут выводиться как сумма квартальных показателей объема разновидности Ласпейреса.

**8.83.** Сезонные поправки могут вноситься либо в индикаторы цен и объема (т.е. входные данные) либо в цепные ряды данных КНС о ценах и объеме (т.е. выходные данные). В первом случае индексы цен и объема с сезонными поправками используются для дефлятирования и экстраполяции данных КНС в текущих ценах с сезонными поправками. Преимущество этого подхода заключается в том, что сезонные эффекты выявляются (и устраняются) из ряда, имеющего сезонные колебания, которые наблюдаются при рассмотрении фактических данных. Методология дефлятирования/экстраполяции в КНС может вносить ложную сезонность в нескорректированные ряды данных КНС об объеме (как, например, возможный скачок в первом квартале при использовании метода ГП), и это может негативно сказываться на качестве результатов внесения сезонных поправок. С другой стороны, внесение сезонных поправок в ряды данных КНС об объеме позволяет лучше контролировать процесс определения сезонного профиля компонентов и агрегированных показателей КНС (особенно когда агрегированные показатели выводятся с помощью прямого подхода).

**8.84.** Последовательность бенчмаркинга, внесения сезонных поправок и построения цепных рядов в КНС может устанавливаться различными способами. Приведенная ниже процедура является примером надлежащего сочетания этих трех этапов.

- Составление индексов цен и объема с сезонными поправками (с фиксированными весами или увязанных в цепные ряды) на самом детализированном уровне агрегирования.
- Расчет рядов показателей объема КНС на элементарном уровне путем дефлятирования или экстраполяции прошедших бенчмаркинг данных КНС в текущих ценах с использованием как нескорректированных индексов цен и объема, так и индексов цен и объема с сезонными поправками, следуя

рассмотренным в пунктах 8.10–8.23 процедурам расчета элементарных индексов цен и объема.

- Расчет индексов объема КНС на уровне каждого детализированного элемента с помощью выбранной формулы индекса (Ласпейреса или Фишера). При использовании формулы Ласпейреса агрегированные показатели объема в денежном выражении могут быть получены просто как сумма элементарных оценок объема.
- Построение цепных рядов показателей объема КНС (с помощью выбранного метода увязки) как в нескорректированной форме, так и с сезонными поправками.
- Проверка того, что цепные ряды показателей объема КНС с сезонными поправками не содержат ложную сезонность (следуя указаниям, приведенным в главе 7). Остаточная сезонность может сохраняться после внесения сезонных поправок или создаваться искусственно при построении цепных рядов методом ГП. В последнем случае следует использовать метод КП с бенчмаркингом.
- Проведение процедуры бенчмаркинга цепных рядов показателей объема КНС к соответствующим цепным рядам показателей объема ГНС (если между ними есть несогласованность).
- Как рассматривалось выше, одним из возможных вариантов этого подхода является внесение сезонных поправок в цепные ряды нескорректированных показателей объема КНС. Если для данных с сезонными поправками требуется согласованность с ГНС, необходимо проведение бенчмаркинга, чтобы добиться соответствия данных с сезонными поправками соответствующим годовым значениям.

### **Вклады в процентное изменение со стороны показателей в форме цепных рядов**

**8.85.** Неудобство показателей в форме цепных рядов для пользователей, связанное с тем, что ряды являются неаддитивными, может быть несколько уменьшено за счет представления показателей вклада компонентов в процентное изменение агрегированного показателя. Показатели вклада в процентное изменение являются аддитивными и потому допускают перекрестный анализ, как, например, для объяснения относительной роли компонентов ВВП в общем росте объема ВВП. Точная формула для расчета вклада

в процентное изменение зависит от формулы агрегирования, используемой при построении ряда рассматриваемых агрегированных показателей и временного промежутка, для которого рассматривается процентное изменение. В данном разделе приводятся варианты расчета аддитивных вкладов со стороны разновидности индексов Ласпейреса с годовой увязкой и квартальных индексов Фишера.

**8.86.** Аддитивные вклады в процентное изменение могут рассчитываться из разновидностей квартальных показателей объема Ласпейреса с годовой увязкой, когда используется метод ГП<sup>34</sup>. Требующимися для этого данными являются квартальные цепные (разновидности Ласпейреса) ряды показателей объема, представленных в денежном выражении, и соответствующие годовые цепные косвенные дефляторы Пааше. При таком расчете для первого квартала используется другая формула, поскольку необходим поправочный элемент для достижения полной аддитивности вкладов.

**8.87.** Предполагая что для построения цепных рядов используется метод ГП<sup>35</sup>, точные квартальные вклады для II–IV кварталов могут быть получены с помощью следующей формулы:

$$cL_{x,z}^{(s-1,y) \rightarrow (s,y)} = 100 \cdot \left( \frac{sch^{(s,y)} - sch^{(s-1,y)}}{zch^{(s-1,y)}} \right) \left( \frac{DX^{y-1}}{DZ^{y-1}} \right),$$

для  $s = 2, 3, 4$ , (29)

где

$sch^{(s,y)}$  — квартальный показатель объема разновидности Ласпейреса с годовой увязкой для компонента  $x$  в квартале  $s$  года  $y$ ,

$zch^{(s-1,y)}$  — квартальный показатель объема разновидности Ласпейреса с годовой увязкой для агрегированного показателя  $z$  в квартале  $s - 1$  года  $y$ ,

$DX^{y-1}$  — годовой цепной дефлятор<sup>36</sup> для компонента  $X$  в году  $y - 1$ ,

<sup>34</sup> Более подробно о методологии расчета аддитивных вкладов на основании разновидностей цепных рядов показателей объема Ласпейреса с годовой увязкой см. техническое примечание в работе INSEE (2007).

<sup>35</sup> Формула может использоваться для расчета вкладов со стороны представленных в форме цепных рядов показателей разновидности Ласпейреса, полученных с помощью метода одноквартального перекрытия, но в этом случае вклады не являются в точности аддитивными.

<sup>36</sup> Годовые цепные дефляторы могут рассчитываться косвенным образом путем деления годовых рядов в текущих ценах на годовые цепные ряды показателей объема.

$DZ^{y-1}$  — годовой цепной дефлятор для агрегированного показателя  $Z$  в году  $y - 1$ .

Для первого квартала ( $s = 1$ ) формула для аддитивных вкладов требует дополнительного члена:

$$cL_{x,z}^{(4,y-1) \rightarrow (1,y)} = 100 \cdot \left( \frac{sch^{(1,y)} - sch^{(4,y-1)}}{zch^{(4,y-1)}} \right) \left( \frac{DX^{y-1}}{DZ^{y-1}} \right) + \left( \frac{sch^{(4,y-1)}}{zch^{(4,y-1)}} - \frac{XCH^{y-1}}{ZCH^{y-1}} \right) \left( \frac{DX^{y-1}}{DZ^{y-1}} - \frac{DX^{y-2}}{DZ^{y-2}} \right), \quad (30)$$

где

$XCH^{y-1}$  — годовой цепной показатель объема разновидности Ласпейреса для компонента  $X$  в году  $y - 1$ ,

$ZCH^{y-1}$  — годовой цепной показатель объема разновидности Ласпейреса для агрегированного показателя  $Z$  в году  $y - 1$ <sup>37</sup>.

Пример вкладов в процентное изменение со стороны квартальных показателей объема разновидности Ласпейреса с годовой увязкой приводится в примере 8.9. Этот пример показывает, что уравнение (29) также применимо к годовым данным.

**8.88.** Уравнение (30) можно преобразовать для расчета аддитивных вкладов для процентных изменений от года к году:

$$cL_{x,z}^{(4,y-1) \rightarrow (1,y)} = 100 \cdot \left( \frac{sch^{(1,y)} - sch^{(4,y-1)}}{zch^{(4,y-1)}} \right) \left( \frac{DX^{y-1}}{DZ^{y-1}} \right) + \left( \frac{sch^{(4,y-1)}}{zch^{(4,y-1)}} - \frac{XCH^{y-1}}{ZCH^{y-1}} \right) \left( \frac{DX^{y-1}}{DZ^{y-1}} - \frac{DX^{y-2}}{DZ^{y-2}} \right). \quad (31)$$

Эти вклады очень полезны для анализа динамики цепных рядов показателей объема без поправок на сезонные эффекты.

**8.89.** Когда применяются квартальные индексы Фишера, вклады в процентное изменение за период с квартала  $t-1$  до квартала  $t$  можно рассчитать с помощью следующей формулы:<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Поправочный коэффициент (т.е. второе слагаемое в уравнении) обычно является очень небольшим. Формула может использоваться для получения приблизительного разложения изменения от квартала к кварталу для первого квартала.

<sup>38</sup> Формула взята из работы Chevalier (2003, Appendix II). Эта формула в настоящее время используется в США и Канаде для расчета вкладов со стороны используемых в национальных счетах цепных индексов Фишера (как для годовых, так и для квартальных данных). При этом в квартальные вклады вносятся поправки для компенсации i) последствий бенчмаркинга квартальных индексов Фишера к годовым и ii) использования процентных изменений, выраженных в годовых темпах.

$$cF_{x,z}^{t-1 \rightarrow t} = 100 \cdot \left[ \frac{z^{t-1} \left( x^t \frac{p_x^{t-1}}{p_x^t} - x^{t-1} \right) + FQ_z^t \left( x^t - x^{t-1} \frac{p_x^{t-1}}{p_x^t} \right)}{z^t + FQ_z^t \sum_j c_j^{t-1} \frac{p_j^t}{p_j^{t-1}}} \right], \quad (32)$$

где

$FQ_z^t$  — индекс объема Фишера для агрегированного показателя  $z$  в квартале  $t$  с кварталом  $t-1$  в качестве базового и исходного периода,

$z^t$  — данные по агрегированному показателю  $z$  в квартале  $t$  в текущих ценах,

$x^t$  — данные по компоненту  $x$  в квартале  $t$  в текущих ценах,

$c_j^t$  — данные по обобщенному компоненту  $j$  агрегированного показателя  $z$  в квартале  $t$  в текущих ценах,

$p_j^t$  — цена для компонента  $j$  (включая  $x$ ) в квартале  $t$ .

Вклады  $cF_{x,z}^{t-1 \rightarrow t}$  дают точное разложение совокупного процентного изменения квартального индекса объема Фишера<sup>39</sup>.

**8.90.** Вклады изменений запасов материальных оборотных средств (и любых других переменных, которые могут принимать отрицательные, нулевые и положительные значения) следует рассчитывать по остаточному принципу с помощью формулы (29) или формулы (32). Например, вклад изменений запасов материальных оборотных средств может быть получен как разность между вкладами валового накопления основного капитала и валового накопления основного капитала в рост ВВП.

### Представление показателей в форме цепных рядов

**8.91.** Есть некоторые важные аспекты, которые необходимо учитывать при представлении показателей в форме цепных рядов в публикациях:

- представлять ли показатели процентных изменений или временные ряды с фиксированным исходным периодом,
- представлять ли временные ряды как индексы или в денежном выражении,

- использовать такую терминологию, чтобы не допускать смешения показателей в форме цепных рядов в денежном выражении с данными в постоянных ценах (показателями с фиксированной базой),
- выбирать исходный год и периодичность изменения исходного года, а также другие параметры исходя из задачи уменьшения неудобств, обусловленных неаддитивностью показателей в форме цепных рядов,
- представлять ли дополнительные показатели вклада компонентов в процентное изменение агрегированных показателей.

**8.92.** Цепные ряды показателей цен и объема должны, как минимум, распространяться в форме временных рядов с фиксированным исходным периодом. Основная причина заключается в том, что данные, представленные с фиксированным исходным периодом, позволяют сравнивать различные периоды и периоды различной продолжительности и получать показатели долгосрочных изменений. Таким образом, распространение показателей цен и объема не должно ограничиваться представлением только таблиц с процентными изменениями от периода к периоду или от года к году, либо таблиц, где каждый квартал представляется в процентном отношении к предыдущему кварталу. Для пользователей таблицы с процентными изменениями, рассчитанными на базе временных рядов, могут служить полезным дополнением к временным рядам с фиксированным исходным периодом и могут лучше всего подходить для представления общих показателей. Однако таблицы с такими данными не могут заменять собой данные временных рядов с фиксированным исходным периодом, поскольку подобные таблицы не обеспечивают пользователям такого же уровня гибкости. Следует избегать таблиц, в которых каждый квартал представлен в процентном отношении к предыдущему кварталу (например, к предыдущему кварталу или к тому же кварталу предыдущего года), поскольку они менее полезны и могут вести к тому, что пользователи будут путать исходный индекс с производными изменениями. Ограничение представления показателей цен и объема только представлением изменений противоречит фундаментальной идее, стоящей за составлением цепных рядов, которая заключается в построении долгосрочных показателей изменений как нарастающей цепи краткосрочных показателей.

<sup>39</sup> Более подробно свойства этой формулы приводятся в работах Ehemann, Katz, and Moulton (2002) и Reinsdorf (2002).



**Пример 8.9. Вклады в процентное изменение со стороны разновидности показателей объема Ласпейреса с годовой увязкой**

Квартал/ год	Текущие цены			Цепные показатели объема (формула Ласпейреса, годовое перекрытие, денежное выражение)			Косвенный цепной дефлятор			Вклад в процентное изменение			Процентное изменение
	(1)			(2)			(3) = (1)/(2) × 100			(4)			(5)
	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	A	B	Сумма	Итого
<b>2010</b>	600,00	900,00	1 500,00	600,00	900,00	1 500,00	100,00	100,00	100,00				
<b>2011</b>	660,00	854,90	1 514,90	643,07	867,91	1 510,98	102,63	98,50	100,26	2,87	-2,14	0,73	0,73
<b>2012</b>	759,00	769,50	1 528,50	727,02	794,42	1 524,71	104,40	96,86	100,25	5,69	-4,78	0,91	0,91
<b>2013</b>	948,80	615,60	1 564,40	914,81	628,74	1 560,20	103,71	97,91	100,27	12,83	-10,50	2,33	2,33
I кв. 2011 г.	159,70	218,90	378,60	156,57	221,11	377,68							
II кв. 2011 г.	163,20	213,70	376,90	159,22	218,06	377,28				0,70	-0,81	-0,11	-0,11
III кв. 2011 г.	167,40	210,60	378,00	162,52	214,90	377,42				0,88	-0,84	0,04	0,04
IV кв. 2011 г.	169,70	211,70	381,40	164,76	213,84	378,60				0,59	-0,28	0,31	0,31
I кв. 2012 г.	174,20	204,10	378,30	165,59	213,61	379,38				0,25	-0,04	0,21	0,21
II кв. 2012 г.	180,40	201,40	381,80	172,33	206,53	379,31				1,82	-1,84	-0,02	-0,02
III кв. 2012 г.	188,90	192,30	381,20	182,23	198,20	381,27				2,67	-2,15	0,52	0,52
IV кв. 2012 г.	215,50	171,70	387,20	206,87	176,07	384,75				6,61	-5,70	0,91	0,91
I кв. 2013 г.	224,70	166,00	390,70	214,16	171,38	388,62				2,08	-1,08	1,00	1,00
II кв. 2013 г.	235,80	156,30	392,10	227,00	159,76	390,77				3,44	-2,89	0,55	0,55
III кв. 2013 г.	242,90	148,50	391,40	235,02	151,04	390,69				2,14	-2,16	-0,02	-0,02
IV кв. 2013 г.	245,40	144,80	390,20	238,64	146,56	390,13				0,97	-1,11	-0,14	-0,14

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

Данный пример показывает, как рассчитываются аддитивные вклады в процентное изменение со стороны показателей объема Ласпейреса с годовой увязкой в денежном выражении. Данные в текущих ценах в столбце 1 и цепные ряды показателей объема в столбце 2 взяты из примера 8.6. В этой таблице цифры приводятся с двумя знаками после запятой, чтобы уменьшить ошибки округления в рассчитываемых вкладах. Как видно из уравнений (29) и (30), в расчетах требуется годовой цепной (косвенный) дефлятор. Цепной дефлятор рассчитывается как отношение данных в текущих ценах к цепным показателям объема. Для совокупных показателей годовые цепные дефляторы рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned} 2011 \text{ год:} & \quad 1\,514,90/1\,510,98 = 100,26 \\ 2012 \text{ год:} & \quad 1\,528,50/1\,524,71 = 100,25 \\ 2013 \text{ год:} & \quad 1\,564,40/1\,560,20 = 100,27. \end{aligned}$$

Для расчета вкладов с помощью уравнений (29) и (30) требуются данные квартальных цепных рядов показателей объема, приводимые в столбце 2, и значения годового цепного дефлятора, приводимые в столбце 3. Годовые вклады для операции А рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned} 2011 \text{ год:} & \quad [(643,07 - 600)/1\,500,0] \times (100,0/100,0) \times 100 = 2,87 \\ 2012 \text{ год:} & \quad [(727,02 - 643,07)/1\,510,98] \times (102,63/100,26) \times 100 = 5,69 \\ 2013 \text{ год:} & \quad [(914,81 - 727,02)/1\,524,71] \times (104,40/100,25) \times 100 = 12,83. \end{aligned}$$

Для операции В:

$$\begin{aligned} 2011 \text{ год:} & \quad [(867,91 - 900)/1\,500,0] \times (100,0/100,0) \times 100 = -2,14 \\ 2012 \text{ год:} & \quad [(794,42 - 867,91)/1\,510,98] \times (98,50/100,26) \times 100 = -4,78 \\ 2013 \text{ год:} & \quad [(628,74 - 794,42)/1\,524,71] \times (96,86/100,25) \times 100 = -10,50. \end{aligned}$$

Сумма вкладов для операций А и В дает годовые процентные изменения цепного агрегированного показателя объема, показанные в столбце 5:

$$\begin{aligned} 2011 \text{ год:} & \quad 2,87 + (-2,14) = 0,73 \\ 2012 \text{ год:} & \quad 5,69 + (-4,78) = 0,91 \\ 2013 \text{ год:} & \quad 12,83 + (-10,50) = 2,33. \end{aligned}$$

В случае квартальных данных уравнение (29) применяется к кварталам II–IV. Например, вклад операции А во II квартале 2012 года задается следующим образом:

$$\text{II кв. 2012 года:} \quad [(172,33 - 165,59)/379,38] \times (102,63/100,26) \times 100 = 1,82.$$

Для I квартала необходимо использовать уравнение (30), чтобы получить вклады, которые являются в точности аддитивными. Формула включает поправочный коэффициент, который корректирует вклад, рассчитываемый в уравнении (29). Например, вклад для операции А в первом квартале 2012 года рассчитывается следующим образом:

$$\text{I кв. 2012 года:} \quad [(165,59 - 164,76)/378,60] \times (102,63/100,26) \times 100 + [(164,76/378,60) - (643,07/1\,510,98)] \times [(102,63/100,26) - (100,0/100,0)] \times 100 = 0,25,$$

где поправочный коэффициент показан во второй строке.

**8.93.** Цепные показатели объема могут представляться либо как индексы, либо в денежном выражении. Разница между этими двумя формами представления заключается в том, как выражается исходный период. Как объясняется в пункте 8.44, исходный период и уровень могут выбираться свободно, и их выбор не меняет темпов изменений в ряду. Представление в форме индексов дает ряд с фиксированным исходным периодом, для которого значение индекса установлено равным 100, как показано в примерах 8.6–8.8. Эта форма представления соответствует обычной практике применения индексов. Она подчеркивает, что показатели объема по своей сути являются показателями относительных изменений и что выбор и форма отправной точки, а потому и уровня ряда являются произвольными. Она также подчеркивает отличия показателей в форме цепных рядов от оценок в постоянных ценах и не позволяет пользователям рассматривать компоненты ряда как аддитивные. В качестве альтернативы временной ряд цепных показателей объема может быть представлен в денежном выражении путем умножения ряда на некоторую константу, так чтобы его значение было равно определенному значению в постоянных ценах в определенный исходный период, которым обычно является какой-либо год из последних лет. Это представление имеет то преимущество, что при нем видна относительная значимость ряда, но то, какова эта относительная значимость, может сильно зависеть от выбора исходного года и потому может вводить в заблуждение<sup>40</sup>. Поскольку относительные цены меняются с течением времени, различные исходные годы могут давать очень различные показатели относительной значимости. Кроме того, пользователи, не знакомые с характером показателей в форме цепных рядов, могут ошибочно заключить, что показатели объема, представленные в денежном выражении, обладают свойством аддитивности. С другой стороны, такие данные более наглядно показывают пользователям степень неаддитивности. Обе формы представления показывают одни и те же базовые темпы роста, и они обе используются на практике.

<sup>40</sup> По той же причине может сильно вводить в заблуждение изменение относительной значимости на базе цепных рядов данных. Для большинства целей лучше проводить сравнения относительной значимости на основании данных в текущих ценах — эти цены наиболее актуальны для периода, в отношении которого производятся сравнения, в то время как пересчет агрегированных показателей в цены иного периода отвлекает от самого сравнения.

**8.94.** Цепные показатели объема Ласпейреса в денежном выражении с годовой увязкой являются аддитивными в исходном периоде. Неудобство неаддитивности цепных показателей объема в денежном выражении можно дополнительно уменьшить за счет одновременного применения следующих мер:

- использования в качестве исходного периода среднего показателя за год, а не уровня в определенный квартал,
- выбора в качестве исходного года последнего полного года,
- ежегодного смещения вперед исходного года.

Эта процедура может дать цепные показатели объема, представленные в денежном выражении, которые являются приблизительно аддитивными в последние два года ряда. Как показано в примере 8.6, цепное расхождение тем более увеличивается (за исключением случаев, когда изменения весов имеют циклический характер или отражают статистический шум), чем дальше отстоит исходный год. Таким образом, смещение вперед исходного года может существенно уменьшать цепные расхождения для самого последнего отрезка временного ряда (ценой увеличения неаддитивности в начале ряда). Для большинства пользователей аддитивность в конце ряда важнее, чем аддитивность в начале ряда.

**8.95.** Чтобы полностью избежать цепных расхождений, в последние два года ряда в некоторых странах введена практика составления и представления данных за кварталы последних двух лет как годовых средневзвешенных цен первого года из этих двух лет. Этот предпоследний год ряда также используется в качестве исходного года для всего временного ряда. И в этом случае исходный год также ежегодно смещается вперед. Преимущество этого подхода заключается в том, что он обеспечивает абсолютную аддитивность для последних двух лет (при условии использования формулы Ласпейреса с годовыми весами).

**8.96.** Цепные показатели объема, представленные в денежном выражении, не являются показателями в постоянных ценах и не должны обозначаться как показатели в «постоянных ценах xxxx». Постоянные цены означают оценки, основанные на весах в форме фиксированных цен, и потому данный термин следует использовать только для истинных данных в постоянных ценах, основанных на весах, которыми

являются фиксированные цены. Вместо этого цепные показатели объема, представленные в денежном выражении, могут называться «цепными показателями объема относительно их номинального уровня в период xxxx».

**8.97.** Неудобство, связанное с неаддитивностью цепных рядов, часто можно устранить, просто отме-

тив, что цепные показатели объема Ласпейреса являются аддитивными в пределах каждого звена. По этой причине цепные показатели объема Ласпейреса, например, могут объединяться с аналитическими инструментами, такими как ТРИ в показателях объема и таблицы/модели ресурсов/выпуска, которые требуют аддитивности.

### Резюме основных рекомендаций

- В целях достижения согласованности показатели объема ГНС и КНС должны выводиться с помощью одной и той же формулы индексов. Гиперболический индекс, такой как индекс Фишера, является предпочтительной формулой для агрегирования элементарных индексов цен и объема в КНС. Приемлемой альтернативой является использование формулы Ласпейреса для объемов с применением косвенной формулы Пааше для цен.
- Квартальные индексы Фишера следует рассчитывать с использованием квартальных весов. Формула Фишера более устойчива к проблеме смещения, чем другие формулы индексов. Сцепление квартальных индексов Фишера следует производить с помощью метода одноквартального перекрытия. Для квартальных цепных рядов Фишера следует проводить бенчмаркинг к соответствующим годовым цепным рядам Фишера, чтобы сохранить согласованность и удалить из квартальных индексов возможные смещения (особенно когда квартальные данные содержат сезонные эффекты и краткосрочную изменчивость).
- Когда делается выбор в пользу индекса объема Ласпейреса, квартальные показатели объема должны выводиться с использованием годовых весов из предыдущего года. Квартальные показатели объема, основанные на формуле Ласпейреса, могут объединяться в цепные ряды с применением либо метода одноквартального перекрытия (КП), либо метода годового перекрытия (ГП). Метод КП является оптимальным для сохранения свойств временных рядов в рядах показателей объема, но его всегда следует применять в сочетании с бенчмаркингом, чтобы устранить элементы несогласованности с годовыми цепными рядами данных. И наоборот, метод ГП может использоваться для получения квартальных показателей объема, которые автоматически согласованы с соответствующими годовыми показателями. Когда делается выбор в пользу метода ГП, необходимо проводить тестирование на предмет отсутствия искусственных скачков между годами в цепных рядах.
- Поскольку цепные показатели объема в денежном выражении никогда не являются аддитивными, не следует устранять расхождение между цепными рядами компонентов и цепными рядами агрегированных показателей.
- Чтобы уменьшить неудобства, связанные с неаддитивностью, показатели в форме цепных рядов следует представлять как вклады в процентное изменение агрегированных показателей. Следует отдавать предпочтение формулам, с помощью которых рассчитываются аддитивные вклады со стороны цепных индексов Ласпейреса с годовой увязкой и цепных индексов Фишера. Пользователям также должны предоставляться аддитивные показатели объема в ценах предыдущего года.

# Приложение 8.1. Интерпретация различий между методом годового перекрытия и методом одноквартального перекрытия

**А8.1.** Квартальные показатели объема разновидности Ласпейреса с годовыми весами могут объединяться в цепные ряды с помощью двух альтернативных методов: метода годового перекрытия (ГП) и метода одноквартального перекрытия (КП). Как рассмотрено в настоящей главе, метод ГП имеет то преимущество, что он дает квартальные индексы, согласованные с соответствующими годовыми цепными индексами; однако он может создавать скачок в данных между одним годом и следующим за ним годом. По этой причине метод КП лучше сохраняет характеристики временных рядов квартальных индексов. Когда есть строгое требование согласованности с годовыми данными, для цепных рядов, полученных с помощью метода КП, может проводиться процедура бенчмаркинга к соответствующим годовым цепным индексам. В данном приложении разъясняется и раскрывается фактор, объясняющий разницу между цепными рядами, составленными с помощью методов ГП и КП, и уделяется внимание влиянию бенчмаркинга на цепные ряды с КП.

**А8.2.** Приведенное ниже математическое представление показывает, что цепные ряды показателей объема, полученные с помощью методов увязки с ГП и КП, различаются на постоянный параметр в каждом году увязки. Этот параметр определяется как отношение индекса цен с весами по количествам из четвертого квартала к индексу цен с весами по количествам для всего года.

**А8.3.** Метод увязки с ГП определен уравнениями (22)–(25) в настоящей главе. Предполагая, что в первом году нет квартального разложения на цены и объемы, квартальные звенья для второго года в методах ГП и КП оказываются равны. Эти два метода дают различные результаты с третьего года. Квартальные цепные индексы для кварталов третьего года относительно первого года рассчитываются следующим образом:

$$q_{AO}^{1 \rightarrow (s,3)} = Q^{1 \rightarrow 2} \cdot q^{2 \rightarrow (s,3)} \cdot 100, \quad (A1)$$

где

$$s = 1, 2, 3, 4,$$

$$q^{2 \rightarrow (s,3)} = \frac{k^{2 \rightarrow (s,3)}}{C^2/4}, \quad (A2)$$

$$Q^{1 \rightarrow 2} = \frac{K^{1 \rightarrow 2}}{C^1} \quad (A3)$$

и

$k^{2 \rightarrow (s,3)}$  — оценка объема квартала  $s$  года 3 в ценах года 2,

$K^{1 \rightarrow 2}$  — оценка объема года 2 в ценах года 1,

$C^1$  и  $C^2$  — годовые данные в текущих ценах для года 1 и года 2.

Подставив приведенные выше выражения в уравнение (A1), годовые звенья для года 3 принимают следующий вид:

$$q_{AO}^{1 \rightarrow (s,3)} = \left( \frac{K^{1 \rightarrow 2}}{C^1} \right) \cdot \left( \frac{k^{2 \rightarrow (s,3)}}{1/4 C^2} \right) \cdot 100. \quad (A4)$$

**А8.4.** Рекурсивная формула метода КП определяется уравнениями (26)–(28). Квартальные цепные индексы для кварталов третьего года относительно первого года в качестве исходного рассчитываются следующим образом:

$$q_{QO}^{1 \rightarrow (s,3)} = q^{1 \rightarrow (4,2)} \cdot q^{(4,2) \rightarrow (s,3)} \cdot 100. \quad (A5)$$

В отличие от метода ГП, в уравнении (A5) используется квартальный параметр увязки из четвертого квартала второго года ( $q^{1 \rightarrow (4,2)}$ ), а не годовой параметр увязки второго года ( $Q^{1 \rightarrow 2}$ ). Кроме того, в методе КП осуществляется поступательный перенос динамики текущего квартала относительно четвертого квартала предыдущего года ( $q^{(4,2) \rightarrow (s,3)}$ ), а не предыдущего года ( $q^{2 \rightarrow (s,3)}$ ).

Используя уравнение (A2) для  $q^{1 \rightarrow (4,2)}$  и уравнение (26) для  $q^{(4,2) \rightarrow (s,3)}$ , формула увязки в уравне-

нии (A5) может быть представлена следующим образом:

$$q_{QO}^{1 \rightarrow (s,3)} = \left( \frac{k^{1 \rightarrow (4,2)}}{1/4 C^1} \right) \cdot \left( \frac{k^{2 \rightarrow (s,3)}}{cy^{(4,2)}} \right) \cdot 100, \quad (A6)$$

где

$k^{1 \rightarrow (4,2)}$  — квартальная оценка объема квартала 4 года 2 в ценах предыдущего года,

$cy^{(4,2)}$  — квартальная оценка квартала 4 года 2 в средних ценах года 2.

**A8.5.** Отношение уравнения (A4) к уравнению (A6) объясняет различия между методами ГП и КП. Для третьего года это отношение равно

$$d^{2 \rightarrow 3} = \frac{\left[ \frac{K^{1 \rightarrow 2}}{C^1} \cdot \frac{k^{2 \rightarrow (s,3)}}{1/4 C^2} \right]}{\left[ \frac{k^{1 \rightarrow (4,2)}}{1/4 C^1} \cdot \frac{k^{2 \rightarrow (s,3)}}{cy^{(4,2)}} \right]}. \quad (A7)$$

Параметр  $d^{2 \rightarrow 3}$  объясняет различие между подходами ГП и КП, когда квартальные индексы третьего года увязываются с вторым годом. Это отношение также является формальным представлением проблемы скачка при использовании метода ГП.

**A8.6.** Путем перестановки членов и проведения простых алгебраических преобразований с уравнением (A7) указанное отношение  $d^{2 \rightarrow 3}$  можно представить следующим образом:

$$d^{2 \rightarrow 3} = \frac{\left[ \frac{cy^{(4,2)}}{k^{1 \rightarrow (4,2)}} \right]}{\left[ \frac{C^2}{K^{1 \rightarrow 2}} \right]}. \quad (A8)$$

Каждый член уравнения (A8) можно выразить как в форме «цена × объем» следующим образом:

$$cy^{(4,2)} = \sum_j P_j^2 q_j^{(4,2)},$$

$$k^{1 \rightarrow (4,2)} = \sum_j P_j^1 q_j^{(4,2)},$$

$$C^2 = \sum_j P_j^2 Q_j^2, \text{ and}$$

$$K^{1 \rightarrow 2} = \sum_j P_j^1 Q_j^2.$$

Подстановка приведенных выше выражений в уравнение (A8) дает следующее отношение:

$$d^{2 \rightarrow 3} = \frac{\left[ \frac{\sum_j P_j^2 q_j^{(4,2)}}{\sum_j P_j^1 q_j^{(4,2)}} \right]}{\left[ \frac{\sum_j P_j^2 Q_j^2}{\sum_j P_j^1 Q_j^2} \right]}, \quad (A9)$$

которое облегчает понимание разницы между методами ГП и КП. Числитель уравнения (A9) представлен индексом цен, показывающим их изменение с первого года до второго года, используя количества из четвертого квартала второго года. Знаменатель также является индексом цен, показывающим их изменение с первого года до второго года, но с использованием количеств второго года (знаменатель является истинным годовым индексом цен Пааше). Чем значительнее различия между этими двумя индексами цен, тем больше разница между цепными рядами, рассчитанными с помощью методов ГП и КП (и тем больше риск возникновения скачка при использовании метода ГП).

**A8.7.** Исходя из выражения (A9), методы ГП и КП дают сходные результаты, когда количественные доли в четвертом квартале года увязки близки к количественным долям для того же года в целом. Крупные различия между квартальными и годовыми количественными долями могут возникать в случае данных с различными структурами сезонных колебаний или в периоды сильных относительных изменений. В подобных ситуациях метод ГП может вносить искусственный скачок в цепные ряды показателей объема. И наоборот, проблема скачка для метода ГП должна иметь пренебрежимо малые масштабы в случае данных, в которые внесены сезонные поправки, которые имеют относительно стабильную структуру сезонных колебаний и характеризуются относительной стабильностью в пределах года.

**A8.8.** Уравнение (A8) можно представить в обобщенной форме для любого года увязки следующим образом:

$$d^{t-1 \rightarrow t} = \frac{\left[ \frac{cy^{(4,t-1)}}{k^{t-2 \rightarrow (4,t-1)}} \right]}{\left[ \frac{C^{t-1}}{K^{t-2 \rightarrow t-1}} \right]} \text{ для } t = 3, 4, 5, \dots$$

**Пример А8.1. Годовое перекрытие, одноквартальное перекрытие и одноквартальное перекрытие с бенчмаркингом**

	Цепные ряды показателей объема с годовым перекрытием (ГП)		Цепные ряды показателей объема с одноквартальным перекрытием (КП)		Отношение ГП/КП (3) = (1)/(2)	Цепные ряды показателей объема с одноквартальным перекрытием с бенчмаркингом (КПБ)		Отношение КПБ/КП (5) = (4)/(2)	Различия между ГП и КПБ (6) = (4) - (1)
	(1)		(2)			(4)			
	Уровень	Процентное изменение	Уровень	Процентное изменение		Уровень	Процентное изменение		
2011	1 511,0		1 511,0			1 511,0			
2012	1 524,7	0,9	1 524,1	0,9	1,00039	1 524,7	0,9		
2013	1 560,2	2,3	1 556,3	2,1	1,00250	1 560,2	2,3		
I кв. 2011 г.	377,7		377,7		1,00000	377,7		1,0000	
II кв. 2011 г.	377,3	-0,1	377,3	-0,1	1,00000	377,3	-0,1	1,0000	0,0
III кв. 2011 г.	377,4	0,0	377,4	0,0	1,00000	377,4	0,0	1,0000	0,0
IV кв. 2011 г.	378,6	0,3	378,6	0,3	1,00000	378,6	0,3	1,0000	0,0
I кв. 2012 г.	379,4	0,2	379,2	0,2	1,00039	379,2	0,2	0,9999	0,0
II кв. 2012 г.	379,3	0,0	379,2	0,0	1,00039	379,2	0,0	1,0001	0,0
III кв. 2012 г.	381,3	0,5	381,1	0,5	1,00039	381,3	0,6	1,0005	0,0
IV кв. 2012 г.	384,8	0,9	384,6	0,9	1,00039	385,0	1,0	1,0010	0,1
I кв. 2013 г.	388,6	1,0	387,6	0,8	1,00250	388,4	0,9	1,0018	-0,1
II кв. 2013 г.	390,8	0,6	389,8	0,6	1,00250	390,7	0,6	1,0024	0,1
III кв. 2013 г.	390,7	0,0	389,7	0,0	1,00250	390,8	0,0	1,0028	0,0
IV кв. 2013 г.	390,1	-0,1	389,2	-0,1	1,00250	390,3	-0,1	1,0030	0,0

В столбцах 1 и 2 приводятся уровни и процентные изменения для цепных рядов показателей объема разновидности Ласпейреса при использовании методов годового перекрытия (ГП) и одноквартального перекрытия (КП), рассчитанные в примерах 8.6 и 8.7, соответственно. Как показано в столбце 3, эти два ряда имеют идентичные значения для кварталов 2011 года и различаются на два постоянных коэффициента в 2012 году и в 2013 году.

Соотношение результатов применения методов ГП и КП представлено в формуле. Используя цифры за 2012 год, приведенные в примерах 8.6 и 8.7, получим,

$$d^{2011 \rightarrow 2012} = \left[ \frac{cy^{(4,2011)}}{K^{2010 \rightarrow (4,2011)}} \right] \Bigg/ \left[ \frac{C^{2011}}{K^{2010 \rightarrow 2011}} \right] = \left[ \frac{379,73}{378,60} \right] \Bigg/ \left[ \frac{1\,514,90}{1\,511,00} \right] = 1,00039,$$

то есть отношение ряда с ГП к ряду КП, показанное в столбце 3 за 2012 год. Для 2013 года

$$d^{2012 \rightarrow 2013} = \left[ \frac{cy^{(4,2012)}}{K^{2011 \rightarrow (4,2012)}} \right] \Bigg/ \left[ \frac{C^{2012}}{K^{2011 \rightarrow 2012}} \right] = \left[ \frac{386,52}{385,75} \right] \Bigg/ \left[ \frac{1\,528,50}{1\,528,67} \right] = 1,00211.$$

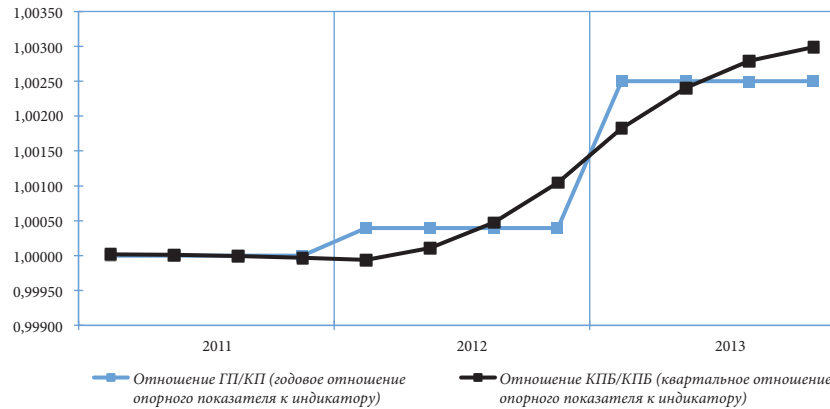
Цепное отношение за 2013 год равно

$$d^{2011 \rightarrow 2013} = 1,00039 \cdot 1,00211 = 1,00250,$$

что соответствует постоянному коэффициенту за 2013 год, показанному в столбце 3.

Чтобы устранить расхождения с годовыми данными, с рядом КП следует провести процедуру бенчмаркинга к годовым цепным рядам показателей объема (ряд ГП не содержит таких расхождений). Столбец 4 показывает ряд КП с бенчмаркингом (КПБ), проведенным с помощью метода пропорционального бенчмаркинга Дентона. Расхождения с рядом ГП, показанные в столбце 5, оказываются гладко распределенными между 2012 и 2013 годами. На рис. А8.1 показано, как метод Дентона согласует ряд КП с годовыми опорными показателями. Отметим, что отношение ГП/КП можно рассматривать как отношение годового опорного показателя к индикатору в процессе бенчмаркинга ряда КП. Отношение КПБ/КП является результатом интерполяции отношения ГП/КП с помощью метода пропорционального бенчмаркинга.

Рисунок А8.1. Индексы Ласпейреса с годовыми весами — методы годового перекрытия и одноквартального перекрытия



Цепное отношение  $d^{2 \rightarrow y}$

$$d^{2 \rightarrow y} = d^{2 \rightarrow 3} \cdot d^{3 \rightarrow 4} \cdot \dots \cdot d^{y-1 \rightarrow y} \quad (\text{A10})$$

равно отношению между цепными рядами показателей объема, построенными с помощью методов ГП и КП.

В примере А8.1 эта эквивалентность демонстрируется с использованием числового примера, приводимого в настоящей главе.

**А8.9.** Единственный недостаток метода КП заключается в том, что он дает квартальные цепные индексы, которые не согласуются с соответствующими годовыми цепными индексами. В денежном выражении это означает, что годовая сумма цепных квартальных показателей объема не равна независимо построенным цепным годовым показателям объема. В целях устранения несогласованности для квартальных цепных индексов, основанных на методе КП, требуется проведение процедуры бенчмаркинга к годовым цепным индексам. Процесс бенчмаркинга следует проводить таким методом, который сохраняет динамику исходного ряда с КП и одновременно обеспечивает годовой бенчмаркинг индексов. Как рекомендует в главе 6, для этих целей может использоваться метод пропорционального бенчмаркинга Дентона. При бенчмаркинге с помощью метода Дентона производится сглаженное распределение расхождений между рядом с КП и годовым цепным рядом.

**А8.10.** При проведении бенчмаркинга цепное отношение (уравнение (А10)) соответствует отноше-

нию годового опорного показателя к индикатору (ОИ) в результате бенчмаркинга квартальных цепных рядов показателей объема, полученных с помощью метода КП, к годовым цепным индексам. Анализ отношения годового опорного показателя к индикатору в форме временных рядов может быть полезен для оценки размеров и направленности расхождений между результатами построения цепных рядов с помощью методов ГП и КП. Когда с течением времени в уравнении (10) отмечаются небольшие вариации, ожидается, что методы ГП и КП будут давать сходные результаты.

Пример А8.1 и рис. А8.1 показывают следствия бенчмаркинга квартального цепного ряда показателей объема, полученного с помощью метода КП, к соответствующему годовому цепному ряду показателей объема.

## Библиография

- Al, P.G., B. Balk, S. de Boer, and G.P. den Bakker (1985), "The Use of Chain Indices for Deflating the National Accounts," *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, 4 (5): 47–68.
- Alexander, T., C. Dziobek, M. Marini, E. Metreau, and M. Stanger (2017), *Measure Up: A Better Way to Calculate GDP*, Staff Discussion Notes No. 17/02, Washington, DC: IMF.
- Baquite National De Belgique (2010), "Issues Encountered with Quarterly Volume Balances Measured in Chain-linked Euros: Levels and Contributions to Growth—A New Approach for the Quarterly National Accounts,"

- Annex to *Comptes Nationaux—Comptes Trimestriels 2010-II*, pp. 10–21.
- Chevalier, M. (2003), *Chain Fisher Volume Index Methodology*, Research Paper, Statistics Canada, Ottawa, November.
- Ehemann, C., A.J. Katz, and B.R. Moulton (2002), “The Chain-Additivity Issue and the US National Economic Accounts,” *Journal of Economic and Social Measurement*, 28(1/2): 37–49.
- Eurostat (2001), *Handbook on Price and Volume Measures in National Accounts*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Commission.
- ILO, IMF, OECD, Eurostat, UN, Economic Commission for Europe, and World Bank (2004a), *Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*, Geneva: ILO.
- ILO, IMF, OECD, UN, Economic Commission for Europe, and World Bank (2004b), *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington, DC: IMF.
- ILO, IMF, OECD, UN, Economic Commission for Europe, and World Bank (2009), *Export and Import Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington, DC: IMF.
- INSEE (2007), “Calcul des Contributions en Volumes Chainés,” Technical note to users, available at [http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=16&sous\\_theme=8&type=2&nivgeo=0&page=methodologie.html](http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=16&sous_theme=8&type=2&nivgeo=0&page=methodologie.html).
- Kulshreshtha, A.C. (2000), *Basic Principles and Practices in Rebasing and Linking National Accounts Series*, Paper prepared for the ADB/ESCAP Workshop on Rebasing and Linking National Accounts Series in Selected Developing Member Countries, Bangkok, Thailand, March.
- Landefeld, J.S., and R.P. Parker (1997), “BEA’s Chain Indexes, Time Series, and Measures of Long-Term Economic Growth,” *Survey of Current Business*, 77(5): 58–68.
- Parker, R.P., and E.P. Seskin (1997), “Annual Revision of the National Income and Product Accounts,” *Survey of Current Business*, August: 6–35.
- Reinsdorf, B. M. (2002), “Additive Decompositions for Fisher, Törnqvist and Geometric Mean Indexes,” *Journal of Economic and Social Measurement*, 28(1/2): 51–61.
- Szultc, B., 1983, “Linking Price Index Numbers,” in eds. W.E. Diewert and C. Montmarquette, *Price Level Measurement: Proceedings of a Conference Sponsored by Statistics Canada*, Ottawa: Statistics Canada, pp. 537–566.
- United Nations (2010), *International Recommendations for the Index of Industrial Production*, New York: U.N. Statistics Divisions.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, and Organization for Economic Cooperation and Development (2008), *The System of National Accounts, 2008* (New York: United Nations).





# 9

## Процедуры редактирования

*Процедуры редактирования должны быть неотъемлемой частью квартальных национальных счетов (КНС). Цель редактирования заключается в том, чтобы подтвердить согласованность квартальных результатов в пределах национальных счетов и с другой смежной экономической информацией. Для выявления часто возникающих проблем на различных этапах процесса составления квартального валового внутреннего продукта (ВВП) предлагается ряд логических проверок и проверок на предмет правдоподобия. В настоящей главе также предлагается использовать доступные годовые таблицы ресурсов и использования в качестве инструмента редактирования в целях обнаружения и устранения расхождений в квартальных оценках ВВП на детализированном уровне.*

### Введение

**9.1.** Процедуры редактирования являются неотъемлемыми этапами подготовки статистики и относятся к таким задачам составления национальных счетов, выполнение которых требует наиболее высокой квалификации. В то время как в остальных главах рассматриваются источники данных и методы их обработки, в настоящей главе основное внимание уделяется рассмотрению и осмыслению данных. Процесс рассмотрения и осмысления данных может быть назван «редактированием», «проверкой» или «подтверждением данных». Он должен осуществляться на всех этапах — до расчета оценок, в ходе проведения расчета и после его завершения. «Выверка», или «сопоставление», представляет собой особый вид редактирования, проводимого после исходного составления статистики, при котором альтернативные данные проверяются в контексте взаимосвязей в рамках национальных счетов. Редактирование и выверка могут включать исправление ошибок или принятие альтернативных источников и методов.

**9.2.** До публикации результатов составления КНС они должны быть оценены и осмыслены. Составление

национальных счетов представляет собой сложный процесс, сводящий воедино большой объем данных широкого диапазона. Данные поступают из разных источников, различаются по качеству, охватывают различные периоды, а также могут быть выражены в разных единицах, основываться на разных концепциях и различаться сроками отражения в учете. Большие объемы данных и жесткие сроки означают, что ошибки легко допустить и трудно обнаружить. Кроме того, в случае успешного применения метода или программы в прошлом, отсутствия затруднений в процессе подготовки статистики или при сложных расчетах загруженные работой составители статистики вполне естественно склонны принимать данные без тщательной проверки, что приводит к риску ошибок. Необходимо введение процедур редактирования (или проверки) в целях рассмотрения всех различных этапов процесса расчета КНС и обеспечения того, что окончательные результаты соответствуют всем взаимосвязям в рамках национальных счетов и дают вызывающее доверие количественное представление об экономике.

**9.3.** Многие из вопросов редактирования и выверки, возникающие при составлении КНС, в равной мере характерны и для годовых национальных счетов (ГНС). При составлении КНС эти проблемы приобретают особое значение. В отношении КНС, как правило, действуют гораздо более жесткие сроки, чем для ГНС, работа является более напряженной, и более высокую долю в исходных данных может составлять предварительная и неопубликованная информация. В результате возрастает риск ошибок. Информация в КНС обычно менее подробна. Жесткие сроки составления квартальных счетов существенно ограничивают масштабы исследований, проводимых в отношении последнего квартала. В рамках имеющегося времени может быть необходимо ограничиться проверкой уже известных проблемных областей, наиболее поздних периодов и некоторых важных соотношений. Однако в период между завершением одного

квартального цикла составления счетов и началом следующего может существовать возможность для проведения более глубоких расследований.

**9.4.** Процедуры редактирования должны быть нацелены на мониторинг и рассмотрение качества используемых данных и методов, а также на толкование основных сигналов, которые дают результаты составления КНС. Необходимо применять целый ряд методов для контроля и подтверждения входных данных, промежуточных этапов и конечных результатов. Базовый принцип этого процесса подтверждения заключается в том, что результаты составления КНС должны быть отражением исходных данных. Любое отклонение от источников должно тщательно расследоваться и разясняться. Во-вторых, КНС должны быть внутренне согласованы, и в них должны выполняться все взаимосвязи национальных счетов как на агрегированном, так и на детализированном уровне. Это включает согласованность с публикуемыми ГНС. Ряды КНС также должны быть сопоставимы во времени и не должны содержать искусственных разрывов между одним кварталом и следующим за ним. И наконец, данные КНС должны согласовываться с другой качественной и количественной информацией, показывающей текущее состояние экономики.

**9.5.** Согласование альтернативных показателей ВВП является особым видом редактирования, призванным уменьшить или устранить несогласованность между показателями, получаемыми с помощью подходов, основанных на производстве, расходах и доходах. Подобная несогласованность возникает вследствие использования многочисленных и разнообразных исходных данных при составлении показателей. В теории, ВВП, рассчитанный со стороны производства, равен по стоимости ВВП, рассчитанному со стороны расходов и доходов. На детализированном уровне эта тождественность показателей ВВП трансформируется в фундаментальное экономическое тождество, показывающее, что предложение продуктов должно быть равно их использованию. Однако на практике обычно возникают расхождения, поскольку предложение продуктов и использование продуктов оцениваются с помощью различных источников данных.

**9.6.** Проведение процедур редактирования может вести к внесению изменений в оценки. Измене-

ния могут представлять собой исправление ошибок или введение альтернативных источников и методов. Важно, чтобы такие изменения были обоснованы и документированы. Например, иногда выявляются ошибки, и вместо прежнего значения может быть использовано верное значение. В других случаях какой-либо метод мог стать непригодным в связи с тем, что лежащие в его основе допущения перестали соответствовать действительности, или исходные данные могут иметь недостатки, связанные с отчетностью или сферой охвата.

**9.7.** Работа по редактированию никогда не должна становиться предлогом для необоснованного манипулирования данными или их корректировки для обеспечения соответствия прогнозам или по политическим причинам. Следует проводить различие между редактированием и недопустимым манипулированием данными. При неожиданном изменении в ряде данных источник данных должен проверяться на наличие ошибок или проблем. Редактирование может указать на обоснованность использования альтернативного источника или метода. Однако в данные не должны вноситься изменения только в связи с тем, что они являются неожиданными, поскольку этот факт, если он станет известен, может повлечь за собой обвинения в манипулировании данными и подорвать репутацию составителей статистики. Кроме того, в действительности происходит много непредвиденных событий, а назначением КНС является отражение фактических изменений в экономике, особенно когда они носят непредвиденный характер. В соответствии с принципами добросовестности и прозрачности для оценок КНС должно быть дано объяснение путем ссылки на исходные данные, доступные широкой общественности методы составления статистики, а также на документированные поправки с обосновывающим их фактическим материалом.

## **Редактирование как часть процесса составления**

**9.8.** Редактирование представляет собой итеративный процесс подтверждения качества данных КНС. Редактирование должно распространяться на все этапы процесса составления КНС. Процедуры редактирования должны быть организованы в систему, позволяющую составителям выявлять и оперативно устранять любые недостатки во входных данных,

а также в промежуточных или конечных результатах составления КНС.

**9.9.** Редактирование может происходить на всех этапах обработки данных;

- a. до получения данных составителями национальных счетов;
- b. во время ввода данных (то есть данных, предоставляемых составителям национальных счетов);
- c. во время вывода данных (то есть данных, планируемых к публикации);
- d. на промежуточных этапах;
  - i. до и после бенчмаркинга;
  - ii. до и после дефлятирования;
  - iii. до и после согласования;
  - iv. до и после внесения сезонных поправок;
  - v. до и после внесения других существенных поправок (касающихся срока отражения в учете, охвата и т.д.).

**9.10.** Желательно проводить редактирование данных на каждом этапе. Каждый этап обработки данных и внесения поправок может порождать новые ошибки или скрывать прежние. В целом предпочтительнее выявлять проблемы на более ранней стадии.

**9.11.** Надлежащий порядок редактирования данных должен соблюдаться всеми составителями статистических данных. Стороны, предоставляющие данные, являются неотъемлемыми участниками процесса составления национальных счетов, поэтому редактирование следует дополнять постоянными контактами со сторонами, предоставляющими данные, для получения от них информации об обнаруженных ими или предполагаемых проблемах. Сторонам, занимающимся сбором данных, необходимо осуществлять текущее наблюдение за результатами и предупреждать возможные вопросы в собственных целях. В некоторых странах составители национальных счетов вносят свой вклад в обучение сотрудников, занимающихся сбором данных, создавая у них перспективное видение ситуации благодаря пониманию макроэкономических связей, проведению дефлятирования и внесению сезонных поправок, а также обеспечению согласованности временных рядов. Кроме того, представить ситуацию в новом свете может и сам процесс составления национальных сче-

тов в результате использования показателей объема, данных с сезонными поправками и данных о циклическом тренде, анализа динамики уточнений к данным, а также выверки со связанными источниками данных.

**9.12.** Кроме того, составители национальных счетов могут проводить собрания или использовать стандартизованные формы предоставления данных, которые дают возможность сторонам, осуществляющим сбор данных, уведомлять составителей статистики о существенных изменениях в данных, известных изменениях в экономике, доле поданных ответов при проведении обследований, стандартных ошибках, изменениях в анкетах и других изменениях методики. Надлежащие процедуры или структуры взаимодействия между сотрудниками, занимающимися сбором данных, и составителями национальных счетов имеют принципиальное значение для подтверждения данных, а также помогают поддерживать действенное сотрудничество и избегать конфликтов. Таким образом, обмен информацией должен быть двусторонним.

**9.13.** Первоначальные оценки, поправки и обоснования следует документировать вместе с подтверждающими их фактическими материалами. Надлежащей практикой при внесении изменений в данные национальных счетов в процессе редактирования является сохранение исходных данных, а также первоначальных и скорректированных оценок. Несмотря на то что публиковаться будут только скорректированные данные, важно иметь возможность документировать внесение поправок в исходные данные и причину проблемы. Документация необходима для последующего осмысления и проверки причин. Существует соблазн отложить работу по составлению документации, но при этом на память полагаться не следует, так как люди меняют работу, забывают информацию, оказываются в отпуске в ответственный момент или имеют противоречащие друг другу воспоминания. Документация служит защитой от обвинений в манипулировании данными. При поступлении более поздних данных характер изменений может стать более очевидным из согласованного ряда первоначальных данных, или могут быть выработаны альтернативные поправки. На основе последующей информации может быть сделан вывод о том, что некоторые поправки были непродуманны-

ми и их следует пересмотреть. Документацию можно хранить в форме бумажного документального архива или, что еще лучше, — в компьютерной системе, если она позволяет сохранять различные версии ряда и связывать соответствующие метаданные с рядом.

**9.14.** Возможности составителя национальных счетов по внесению поправок ограничены, если ставится условие обеспечения согласованности с некоторыми или всеми опубликованными исходными данными. В некоторых странах определенные данные являются обязательными для составления КНС вследствие их достаточно высокого качества или необходимости обеспечить согласованность (например, экспорт и импорт товаров и услуг). С другой стороны, данные, качество которых признано особенно низким, определяются как подлежащие корректировке (например, согласованность оценок производства и расходов достигается путем внесения поправок в данные об изменениях запасов материальных оборотных средств, поскольку известно низкое качество исходных данных по данному компоненту).

**9.15.** Важнейшей задачей редактирования данных обычно является выявление и устранение ошибок перед публикацией, однако редактирование полезно и в других отношениях. Редактирование помогает составителям национальных счетов лучше понять данные и состояние экономики. Оно также помогает составителям национальных счетов предвидеть вопросы пользователей, так как к моменту возникновения таких вопросов необычные особенности динамики уже будут выявлены; таким образом, разъяснения по предполагаемым вопросам могут быть даны незамедлительно. Успешное редактирование способствует как повышению качества данных, так и росту доверия пользователей к процедурам составления статистики.

**9.16.** Для выявления проблем и возможных вопросов процедуры редактирования обычно опираются на внутренние взаимосвязи в данных. Крайне редко можно выявить аномалии, посмотрев на отдельный показатель. Редактирование основано на сопоставлении наблюдений за одной и той же переменной в разные периоды или сравнении одной переменной с другими переменными, если предполагается, что между ними существует определенная взаимосвязь.

**9.17.** Еще одним важным инструментом системы редактирования является анализ уточнений. Значи-

тельные отклонения от предыдущих оценок за тот же квартал требуют осмысления и подтверждения. Уточнения, причиной которых являются новые или обновленные исходные данные, обычно являются оправданными, при условии что они являются правдоподобными с экономической точки зрения и согласованными по всем счетам. Когда крупные уточнения вызываются применением статистических процедур (таких как внесение сезонных поправок), требуется проведение тщательного расследования для подтверждения того, что нет дефектов в методологии и что эти уточнения наиболее точно отражают события в экономике<sup>1</sup>.

**9.18.** Решение о масштабах работы по редактированию данных определяется укомплектованностью кадрами, сроками и знанием типичных проблем. С теоретической точки зрения больший объем работ по редактированию данных всегда лучше. На практике же потребность в дополнительных затратах труда и времени на создание систем редактирования данных и последующие проверки данных означает, что редактирование следует ограничивать только теми направлениями, где вероятность его пользы является наивысшей.

**9.19.** Компьютеры значительно расширили возможности редактирования данных. Необходимо разработать стандартные автоматизированные процедуры для быстрого и непрерывного мониторинга результатов КНС в процессе их составления. Составители должны быть в состоянии оценивать влияние любых изменений в данных как на непосредственно связанные с ними переменные, так и на систему в целом. В то же время при использовании автоматизированных систем может требоваться больше проверок, поскольку сама такая обработка данных происходит при меньшем наблюдении со стороны человека. Автоматизированные инструменты время от времени требуют работы по их обслуживанию и корректировке, например, с началом нового года или при введении новой классификации.

**9.20.** В графике составления статистики должно быть предусмотрено время для редактирования, последующих расследований и уточнения данных. Если время выделяется только на выполнение основных задач по вводу данных и проведению расчетов,

<sup>1</sup> Более подробно об уточнении данных КНС см. главу 12.

внести какие-либо изменения до наступления срока публикации будет невозможно.

**9.21.** Более сложные методы оценки отдельных компонентов сопряжены с более высоким риском ошибок. Соответственно, необходимость редактирования повышается при низком качестве данных или методов расчета, поскольку в этом случае возрастает риск получения ненадлежащих результатов. Поскольку все цифры обрабатываются компьютером одинаково, независимо от их происхождения, составителю статистики важно помнить о связи между качеством вводимых данных и качеством получаемых данных: низкое качество исходных данных определяет низкое качество результата.

### Причины проблем в данных

**9.22.** Существует множество причин, по которым данные могут не вписываться в ожидаемую систему взаимосвязей. При обнаружении проблем в данных необходимо прежде всего удостовериться в том, что использованные в расчетах данные не противоречат предоставленным организациями, которые производят сбор данных. Затем важно удостовериться в том, что компьютерная программа выполняет поставленные перед ней задачи. Такая проверка покажет, не были ли какие-либо из аномалий связаны с ошибками, допущенными в самой системе составления национальных счетов. В интересах сохранения хороших отношений со сторонами, предоставляющими данные, необходимо исключить вероятность ошибки в самой системе составления национальных счетов, прежде чем приступать к исследованиям причин в других направлениях.

**9.23.** Ниже приведены типичные ошибки, по которым данные могут не вписываться в ожидаемую систему взаимосвязей.

- a. *Ошибки ввода данных составителями национальных счетов.* Они включают опечатки, ввод данных в неверные графы и использование старых данных, которые должны были быть обновлены.
- b. *Ошибки в системах составления национальных счетов.* На базовом уровне к данной категории можно отнести ошибки в формулах, вероятность которых особенно чрезвычайно высока при внесении изменений в программы, особенно в случае электронных таблиц. Кроме

того, при изменении обстоятельств допущения и индикаторы могут оказаться неприемлемыми. Например, использование обобщенного дефлятора или прямое дефлятирование добавленной стоимости может давать приемлемые результаты при небольших изменениях относительных цен, но при иных экономических условиях их использование может давать достаточно искаженное представление о ситуации. Когда источники данных не полностью удовлетворяют требованиям национальных счетов и устаревают в результате изменений в экономике, требуется внесение поправок в данные. Примерами являются поправки, связанные со временем отражения данных в учете, стоимостной оценкой, а также географическим охватом, охватом по масштабам и охватом продуктов.

- c. *Ошибки респондентов в регистрации данных.* Часто имеют место проблемы с качеством отчетности, однако оно может быть повышено путем совершенствования методики анкетирования, предоставления полезных инструкций по заполнению опросных листов и оказания помощи в процессе их заполнения. Проблемы времени отражения данных в учете в случае КНС могут быть особенно значимыми. Такие проблемы возникают, когда сроки отражения операций в учете не отвечают требованиям СНС 2008 года. Стандарт СНС 2008 года основан на принципах начисления и на смене экономических прав собственности, однако многие источники данных не удовлетворяют этим требованиям. Данные по органам государственного управления часто регистрируются на кассовой основе. Данные по внешней торговле обычно отражаются в учете на момент пересечения товарами таможенной границы или обработки декларации таможенными органами. Данные, являющиеся побочным продуктом административной деятельности (например, данные по налогу на добавленную стоимость или на фонд заработной платы), могут охватывать периоды, не совпадающие с кварталом, поскольку соответствующий орган более заинтересован в сборе налогов, чем в решении задач статистики. Предприятия также могут использовать разные отчетные периоды, которые не точно совпадают с трехмесячными периодами, используемыми в КНС, например, недельные или четырехнедельные отчетные периоды

или нестандартные кварталы. Подобные проблемы также свойственны годовым данным, однако в контексте КНС они приобретают большее значение, поскольку равнозначная ошибка во времени отражения в учете оказывается относительно более значительной в квартальных данных.

- d. *Ошибки и проблемы в системах сбора исходных данных.* Могут возникать проблемы, связанные с классификацией, вводом данных, оценкой недостающих статей или непредставленных данных, построением выборки, сведением данных в таблицы, подходом к поступившим с задержкой данным, неполнотой реестров предприятий и пропуском компонентов. Особенно серьезным вопросом в случае КНС является оценка информации по единицам, не предоставившим отчетов, так как в данном случае более высокая доля недостающих данных в связи с более ранними сроками представления отчетности. Первоначальные оценки часто основаны на неполных данных, которые дополняются с использованием процедур оценки недостающих данных. Для обработки резко выделяющихся значений также могут применяться различные методы. Систематическое расхождение между первоначальными и последующими оценками дает основание предположить наличие смещения в оценке недостающих компонентов. Значительные, но не систематические ошибки свидетельствуют о том, что желательно уделить больше внимания своевременному принятию мер для получения недостающих данных. Составители национальных счетов должны с пониманием относиться к проблемам дефицита ресурсов и недостаточной готовности респондентов к сотрудничеству, с которыми приходится сталкиваться их коллегам, занимающимся сбором данных.

**9.24.** Ошибки следует четко отличать от реальных изменений в экономике. Например, изменения в структуре экономики могут также не вписываться в ожидаемые взаимосвязи, но, тем не менее, они никогда не должны считаться ошибками. Например, бывает возможность подтвердить, что непредвиденное, но обоснованное изменение в ряде данных обусловлено известной причиной, например, отдельной крупной операцией или закрытием предприятия. Такая информация помогает составителю

национальных счетов понять данные и ответить на вопросы пользователей. Некоторые структурные изменения в экономике приводят к тому, что допущения, принимаемые при составлении национальных счетов, оказываются устаревшими, в связи с чем могут потребоваться изменения в используемых методах. Например, может снизиться репрезентативность индикатора, не полностью соответствующего требуемому статистическому охвату.

**9.25.** Нестандартные изменения могут вызывать беспокойство у пользователей. Требуется всегда выявлять и понимать динамику за рамками обычного диапазона, характерного для прошлых периодов. Когда изменения актуальны для экономики в целом, они должны сопровождаться четкими пояснениями в пресс-релизе. В других случаях всегда лучше знать, как объяснить возникшую ситуацию, так чтобы вопросы пользователей не были неожиданностью и была возможность немедленно предоставить разъяснение.

**9.26.** Причины некоторых проблем в данных очевидны, в то время как в других случаях для определения причины необходимо провести расследование. Некоторые проблемы можно устранить без труда, решение же других проблем, связанных со сбором данных, требует больше времени. В числе последних можно назвать проблемы, для решения которых может потребоваться изменение в охвате обследования или в форме опросных листов, разработка новых методов расчета вмененных значений в случае неподачи ответов респондентами или пересмотр процедур включения в обследования новых предприятий. Даже в тех случаях, когда данные невозможно немедленно исправить или объяснить, важно выявить проблемы для их последующего изучения и разрешения.

## Методы выявления проблем в данных

**9.27.** Самый элементарный вид редактирования заключается в обычном просмотре данных в том виде, в каком они должны быть опубликованы, без проведения каких-либо дополнительных расчетов, составления таблиц или построения графиков — эта практика называется «визуальным контролем». Даже при этой ограниченной форме представления данных внимательным взглядом можно обнаружить целый ряд потенциальных проблем:

- a. разные порядки величин, разное количество знаков;
- b. слишком большое изменение значений — чрезмерный рост или падение;
- c. полное отсутствие изменений в значениях — абсолютное отсутствие изменений может свидетельствовать о том, что цифры были перенесены в неверный период;
- d. значения не согласуются с другими экономическими данными
- e. крайне незначительное изменение значений — существенно более медленный рост по сравнению с другими показателями может указывать на наличие проблемы.

**9.28.** При визуальном контроле для выявления проблем не используется ни компьютер, ни другие вспомогательные средства, поэтому все зависит исключительно от способностей проверяющего к выявлению возможной несогласованности. В связи с этим многие проблемы в данных не проявляются на поверхности и могут быть пропущены. Несмотря на эти недостатки, такое элементарное исследование данных может быть проведено быстро, и оно намного лучше, чем полное отсутствие редактирования. Потенциальные проблемы легче заметить тем, кто не принимал участия в проведении первоначальных расчетов. Например, все сотрудники, занимающиеся КНС, должны иметь доступ к окончательной публикации до ее выпуска в целях выявления возможных элементов несогласованности или ошибок.

**9.29.** Конечные результаты составления КНС перед публикацией должны всегда проходить через систему тщательных логических проверок и проверок правдоподобия. Многие проблемы в оценках выявляются только путем сопоставления различных переменных счетов или за счет проведения дополнительных расчетов. Это предполагает использование более сложной и требующей больше времени формы редактирования. Однако современные компьютерные системы позволяют очень эффективно и систематически использовать сложные инструменты редактирования.

**9.30.** Аналитическое редактирование в более развернутой форме может проводиться с помощью графиков или таблиц. В этом случае интерес обычно представляет выявление значительных изменений, а не установ-

ление точных соотношений. Для этой цели, особенно для обнаружения резко выделяющихся значений, лучше всего подходят графики в связи с их наглядностью. Альтернативными вариантами представления данных являются линейные графики и гистограммы, в которых данные представляются с различными акцентами. Построение графиков иногда может требовать больше времени, чем составление таблиц, но такие затраты времени окупаются полезностью графиков. Таблицы облегчают выявление ошибок, поскольку в них отражаются точные значения, поэтому они могут использоваться для изучения проблемы, обнаруженной с помощью графика. И графики, и таблицы могут быть стандартизованы и регулярно обновляться в ходе процесса редактирования. Различные форматы представления данных имеют разное назначение, поэтому желательно иметь целый спектр различных форм представления данных.

**9.31.** В общем случае процедуры редактирования оптимально применять как на детальном, так и на агрегированном уровне. В агрегированной форме выявлению проблем могут препятствовать большие значения данных или разнонаправленные ошибки, компенсирующие друг друга. Более точное определение компонентов, в которых присутствует ошибка, позволяет сосредоточить внимание на причинах проблемы. Некоторые проблемы становятся видны только на детальном уровне, поскольку при более высокой степени агрегирования данных они теряются из вида. В других случаях на микроуровне высок уровень «шума» или нерегулярных изменений в ряде, поэтому проблемы могут стать более очевидными на более высоком уровне агрегирования, благодаря тому что «шум» в ряде становится относительно меньше. Ниже в настоящей главе описана упрощенная модель ресурсов и использования для преобразования расхождений в сводных оценках ВВП в детальные дисбалансы на уровне отдельных продуктов.

**9.32.** Проблемы иногда более заметны в показателях объема и в данных с сезонными поправками. Подобные формы представления устраняют некоторые источники изменчивости и тем самым выделяют остальные колебания. Например, нескорректированный ряд может характеризоваться сильными сезонными колебаниями, так что изменения от квартала к кварталу настолько велики, что тренды и аномалии оказываются скрыты.

9.33. В данном разделе приводятся некоторые варианты проверки на предмет логического соответствия и достоверности, которые могут использоваться в качестве опорных и адаптироваться к условиям конкретной системы составления КНС, используемой в той или иной стране.

### **Логическая проверка**

9.34. Логическое редактирование представляет собой проверку выполнения точных соотношений, основанных на математических тождествах или определениях, как в приведенных ниже примерах.

- a. Равенство итогового показателя сумме компонентов (например, ВВП = конечное потребление домашних хозяйств + потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства + конечное потребление органов государственного управления + валовое накопление основного капитала + изменения запасов материальных оборотных средств + приобретение минус выбытие ценностей + экспорт товаров и услуг – импорт товаров и услуг; продукция обрабатывающей промышленности = продукты питания + текстиль + одежда).
- b. Товарные балансы, позволяющие проверить соотношение между ресурсами и использованием, если они составлены независимо. Их применение наиболее эффективно в рамках комплексной системы представления ресурсов и использования, в которой одновременно производилось балансирование и установление взаимосвязей между компонентами. Однако даже при отсутствии комплексной системы ресурсов и использования, балансирование ресурсов и использования по конкретным видам продукции является полезным способом выявления ошибок или противоречий между данными из разных источников.
- c. Определения конкретных терминов (например, косвенный дефлятор цен = стоимость в текущих ценах/стоимость в постоянных ценах (или в цепном ряде); добавленная стоимость = выпуск продукции – промежуточное потребление).
- d. Равенство годового значения сумме квартальных значений в первоначальных данных. Для данных с сезонными поправками, с поправками на количество рабочих дней или для данных циклического тренда эта проверка в рамках

редактирования применяется в тех случаях, когда преобразованные в квартальные показатели данные прошли бенчмаркинг относительно годовых нескорректированных данных. В противном случае расхождение между суммой данных с сезонными поправками и годовыми нескорректированными данными требует мониторинга (более подробно о методах оценки согласованности между годовыми данными и данными с сезонными поправками см. в главе 7).

9.35. Ошибки округления иногда могут приводить к несущественным нарушениям этих взаимосвязей, но они должны быть сравнительно невелики и не должны использоваться в качестве универсального оправдания для допущения противоречий в данных.

### **Правдоподобие**

9.36. В основе редактирования, основанного на проверке правдоподобия, лежит ожидаемая динамика ряда по отношению к предыдущим значениям этого ряда и к другим рядам. В отличие от логического редактирования, в данном случае отсутствует точное требование, которому должны соответствовать данные. Вместо этого данные рассматриваются как находящиеся в диапазоне от ожидаемых значений к менее ожидаемым, но правдоподобным величинам, затем к необычным значениям и затем к неправдоподобным значениям. Для такой оценки требуется понимание того, какое изменение является реалистичным, то есть составитель национальных счетов должен быть хорошо осведомлен о динамике экономической ситуации и должен разбираться в статистических процессах.

9.37. Важно оценивать индикаторы КНС с точки зрения их способности проследивать динамику соответствующих годовых рядов. Как объясняется в главе 6, отношение годового опорного показателя к индикатору (ОИ) показывает взаимосвязь между двумя рядами. Стабильное отношение годового опорного показателя к индикатору свидетельствует о репрезентативности индикатора. В ином случае, трендовый рост или снижение отношения ОИ указывает на смещение в динамике ряда индикаторов. Неустойчивые изменения годового отношения ОИ отражают наличие проблем, которые труднее выявить и устранить.

9.38. Ниже приведено несколько других вычислений, которые могут проводиться в ходе редактирования данных для оценки их правдоподобия.



- a. Можно рассчитать процентные изменения (например, для квартальных оценок по сравнению с показателями, наблюдавшимися в предыдущем квартале или четырьмя кварталами ранее). Такие расчеты могут помочь выявить случаи, когда наблюдаются чрезмерные темпы роста или снижения показателей или когда динамика одного компонента идет вразрез с направлением изменений в связанном с ним ряду. Может оказаться возможным определение пороговых значений для выявления необычных изменений на основе динамики за предыдущие периоды. Таблицы процентных изменений являются полезной формой не только для редактирования данных, но и в качестве дополнительного способа представления данных.
- b. Изменения уровня (в дополнение к процентным изменениям) могут также использоваться для проверки масштабов увеличения или уменьшения значений переменных, выраженных в стоимостных показателях или для данных в постоянных ценах с одним и тем же базовым годом.
- c. Вклады в изменения, показывающие, какие факторы обусловили рост агрегированных показателей (вместо просто самого роста ряда показателей), могут выявлять чрезмерные положительные или отрицательные вклады со стороны одной конкретной отрасли или одного конкретного компонента расходов<sup>2</sup>.
- d. Можно составлять товарные балансы<sup>3</sup>. Если некоторая статья выводится как остаточная величина, она должна характеризоваться регулярностью во времени и может быть без труда интерпретирована с экономической точки зрения.
- e. Можно рассчитывать разного рода соотношения (особенно в тех случаях, когда ряды имеют независимые источники).
- i. Косвенные дефляторы цен — то есть отношения стоимостных показателей в текущих ценах к стоимостным показателям в постоянных ценах, — представляющие собой разнovidность индексов цен.
- ii. На детализированном уровне, если показатели стоимости и показатели объема получены независимо, необычная динамика косвенного дефлятора цен может указывать на несовместимость трендов в исходных данных в текущих ценах и в форме цепных рядов (или в постоянных ценах).
- iii. На агрегированном уровне полезно рассчитывать соответствующие индексы цен Ласпейреса. Сопоставление индексов цен Ласпейреса и косвенных дефляторов цен показывает, какое влияние оказывают изменения в составе показателей на косвенные дефляторы цен. Для расчета индексов цен Ласпейреса не требуются никакие дополнительные данные, и они имеют самостоятельную ценность для анализа.
- iv. Показатели производительности отражают соотношения между производственными ресурсами и выпуском продукции/добавленной стоимостью и потому могут указывать на проблемы в данных по производственным ресурсам или выпуску продукции. Наиболее распространенным и простым показателем является производительность труда, то есть выпуск продукции или добавленная стоимость в форме цепного ряда (или в постоянных ценах) на одного работника или за один отработанный час. Например, ряды выпуска, добавленной стоимости и занятости могут по отдельности выглядеть приемлемо, но они могут иметь несовместимую динамику. В этом случае неправдоподобная динамика показателя производительности выявит несогласованность тенденций. В некоторых странах публикуются оценки производительности труда или совокупной производительности факторов производства, которые также представляют аналитический интерес.
- v. Соотношения между другими тесно связанными рядами (например, между продукцией строительства в валовом накоплении основного капитала и продукцией строительства

<sup>2</sup>Рассчитываются как  $(x_t - x_{t-1}) / A_{t-1}$ , где  $x$  — ряд компонента и  $A$  — агрегированный показатель. Например, если потребление домашних хозяйств увеличилось на 5 единиц по сравнению с предыдущим периодом, а ВВП в предыдущем периоде составлял 1000 единиц, то изменение потребления домашних хозяйств внесло вклад в рост ВВП в размере 0,5 процентного пункта. Более подробно о расчете вкладов в изменение см. в главе 8.

<sup>3</sup>Такие балансы уже обсуждались в связи с проведением логического редактирования данных. Если данные по ресурсам и использованию являются полными, такие расчеты являются логическим редактированием. Если данные по ресурсам и использованию являются неполными, такие расчеты в большей степени представляют собой проверку правдоподобия.

в оценках объема производства; между добавленной стоимостью и продукцией одной и той же отрасли; между компонентами и совокупными относительными показателями, например, между продукцией обрабатывающей промышленности и совокупным выпуском продукции, между запасами материальных оборотных средств и продажами).

- vi. Другие соотношения между рядами. Менее устойчивые соотношения наблюдаются между рядами, связанными динамическими взаимозависимостями, например, отношения потребления и сбережений к доходам, дефицита по счету текущих операций к сбережениям. Однако изменения этих соотношений могут указывать на наличие проблем в данных, а также помогают составителям национальных счетов информировать пользователей данных.
- f. Необходимо тщательно отслеживать показатели косвенно выводимых рядов, поскольку они могут выявлять проблемы в данных. Например, промежуточное потребление, если добавленная стоимость была рассчитана на основе выпуска продукции в качестве индикатора.
- g. Следует изучать уточнения к данным (со времени последней публикации или нескольких предыдущих публикаций)<sup>4</sup>. Новые ошибки могут выглядеть как уточнения. Последовательный характер уточнений (то есть последовательные уточнения в сторону повышения или снижения) свидетельствует о систематическом смещении индикатора. Значительные и беспорядочные уточнения могут быть признаком проблемы в данных, поступающих на раннем этапе, которую можно исследовать. Отражение годовых опорных показателей в квартальных оценках приводит к уточнениям и может указать на проблемы в источниках или методах, используемых для годовых или для квартальных данных. Для проведения расчетов и отслеживания причин уточнений необходимо архивировать данные предыдущих выпусков, сохраняя распечатки и копии компьютерных файлов, либо сохраняя данные за предыду-

щие периоды в памяти компьютерной системы под отдельными названиями.

**9.39.** То обстоятельство, что многие из перечисленных способов редактирования данных путем проверки правдоподобия также представляют интерес для пользователей статистических данных, не является случайным совпадением. Редакторы данных и аналитики выполняют сходные задачи, заключающиеся в рассмотрении того, как меняются данные, и почему имеет место такая динамика. Проведение этих проверок в ходе работы по составлению статистики облегчает задачу ответа на возможные запросы пользователей о предоставлении разъяснений.

**9.40.** Особое внимание следует уделять расхождением и остаточным статьям, поскольку они не являются результатом прямого расчета, а проблемы, присутствующие в определенных компонентах, часто наглядно отражаются в балансирующей статье. В следующих разделах рассматривается вопрос выявления и балансирования расхождений между различными показателями квартальных оценок ВВП.

### **Балансирование расхождений квартальных оценок ВВП**

**9.41.** При наличии двух или более независимых показателей для одной статьи неизбежно возникают расхождения. Расхождения могут наблюдаться между двумя показателями ВВП, рассчитанными разными методами, или, в детализированной системе, между ресурсами и использованием по конкретному продукту. Балансирование<sup>5</sup> представляет собой процесс преодоления этих расхождений. В данном разделе рассматриваются различные варианты согласования, а также соображения, которые необходимо принимать во внимание при выборе того или иного варианта. Проблемы балансирования возникают как в связи с годовыми, так и в связи с квартальными оценками. Метод, принятый для согласования ГНС, обычно становится исходным пунктом и для КНС, хотя могут иметь место и другие подходы, поскольку при составлении квартальной статистики особое внимание уделяется скорости выполнения работ и сохранению

<sup>4</sup>В главе 12 приводится аналитическая основа для проведения количественного анализа уточнений.

<sup>5</sup>В предыдущей редакции данного Руководства использовался термин «выверка» вместо «балансирования». Чтобы избежать какого-либо смешения с методами выверки, обсуждаемыми в главе 6, в этой новой редакции сделан выбор в пользу термина «балансирование». Однако в рассматриваемом контексте балансирование и выверка могут иметь одно и то же значение.

характеристики данных как временных рядов. Кроме того, на данных КНС в значительной степени будет сказываться балансирование, проводимое для годовых данных, поскольку годовые балансы (или дисбалансы) переходят в КНС в процессе бенчмаркинга. Возможные варианты включают балансирование путем проведения детального расследования, балансирование с помощью математических методов или различные формы публикации информации о расхождениях в данных.

**9.42.** Одним из важных видов балансирования является процесс корректировки данных на детализированном уровне в рамках полной системы таблиц ресурсов и использования (или затрат-выпуска [ЗВ]) или посредством составления товарных балансов по важнейшим продуктам. Таблицы ресурсов и использования (ТРИ) составляют согласованную систему для выявления противоречий в данных на детализированном уровне по продуктам. Балансирование ресурсов и использования наиболее полезно, когда для установления причин расхождений в данных проводятся расследования. Даже в отсутствие согласованной системы данных по ресурсам и использованию ее частичная версия в форме товарных балансов по отдельным продуктам может обеспечить некоторые возможности для балансирования, предоставляемые ТРИ. В нескольких странах система ресурсов и использования применяется на квартальной основе, но обычно с меньшей степенью детализации, чем для годовых данных, и является средством составления данных, результаты использования которого не предназначены для публикации. ТРИ может также использоваться в качестве инструмента редактирования для квартальных оценок ВВП, как обсуждается в следующем разделе.

**9.43.** Еще один вид балансирования применяется при наличии независимых оценок ВВП, рассчитанных двумя или более методами, но без детализации, имеющей место в рамках системы ресурсов и использования. В таких случаях расхождения становятся очевидными только в агрегированных данных, в связи с чем надлежащим образом обоснованное балансирование провести трудно или невозможно, поскольку по агрегированным расхождениям нельзя определить, какие компоненты являются их причиной. Однако и здесь проведение расследований может оказаться полезным, поскольку характерные черты

расхождений могут указывать на конкретные проблемы (например, обратные колебания указывают на проблемы, связанные со временем отражения данных в учете; постоянные сходные по величине расхождения указывают на смещение в одном из основных источников данных; проциклические различия могут указывать на проблемы, связанные с количественным измерением показателей по новым предприятиям).

**9.44.** В некоторых странах применяется сочетание нескольких методов, в рамках которых балансирование ресурсов и использования осуществляется ежегодно или с более низкой периодичностью, в то время как независимые оценки рассчитываются ежеквартально. В этих случаях квартальные расхождения взаимно компенсируются в рамках кварталов тех годов, данные по которым сбалансированы, и в целом они, как правило, являются менее значительными в результате процесса бенчмаркинга.

**9.45.** Ряд стран не сталкивается с явной проблемой балансирования данных, поскольку в них отсутствуют ТРИ, применяется всего один метод расчета ВВП или используется несколько методов, но только по одному из них расчеты производятся независимо, а для другого метода (методов) тот или иной компонент выводится по остаточному принципу. Однако, помимо того что использование различных методов расчета само по себе представляет аналитический интерес, выявление расхождений может быть полезно в связи с тем, что они указывают на проблемы в данных, которые в противном случае остались бы невыявленными.

**9.46.** Для показателей ВВП, рассчитанных как с помощью таблиц ресурсов и использования, так и независимо, расследование и решение проблем является идеальным методом балансирования. Процессы сопоставления и балансирования на детализированном уровне могут выявить множество проблем, и такие процессы высоко ценятся составителями национальных счетов. Масштабы возможной корректировки должны определяться уровнем квалификации составителей статистики. Поправки не должны вноситься без серьезных оснований, а должны подтверждаться фактическими данными и надлежащим образом отражаться в документации. Может вызывать беспокойство использование необоснованных предположений или внесение поправок для достижения какой-

либо политической цели (или тот факт, что могут быть выдвинуты обвинения в манипулировании данными по политическим мотивам). Требуется постоянное отслеживание поправок, с тем чтобы впоследствии при необходимости данные могли быть возвращены в исходное состояние.

**9.47.** В тех случаях, когда для проведения расследования с целью достижения полного балансирования недостаточно времени, квалификации или информации, существует ряд альтернативных подходов к решению проблемы расхождений. Однако в международной практике отсутствует единое мнение по данному вопросу, и в решении подобных проблем следует принимать во внимание ситуацию в конкретной стране.

**9.48.** Один из способов устранения расхождений состоит в их условном отнесении к одной категории. Таким образом, расхождение перестает выделяться в данных. Обычно избранная для этого категория значительна по размеру (например, потребление домашних хозяйств) или по ней отсутствуют количественные данные приемлемого качества (например, изменения запасов материальных оборотных средств). По существу, оценки перестают быть независимыми, и данные из одного источника по необходимости приравниваются к данным из другого. Как следствие, информативность избранного компонента снижается или даже утрачивается. И хотя расхождение, таким образом, маскируется, оно не устраняется. Следует, по меньшей мере, надлежащим образом обозначать соответствующий компонент, например, «изменения запасов материальных оборотных средств плюс статистическое расхождение».

**9.49.** Еще одним связанным с вышеописанным вариантом устранения сохраняющихся расхождений является их распределение с помощью математических или механических методов по ряду категорий. Для этого может быть отобрана отдельная группа категорий или использованы все категории. Методы могут включать простое или итеративное пропорциональное распределение; например, метод RAS представляет собой метод итеративного пропорционального распределения, применяемый для ТРИ и других случаев многомерной выверки. Выбор категорий для внесения поправок при помощи пропорционального распределения и категорий, которые будут оставлены без изменений, должен основываться на выражен-

ном в явной форме заключении о том, какие оценки имели более высокое качество. Есть возможность разработки более сложного метода для сохранения динамики исходного ряда. Для устранения временных и перекрестных расхождений с наименьшим возможным влиянием на темпы изменения ряда от периода к периоду может применяться многомерный метод Дентона, представленный в главе 6 (или эквивалентный двухэтапный метод).

**9.50.** Как и при отнесении расхождений к одной категории, проблема их распределения по нескольким категориям заключается в том, что ценой этого оказывается снижение качества временных рядов по отдельным компонентам. Если ошибка, которая относится к одному компоненту, распределяется по нескольким компонентам (независимо от используемого метода выверки), это приводит к снижению точности всех компонентов. Это может не представлять серьезной проблемы, если расхождения невелики. Но если они значительны, то эти методы просто скрывают проблему, а не решают ее. Оставить пользователей в неведении о реальных масштабах неопределенности — значит оказать им плохую услугу. Минимизация проблем в исходных данных также может помешать составителям национальных счетов в их стремлении привлечь внимание к этим проблемам и снижает вероятность совершенствования источников данных. В связи с большей значимостью проблем сроков в отношении исходных данных и сокращенным временем на расследование причин противоречий в данных возможности балансирования гораздо более ограничены в рамках КНС, чем в ГНС. Это приводит к тому, что некоторые страны, имеющие сбалансированные ГНС, допускают несбалансированность в КНС.

**9.51.** Альтернативой балансированию посредством таких методов, как расследования, отнесение расхождений к одному компоненту или их устранение с помощью математических методов является открытое представление сохраняющихся расхождений. При использовании этой альтернативы одним из вариантов является одновременное представление нескольких показателей ВВП или ресурсов и использования того или иного продукта. В ином случае один из показателей может быть определен как предпочтительный на основании оценки качества источников данных или математической проверки свойств альтернативных показателей (или с использованием сочетания этих

методов). В таком случае потребуются введение статей, в которых открыто показываются статистические расхождения (в агрегированной форме для независимых показателей ВВП и на уровне отдельных продуктов для ресурсов и использования), чтобы сумма статей была равна итоговому показателю, который был определен как предпочтительный.

**9.52.** Основные проблемы представления явных расхождений состоят в том, что это может привести пользователей в замешательство, навлечь критику на составителей или обескуражить их. В тех случаях, когда расхождения связаны с проблемами, причины которых можно было установить и устранить, критика оправдана, и следовало бы провести расследования и внести необходимые поправки. Если расхождения несущественны, вполне оправдано использование механических методов для их устранения. В остальных же случаях, когда различия значительны, а их причины неизвестны, целесообразнее признать недостатки данных, поскольку неопределенность в этом случае является подлинной. Конечной целью должно быть решение проблемы, а открытость перед пользователями в отношении недостатков данных с большей вероятностью будет способствовать проведению требуемых изменений в процессе сбора данных или имеющихся ресурсах, используемых для составления статистики. Склонность некоторых составителей скрывать проблемы вполне понятна, однако в более долгосрочной перспективе открытость может помочь избежать более серьезных — и заслуженных — обвинений в засекреченности и утаивании важных проблем.

**9.53.** Цель обеспечения обоснованного балансирования данных является общей для ГНС и КНС. Соответственно, в обеих ситуациях применимы и описанные варианты, и соображения, которые следует принимать во внимание при выборе между ними. В то же время существуют определенные процедурные и практические различия. С процедурной точки зрения проблемы балансирования КНС обычно наиболее остро стоят в отношении самых последних кварталов, поскольку для более ранних кварталов эти проблемы уже были выявлены в ГНС. Бенчмаркинг дает преимущество ежегодного согласования КНС, в связи с чем дополнительному квартальному балансированию может уделяться меньше внимания. Необходимо учитывать также практические сообра-

жения, поскольку во время составления квартальных данных существует меньше возможностей для расхождения расхождений.

**9.54.** Благодаря бенчмаркингу на КНС косвенно сказывается польза балансирования, проводимого для годовых данных, поэтому расхождения могут быть менее значительными, а задачи балансирования — не столь острыми. Если ГНС уже сбалансированы, и КНС прошли бенчмаркинг, необходимость проведения отдельного балансирования снижается. Для тех годов, данные по которым сбалансированы, расхождения в пределах кварталов в масштабах всего года компенсируются и чаще всего оказываются невелики. Для кварталов за рамками периода, для которого проведено ежегодное балансирование, расхождения, скорее всего, будут меньше в периоды, близкие к опорным годам. В случае самых последних кварталов, для которых отсутствуют годовые опорные показатели, если индикаторы верно отражают соответствующие опорные показатели, то вследствие ранее выявленных причин противоречий в данные уже должны были быть внесены поправки, которые переносятся на будущие периоды. Соответственно, расхождения в КНС, скорее всего, будут ограничены теми, которые вызываются шумом, расхождениями между опорными показателями и индикаторами или проблемами в данных, возникшими с момента, к которому относится последний опорный показатель. Безусловно, если в годовых данных сохраняются противоречия, не устраненные в процессе выверки, они также будут перенесены на будущие периоды в КНС, которые будут, по меньшей мере, столь же несбалансированными, как и эквивалентные им показатели ГНС. Влияние бенчмаркинга на балансирование рассматривается более подробно в главе 6.

**9.55.** Составление КНС обычно проводится в более короткие сроки, с использованием меньшего объема информации и с меньшей степенью детализации, чем ГНС. Сокращенное время и объем информации часто ограничивают возможности по расследованию проблем, возникших в последние кварталы. Могут возникать сложности с устранением ошибок в сроках и статистического шума путем расследований. Такие проблемы имеют более серьезное значение для КНС, поскольку в масштабах всего года они, как правило, взаимно погашаются. С точки зрения интересов пользователей при анализе КНС особенно значи-

тельное внимание уделяется характеристикам данных КНС как временных рядов, а не структурным взаимосвязям. Кроме того, в квартальной системе ресурсов и использования таблицы являются инструментом составления статистики и сами, как правило, не публикуются, поэтому согласованности временных рядов придается большее значение, чем структурному равновесию. Следовательно, в системе КНС более вероятно, что объем проводимых исследований будет меньше, а степень приемлемости неурегулированных расхождений — выше, чем в системе ГНС.

### Модель ресурсов и использования для редактирования квартальных оценок ВВП

**9.56.** Квартальные оценки ВВП обычно рассчитываются путем агрегирования ограниченного количества компонентов, составляемых либо со стороны производства (т.е. валовая добавленная стоимость по видам экономической деятельности плюс чистые налоги на продукты), либо со стороны расходов (т.е. потребление плюс накопление капитала плюс чистый экспорт). В большинстве стран при расчете официального показателя квартального ВВП отдается предпочтение производственному методу. Затем рассчитанный на основе производства ВВП используется в качестве заданной переменной для представления разбивки по расходам. Такое положение дел обычно имеет два следствия: одно заключается в расчете одной из статей расходов как остаточной величины (например, изменений запасов материальных оборотных средств или потребления домашних хозяйств), другое — в представлении статистических расхождений как остаточной величины, представляющей собой разность между основанным на производстве ВВП и суммой компонентов расходов. И в том, и в другом случае расхождения между компонентами расходов и производства надлежащим образом не расследуются и не устраняются. Вследствие этого может снижаться качество квартальных оценок ВВП.

**9.57.** Одним из способов получения согласованных данных квартальных оценок ВВП на уровне детальной разбивки по продуктам является составление ТРИ на квартальном уровне. В *СНС 2008 года* набор ТРИ признан наилучшей основой для составления оценок ВВП с любой периодичностью. В некоторых странах, имеющих развитые системы национальных счетов, официальные квартальные оценки

ВВП выводятся из квартальных ТРИ<sup>6</sup>. На практике основное преимущество применения системы ресурсов и использования заключается в том, что она помогает заполнить пробелы в данных по конкретным статьям, по которым отсутствует информация, что может быть очень сложной задачей в системе КНС, основанной на агрегированных переменных. Однако разработка квартальной системы ресурсов и использования может требовать слишком больших ресурсов. Странам необходимо понимать, что предварительным условием для успешного создания квартальных ТРИ является наличие устоявшейся системы годовых ТРИ, квалифицированного персонала, имеющего значительный опыт в области ТРИ, и готовность к радикальному изменению существующей системы составления КНС.

**9.58.** В то же время ТРИ могут служить удобной системой для оценки согласованности квартальных оценок ВВП, полученных на более агрегированном уровне. В различных странах ТРИ все чаще вводятся в качестве основной системы для расчета опорных годовых показателей национальных счетов. В странах с развитыми системами национальных счетов ТРИ составляются каждый год, и они используются для получения детальных и согласованных годовых оценок ВВП. Доступность ТРИ (либо для опорного года, либо обновляемых каждый год) также следует использовать для повышения качества квартальных данных<sup>7</sup>.

**9.59.** Процесс подтверждения должен проводиться с помощью упрощенной квартальной модели ресурсов и использования, строящейся на основе допущений из самых последних годовых ТРИ. В некоторых странах в последнее время были разработаны квартальные модели ресурсов и использования для редактирования квартальных оценок<sup>8</sup>. Данный раздел опирается на этот опыт, и в нем ставится задача представить систематический подход к редактирова-

<sup>6</sup>Например, Нидерланды имеют длительную историю составления таблиц ресурсов и использования на квартальном уровне (см. De Boer et al., 1999). Годовые и квартальные агрегированные показатели рассчитываются как сумма детальных компонентов в квартальных таблицах ресурсов и использования.

<sup>7</sup>Комплексное описание таблиц ресурсов и использования в национальных счетах см. в публикации Eurostat (2008). В данном разделе предполагается, что пользователь знаком с методологией ресурсов и использования.

<sup>8</sup>Тремя примерами стран, где модель ресурсов и использования применяется в качестве инструмента редактирования для квартальных оценок ВВП, является Австралия (Lichtwark, 2006), Канада (Tebrake, 2013) и Соединенное Королевство (Compton, 2008).

нию квартальных оценок ВВП с помощью квартальной модели ресурсов и использования.

**9.60.** Основное преимущество использования ТРИ в процессе редактирования квартальных оценок ВВП заключается в том, что расхождения, обнаруженные в расчетах на агрегированном уровне, могут быть рассмотрены как детальные дисбалансы между предложением и совокупным использованием конкретных продуктов (или между совокупным выпуском и совокупными затратами конкретных видов экономической деятельности, если ослабляется требование о фиксированном соотношении затрат и выпуска). Такое детализированное рассмотрение позволяет выявить основные источники расхождений и дает составителям возможность определить наиболее важные области, где требуется вмешательство. Процесс редактирования следует проводить снова и снова до тех пор, пока не достигнута удовлетворительная степень согласованности квартальных оценок ВВП в рамках квартальной модели ресурсов и использования.

**9.61.** Данный инструмент редактирования может быть также полезен для оценки согласованности как кварталов, для которых проведен бенчмаркинг относительно полных годов, так и кварталов, которые являются экстраполяцией на основе последнего годового опорного показателя. Даже если квартальные данные прошли бенчмаркинг относительно согласованных годовых данных, в них по-прежнему может отсутствовать согласованность на квартальном уровне вследствие сезонных эффектов, резко отклоняющихся значений и иных эффектов внутригодового характера. Эти эффекты могут вносить искажения в измерение краткосрочных изменений ВВП с возможными последствиями для выявления поворотных точек делового цикла. При экстраполяции для подтверждения результатов может быть особенно полезна модель ресурсов и использования, чтобы проверить внутреннюю согласованность квартальных агрегированных показателей ВВП.

**9.62.** В данном разделе приводится небольшой пример, чтобы пояснить основные идеи, лежащие в основе построения квартальной модели ресурсов и использования в целях редактирования квартальных оценок ВВП<sup>9</sup>. В примере 9.1 показан простой набор

годовых ТРИ с разбивкой на четыре продукта и четыре вида экономической деятельности (более подробно см. в примечаниях под таблицей). Пример 9.2 содержит две независимые оценки квартального ВВП со стороны производства (ВВП-П) и со стороны расходов (ВВП-Р) для последующего года. Последняя строка таблицы показывает совокупное расхождение между ВВП-П и ВВП-Р. Цель примера в том, чтобы показать, как можно разработать квартальную модель ресурсов и использования на основании доступных годовых ТРИ, так чтобы она позволяла распределить совокупное расхождение в оценках ВВП на дисбалансы по конкретным продуктам.

**9.63.** Описанная здесь квартальная модель ресурсов и использования применяется к данным с сезонными поправками в показателях объема. Квартальная модель ресурсов и использования должна быть основана на коэффициентах, рассчитанных из годовой ТРИ. В следующем разделе рассматриваются наиболее разумные допущения для использования при построении квартальных таблиц на основе годовых. Допущения о соотношениях между годовыми и квартальными показателями выполняются лучше для оценок объема, чем для оценок в номинальном выражении, поскольку компонент цены может быть подвержен внезапным изменениям даже в краткосрочной перспективе. Например, сильные колебания мировых цен на нефть могут заметно сказываться на соотношении затрат и выпуска в энергоемких отраслях. Аналогичным образом допущения, основанные на годовых ТРИ, лучше подходят для данных с сезонными поправками. Сезонные эффекты могут менять проявляющиеся на годовом уровне взаимосвязи между переменными, поэтому неверно применять годовые соотношения для распределения квартальной динамики, не скорректированной на сезонность. При этом следует отметить, что данные с сезонными поправками могут часто пересматриваться, особенно за самые последние кварталы. Это может вносить «шум» в процесс подтверждения

<sup>9</sup>В силу ограниченности места приведенный в данном разделе пример содержит небольшой и очень условный набор таблиц ресурсов и использования. Кроме того, некоторые допуще-

ния могут быть неприменимы для ситуаций конкретных стран. В целях практического применения вводимые квартальные модели ресурсов для редактирования квартальных оценок ВВП должны быть более развернутыми, чем упрощенная схема, представленная в настоящей главе. Помимо того, допущения следует заменять фактическими данными во всех случаях, когда они доступны (например, данные об экспорте и импорте доступны из статистики торговли товарами).

моделей ресурсов и использования с использованием данных с сезонными поправками.

### **Построение квартальной модели ресурсов и использования**

**9.64.** Первый шаг в построении квартальной модели ресурсов и использования заключается в создании таблицы внутреннего выпуска (в основных ценах) на основании оценок ВВП со стороны производства. В таблице внутреннего выпуска выпуск продукции по видам экономической деятельности (столбцы) распределяется на первичные и вторичные продукты (строки). Квартальный валовой выпуск обычно рассчитывается в системе КНС по видам экономической деятельности, очень часто исходя из допущения о стабильном соотношении с валовой добавленной стоимостью (в показателях объема)<sup>10</sup>. Квартальное распределение выпуска продукции по видам экономической деятельности может быть сделано на основе долей первичных и вторичных продуктов из (самой последней) годовой ТРИ. Это допущение не должно иметь критического значения, поскольку состав продукции отрасли (в показателях объема и с сезонными поправками) должен оставаться относительно стабильным в краткосрочной перспективе. Квартальная таблица внутреннего выпуска в примере 9.3 выводится с использованием агрегированных данных по квартальным оценкам ВВП, приведенных в примере 9.2, и отношений, рассчитанных из годовой ТРИ, приведенной в примере 9.1.

**9.65.** Следующий этап заключается в заполнении остальных элементов таблицы ресурсов. Квартальные данные по импорту легко доступны с достаточной степенью детализации из статистики торговли товарами и из данных платежного баланса; поэтому несложно заполнить столбец импорта фактическими данными. В отсутствие подробных данных для распределения совокупного квартального импорта товаров и услуг можно использовать структуру импорта из годовой ТРИ (это допущение используется в приведенном примере). Однако это допущение может не подходить для стран, где значительная доля импорта приходится на инвестиционные товары и потому возможны резкие изменения в структуре импорта.

<sup>10</sup>В некоторых странах производится прямой расчет валовой добавленной стоимости в системе КНС. Для составления квартальной модели ресурсов и использования принципиальное значение имеет расчет квартального валового выпуска (и квартального промежуточного потребления).

**9.66.** Таблица ресурсов составляется с преобразованием основных цен в цены покупателей, поскольку такая стоимостная оценка необходима для согласования ресурсов в форме продуктов с таблицей использования. Первое требуемое преобразование заключается в распределении торговых и транспортных наценок (т.е. распределительных наценок) между различными продуктами. Этот расчет может производиться с использованием структуры наценок по продуктам из годовой ТРИ. Поскольку общая сумма наценок известна из таблицы выпуска, первоначальное распределение наценок по продуктам необходимо выверить относительно этой общей суммы. Аналогичное преобразование в два этапа производится для налогов за вычетом субсидий на продукты. Первоначальное распределение чистых налогов, основанное на потоках выпуска продукции, выверяется относительно совокупных квартальных чистых налогов из данных государственного учета. В примере 9.4 показаны этапы расчета квартальной таблицы ресурсов в ценах покупателей.

**9.67.** Таблица промежуточного потребления также должна быть привязана к оценкам ВВП со стороны производства. Промежуточное потребление по отраслям должно сохранять без изменений фиксированную (или стабильную) взаимосвязь между валовой добавленной стоимостью и валовым выпуском продукции. Соответственно, совокупные издержки по отраслям подлежат распределению на основании структуры затрат в годовых ТРИ. В краткосрочной перспективе естественна высокая степень однородности в ресурсах. В примере 9.5 показано построение квартальных таблиц промежуточного потребления.

**9.68.** Последний этап в расчете квартального ТРИ заключается в том, чтобы получить разбивку по продуктам для компонентов квартальных оценок ВВП, представляющих конечный спрос. Таблица использования должна быть основана на квартальных оценках компонентов расходов, которые в максимальной возможной степени независимы от квартальных оценок ВВП со стороны производства. Квартальная таблица использования приведена в примере 9.6.

**9.69.** Совокупные квартальные потоки в таблице использования распределяются по продуктам с использованием (снова) самого простого допущения, а именно, предполагая, что годовые доли в ТРИ для каждой категории спроса остаются стабильными в последующих кварталах. Это допущение может быть удовлетворительным



## Пример 9.1. Годовые таблицы ресурсов и использования

		Сельское хозяйство	Промышленность	Распределительные услуги	Другие услуги	Совокупные ресурсы в основных ценах	Импорт	Распределительные надбавки	Чистые налоги на продукты	Совокупные ресурсы в ценах покупателей			
Таблица ресурсов		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)			
(1)	Сельское хозяйство	56,1	0,0	0,2	0,0	56,4	6,4	11,0	1,6	<b>75,4</b>			
(2)	Промышленность	0,3	399,3	5,1	5,1	409,9	154,5	111,8	35,0	<b>711,1</b>			
(3)	Распределительные надбавки	0,1	6,6	110,3	5,8	122,8	0,0	-122,8	0,0	<b>0,0</b>			
(4)	Другие услуги	0,4	12,1	10,9	387,6	411,0	25,5	0,0	15,1	<b>451,6</b>			
(5)	<b>Итого</b>	<b>56,9</b>	<b>418,0</b>	<b>126,5</b>	<b>398,6</b>	<b>1 000,0</b>	<b>186,4</b>	<b>0,0</b>	<b>51,6</b>	<b>1 238,0</b>			
Таблица использования		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
(1)	Сельское хозяйство	14,6	17,0	1,6	2,6	35,8	22,8	0,0	0,4	2,5	13,9	39,6	<b>75,4</b>
(2)	Промышленность	5,6	239,2	20,1	48,0	312,9	132,3	4,7	89,6	6,6	165,0	398,2	<b>711,1</b>
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
(4)	Другие услуги	1,1	51,5	36,2	100,9	189,6	126,2	98,5	13,5	0,0	23,7	261,9	<b>451,6</b>
(5)	<b>Итого</b>	<b>21,3</b>	<b>307,7</b>	<b>57,9</b>	<b>151,5</b>	<b>538,3</b>	<b>281,3</b>	<b>103,2</b>	<b>103,5</b>	<b>9,1</b>	<b>202,6</b>	<b>699,7</b>	<b>1 238,0</b>
(6)	Валовая добавленная стоимость	35,6	110,3	68,7	247,1	461,7							
(7)	<b>Совокупный выпуск</b>	<b>56,9</b>	<b>418,0</b>	<b>126,5</b>	<b>398,6</b>	<b>1 000,0</b>							

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

## Годовые таблицы ресурсов и использования за 2010 год

Пример 9.1 показывает упрощенную систему таблиц ресурсов и использования за 2010 год. Таблицы детализированного уровня содержат четыре продукта (строки) и четыре вида экономической деятельности (столбцы), включая сельское хозяйство (столбец 1), промышленность (столбец 2), услуги/надбавки распределения (столбец 3) и другие услуги (столбец 4). В таблице ресурсов внутренний выпуск включает первичные и вторичные виды производственной деятельности. Совокупный внутренний выпуск продукции в основных ценах составляет 1000 единиц.

Таблица ресурсов включает импорт (столбец 6), перераспределение надбавок по продуктам (столбец 7) и чистые налоги на продукты (столбец 8). Совокупные ресурсы в ценах покупателей составляют 1238 единиц.

Строки 1–5 таблицы использования показывают, как продукт в качестве ресурса распределяется между промежуточным и конечным использованием. Совокупное использование в ценах покупателей равно 1238 единицам, что совпадает с совокупной стоимостью в таблице ресурсов. В столбцах 1–5 таблицы использования показано распределение выпуска по промежуточному потреблению (в ценах покупателей) и валовой добавленной стоимости (в основных ценах) для каждого вида экономической деятельности.

Таблицы ресурсов и использования за 2010 год являются сбалансированными и дают опорные показатели для квартальных счетов.

**Пример 9.2. Квартальные оценки ВВП со стороны производства и расходов**

<b>ВВП со стороны производства (ВВП-П)</b>					
<i>Валовой выпуск</i>	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	2011 г.
Сельское хозяйство	14,6	14,7	15,0	14,7	59,0
Промышленность	108,0	107,2	105,9	106,4	427,5
Торговля и транспорт	32,7	32,6	32,9	32,9	131,2
Другие услуги	102,2	102,3	101,7	102,4	408,5
<b>Совокупный выпуск</b>	<b>257,5</b>	<b>256,8</b>	<b>255,5</b>	<b>256,4</b>	<b>1 026,2</b>
<i>Промежуточное потребление</i>	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	2011 г.
Сельское хозяйство	5,4	5,5	5,6	5,4	21,9
Промышленность	79,3	78,8	77,8	78,2	314,1
Торговля и транспорт	14,9	14,9	15,0	15,0	59,8
Другие услуги	38,9	38,9	38,7	38,9	155,4
<b>Совокупное промежуточное потребление</b>	<b>138,6</b>	<b>138,0</b>	<b>137,1</b>	<b>137,6</b>	<b>551,2</b>
<i>Валовая добавленная стоимость</i>	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	2011 г.
Сельское хозяйство	9,2	9,3	9,4	9,2	37,1
Промышленность	28,6	28,4	28,1	28,2	113,4
Торговля и транспорт	17,8	17,8	17,9	17,9	71,3
Другие услуги	63,3	63,4	63,0	63,4	253,1
Чистые налоги	13,2	13,1	13,3	13,2	52,8
<b>ВВП-П</b>	<b>132,2</b>	<b>132,0</b>	<b>131,7</b>	<b>132,0</b>	<b>527,8</b>
<b>ВВП со стороны расходов (ВВП-Р)</b>					
	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	2011 г.
Потребление домашних хозяйств	72,2	72,0	71,8	71,9	287,9
Государственное потребление	26,0	26,1	26,1	26,2	104,5
Валовое накопление основного капитала	26,9	26,8	26,5	27,2	107,4
Изменения запасов материальных оборотных средств	2,0	2,5	1,1	0,5	6,1
Экспорт	53,5	53,5	53,2	54,1	214,4
Импорт	48,4	48,7	47,8	48,4	193,3
<b>ВВП-Р</b>	<b>132,3</b>	<b>132,2</b>	<b>130,9</b>	<b>131,5</b>	<b>526,9</b>
<b>ВВП-П – ВВП-Р</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

**Квартальные оценки ВВП за 2011 год**

Пример 9.2 содержит квартальные данные ВВП за 2011 год в разбивке на компоненты со стороны производства (т.е. валовой выпуск, промежуточное потребление и валовая добавленная стоимость по видам экономической деятельности плюс чистые налоги) и статьи расходов (т.е. по основным категориям конечных пользователей). Классификация квартального ВВП согласуется с годовыми таблицами ресурсов и использования, показанными в примере 9.1. Предполагается, что квартальные данные приводятся в показателях объема, являются аддитивными и в них внесены сезонные поправки. В последнем столбце приводится годовая сумма соответствующих квартальных значений.

Валовая добавленная стоимость (ВДС) по отраслям рассчитывается как разность между валовым выпуском продукции и промежуточным потреблением плюс чистые налоги. Расчет валовой добавленной стоимости опирается на допущение о стабильности соотношения между выпуском продукции и промежуточным потреблением.

Рассматриваемые две оценки ВВП получаются независимо. Последняя строка таблицы показывает расхождения между ВВП-П и ВВП-Р. Годовое расхождение составляет 0,9 единицы, и в основном оно приходится на последние два квартала года (0,7 и 0,6 соответственно). Разбивка расхождения по продуктам/отраслям недоступна.

для потребления домашних хозяйств, которое имеет достаточно регулярную динамику с доминирующей ролью покупок, совершаемых с высокой периодичностью (продукты питания, жилье, транспорт и т.д.). Однако это до-

пущение может не выполняться, даже в краткосрочной перспективе, для других категорий спроса. Например, покупки определенных инвестиционных товаров могут характеризоваться значительной изменчивостью, что

Пример 9.3. Квартальная таблица внутреннего выпуска в основных ценах

		Сельское хозяйство	Промышленность	Распределительные услуги	Другие услуги
<b>Доля выпуска по продуктам (в процентах) за 2010 год</b>		(1)	(2)	(3)	(4)
(1)	Сельское хозяйство	98,64	0,01	0,17	0,00
(2)	Промышленность	0,57	95,54	4,02	1,28
(3)	Распределительные надбавки	0,17	1,57	87,18	1,46
(4)	Другие услуги	0,62	2,89	8,63	97,26
(5)	<b>Итого</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

		Сельское хозяйство	Промышленность	Распределительные услуги	Другие услуги	Совокупный выпуск в основных ценах
<b>Выпуск в основных ценах за III кв. 2011 года</b>		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1)	Сельское хозяйство	14,8	0,0	0,1	0,0	14,8
(2)	Промышленность	0,1	101,2	1,3	1,3	103,9
(3)	Распределительные надбавки	0,0	1,7	28,7	1,5	31,9
(4)	Другие услуги	0,1	3,1	2,8	98,9	104,9
(5)	<b>Итого</b>	<b>15,0</b>	<b>105,9</b>	<b>32,9</b>	<b>101,7</b>	<b>255,5</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

#### Расчет таблицы квартального внутреннего выпуска за III квартал 2011 года

В этом примере данные о квартальном выпуске доступны только по видам экономической деятельности. Первый шаг в расчете квартальной модели ресурсов и использования заключается в создании таблицы внутреннего выпуска, в которой выпуск отраслей распределен по продуктам. Это делается на основании данных по первичным и вторичным видам деятельности из годовых таблиц ресурсов и использования за 2010 год, приведенных в примере 9.1.

Доли отраслей в выпуске по продуктам за 2010 год приводятся в верхней таблице. Например, 98,64 процента выпуска сельского хозяйства составляют сельскохозяйственные продукты, 0,57 процента приходится на промышленную продукцию (относящуюся к горнодобывающей промышленности, обрабатывающей промышленности, электроэнергетике и строительству), 0,17 процента — на надбавки и 0,62 процента на другие услуги.

Для распределения квартального выпуска по продуктам используются годовые доли за 2010 год. Для простоты представлена только таблица за III квартал 2011 года. Совокупный выпуск по видам экономической деятельности в III квартале 2011 года (показанный в строке 5 и взятый из примера 9.2) распределяется соответственно процентным долям, приведенным в верхней таблице (цифры округлены до одного знака после запятой). Например,

Выпуск промышленных товаров, произведенных промышленностью в III кв. 2011 года  $= 105,9 \times 0,9554 = 101,2$   
 Выпуск промышленных товаров, произведенных услугами распределения в III кв. 2011 года  $= 32,9 \times 0,0402 = 1,3$   
 Выпуск других услуг, произведенных сельским хозяйством в III кв. 2011 года  $= 15,0 \times 0,0062 = 0,1$ .

В столбце 5 рассчитывается сумма выпуска по продуктам в основных ценах.

Пример 9.4. Квартальная таблица ресурсов в ценах покупателей

	Совокупный выпуск в основных ценах		Совокупные ресурсы в основных ценах	Распределительные надбавки			Чистые налоги на продукты			Совокупные ресурсы в ценах покупателей
	Импорт	(3) = (2) + (1)		Распределительные надбавки из годовых соотношений ресурсов и использования	После выверки с совокупными надбавками в III кв. 2011 года	Разность	Чистые налоги на продукты из годовых соотношений ресурсов и использования	После выверки с совокупными чистыми налогами на продукты в III кв. 2011 года	Разность	
Совокупные ресурсы за III кв. 2011 года	(1)	(2)	(3) = (2) + (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7)	(8)	(9) = (8) - (7)	(10) = (3) + (5) + (8)
(1) Сельское хозяйство	14,8	1,7	16,6	2,9	2,9	0,1	0,4	0,4	0,0	19,9
(2) Промышленность	103,9	39,6	143,5	28,4	28,9	0,5	8,9	9,0	0,1	181,4
(3) Распределительные надбавки	31,9	0,0	31,9	-31,3	-31,9	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
(4) Другие услуги	104,9	6,5	111,4	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9	0,0	115,3
<b>(5) Итого</b>	<b>255,5</b>	<b>47,8</b>	<b>303,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13,2</b>	<b>13,3</b>	<b>0,1</b>	<b>316,6</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

#### Расчет квартальной таблицы ресурсов в ценах покупателей за III квартал 2011 года

В примере 9.4 показаны этапы составления таблицы совокупных ресурсов в ценах покупателей. В столбце 1 приводится валовой выпуск в основных ценах из примера 9.3.

Распределение импорта по продуктам произведено в соответствии с долями продуктов в импорте 2010 года. Однако на практике распределение импорта и экспорта с помощью таких долей часто не требуется. Квартальные данные по импорту и экспорту на уровне подробной разбивки по продуктам могут быть получены из статистики торговли товарами. Для простоты не вносится поправка на стоимость перевозки и страхования.

Для преобразования основных цен в цены покупателей необходимо отнести распределительные надбавки к тем продуктам, к которым они применяются. Это делается в два этапа. Сначала рассчитываются распределительные надбавки по продуктам путем применения доли распределительных надбавок к совокупному предложению в основных ценах (внутренний выпуск плюс импорт) в 2010 году. Доли распределительных надбавок для сельскохозяйственной и промышленной продукции в основных ценах в 2010 году являются следующими:

Доля надбавки на сельскохозяйственную продукцию в 2010 году:  $11,0 / (56,4 + 6,4) = 11,0 / 62,8 = 17,52\%$

Доля надбавки на промышленную продукцию в 2010 году:  $111,8 / (409,9 + 154,5) = 111,8 / 564,4 = 19,81\%$ .

Эта доля применяется к совокупному предложению сельского хозяйства и промышленности в основных ценах в III квартале 2011 года, то есть:

Надбавки для сельскохозяйственной продукции в III кв. 2011 года:  $16,5 \times 0,1752 = 2,9$

Надбавки для промышленной продукции в III кв. 2011 года:  $143,5 \times 0,1981 = 28,4$ .

Получающаяся сумма распределительных надбавок в III квартале 2011 года (31,3) должна быть согласована с совокупными надбавками, оценка которых получена в таблице внутреннего выпуска (31,9). Предполагается, что эта совокупная величина определяется на агрегированном уровне без использования детальных соотношений между ресурсами и использованием. Разность между этими двумя величинами (-0,6) перераспределяется в столбце 5 пропорционально величине надбавок сельского хозяйства и промышленности.

Аналогичный подход применяется для распределения чистых налогов на продукты. Предварительное распределение по продуктам получается с использованием долей чистых налогов в ресурсах и использовании за 2010 год, применяемых к ресурсам. Расхождение с совокупными чистыми налогами на продукты, полученными на агрегированном уровне (равными 13,3 и рассчитанными в примере 9.2), пропорционально перераспределяется в столбце 8.

В столбце 10 рассчитываются совокупные ресурсы в ценах покупателей как сумма совокупных ресурсов в основных ценах (столбец 3), распределительных надбавок (столбец 5) и чистых налогов на продукты (столбец 8). Этот столбец соотносится с совокупным использованием в ценах покупателей, полученным в примерах 9.5 и 9.6.

## Пример 9.5. Квартальная таблица промежуточного потребления

		Сельское хозяйство	Промышленность	Распределительные услуги	Другие услуги
Доли затрат (в %) за 2010 год		(1)	(2)	(3)	(4)
(1)	Сельское хозяйство	68,64	5,52	2,71	1,75
(2)	Промышленность	26,08	77,75	34,79	31,67
(3)	Распределительные надбавки	0,00	0,00	0,00	0,00
(4)	Другие услуги	5,28	16,74	62,51	66,59
(5)	<b>Итого</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

		Сельское хозяйство	Промышленность	Распределительные услуги	Другие услуги	Совокупное промежуточное использование
Таблица промежуточного потребления за III кв. 2011 года		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1)	Сельское хозяйство	3,8	4,3	0,4	0,7	9,2
(2)	Промышленность	1,4	60,5	5,2	12,2	79,4
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(4)	Другие услуги	0,3	13,0	9,4	25,8	48,5
(5)	<b>Итого</b>	<b>5,6</b>	<b>77,8</b>	<b>15,0</b>	<b>38,7</b>	<b>137,1</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

## Расчет квартальной таблицы промежуточного потребления за III квартал 2011 года

На стороне использования первый шаг заключается в расчете таблицы промежуточного потребления для каждого квартала. Учитывая отсутствие информации о промежуточных вводимых ресурсах (даже на годовом уровне), эта таблица может быть выведена только на основе некоторых допущений. В верхней таблице приведены коэффициенты для ресурсов по отраслям, полученные из таблицы ресурсов и использования за 2010 год, приведенной в примере 9.1. Каждый столбец показывает процентную долю вводимых ресурсов (в процентных пунктах) в совокупных затратах на ресурсы по отраслям.

Совокупное промежуточное потребление по отраслям в III квартале 2011 года (строка 5 в нижней таблице) разделяется согласно долям вводимых ресурсов за 2010 год. Например, разбивка промежуточных издержек по другим услугам (38,7) выводится следующим образом:

$$\text{Издержки отрасли других услуг на продукцию сельского хозяйства:} = 38,7 \times 0,0175 = 0,7$$

$$\text{Издержки отрасли других услуг на промышленную продукцию:} = 38,7 \times 0,3167 = 12,2$$

$$\text{Издержки отрасли других услуг на продукцию отрасли других услуг:} = 38,7 \times 0,6659 = 25,8.$$

В столбце 5 приводится сумма совокупного промежуточного использования по продуктам.

может вносить существенные расхождения в доли ресурсов и использования. То же может относиться к экспорту, особенно в случае небольших стран с открытой экономикой. И снова следует отметить, что данное допущение может хорошо подходить только для квартальных данных с сезонными поправками.

**9.70.** В случае изменений запасов материальных оборотных средств очень маловероятно, что распределение продуктов в некотором году останется таким же в последующие периоды. Уровни запасов материальных оборотных могут меняться очень быстро от одного квартала к другому вследствие смены

Пример 9.6. Квартальная таблица конечного использования

Доли продуктов (в %) за 2010 год		Потребление домашних хозяйств	Государственное потребление	Валовое накопление основного капитала	Изменения запасов материальных оборотных средств	Экспорт
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1)	Сельское хозяйство	8,09	0,01	0,41	27,12	6,88
(2)	Промышленность	47,04	4,54	86,59	72,43	81,42
(3)	Распределительные надбавки	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(4)	Другие услуги	44,87	95,46	13,00	0,45	11,70
(5)	<b>Итого</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Таблица конечного использования за III кв. 2011 года		Потребление домашних хозяйств	Государственное потребление	Валовое накопление основного капитала	Изменения запасов материальных оборотных средств	Экспорт	Совокупное конечное использование
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1)	Сельское хозяйство	5,8	0,0	0,1	0,3	3,7	9,9
(2)	Промышленность	33,8	1,2	22,9	0,8	43,3	102,0
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(4)	Другие услуги	32,2	25,0	3,4	0,0	6,2	66,9
(5)	<b>Итого</b>	<b>71,8</b>	<b>26,1</b>	<b>26,5</b>	<b>1,1</b>	<b>53,2</b>	<b>178,8</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

#### Расчет квартальной таблицы конечного использования за III квартал 2011 года

Квартальная таблица конечного использования основана на квартальных оценках ВВП со стороны расходов, приведенных в примере 9.2. Совокупная квартальная сумма по каждой категории спроса распределяется на базе долей продуктов из таблицы конечного использования за 2010 год, которая показана в верхней таблице примера 9.6.

Например, расходы домашних хозяйств на потребление по продуктам в III квартале 2011 года выводятся следующим образом:

Потребление домашними хозяйствами сельскохозяйственных продуктов:	$= 71,8 \times 0,0809 = 5,8$
Потребление домашними хозяйствами продуктов промышленности:	$= 71,8 \times 0,4704 = 33,8$
Потребление домашними хозяйствами продуктов других услуг:	$= 71,8 \times 0,4487 = 32,2.$

Целесообразно дать пояснение относительно распределения изменений запасов материальных оборотных средств. В целях иллюстрации предполагается, что совокупные изменения запасов материальных оборотных средств распределяются так же, как изменения запасов материальных оборотных средств распределялись в предыдущем году. Это допущение очевидно является нереалистичным, даже в краткосрочной перспективе. Изменения запасов материальных оборотных средств могут характеризоваться сильной изменчивостью и быть различными в двух следующих друг за другом кварталах. Лучшим способом была бы оценка запасов материальных оборотных средств на начало и конец квартала на основе квартального выпуска, а затем расчет изменения как разности между конечным и начальным запасами материальных оборотных средств по продуктам. Еще лучше заполнять столбец изменений запасов материальных оборотных средств за счет внешней информации о квартальных изменениях запасов материальных оборотных средств по видам экономической деятельности (сырьевые товары, нефть, автотранспортные средства и т.д.).

Столбец 6 показывает совокупное конечное использование по продуктам в ценах покупателей.

## Пример 9.7. Квартальные расхождения из модели ресурсов и использования

		Совокупные ресурсы в ценах покупателей	Совокупное промежу- точное использование	Совокупное конечное использование	Совокупное использо- вание в ценах покупателей	Расхождения
Ресурсы и использование в I кв. 2011 г.		(1)	(2)	(3)	(4) = (2) + (3)	(5) = (1) – (4)
(1)	Сельское хозяйство	19,4	9,2	10,2	19,4	0,1
(2)	Промышленность	183,8	80,6	103,5	184,1	-0,2
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(4)	Другие услуги	115,9	48,8	67,0	115,8	0,1
(5)	<b>Итого</b>	<b>319,2</b>	<b>138,6</b>	<b>180,7</b>	<b>319,2</b>	<b>-0,1</b>
Ресурсы и использование в II кв. 2011 г.		(1)	(2)	(3)	(4) = (2) + (3)	(5) = (1) – (4)
(1)	Сельское хозяйство	19,5	9,2	10,3	19,5	0,1
(2)	Промышленность	183,2	80,2	103,6	183,8	-0,7
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(4)	Другие услуги	116,0	48,7	67,0	115,6	0,3
(5)	<b>Итого</b>	<b>318,6</b>	<b>138,0</b>	<b>180,9</b>	<b>318,9</b>	<b>-0,3</b>
Ресурсы и использование в III кв. 2011 г.		(1)	(2)	(3)	(4) = (2) + (3)	(5) = (1) – (4)
(1)	Сельское хозяйство	19,9	9,2	9,9	19,1	0,8
(2)	Промышленность	181,4	79,4	102,0	181,5	0,0
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(4)	Другие услуги	115,3	48,5	66,9	115,3	0,0
(5)	<b>Итого</b>	<b>316,6</b>	<b>137,1</b>	<b>178,8</b>	<b>315,8</b>	<b>0,7</b>
Ресурсы и использование в IV кв. 2011 г.		(1)	(2)	(3)	(4) = (2) + (3)	(5) = (1) – (4)
(1)	Сельское хозяйство	19,5	9,1	9,8	18,9	0,6
(2)	Промышленность	182,4	79,8	102,9	182,7	-0,3
(3)	Распределительные надбавки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(4)	Другие услуги	116,1	48,7	67,1	115,8	0,3
(5)	<b>Итого</b>	<b>318,0</b>	<b>137,6</b>	<b>179,9</b>	<b>317,5</b>	<b>0,6</b>

(В таблице могут быть ошибки, вызванные округлением.)

#### Детальные квартальные расхождения между совокупными ресурсами и совокупным использованием за период с I квартала 2011 года по IV квартал 2011 года

Пример 9.7 объединяет квартальные таблицы ресурсов и использования, полученные для всех кварталов 2011 года. Совокупные ресурсы приводятся в столбце 1, а совокупное использование (как сумма промежуточного и конечного использования) рассчитывается в столбце 4. Квартальные расхождения в ресурсах и использовании по продуктам показаны в столбце 5. Можно заметить, что совокупные квартальные расхождения (показанные в строке 5) совпадают с расхождениями квартальных оценок ВВП, представленными в последней строке примера 9.2. Однако при наличии квартальной модели ресурсов и использования у составителей появляется возможность рассмотреть расхождения в распределении по продуктам.

Этот инструмент позволяет выявить области потенциального вмешательства для урегулирования и уменьшения расхождений в оценках ВВП. В этом конкретном примере крупные расхождения в III квартале 2011 года и в IV квартале 2011 года обусловлены чрезмерным предложением сельскохозяйственных продуктов (или недостатком спроса на них). Внесение изменений в компоненты производства и расходов в системе квартального (агрегированного) ВВП может быть построено таким образом, чтобы добиться большей согласованности между ресурсами и использованием, относящимися к сельскохозяйственным продуктам.

экономических фаз, и эти сдвиги могут вызывать существенные вариации в оценках долей продуктов в годовых ТРИ. Альтернативное допущение для расчета квартальных запасов материальных оборотных средств в модели ресурсов и использования заключается в том, чтобы увязать уровни запасов материальных оборотных средств на начало и конец периода с продуктами как ресурсами (выпуск плюс импорт). Разность между запасами на конец и начало периода дает оценку изменений в каждом квартале. Однако в приводимом примере по практическим соображениям сделан выбор в пользу квартального распределения изменений запасов материальных оборотных средств на основе годовой ТРИ.

### **Корректировки для устранения дисбалансов**

**9.71.** Когда подготовлены и составлены все элементы квартальных ТРИ, можно провести сравнение и анализ расхождений между совокупными ресурсами и совокупным использованием для каждого отдельного продукта. В этом заключается основная цель использования ТРИ для редактирования квартальных оценок ВВП. Хотя квартальные таблицы строятся на базе нескольких допущений, они могут давать очень полезное представление об источниках совокупных расхождений, возникающих из агрегированных квартальных оценок ВВП. В примере 9.7 агрегированные квартальные расхождения разбиваются на расхождения по продуктам путем расчета разности между совокупными ресурсами и совокупным использованием в ценах покупателей.

**9.72.** Разбивка расхождений по продуктам выявляет те части счетов, где образуются дисбалансы в оценках ВВП. Для работы с наиболее значительными дисбалансами для каждого квартала и их уменьшения требуется проведение конкретных действий. Изменения должны вноситься в квартальные оценки ВВП со стороны производства, в квартальные оценки ВВП со стороны расходов или в эти оба набора оценок. После внесения таких изменений требуется заново построить квартальную модель ресурсов и использования для анализа их влияния на дисбалансы по продуктам. Этот процесс следует повторять до тех пор, пока квартальные оценки данных ВВП не признаются согласующимися с системой квартальных ТРИ.

**9.73.** Дисбалансы по продуктам могут возникать по нескольким причинам. Задача составителей КНС заключается в том, чтобы понять их причины и найти самый подходящий способ исправления ситуации. Наиболее часто причинами несогласованности оказываются несоответствия между исходными данными, используемыми в подходах со стороны производства и расходов, остаточные сезонные эффекты в данных с сезонными поправками, расхождения в ценовых эффектах и эффектах объема, разовые вмешательства в конкретные компоненты и расходящаяся экстраполяция взаимосвязанных компонентов производства и расходов.

**9.74.** В ходе этого итеративного процесса может возникнуть необходимость внесения изменений в допущения из годовой ТРИ, чтобы добиться их большего соответствия квартальным оценкам. Например, значительное расхождение между ресурсами и использованием может требовать допущения о более активном накоплении запасов материальных оборотных средств, чем обычно. Может также потребоваться внесение изменения в соотношение между затратами и выпуском, когда агрегированные оценки (и лежащие в их основе исходные данные) указывают на систематический дисбаланс между совокупными ресурсами и конечным использованием. Иногда бывает также необходимо приведение данных о производстве в большее соответствие с оценками расходов. Безусловно, в процессе внесения поправок должна приниматься во внимание относительная надежность оценок. В идеале компоненты, основанные на менее надежной информации, должны быть подвержены большим изменениям, чем компоненты, основанные на исчерпывающих исходных данных.

**9.75.** В конце этого процесса небольшие расхождения в квартальной модели ресурсов и использования могут быть отнесены в один из компонентов ВВП (например, в такой крупный компонент, как потребление домашних хозяйств). В качестве альтернативы можно использовать методы выверки для аналитического устранения всех расхождений. При использовании таких методов внесение поправок в оценки должно производиться таким образом, чтобы сохранялась первоначальная динамика компонентов в детальной разбивке. В главе 6 представлены варианты выверки для оптимального решения этой задачи.



### **Дополнительные соображения**

**9.76.** Приоритетная задача при использовании ТРИ в целях редактирования квартальных оценок ВВП заключается в том, чтобы все используемые допущения в максимальной степени обеспечивали сохранение свойств временных рядов КНС и не допускали никаких разрывов между кварталами. Использование данных с сезонными поправками облегчает применение годовых соотношений для распределения квартальных данных. Однако годовые соотношения, взятые из ТРИ для соседних годов (при их наличии), могут существенно различаться. Это может вносить скачки между последним кварталом одного года (для которого использовались соотношения из этого года) и первым кварталом следующего года (основанного на других ТРИ). В таких случаях, вместо использования фиксированных квартальных соотношений, необходимо интерполировать годовые соотношения в двух различных годах, чтобы сгладить переход между двумя уровнями.

**9.77.** Построение полностью сбалансированных (или почти сбалансированных) квартальных ТРИ в показателях объема также может способствовать анализу согласованности цифр КНС в текущих ценах. С конечными квартальными ТРИ в ценах предыдущего года (или в постоянных ценах) можно провести операцию, обратную дефлятированию, с помощью доступных индексов цен (цен производителей, потребительских цен и цен импорта и экспорта). Расхождения в получившихся квартальных ТРИ в текущих ценах могут выявить элементы несогласованности в статистике цен на детальном уровне продуктов и отраслей. Кроме того, результаты из квартальной модели ресурсов и использования могут сопоставляться с номинальными оценками, полученными из системы КНС. За счет этого квартальная модель ресурсов и использования может оказаться полезной также и для улучшения оценок дефлятора ВВП.

**9.78.** В случае данных КНС без поправок на сезонные эффекты квартальная модель ресурсов и использования, основанная на годовых допущениях, вызывает больше трудностей. Взаимосвязь между экономическими переменными может иметь значительную сезонную составляющую. Например, доля покупок туристических услуг в сезон отпусков очевидно выше, чем в среднем за год. Однако, если есть возможность при-

нять надлежащие допущения относительно сезонных колебаний, квартальная модель ресурсов для нескорректированных данных может способствовать выявлению элементов несогласованности между сезонностью данных о производстве и расходах. Например, ожидается, что сезонные пики и спады будут видны в одних и тех же кварталах по рядам ресурсов и использования. Квартальная модель ресурсов и использования, построенная на нескорректированных данных, может выявлять элементы несогласованности, когда смежные переменные КНС основаны на индикаторах с расходящимися структурами сезонных колебаний.

**9.79.** Уровень детализации для квартальной модели ресурсов и использования следует выбирать с учетом практических соображений. Теоретически, можно поставить задачу построения квартальных таблиц с сотнями строк и столбцов для повышения надежности допущений. Однако работа, связанная с построением и ведением масштабных систем квартальных ТРИ, может оказаться непосильной. Квартальные ТРИ должны представлять собой упрощенные версии существующих годовых таблиц. Безусловно, при принятии решений о количестве и видах продуктов и видов экономической деятельности в квартальной модели ресурсов и использования необходимо учитывать уровень детализации системы КНС.

**9.80.** Когда квартальные оценки ВВП рассчитываются только со стороны производства, для получения грубой оценки квартального ВВП со стороны расходов может использоваться квартальная модель ресурсов и использования. Во многих странах не готовятся квартальные оценки ВВП со стороны расходов в силу отсутствия исходных данных (т.е. отсутствия непрерывных данных о потреблении домашних хозяйств). Для распределения основанных на производстве оценок по различным направлениям использования могут применяться допущения в отношении товарных потоков из имеющихся годовых ТРИ (т.е. распределение использования на фиксированные доли). Однако при таком подходе получаемые оценки ВВП со стороны расходов строятся на данных о ВВП на базе производства (между этими двумя оценками не будет возникать никаких расхождений). Следовательно, в этом случае квартальные оценки ВВП со стороны расходов не могут считаться независимым показателем ВВП.

### Резюме основных рекомендаций

- Необходимо применение процедур редактирования (или проверки) для разбора всех различных этапов процесса расчета КНС и обеспечения того, что конечные результаты удовлетворяют всем взаимосвязям национальных счетов и надежно измеряют состояние экономики.
- Процедуры редактирования могут вести к внесению изменений в оценки, которые могут включать исправление ошибок или принятие альтернативных источников и методов. При этом все изменения следует документировать вместе с подтверждающими их фактическими материалами. Работа по редактированию никогда не должна становиться предлогом для манипулирования данными.
- Редактирование должно быть неотъемлемой частью процесса составления КНС. В графике составления статистики должно быть предусмотрено время для редактирования, последующих расследований и уточнения данных.
- Процесс редактирования должен быть основан на ряде логических проверок и проверок на предмет правдоподобия на всех уровнях процесса составления КНС (входные данные, промежуточные результаты и конечные оценки). Необходимо разработать стандартные автоматизированные процедуры для быстрого и непрерывного мониторинга результатов КНС в процессе их составления.
- В общем случае процедуры редактирования оптимально применять и на детальном, и на агрегированном уровне. Когда доступны годовые таблицы ресурсов и использования, следует рассмотреть вопрос о том, чтобы использовать квартальную модель ресурсов и использования для преобразования расхождений агрегированных оценок ВВП в детальные дисбалансы по продуктам. Детализованное рассмотрение облегчает выявление наиболее важных областей, где требуется вмешательство, в целях повышения качества квартальных оценок ВВП.

### Библиография

Compton, S. (2008), "Populating Quarterly Constant Price Supply and Use Tables with Seasonally Adjusted Data," Office for National Statistics, Newport, UK, September.

De Boer, S., W. van Nunspeet, and T. Takema (1999), "Supply and Use Tables in Current and Constant Prices for the Netherlands: An Experience of Fifteen Years," Working Paper, Statistics Netherlands.

Eurostat (2008), "Manual of Supply, Use and Input-Output Tables," Methodologies and Working Papers.

Lichtwark, P. (2006), "A Supply and Use Model for Editing the Quarterly National Accounts," Australian Bureau of Statistics, Research Paper 5258.0.

Tebrake, J. (2013), "Compiling Canada's Quarterly Gross Domestic: Statistics Canada's Use of Quarterly Supply-Use Tables," paper presented at the OECD Working Party of National Accounts, Statistics Canada, October.

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, and Organization for Economic Co-operation and Development (2008), *The System of National Accounts, 2008*, New York: United Nations.



# 10

## Ранние оценки квартального ВВП

*Ввиду высокого спроса пользователей на своевременные макроэкономические данные статистические ведомства публикуют ранние оценки квартального валового внутреннего продукта (ВВП). Ранние оценки в основном подготавливаются на основе неполного набора информации и более широкого использования статистических методов для устранения пробелов в данных. В настоящей главе приводятся методологические указания и практические рекомендации относительно того, как следует рассчитывать ранние оценки квартального ВВП в более широком контексте квартальных национальных счетов (КНС), оценивать их качество и информировать пользователей об этих оценках.*

### Введение

**10.1.** Ранние оценки квартального ВВП разрабатываются для удовлетворения спроса пользователей (в частности, директивных органов) на своевременную макроэкономическую статистику. Ранняя оценка квартального ВВП обычно публикуется в течение нескольких недель после окончания отчетного квартала, в отличие от двух-трех месяцев, обычно необходимых для полной публикации КНС<sup>1</sup>. Первая оценка квартального ВВП привлекает большое внимание со стороны пользователей и средств массовой информации, поскольку она служит первым сигналом системы национальных счетов об изменениях в экономике за недавний период. Например, ранняя оценка ВВП часто используется для того, чтобы определять в режиме реального времени, вступает ли страна в рецессию или переживает экономический бум. С учетом значимости ранних оценок составителям КНС следует особенно тщательно подходить к составлению данных и распространению их среди пользователей<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>В отношении квартального ВВП Специальный стандарт распространения данных устанавливает максимальный лаг в один квартал после окончания отчетного периода.

<sup>2</sup>Рассматриваемая в этой главе методология может также использоваться для разработки месячных оценок ВВП. Составление

**10.2.** Ранние оценки квартального ВВП следует рассматривать как информацию, дополняющую, а не заменяющую детальные и всеобъемлющие оценки КНС. Страны, подготавливающие ранние оценки, обычно выпускают информацию в агрегированном виде, иногда только темпы роста ВВП. Ранняя оценка в состоянии обеспечить лишь предварительное измерение экономики на основе неполного объема информации, имевшегося на время ее публикации. Тем не менее, такие оценки не позволяют достичь уровней полноты, согласованности и детализации, которые обычно ожидаются от полноценной системы КНС, и подвержены большому риску пересмотра. После выпуска ранних оценок всегда должна публиковаться полная версия КНС, возможно, в течение квартала после окончания отчетного периода. Это необходимо для отражения новой и обновленной информации в квартальных исходных данных и предоставления пользователям дополнительных сведений об изменениях в компонентах ВВП по методам производства и расходов.

**10.3.** Ранние оценки квартального ВВП должны составляться с использованием той же методологической основы, которая применяется для последующих оценок. Она включает источники данных, методы и способы составления. В идеальном случае единственное различие между ранними и последующими оценками должно заключаться в объеме используемых исходных данных. Ранние оценки составляются на основе неполного набора исходных данных. На момент подготовки ранней оценки квартальные исходные данные обычно являются неполными. Рассмотрим пример ранней оценки, публикуемой через 30 дней после окончания отчетного квартала.

месячных данных национальных счетов не создает никаких методологических проблем по сравнению с КНС. Тем не менее, более высокая изменчивость месячных данных может затруднить выявление базовых трендов. Кроме того, для составления ВВП на месячной основе необходимы дополнительные ресурсы, и, как правило, потребность в методиках для заполнения пробелов в данных значительно выше.

На тот момент месячные индикаторы, используемые для КНС, могут быть доступны только за один или два месяца отчетного квартала. Отсутствующая информация в исходных данных (например, недостающие месяцы) должна восполняться статистическими методами или допущениями. Ранние оценки отличаются от последующих оценок тем, что в большей степени используют статистические методы и допущения для получения недостающих данных.

**10.4.** Поскольку они опираются на частичный набор информации, ранние оценки характеризуются большей степенью неопределенности, чем более поздние оценки. Пробелы в данных могут заполняться с использованием широкого диапазона методов, от самых базовых допущений (то есть использования предыдущего наблюдения) до сложных моделей временных рядов или эконометрических моделей. Как правило, при расчете стандартных оценок КНС полученные посредством этих методов результаты заменяются уже имеющимися фактическими данными. Включение новых и обновленных исходных данных неизбежно ведет к пересмотрам ранних оценок. В связи с этим очень важно оценивать достоверность различных используемых допущений и моделей, с тем чтобы свести к минимуму пересмотры и повысить надежность ранних оценок.

**10.5.** Пробелы в данных для ранних оценок могут заполняться с использованием различных методов и допущений. Наилучшее решение зависит от вида недостающей информации. Ранние оценки должны, по мере возможности, основываться на непосредственных измерениях детализированных компонентов счетов. Однако даже в странах со сложившимися системами КНС, основанными на широком наборе краткосрочных индикаторов, по некоторым статьям счетов на момент составления ранней оценки могут отсутствовать своевременные прямые или косвенные индикаторы. Недостающие элементы информации должны оцениваться на основе прошлых трендов или иных допущений, исходящих из связанных с ними статей счетов. Эти методы необходимы для устранения пробелов в данных и достижения необходимого охвата для вычисления ВВП, однако составителям статистики следует проявлять большую осторожность при применении любого из этих методов. Чрезмерная зависимость от таких допущений может не позволить выявлять неожиданные изме-

нения в направленности экономики, что может снизить пригодность ВВП как реального индикатора для выявления поворотных точек и анализа цикла деловой активности.

**10.6.** Ранние оценки ВВП должны составляться с использованием того же подхода и с тем же уровнем детализации, что и последующие оценки. Более агрегированный уровень составления может привести к дополнительным пересмотрам, поскольку он потребовал бы иного процесса агрегирования компонентов. Однако в некоторых случаях страны могут выбрать упрощенную систему составления ранних оценок. Исходные данные о компонентах ВВП по методам производства и расходов могут отсутствовать на момент подготовки ранних оценок, но быть доступны для регулярной публикации КНС. В этом случае составители могут принять решение сосредоточиться на подходе, для которого имеется наибольший объем информации.

**10.7.** С другой стороны, по уровню детализации публикации ранних оценок должны отличаться от более поздних оценок. Выпуск ранних оценок может охватывать только отдельные статьи счетов (например, только рост совокупного ВВП) или представляться в более агрегированной форме (например, только основные виды экономической деятельности). Публикация менее подробной информации связана с более высоким уровнем неопределенности в дезагрегированных данных и подчеркивает ограничения ранних оценок для пользователей. При опубликовании подробных данных следует учитывать надежность базовых исходных данных и возможность существенных пересмотров во время публикации стандартных оценок.

**10.8.** При публикации ранних оценок следует придерживаться четкой и прозрачной политики общественных коммуникаций. В пресс-релизе должно быть четко указано, что ранние оценки подвержены большему риску пересмотра, чем последующие оценки. Эта дополнительная неопределенность вызвана разницей между условными исчислениями для ранних оценок и получаемыми впоследствии квартальными исходными данными. В идеальном случае составители статистики должны предоставить пользователю количественную оценку ожидаемой величины изменений между ранними и последующими оценками, например, путем сопоставления

полученных в обоих случаях темпов изменений ВВП. Это может быть сделано на основе уже опубликованных ранних оценок или внутренних расчетов (при первом выпуске ранней оценки). В метаданных следует указывать объем недостающей информации и основные допущения и методы, используемые для заполнения пробелов в данных.

**10.9.** Не следует путать ранние оценки с прогнозами. Ранние оценки получают с использованием как можно большего объема текущей информации, в то время как прогнозы полагаются исключительно на значения за прошлые периоды для выведения будущих значений. Составители КНС не должны отвечать за подготовку прогнозов национальных счетов. Модели прогнозирования часто основаны на поведенческих уравнениях, которые связывают переменные на основе экономической теории (например, объем производства и процентные ставки). В отличие от этого, ранние оценки ВВП (а также последующие оценки) должны поддерживать тесную связь между подлежащими оценке переменными национальных счетов и соответствующими исходными данными. В некоторых случаях для подтверждения результатов подготовки ранней оценки могут применяться эконометрические модели, использующие поведенческие взаимосвязи между основными индикаторами. Однако, поскольку эти модели не основаны на строгих принципах бухгалтерского учета, модели эконометрических расчетов/прогнозирования не могут заменять статистические измерения и должны оставаться за рамками составления КНС. Поведенческие связи меняются с течением времени и не пригодны для замены измерений. Поскольку эти модели требуют иных навыков, чем модели, используемые при составлении национальных счетов, лучше, чтобы прогнозированием занимались другие ведомства или другие специализированные подразделения в составе организации, составляющей статистику.

**10.10.** В следующем разделе изложены некоторые соображения относительно того, как следует выбирать сроки выпуска ранних оценок. В разделе «Устранение пробелов в данных для индикаторов ВВП» приводятся примеры методов и допущений, которые могут использоваться для восполнения недостающей информации, и рассматривается, как следует оценивать качество используемых методов. Наконец, в разделе «Предоставление информации о ранних оцен-

ках» приводятся указания относительно порядка информирования пользователей о ранних оценках.

### **Насколько ранние? Достижение компромисса между своевременностью и надежностью**

**10.11.** Когда страна принимает решение подготавливать ранние оценки квартального ВВП, важно установить степень их своевременности, а именно, промежутков времени между концом отчетного квартала и выпуском ранней оценки. Если эта оценка публикуется слишком рано, она может не отражать слишком большую часть информации по соответствующему кварталу и подвергаться значительным пересмотрам при поступлении более полного набора исходных данных для последующих оценок. Никогда не следует публиковать ненадежные ранние оценки, поскольку неверные сигналы о текущем состоянии экономики могут приносить пользователям больше проблем, чем пользы, и подрывать доверие к составителям статистики. Если ранняя оценка выпускается слишком поздно, она может оказаться неактуальной для пользователей, поскольку регулярная, более точная оценка будет опубликована всего лишь через несколько дней или недель. Частные компании могут принять решение построить собственную систему ранних оценок на основе имеющихся краткосрочных индикаторов, что может вызвать путаницу между официальными и частными оценками ВВП. Составители должны добиваться надлежащего баланса между своевременностью и надежностью ранних оценок. В настоящем разделе рассматриваются некоторые факторы, которые следует учитывать при принятии этого решения.

**10.12.** Во-первых, составители должны проверять охват имеющихся исходных данных при различных лагах выпуска после окончания квартала. Чем короче лаг, тем меньше имеется информации. При лаге в несколько дней велика вероятность наличия данных по некоторым месячным индикаторам только за первый месяц квартала, а индикаторы за весь квартал могут вовсе отсутствовать. При 30-дневном лаге могут иметься данные за один или два месяца плюс наиболее своевременно поступающие квартальные индикаторы. При лаге в 45 дней может иметься полный набор информации КНС для сельского хозяйства, обрабатывающей промышленности и нескольких видов услуг, но ко времени подготовки регулярных оценок могут

стать доступны пересмотренные данные. После определения трех или четырех возможных лагов выпуска точная доля исходных данных, имеющихся при каждом лаге, может быть рассчитана для каждой статьи ВВП (например, если лаг составляет только месяц, эта доля равна 0,33). Затем можно рассчитать средневзвешенное значение этих долей, используя в качестве весов величину соответствующих статей национальных счетов относительного ВВП. Эта взвешенная доля может служить представительным показателем объема исходных данных для расчета ВВП, имеющихся при различных лагах выпуска. Например, составители могут установить, что ранняя оценка может публиковаться только при охвате 50 процентов источников данных ВВП, и избрать самый короткий лаг выпуска, который позволяет достичь такого охвата.

**10.13.** При определении своевременности ранних оценок ВВП следует также принимать во внимание график выпуска другой макроэкономической статистики, используемой при их составлении. Другие статистические системы отличаются по требованиям своевременности от национальных счетов. Например, данные платежного баланса или статистики государственных финансов являются важными компонентами информации для составления ВВП по методу расходов. В тех случаях, когда эти статистические данные выпускаются с длительными задержками (например, через 90 дней после отчетного квартала), ранняя оценка может быть основана только на данных по методу производства без возможности публиковать данные ВВП по методу расходов. Целесообразно консультироваться с другими ведомствами, составляющими статистику (центральным банком, министерством финансов и т.д.), чтобы убедиться в возможности предоставления предварительных, конфиденциальных данных до официальной публикации. По возможности, следует разработать согласованный график выпуска макроэкономической статистики, чтобы свести к минимуму будущие пересмотры оценок ВВП.

**10.14.** Очень полезным инструментом для анализа надежности ранних оценок при различных лагах выпуска является анализ пересмотров данных. Оптимальным этапом пересмотра для ранних оценок является анализ различий между ранней и второй оценками. На этом этапе дается количественное определение влияния месячных и квартальных исходных данных, поступающих сразу после выпуска ранней оценки.

Сводная статистика пересмотров может рассчитываться и сопоставляться при разных лагах выпуска. Следует отдавать предпочтение лагам выпуска, характеризующимся небольшими пересмотрами и отсутствием систематической направленности. Анализ пересмотров следует проводить для детальных компонентов ВВП с использованием той же разбивки, что и в регулярных оценках, с тем чтобы можно было проследить ретроспективно, какие из статей вызывают изменения в статистике пересмотров при различных лагах. Например, детализированная оценка может показать, какие из компонентов более надежны. Например, она может также указать, что только в отношении совокупного ВВП ранняя оценка является достаточно надежной, чтобы ее можно было публиковать для пользователей (см. формальную иллюстрацию и пример анализа пересмотров в главе 12).

**10.15.** С точки зрения пользователей, желательно получать как можно более своевременную информацию о квартальном ВВП. Принятие важных решений относительно политики в течение года может следовать фиксированному и регулярному графику. Например, центральный банк может проводить совещание в конце каждого месяца для определения курса денежно-кредитной политики. Поскольку квартальный ВВП является одним из основополагающих компонентов в процессе принятия решений по денежно-кредитной политике, статистические ведомства могут побуждаться к выпуску ранних оценок до проведения этих совещаний. Кроме того, статистические правила, устанавливаемые региональными или международными организациями, могут предусматривать строгие требования в отношении своевременности публикации государствами-членами первого выпуска квартальных данных ВВП<sup>3</sup>.

**10.16.** С другой стороны, пользователи должны принимать и учитывать относительно более высокую неопределенность ранних оценок. Пересмотры ранних оценок просто необходимы для учета месячных и квартальных исходных данных, поступающих после опубликования этих оценок. Отсутствие изменений между предварительными и последующими

<sup>3</sup>В Европейском союзе государствам-членам предлагается представлять свои «оперативные» оценки квартального ВВП в течение 30 дней после окончания квартала. Однако программа передачи данных ESA-2010 не содержит такого требования. См. дополнительную информацию об оперативных оценках в Европейском союзе в Eurostat (2016a, 2016b).

оценками в данном квартале следует рассматривать с большой осторожностью, поскольку в регулярных оценках КНС обычно используется более полный набор исходных данных, что дает более точные результаты. Оценки, выпускаемые слишком рано, могут оказаться нестабильными и создать путаницу для пользователей. При наличии в стране выраженного негативного отношения к пересмотрам данных национальных счетов составителям статистики следует рассмотреть использование более длительных лагов выпуска для ранних оценок или, если это возможно, вообще не готовить ранние оценки.

### **Заполнение пробелов в данных для подготовки индикаторов ВВП**

**10.17.** Для получения ранней оценки ВВП необходимо устранить все пробелы в квартальных исходных данных. Отсутствующие данные по индикаторам ВВП должны оцениваться с использованием статистических методов и допущений, отличающихся высокой степенью точности и надежности в воспроизведении истинных значений этих индикаторов. Использование неточных методов может поставить под угрозу надежность квартальной статистики ВВП и доверие к ведомству-составителю статистики, которое может быть вынуждено сообщать о крупных и систематических пересмотрах в последующих оценках ВВП или, что еще хуже, может испытывать искушение игнорировать новые и обновленные исходные данные, чтобы избежать необходимости пересмотра статистики.

**10.18.** В идеальном случае следует устранять все пробелы в данных на уровне рядов индикаторов. Оценки должны готовиться на основе статистических и экономических характеристик индикаторов, а не статей КНС, которые составляются с использованием этих индикаторов. Например, при использовании индекса производства для экстраполяции добавленной стоимости отрасли следует проводить оценку индекса производства за отсутствующие месяцы, а не квартальной добавленной стоимости. Этот подход позволяет составителям применять стандартные процедуры, используемые в КНС, в том числе бенчмаркинг и сезонные корректировки. Оценка на уровне показателей и сохранение той же системы составления, что используется для последующих оценок, служат гарантией того, что уточнения, вносимые между ранними и последующими оценками, обусловлены исключительно изменениями в исход-

ных данных. Кроме того, составители могут отслеживать проводимые условные исчисления и обсуждать их с поставщиками данных, что может позволить повысить точность оценки, достигаемую используемыми методами.

**10.19.** Как правило, следует избегать выведения оценок отсутствующей информации по прошлым трендам. Цель КНС состоит в предоставлении достоверных сигналов относительно происходящих в экономике изменений. Воспроизведение краткосрочных трендов по предыдущим наблюдениям может привносить в оценки искусственную сглаженность и не учитывать неожиданные изменения в экономике. Следует избегать экстраполяции предыдущих трендов, особенно в отношении данных в текущих ценах, которые соединяют в себе различные изменения цен и объемов. Статистика цен, как правило, является очень своевременной, а в случае задержек индексы цен на аналогичные или связанные товары могут служить приемлемым представительным показателем для восполнения недостающей информации. Использование прошлых трендов может быть допустимым вариантом только для тех индикаторов, которые характеризуются очень стабильной временной динамикой.

**10.20.** Двумя важными элементами, которые следует принимать во внимание, являются периодичность и своевременность индикаторов. Месячные индикаторы имеют то преимущество, что на момент подготовки ранней оценки может быть доступна частичная информация за квартал (то есть за один или два месяца квартала). Это снижает влияние используемых методов и допущений на раннюю оценку, поскольку в этом случае требуется оценить лишь частичную информацию за рассматриваемый квартал. По этой причине все методы или допущения в расчетах, используемые для ранних оценок, должны применяться к месячным показателям. Как следствие, месячные индикаторы не должны агрегироваться в квартальные (в главе 8 также отмечается предпочтительность использования месячных рядов для корректировки на календарные эффекты). Кроме того, следует выявлять и тщательно анализировать те квартальные индикаторы, которые поступают с большой задержкой. Если эти индикаторы определяют динамику важных компонентов ВВП, то низкое качество условных исчислений и допущений, используемых для ранней оценки, может приводить к значительным пересмотрам в последующих оценках квартального ВВП.

**10.21.** Помимо исходных данных, используемых для ранних оценок, можно также рассмотреть другие индикаторы. Возможно, было бы полезно расширить перечень возможных индикаторов и рассматривать экономические и финансовые индикаторы, не используемые в регулярных процедурах составления КНС. В частности, индикаторы, доступные с непродолжительной задержкой, могут быть особенно пригодны для составления ранних оценок. В качестве возможных примеров можно привести обследования настроений предпринимателей и потребителей, индикаторы на основе поиска в интернете или финансовую и денежно-кредитную статистику. Следует проверять прогнозный потенциал таких индикаторов, чтобы убедиться в том, что они могут повысить точность расчета ранних оценок.

**10.22.** Наконец, составители ранних оценок должны постоянно отслеживать развитие ситуации в экономике. Забастовка, засуха, государственная реформа, крупное спортивное мероприятие или финансовый кризис могут вызвать внезапные изменения относительно прошлых трендов квартального ВВП и должны оперативно учитываться при составлении оценок национальных счетов. Надлежащая практика предполагает чтение новостей и понимание того, как крупные экономические события отражаются в национальных счетах и, в частности, учитываются в ВВП. На момент ранней оценки эти события могут не найти отражения в учете ввиду ограниченных исходных данных. Может потребоваться вносить в ранние оценки специальные поправки для ограничения будущих пересмотров квартального ВВП. Разумеется, эти поправки должны документироваться и четко доводиться до пользователей во избежание любых подозрений в манипулировании данными.

### Методы

**10.23.** Пробелы в данных для ранних оценок ВВП можно разделить на две основные группы. Первая группа включает случаи, для которых имеется сопутствующая информация. В этой группе наиболее распространенными являются следующие ситуации:

- a. использование показателей, непосредственно связанных с отсутствующей информацией, либо вне системы КНС, либо в этой системе, вместе с имеющейся информацией за полный квартал;
- b. использование тех же источников данных, что используются для регулярных оценок, но содер-

жащих только частичную информацию вследствие меньшего охвата выборки или более коротких временных интервалов (например, два из трех месяцев).

Вторую группу составляют ситуации, когда отсутствует возможность использовать сопутствующую информацию для получения правдоподобных результатов. Ниже рассматриваются методы, применимые к этим двум случаям<sup>4</sup>.

**10.24.** Методы, рассматриваемые в этом разделе, могут также применяться с целью заполнения пробелов в данных для последующих публикаций КНС. Эти пробелы являются более существенными в случае ранних оценок ВВП, поскольку на момент их подготовки отсутствует более значительная часть информации, что требует использования методов расчета. Важно поддерживать соответствие между методами, используемыми в ранних оценках и в последующих оценках КНС. Например, во многих странах квартальный объем деятельности в сельском хозяйстве рассчитывается на основе годовых прогнозов, которые дезагрегируются во времени с использованием определенного метода. Если в годовое значение (или соответствующий индикатор) не вносятся каких-либо поправок, то как ранние, так и последующие оценки ВВП должны быть основаны на одной и той же методологии.

**10.25.** Общий принцип состоит в использовании всей имеющейся информации с максимальной периодичностью. Если квартальные показатели выводятся из месячных данных, то пробелы в данных должны заполняться на месячном уровне. Квартальный индикатор должен выводиться путем агрегирования данных за месяцы, по которым имеется фактическая информация, и месяцы, по которым составлены прогнозы.

### Методы при наличии сопутствующей информации

**10.26.** Лучше всего, когда имеется сопутствующая информация, которую можно использовать для заполнения пробелов в индикаторах ВВП. Эти виды информации могут не полностью соответствовать концепции, которую требуется оценить, но быть тесно связаны с ней. Одним из примеров является использо-

<sup>4</sup>В этой главе представлено описание базовых методов для заполнения пробелов в данных. Более полное описание методов для получения ранних оценок приводится в Eurostat (2016a, 2016b).



вание данных о вводимых ресурсах или объемах продаж в качестве представительных переменных объема производства. Могут также иметься предварительные результаты обследований с частичным охватом. Использование фактической информации позволяет составлять «оперативный прогноз» текущего значения соответствующего индикатора: то есть получать значения за самые последние периоды, используя сопутствующую информацию за текущий период. Эта информация может быть чрезвычайно полезна для повышения надежности ранних оценок.

**10.27.** Особое внимание следует уделять случаю, когда имеются предварительные/ранние результаты обследований или административные данные. Предварительные результаты обычно основываются на сокращенных выборках или неполном охвате ответивших, поэтому итоговые суммы не сопоставимы как таковые, и их не следует использовать непосредственно для экстраполяции, поскольку уровни активности, выводимые из сокращенных выборок, вероятно, будут ниже уровней, полученных из полных выборок за предыдущие периоды. В таком случае следует применять промежуточные процедуры для получения сопоставимых значений. При этом могут использоваться две процедуры: (i) распространение данных для расширения результатов выборки на уровни общей совокупности или (ii) использование парных единиц выборки в разные периоды и допущение такого же поведения остальной совокупности.

**10.28.** Процедурами выборки и распространения ее результатов на общую совокупность обычно занимаются специалисты подразделений по проведению обследований. При этом составители национальных счетов должны быть осведомлены о процедуре, использованной для получения предварительных исходных данных для ранних оценок. Процедура распространения результатов выборки должна быть основана на тех же методах пересмотра весов, которые используются в отношении последующих результатов обследований, чтобы свести к минимуму размеры пересмотров. Обычно применяемый подход состоит в распространении данных обследований, предоставленных респондентами, путем использования полных итоговых показателей из реестра предприятий или переписи населения.

**10.29.** Процедуры с подобранными парами особенно уместны в случаях получения неполных адми-

нистративных данных для подготовки ранней оценки. Составителям КНС может потребоваться непосредственно выполнять эту задачу в случае передачи административных данных из других ведомств подразделению национальных счетов. Обычно с небольшой задержкой может быть получена информация только по небольшому числу единиц за текущий квартал. Эта подгруппа респондентов, ответивших первыми, не может напрямую сопоставляться с более крупными выборками за предыдущие кварталы. Между единицами-респондентами в различные периоды следует устанавливать связь, используя имеющуюся в реестре уникальную идентификационную информацию, такую как налоговый код или персональные идентификационные номера. Процентные изменения в экономических переменных, таких как оборот, занятость и т.д. по сравнению с предыдущим годом (или предыдущим кварталом) должны рассчитываться для соответствующих единиц-респондентов по видам экономической деятельности. Эта информация может использоваться для экстраполяции соответствующей переменной КНС.

**10.30.** При создании системы ранней оценки составителям статистики следует учитывать все источники экономической информации, доступной с короткими задержками (даже те из них, которые не рассматриваются в обычной процедуре составления КНС). Следует постоянно анализировать доступную информацию с целью повышения надежности ранних оценок. Представительные индикаторы могут дополнять набор существующих индикаторов КНС или помогать прогнозировать отсутствующую информацию для ранней оценки.

**10.31.** При отсутствии внешней сопутствующей информации составители статистики могут принять решение использовать динамические взаимосвязи в системе КНС для оценки недостающей информации в индикаторах. Например, объем сельскохозяйственного производства из КНС может использоваться для прогнозирования индикатора выпуска продукции для отраслей пищевой промышленности (или наоборот).

**10.32.** Существует несколько способов использования соответствующей информации для заполнения пробелов в данных, от простой экстраполяции с использованием сопутствующих индикаторов до более сложных эконометрических моделей. Простая

экстраполяция с использованием сопутствующих индикаторов состоит в применении динамики сопутствующего ряда для получения отсутствующего текущего значения индикатора. Во избежание систематического смещения из-за различий в сезонности (годовой) тренд ряда индикаторов должен переноситься на будущий период исходя из годового изменения соответствующего ряда:

$$\hat{I}_T = \frac{R_T}{R_{T-s}} \times I_{T-s}, \quad (1)$$

где

$\hat{I}_T$  — оценка индикатора в текущем периоде;

$R_T$  — соответствующий ряд в периоде  $T$ ;

$s$  — периодичность ряда (4 для квартальных и 12 для месячных данных).

**10.33.** При наличии информации с учетом сезонных факторов экстраполяция между периодами может дать более точные результаты, чем использование годового тренда. Как поясняется в главе 1, изменения относительно предыдущего года могут не выявить поворотные точки в рядах. Как альтернатива, может использоваться квартальная/месячная экстраполяция:

$$\hat{I}_T^{SA} = \frac{R_T^{SA}}{R_{T-1}^{SA}} \times I_{T-1}^{SA}, \quad (2)$$

где

$\hat{I}_T^{SA}$  — оценка индикатора в текущем периоде с сезонными поправками и

$R_T^{SA}$  — соответствующий ряд в периоде  $T$  с сезонными поправками.

Оценка с сезонными поправками может быть преобразована в нескорректированные данные с использованием сезонного коэффициента за период  $T$ , который можно получить посредством процедуры сезонной корректировки (такой как X-13ARIMA-SEATS или TRAMO-SEATS)<sup>5</sup>:

$$\hat{I}_T = \hat{I}_T^{SA} \times SF_T. \quad (3)$$

<sup>5</sup>Уравнение (3) предполагает проведение мультипликативной сезонной корректировки. В случае аддитивных моделей сезонный компонент должен прибавляться к значению индикатора с сезонными поправками. См. объяснение различия между аддитивной и мультипликативной корректировками в главе 7.

**10.34.** Спецификация эконометрических моделей может также определяться таким образом, чтобы прогнозировать отсутствующий индикатор с использованием сопутствующей информации. Эти виды моделей предназначены для заполнения пробелов в данных путем моделирования статистических взаимосвязей между рядами индикаторов КНС и связанными с ними рядами. Например, типичная модель, используемая для краткосрочного прогнозирования, представляет собой авторегрессионную модель с распределенным лагом:

$$\hat{I}_T = \alpha + \beta_1 I_{T-1} + \beta_2 R_T + \beta_3 R_{T-1} + \varepsilon_T, \quad (4)$$

где текущее значение индикаторов объясняется их запаздывающими значениями и текущими и запаздывающими значениями связанных с ними рядов. Вместе с тем, методы моделирования требуют знания временных рядов и эконометрики и должны использоваться очень осторожно. Модели с неверной спецификацией могут давать неправдоподобные результаты и снижать надежность ранних оценок. Если такие модели требуются для расчета значительной части ВВП, может быть целесообразно закрепить данную функцию за другим учреждением или подразделением, специализирующимся на методах и прогнозах временных рядов, в структуре ведомства, составляющего статистику. Это позволило бы избежать ослабления доверия к официальным национальным счетам.

### Методы в случае отсутствия сопутствующей информации

**10.35.** При отсутствии сопутствующей информации за весь квартал или за один-два месяца наилучшим решением является использование методов экстраполяции временных рядов для оценки недостающих данных. В обычной ситуации такие методы могут давать надежные прогнозы на краткосрочную перспективу. Однако модели временных рядов не позволяют выявить внезапные изменения базового тренда временного ряда из-за непрогнозируемых экономических событий. Их высокая точность прогнозирования обусловлена главным образом их способностью повторять характеристики рядов, такие как последние тренды и сезонность. Как следствие, эти методы следует использовать в ограниченных случаях и только как крайнюю меру.

**10.36.** Модель авторегрессионных интегрированных скользящих средних (ARIMA) являются наиболее

подходящим вариантом для прогнозирования индикаторов КНС в случае отсутствия сопутствующей информации. В главе 8 приводятся некоторые сведения о моделях ARIMA и их спецификации для целей сезонной корректировки. Прогнозы с использованием моделей ARIMA рассчитываются автоматически стандартным программным обеспечением для сезонной корректировки, например, X-13ARIMA-SEATS или TRAMO-SEATS. Варианты, используемые по умолчанию этими программами, обычно дают удовлетворительные результаты. Пользователи могут также принимать во внимание эффекты, связанные с календарем на соответствующий период (такие как високосный год, Пасха, Рамадан или праздничные дни конкретной страны), и тем самым повышать точность прогнозирования. Прогнозы ARIMA являются одним из результатов работы этих программ и могут также подготавливаться без проведения сезонной корректировки. Как упоминалось выше, модели ARIMA следует рассчитывать на основе месячных рядов до завершения текущего квартала; в случае квартального индикатора следует использовать модель ARIMA для составления прогноза на весь квартал.

**10.37.** В некоторых конкретных случаях простые методы экстраполяции могут давать удовлетворительные результаты, и модели ARIMA могут не требоваться:

- в отсутствие четкого тренда или сезонной структуры в динамике ряда (по объему или ценам) можно просто повторить результат последнего наблюдения или задать для недостающего периода значение, равное простому среднему за несколько прошлых периодов, например, за предыдущие два месяца или весь год);
- в случае выраженных сезонных эффектов, но отсутствия четкого тренда во временном ряде можно просто повторить значение переменной за тот же период предшествующего года или задать для отсутствующего наблюдения значение, равное среднему из значений для того же периода за несколько лет предшествующего периода;
- при наличии четкого тренда в ряде, но в отсутствие выраженных сезонных колебаний (например, в случае ряда с сезонными поправками) можно перенести вперед прошлый тренд с использованием средневзвешенных темпов изменений от периода к периоду для последних наблюдений, например, с помощью взвешенного среднего для трех последних наблюдений:

$$\hat{I}_T = I_{T-1} \left[ \frac{3}{6} \cdot \frac{I_{T-1}}{I_{T-2}} + \frac{2}{6} \cdot \frac{I_{T-2}}{I_{T-3}} + \frac{1}{6} \cdot \frac{I_{T-3}}{I_{T-4}} \right]; \quad (5)$$

- в случае четкого тренда и сильных сезонных колебаний в ряде одним из простых вариантов может быть экстраполяция значения ряда за тот же период предшествующего года с использованием средневзвешенного значения темпов изменений последних наблюдений по сравнению с соответствующим периодом предшествующего года, например, средневзвешенного значения трех последних наблюдений:

$$\hat{I}_T = I_{T-s} \left[ \frac{3}{6} \cdot \frac{I_{T-s-1}}{I_{T-s-2}} + \frac{2}{6} \cdot \frac{I_{T-s-2}}{I_{T-s-3}} + \frac{1}{6} \cdot \frac{I_{T-s-3}}{I_{T-s-4}} \right]. \quad (6)$$

## Анализ

**10.38.** Методы, используемые для ранних оценок, должны анализироваться с учетом их способности прогнозировать истинные значения индикаторов. Получаемые оценки должны постоянно сопоставляться с фактическими данными. При наличии различных методов следует использовать статистические показатели для выбора подхода, дающего наиболее точные результаты. Хотя эта процедура обычно проводится на этапе внедрения ранней оценки, надежность ранних оценок подлежит контролю на постоянной основе, особенно при появлении новых источников данных.

**10.39.** До опубликования ранних оценок некоторое время должно проводиться тестирование в режиме реального времени для проверки достоверности и надежности выбранных методов. Испытания системы ранних оценок для прошлых наблюдений дают составителю представление об ожидаемом размере и направленности пересмотров последующих оценок. Таким образом можно до публикации определить области для повышения надежности ранних оценок (и сокращения будущих пересмотров). По этой причине для проведения такого анализа желательно первоначально подготавливать оценки на экспериментальной основе, без их опубликования.

**10.40.** Простой способ анализа альтернативных методов состоит в расчете средней разности (*MD*) между оценкой  $\hat{I}_t$  и фактическим значением  $I_t$  индикатора:

$$MD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (\hat{I}_t - I_t), \quad (7)$$

где  $n$  указывает количество периодов, по которым выполняется оценка. Если значение  $MD$  близко к нулю, этот метод дает несмещенные результаты. Если  $MD$  является значительной и положительной (отрицательной), предполагается, что ранняя оценка будет завышать (занижать) значение индикатора (и ранние оценки ВВП). Качество ранних оценок ухудшается с удалением  $MD$  от нуля. Следует отдавать предпочтение методам с  $MD$  близкой к нулю.

**10.41.** Для измерения ожидаемой величины пересмотров может использоваться среднеквадратическая разность ( $MSD$ ).  $MSD$  рассчитывает среднюю квадратическую разность между оценочными и истинными значениями индикаторов:

$$MSD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (\hat{I}_t - I_t)^2. \quad (8)$$

Следует отдавать предпочтение методам с более низкими значениями  $MSD$ .

**10.42.** При наличии полной системы расчета ранних оценок составители статистики должны рассчитывать ожидаемый масштаб пересмотров между ранней оценкой и второй оценкой роста квартального ВВП (и, возможно, других ключевых макроэкономических переменных, выпускаемых вместе с ранней оценкой). Для этого можно использовать стандартные показатели пересмотров (см. главу 12). Пересмотры ранних оценок должны быть небольшими по размеру и связанными главным образом с дополнительной информацией, полученной между публикацией и вторым выпуском. При слишком больших пересмотрах пользователи могут утратить доверие к предоставляемой предварительной информации и испытывать сомнения в надежности ведомства-составителя. Приемлемые размеры пересмотров должны определяться с учетом конкретной ситуации в странах. Страны с быстро растущей экономикой могут ожидать больших пересмотров ВВП, чем страны, испытывающие стагнацию. С другой стороны, в небольших странах пересмотры могут быть значительными в процентном выражении ввиду небольшого размера их ВВП.

## Распространение информации о ранних оценках

**10.43.** Прозрачность является ключевым аспектом коммуникационной политики в отношении ран-

них оценок. Отсутствие подробной информации об используемых методах и источниках может породить недоверие со стороны пользователей к качеству ранних оценок. Составленные ранние оценки после их распространения становятся важным параметром для широкого круга пользователей и директивных органов. В связи с этим следует внедрять надлежащую практику распространения и пересмотра данных, поскольку стандартным результатам КНС предшествует получение дополнительного набора официальных рядов данных ВВП. Источники данных и методы, используемые при составлении ранних оценок ВВП, должны быть хорошо документированы и доводиться до пользователей. Кроме того, метаданные должны содержать информацию о своевременности ранней оценки и уровне ее детализации.

**10.44.** Ранние оценки квартального ВВП широко освещаются в средствах массовой информации. На данном этапе основной задачей является получение точной общей оценки роста ВВП. Следует уделять много времени и усилий разъяснению пользователям преимуществ и недостатков ранних оценок. Показатели ВВП должны доводиться до широкой аудитории, включая экономистов, специалистов по национальным счетам, статистиков и экспертов в области данных. Следует регулярно публиковать статьи по вопросам пересмотра данных, чтобы продемонстрировать относительно высокие результаты оценки. Публикации пресс-релизов должны планироваться на раннее утро, чтобы избежать недоразумений в средствах массовой информации.

**10.45.** Следует четко указывать причины пересмотра ранней оценки при выпуске второй оценки квартального ВВП. Такой анализ помогает пользователям понять факторы, лежащие в основе пересмотров, и интерпретировать возможные изменения в развитии экономики за последнее время. В частности, в случае значительных отличий следует предоставлять пользователям четкие объяснения.

**10.46.** Меньший уровень детализации в этом случае оправдан ввиду большей неопределенности дезагрегированных данных. Сокращенная разбивка ВВП также подчеркивает ограниченный потенциал ранних оценок для пользователей. Ранние оценки должны охватывать как минимум общий уровень ВВП в показателях объема. Пользователей КНС больше всего интересуют изменения квартального

ВВП в краткосрочной перспективе, а не его уровни; поэтому основное внимание следует уделять изменениям относительно предыдущего периода. Если имеются только нескорректированные данные, следует публиковать темпы изменения ВВП относительно предыдущего года. Следует публиковать несколько агрегированных компонентов ВВП с целью объяснения основных факторов роста ВВП (например, однозначный уровень МСОК (4-я ред.) или основные агрегаты расходов). Составителям следует также рассмотреть возможность публикации подробных компонентов, основанных на надежной информации, особенно в тех случаях, когда они очень существенны для экономики (например, горнодобывающая промышленность или перерабатывающие предприятия в странах-экспортерах нефти). Желательно, чтобы ранние оценки включали те же виды информации, которые содержатся в последующих публикациях КНС (то есть первоначальные ряды, ряды, скорректированные с учетом сезонных факторов, трендовый цикл, текущие цены, постоянные цены, цепные индексы и т.д.). Вместе с тем, предпочтение следует отдавать наиболее существенной для пользователей информации. Во многих странах предпочтительной является информация о квартальных темпах изменения ВВП с сезонными поправками.

**10.47.** В метаданных для ранних оценок должны указываться все дополнительные источники информации и методы, используемые для заполнения пробелов в данных. Поскольку ранние оценки ВВП в целом соответствуют методологии составления КНС, значительную часть метаданных (источники, методы составления и классификация) можно взять из имеющихся метаданных для стандартных КНС. Однако, по сравнению со стандартными КНС, составление ранних оценок

ВВП в большей степени опирается на оценки отсутствующей информации. В частности, метаданные должны указывать относительный размер расчетных компонентов ВВП по методам производства и расходов.

**10.48.** Ввиду предварительного статуса ранних оценок необходимо разработать правила пересмотров, полностью интегрирующие их распространение в широкую систему оценок ГНС и КНС. Пересмотры ранних оценок необходимы для отражения новых и обновленных исходных данных, полученных после выпуска ранних оценок. Если ранние оценки никогда не пересматриваются, это может вызвать критику и сомнения в качестве всей системы национальных счетов. Во избежание рисков для репутации и ослабления доверия пересмотры ранних оценок, связанные с поступлением новой или обновленной информации, должны публиковаться вместе с последующим выпуском КНС. Следует также придерживаться фиксированного и заранее определенного графика в пересмотре ранних оценок, чтобы пользователи заранее знали, когда можно ожидать внесения изменений в оценки ВВП.

**10.49.** Пресс-релиз должен содержать количественные параметры пересмотров ранних оценок. Когда оценки публикуются впервые, составители статистики могут указать ожидаемый диапазон пересмотра на основе внутренних проверок, предшествовавших первой публикации (или сослаться на исследовательскую работу с подробным описанием этих проверок). Некоторое время спустя составители должны рассчитать и опубликовать статистику пересмотров на основе опубликованных ранних оценок. Эта информация должна дать пользователям возможность установить направление и масштаб пересмотров в прошлом и, возможно, сделать выводы относительно ожидаемого процесса пересмотра текущих и будущих ранних оценок.

### Резюме основных рекомендаций

- Составители КНС подготавливают ранние оценки квартального ВВП ввиду активного спроса пользователей на оперативное измерение развития макроэкономической ситуации.
- Ранние оценки должны основываться на частичном наборе исходных данных с использованием того же метода составления, который применяется для последующих оценок КНС. Оценка отсутствующих наблюдений на момент составления ранней оценки требует более широкого использования статистических методов и допущений.
- При определении сроков ранних оценок составители статистики должны достичь компромисса между своевременностью и надежностью. Ключевыми факторами, которые необходимо учитывать, являются своевременность исходных данных, ожидаемые масштабы пересмотра и потребности пользователей.
- Предварительный характер ранних оценок должен быть четко указан в пресс-релизе. По соображениям прозрачности следует обнародовать метаданные по конкретным источникам и методам, используемым для ранних оценок.
- Для анализа процесса пересмотра ранних оценок и выяснения их надежности следует проводить исследования пересмотров. Составителям следует использовать эти исследования, чтобы выявлять и устранять систематические ошибки в ранних оценках. Сводные показатели пересмотров исходных данных также должны доводиться до сведения пользователей, чтобы они могли получить представление об их надежности в свете истории ранее опубликованных оценок.
- Распространение ранних оценок следует координировать с графиком публикации данных национальных счетов. Ранние оценки должны включать, как минимум, общий ВВП и, когда это возможно, основные компоненты по методам производства или расходов. При этом допустим меньший уровень детализации ввиду более широкого использования оценочных методов.

### Библиография

Eurostat (2016a), “Overview of GDP Flash Estimation Methods,” Statistical Working Papers, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eurostat (2016b), “Euro Area and European Union GDP Flash Estimates at 30 Days,” Statistical Working Papers, Publications Office of the European Union, Luxembourg.



# 11

## Незавершенное производство

*Основополагающий принцип национальных счетов состоит в том, что производство должно измеряться в тот момент, когда оно имеет место, и оцениваться в действующих на этот момент ценах. Незавершенное производство значительно в случае некоторых видов деятельности, особенно строительства и сельского хозяйства. На практике измерение незавершенного производства может быть сложной задачей. В настоящей главе рассматриваются основные понятия незавершенного производства и содержатся руководящие указания по их применению в квартальных счетах.*

### Введение

**11.1.** Незавершенное производство связано с производственными процессами, циклы которых имеют продолжительность более одного периода. Измерение такого производства создает проблему, которая заключается в необходимости разбивки единого процесса на отдельные периоды. В связи с тем, что используемый отчетный период короче, в отношении квартальных национальных счетов (КНС) возникают более существенные трудности, чем в отношении годовых национальных счетов (ГНС).

**11.2.** Общий принцип национальных счетов состоит в том, что производство должно измеряться в тот момент, когда оно имеет место, и оцениваться в действующих на этот момент ценах. В большинстве случаев такой подход не представляет проблем, так как производственный цикл непродолжителен, и потому объем производства может быть измерен по стоимости готовой продукции. Однако, когда производственный процесс выходит за рамки одного отчетного периода, производство должно отражаться в двух или более периодах. Результатом такого производства является выпуск незавершенной продукции, которая как в коммерческом бухгалтерском учете, так и в национальных счетах называется незавершенным производством. Как указано в *СНС 2008 года*, «отра-

жение выпуска, когда процесс производства завершен, привело бы к искажению экономической действительности» (пункт 6.90). Кроме того, в случае изменения цен в течение производственного процесса уплаченная по его завершении цена будет включать холдинговую прибыль или, возможно, убыток, которые необходимо исключить, с тем чтобы получить правильный показатель производства.

**11.3.** Существует много видов деятельности, в которых производственные циклы выходят за пределы одного периода. Даже при очень коротких производственных процессах может существовать незавершенное производство. В некоторых видах деятельности продолжительность производственного цикла достаточно велика, и поэтому незавершенное производство имеет особое значение. Примеры таких видов деятельности приведены ниже.

- a. *Сельское хозяйство, животноводство, лесное хозяйство и рыболовство.* В сельском хозяйстве культуры могут выращиваться на протяжении нескольких сезонов. Аналогичным образом, разведение скота, лесоводство, выращивание фруктов, виноградарство и рыбоводство — все это сферы, в которых производство длится более одного периода, прежде чем готовая продукция направляется на сбыт. Шерсть тоже, как правило, собирается только один раз в год.
- b. *Обработывающая промышленность.* Длительные циклы характерны для производства судов, подводных лодок, самолетов и некоторых видов тяжелого оборудования.
- c. *Строительство.* Производственный цикл часто весьма продолжителен — от нескольких месяцев при строительстве жилого дома до многолетнего периода в случае проекта гражданского строительства.
- d. *Услуги.* Примерами данной категории являются кинофильмы, архитектурные услуги и крупные спортивные мероприятия.

**11.4.** В настоящей главе сначала анализируются общие причины, по которым работы над незавершенной продукцией рассматриваются как часть выпуска продукции. Далее рассматриваются принципы количественного измерения и некоторые практические решения. В кратком изложении решение проблемы измерения незавершенного производства состоит в использовании показателей выпуска продукции, основанных на квартальных затратах на производственные ресурсы в сочетании со стоимостными показателями или надбавками для производственного процесса в целом. При отсутствии данных о таких затратах могут использоваться такие представительные показатели, как постоянные соотношения<sup>1</sup>.

**11.5.** Отражение незавершенного производства в учете вызывает особые трудности в случае сельского хозяйства и смежных отраслей вследствие неопределенности, присущей зависимости производственного процесса от сил природы, а также вследствие изменчивости цен. Кроме того, поскольку понятие незавершенного производства в ведении учета в данных отраслях обычно не применяется, его использование в национальных счетах подвергается критике, обвиняющей этот подход в искусственности<sup>2</sup>. Выдвигались предположения о том, что большинство проблем, связанных с применением категорий незавершенного производства к сельскому хозяйству, может быть решено с использованием сезонных поправок, однако следует подчеркнуть, что отражение незавершенного производства в учете и внесение сезонных поправок — два несвязанных вопроса, и отражение незавершенного производства в учете сказывается на нескорректированных оценках. Эти вопросы рассматриваются в пунктах 11.38–54.

### По какой причине следует измерять незавершенное производство?

**11.6.** Принятие в расчет незавершенного производства оказывает влияние на многие компоненты счетов,

<sup>1</sup>Помимо непосредственного влияния на измерение выпуска продукции незавершенное производство также оказывает косвенное воздействие на счета доходов, счета операций с капиталом и балансы. Это воздействие рассматривается в приложении 11.1.

<sup>2</sup>Можно привести примеры ситуаций, когда цены действительно отражают стоимость незавершенного производства. Одним из таких примеров является содержание овец для получения шерсти, когда цена овец отражает объем шерсти, который может быть с них получен (цены резко снижаются сразу после стрижки).

однако данное влияние последовательно и потому не порождает расхождений. Помимо воздействия на выпуск продукции, наблюдается равносильное воздействие на прибыль и приравненные к ней доходы/смешанный доход, а также другие агрегаты для доходов. На стороне расходов производство в форме работ над незавершенной продукцией классифицируется либо как накопление основного капитала, либо как изменения в запасах материальных оборотных средств в форме незавершенного производства. Оно рассматривается как элемент накопления основного капитала, если представляет собой выполняемые по договору строительные работы с поэтапной сдачей или если оно представлено инвестиционными товарами, производимыми для собственного потребления их последующим конечным пользователем. Во всех остальных случаях, включая спекулятивное строительство (то есть строительство без договора и не для собственного конечного использования) и большую часть продукции сельского хозяйства, незавершенное производство включается в изменения в запасах материальных оборотных средств. Такой подход не сказывается на финансовых операциях, за исключением случаев выполнения строительных работ по договору, так как соответствующие изменения в оценках сбережения полностью включаются в оценки накопления основного капитала или изменений в запасах материальных оборотных средств той же институциональной единицы. Однако в случае изготовления какого-либо инвестиционного товара по договору влияние на сбережение данного производителя полностью переносится на финансовый счет в форме полученных платежей в счет оплаты в рассрочку и прочей начисленной дебиторской задолженности.

**11.7.** Дополнительным преимуществом надлежащего отражения в учете незавершенного производства является исключение из оценок связанной с производством холдинговой прибыли или убытка, и такое исключение также должно осуществляться в ГНС. Потенциальный риск, связанный с сохранением в оценках холдинговой прибыли или убытка, может быть велик, особенно при значительных темпах инфляции. Если продолжительность производственных процессов не превышает отчетного периода для ГНС, то существует риск того, что при составлении этих счетов холдинговая прибыль или убыток, связанные с незавершенным производством, не будут учтены. Составителям ГНС важно помнить о том,



что им также следует исключать холдинговую прибыль и убыток из своих оценок в отношении производственных процессов продолжительностью менее года не только для обеспечения согласованности ГНС и КНС, но и для получения правильных оценок ГНС.

**11.8.** Производство представляет собой «деятельность, в процессе которой предприятие использует затраты для производства выпуска продукции» (пункт 6.10 *СНС 2008 года*). Таким образом, производство — это процесс, результатом которого является продукция, отличная от исходных ресурсов, однако отражение затрат и выпуска в счетах не определяется тем моментом, когда готовая продукция становится доступной для использования. В пункте 6.90 *СНС 2008 года* это объясняется далее следующим образом:

«Выпуск большей части товаров и услуг обычно регистрируется, когда их производство завершено. Однако, когда требуется длительное время для производства единицы выпуска, тогда необходимо признать, что выпуск производится непрерывно, и необходимо отражать незавершенное производство».

**11.9.** Хотя полезно подчеркнуть, что производство — это процесс, а не получаемый в результате продукт, определения этих понятий замыкаются друг на друге, в связи с тем что отражение в учете и измерение производства зависит от того, что понимается под выпуском продукции. В *СНС 2008 года* выпуск продукции не означает готовую продукцию, а может представлять собой любые товары или услуги, которые «могут быть проданы на рынке или, по крайней мере, чтобы одна единица могла предоставить их другой единице...» (пункт 1.40 *СНС 2008 года*). Например, незавершенный строительный проект и посевы сельскохозяйственных культур на полях имеют общее свойство — стоимость, которая может, по крайней мере потенциально, быть предоставлена другой институциональной единице, и, следовательно, выпуск продукции может быть отражен в учете и измерен.

**11.10.** В отсутствие отражения в учете работ над незавершенным производством как выпуска продукции, производственные ресурсы будут отражаться в иных периодах, чем соответствующий выпуск продукции. В результате этого добавленная стоимость будет иметь отрицательное значение в одних периодах и оказываться непропорционально большой в других. Таким образом, смысл категории «добавлен-

ная стоимость» для соответствующих периодов будет открыт для полемики<sup>3</sup>.

**11.11.** Иногда высказывается возражение, заключающееся в том, что отражение в учете работ над незавершенным производством приводит к непрозрачности счетов. Другими словами, оно влечет за собой излишнюю сложность и искусственность и создает искаженное представление об образовании доходов и сбережении, поскольку в этом случае выпуск продукции не порождает притока денежных средств до продажи этой продукции. Существует два аргумента, опровергающих данную точку зрения. Во-первых, операции в национальных счетах не обязательно должны вызывать фактические потоки денежных средств; общеизвестными примерами являются бартер и заработная плата в натуральной форме. Во-вторых, можно также утверждать, что именно игнорирование незавершенного производства приводит к искусственности, так как расходы на производство в этом случае будут отражаться без какой-либо видимой связи с выпуском продукции.

**11.12.** Иногда высказывается мнение о том, что отражение незавершенного производства в учете является существенным на уровне отдельных институциональных единиц, а для экономики в целом или даже отдельных отраслей последствия неотражения незавершенного производства в учете будут взаимно погашаться в результате агрегирования. Однако это будет справедливо только в ситуации, когда производственные процессы являются очень стабильными от периода к периоду, что крайне редко характерно для реальных условий, особенно в контексте КНС.

## Измерение незавершенного производства

### Экономические концепции

**11.13.** Отправным пунктом для теоретических и практических вопросов измерения производства является экономическая теория. Общим принципом стоимостной оценки в экономической теории является

<sup>3</sup>Отметим, что отрицательное значение добавленной стоимости может быть обосновано (когда объем реализуемого на рынке продукта незначителен по сравнению с затратами — например, на начальном этапе функционирования предприятия или в других ситуациях, когда предприятие несет убытки). Тем не менее, нежелательно, чтобы добавленная стоимость принимала отрицательные значения просто в связи с тем, что не удастся отразить в учете имевший место производственный процесс.

использование цены операции. В крайне редких случаях предметом купли-продажи становятся незаконченные проекты, например, когда происходит смена владельца незавершенного строительного проекта или крестьянского хозяйства, в котором с полей еще не убран урожай. Однако гораздо более распространенной является ситуация, когда продукция реализуется только после завершения производственного процесса, поэтому для незавершенного производства фактические цены операций обычно отсутствуют. В связи с этим необходимо принять условное правило для стоимостной оценки производства в каждом периоде.

**11.14.** Обычным принципом стоимостной оценки какого-либо товара в отсутствие операции является цена рыночного эквивалента. Рыночным эквивалентом является сумма, которую покупатели были бы готовы заплатить, если бы они захотели приобрести незавершенную продукцию, или сумма, которую необходимо было бы заплатить поставщикам, чтобы они произвели эту продукцию. Эта сумма равна совокупным расходам на производственные ресурсы в каждом периоде плюс надбавка. Поскольку отдельной надбавки для каждого квартала не существует, надбавка должна рассчитываться как отношение объема производства к издержкам за весь производственный цикл. Иными словами, чистая прибыль и приравненные к ней доходы оцениваются исходя из предположения о том, что они начисляются на протяжении производственного цикла пропорционально издержкам в каждом периоде.

**11.15.** В остальной части настоящего раздела в контексте коммерческого бухгалтерского учета и национальных счетов рассматривается применение правила стоимостной оценки незавершенного производства, созданного в определенном квартале, как суммы затрат на производственные ресурсы и надбавки. В этом разделе также обсуждаются методы, которые могут применяться в случае неполных данных, и способы учета эффектов, связанных с изменениями в ценах на протяжении периода производства.

### **Отражение незавершенного производства в коммерческом бухгалтерском учете**

**11.16.** Бухгалтеры предприятий сталкиваются с той же проблемой разбивки незавершенных производственных циклов на отчетные периоды. Расчет оценочной стоимости выполненных работ является частью системы учета на основе принципа начисления.

Предприятиям, которые стремятся оценить результаты своей деятельности, необходимо производить стоимостную оценку выполненных работ, чтобы увязать продукцию с расходами и избежать чрезмерной концентрации сумм в счетах. В отсутствие непосредственно наблюдаемых цен в счетах предприятий также приходится опираться на данные о расходах на производственные ресурсы, с учетом или без учета некоторой надбавки.

**11.17.** Однако существует две сферы, в которых имеют место расхождения между бухгалтерской практикой и принципами экономической теории. Во-первых, в бухгалтерском учете при оценке доходов не проводится различия между холдинговой прибылью и производством, тогда как в экономическом анализе данное различие является фундаментальным. Во-вторых, вследствие действующего в бухгалтерском учете принципа осторожности работы могут оцениваться по стоимости, которая ниже ожидаемой цены (например, без надбавки или с заниженной надбавкой), так что прибыль не учитывается в полной мере или совсем не учитывается, до тех пор пока она не реализована. Эта задержка в отражении прибыли в учете приводит к концентрации сумм по завершении работ, однако для коммерческого бухгалтерского учета последовательность данных как временных рядов имеет меньшее значение.

**11.18.** Существует три альтернативные схемы, в рамках которых могут вестись работы над продукцией с длительным производственным циклом:

- для собственного конечного использования;
- по договору;
- на спекулятивной основе (то есть конечный клиент неизвестен).

**11.19.** Для работ, предназначенных для собственного конечного использования, конечным пользователем является производитель; например, компания-производитель электроэнергии сооружает собственную электростанцию или распределительную сеть. В этой ситуации фактическая цена операции отсутствует даже по завершении работ. Соответственно, выпуск продукции оценивается самим предприятием, в идеальном случае — по цене рыночного эквивалента или чаще всего на основе затрат на производственные ресурсы, включая капитальные и накладные расходы. При измерении по издержкам соответствующие дан-

ные уже отражаются в учете производителя на текущей основе, и измерить производство в каждом периоде не сложнее, чем провести измерение для проекта в целом.

**11.20.** Для работ, выполняемых по договору, возможны различные схемы оплаты. Оплата может быть зафиксирована заранее или изменяться, осуществляться в форме платежей в рассрочку или выплачиваться по завершении работ. Поэтапные платежи представляют собой выплаты в рассрочку, которые связаны с объемом выполненных работ. Если поэтапные платежи находятся в тесном соответствии с выполненными работами, то они уже обеспечивают измерение продукции на текущей основе. Однако если платежи производятся редко, с задержками, или существенную часть их составляет выплачиваемая в конце премия, то получаемый временной ряд искажает ситуацию, и рассчитанный на основе издержек показатель даст более качественную оценку производства.

**11.21.** При выполнении работ на спекулятивной основе текущие поступления отсутствуют, и конечная стоимость продукта, как правило, неизвестна до завершения работ. Данная ситуация типична для обрабатывающей промышленности и строительства. Кроме того, производство многих видов сельскохозяйственной продукции подобно спекулятивному производству в обрабатывающей промышленности или строительстве, поскольку продажа происходит или покупатель определяется только после завершения процесса производства продукции. Однако в отличие от обрабатывающей промышленности и строительства сельскохозяйственные производители в своих собственных счетах, как правило, не оценивают незавершенное производство.

**11.22.** Оценки незавершенного производства часто имеются в наличии, особенно у крупных предприятий с более развитой системой учета. Такие оценки обладают тем преимуществом, что данные являются прозрачными и расчет оценок производится на детализованном уровне с использованием конкретной информации. Однако такие данные не являются автоматически пригодными. Например, поэтапные платежи или выплаты в рассрочку могут не соответствовать выполненным работам ввиду длительных задержек или того, что значительную часть платежа составляет премия за завершение работы. В свою очередь, сбор коммерческих данных на квартал-

ной основе может быть слишком дорогостоящим, например, если строительные работы выполняются большим количеством мелких компаний, которые неохотно заполняют статистические вопросники. Кроме того, квартальные данные могут характеризоваться чрезмерной концентрацией сумм, если прибыль отражается в данных только в момент продажи. В таких случаях оценки для национальных счетов следует выводить путем внесения поправок в оценки предприятий.

### **Измерение в контексте национальных счетов**

**11.23.** Рекомендации *СНС 2008 года* в отношении экономической оценки незавершенной продукции, рассмотренные в разделе «Экономические концепции» частично согласуются с хозяйственной практикой. *СНС 2008 года* рекомендует ориентироваться на собственные оценки предприятий, если они приближенно отражают производство, отмечая использование поэтапных платежей по мере выполнения работ по договору (пункт 6.112) и данных об инвестиционных товарах для собственного конечного использования (пункт 6.125). Если приемлемые квартальные данные о продукции не могут быть получены от предприятий, в соответствии с *СНС 2008 года* применяется принцип измерения производства незавершенной продукции на основе затрат каждого периода с прибавлением надбавки, связанной с производственным циклом в целом.

**11.24.** Изменения цен на протяжении производственного цикла сказываются на измерении производства. При изменении цен окончательная стоимость на момент завершения цикла будет отличаться от совокупной стоимости незавершенного производства, выполненного в отдельных кварталах, на протяжении которых имел место производственный процесс, в связи с изменением цен на данный вид продукта в период между временем производства и временем завершения производственного цикла. Разность представляет собой холдинговую прибыль или убыток. Для измерения производства из цен продажи должны быть исключены изменения цен в период между временем производства и моментом продажи. Этим проблем можно избежать, если сначала составить оценки в постоянных ценах (с тем чтобы перевести все потоки на единую основу), а затем рассчитать оценки в текущих ценах на основе оценок в постоянных ценах.

(Данный метод дефлирования с последующей рефляцией используется в смежных областях оценки стоимости запасов материальных оборотных средств и стоимости средств производства, где стоимостная оценка также включает цены разных периодов.)

**11.25.** Измерение затрат на производственные ресурсы должно быть максимально полным. Затраты на производственные ресурсы должны включать оплату труда, промежуточное потребление, другие налоги на производство за вычетом субсидий и издержки, связанные с использованием земли и капитала (ренту, потребление основного капитала и проценты). В тех случаях, когда важным источником рабочей силы являются владельцы и члены семьи, труд которых не оплачивается, желательно также рассчитать стоимость этих использованных производственных ресурсов. На практике данные об издержках могут быть неполными, и поэтому должна проводиться соответствующая корректировка надбавки. Некоторые из этих расходов на производственные ресурсы, безусловно, составляют часть добавленной стоимости (например, оплата труда), а некоторые косвенно входят в категорию прибыли и приравненных к ней доходов/смешанного дохода (например, рента и проценты). Однако это не мешает им быть издержками производства, которые должны учитываться при оценке продукции со стороны издержек.

**11.26.** Распределение продукции по отдельным периодам на основе издержек не всегда применимо в полной мере. Из обоснования незавершенного производства, а именно отнесения продукции к периодам, на протяжении которых осуществляется производство, логически следует, что продукция не должна распределяться на периоды, в которых текущий производственный процесс не происходил, даже при наличии текущих расходов. Это, в частности, касается расходов, связанных с использованием земли и капитала, которые могут не соотноситься с фактически протекающим производственным процессом. Например, проценты по ссуде на финансирование единицы оборудования начисляются на протяжении всего срока ссуды вне зависимости от того, находится ли данное оборудование в эксплуатации. Примером подобной ситуации является сельское хозяйство, где производство может полностью останавливаться в определенных периоды. Еще одним примером являются отрасли пищевой промышленности, работа которых зависит

от поступления урожая. В этих случаях важно четко определить периоды, на протяжении которых осуществляется производство (например, в регионах с северным климатом периоды сельскохозяйственного производства могут включать осень, когда осуществляется подготовка земли, исключать зиму, когда никакая деятельность не ведется, и снова начинаться весной с посевом, внесением удобрений и т.д.).

**11.27.** В примере 11.1 собраны воедино рассмотренные до настоящего момента проблемы количественного измерения. В нем представлена ситуация оценки по факту, то есть оценки после завершения процесса производства продукции, когда известна конечная цена. Имеются также данные о затратах на производственные ресурсы. В этом примере данные о конечной цене и издержках используются для расчета коэффициента надбавки для проекта в целом. В примере показан расчет оценок выпуска продукции, а на их основе производится расчет холдинговой прибыли<sup>4</sup>.

**11.28.** В приведенном примере важно обратить внимание на то, что холдинговая прибыль исключается из показателей производства. Поэтому в данном примере выпуск продукции составляет 5040, а не 5800. Предполагается высокий темп роста цен, поэтому холдинговая прибыль в данном примере достаточно велика. Следует также отметить, что коэффициент надбавки, то есть отношение продукции к издержкам, рассчитывается в постоянных ценах (то есть 4000/3000), а не в ценах операций (то есть 5800/3780), так как последние включают холдинговую прибыль. Целесообразно также отметить, что квартальные оценки произведенной продукции по определению имеют ту же квартальную структуру, что и расходы. Можно увидеть, что учет незавершенного производства приводит к получению ряда данных о выпуске продукции с меньшей концентрацией сумм. Однако данная процедура не заменяет внесение сезонных поправок или расчет трендового ряда, поскольку полученный ряд будет по-прежнему отражать любые сезонные колебания или нерегулярный компонент в ряде данных об издержках.

**11.29.** Определив общие принципы измерения, рассмотрим теперь некоторые преобразования, явля-

<sup>4</sup>Примеры в настоящей главе предназначены для демонстрации теоретических положений и могут быть нереалистичными с точки зрения наличия данных.

ющиеся следствием различных ситуаций в отношении данных. Рассматриваемые ситуации включают расчет надбавки: а) при иных сроках оплаты; б) при наличии количественных, а не стоимостных данных; и с) при наличии прогнозных, а не фактических цен на готовую продукцию. В отсутствие данных о надбавке за определенный период рассматривается возможность использования других источников данных

о надбавках. В отсутствие данных об издержках предлагается использовать информацию о временном распределении издержек.

**11.30.** В некоторых случаях оплата осуществляется не по завершении создания продукта. Она может производиться в начале работ или в рассрочку несколькими взносами. Авансовый платеж отражает цены на начало периода. Если сумма, соответствующая

### Пример 11.1. Оценка незавершенного производства по факту

- а) Совокупная стоимость проекта  
с) Квартальные издержки

Цели примера:

- а) проиллюстрировать распределение совокупной стоимости проекта на основе издержек;  
б) проиллюстрировать включение холдинговой прибыли в совокупную стоимость проекта.

Рассмотрим проект спекулятивного строительства, реализовавшийся в период с января по декабрь 2011 года. Проект завершен, и объект продан в конце декабря 2011 года по цене 5800 долларов. Задача состоит в том, чтобы получить оценки выпуска продукции для каждого квартала и исключить холдинговую прибыль из оценок выпуска продукции. Для более наглядной демонстрации воздействия холдинговой прибыли предполагаются высокие темпы роста цен.

#### Первичные данные

	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	I кв. 2012 г.
Индекс цен на продукцию/производственные ресурсы (среднее значение 2010 года = 100)	110,0	120,0	130,0	140,0	150,0
Издержки производства в текущих ценах:					
Промежуточное потребление	160	340	530	300	
+ Оплата труда	300	310	340	400	
+ Издержки пользователей, связанные с использованием земли, капитала и т. д.	200	250	300	350	
= Совокупные издержки производства в текущих ценах	660	900	1 170	1 050	

*Для упрощения вычислений использован один индекс цен для производственных ресурсов и произведенной продукции; в принципе должны использоваться отдельные показатели цен.*

#### Этап 1. Расчет стоимости проекта в средних ценах 2010 года

Значение дефлятора на конец IV кв. 2011 года  $1/2(IV \text{ кв. } 2011 + I \text{ кв. } 2012) = 145,0$

Стоимость в средних ценах 2010 года  $5\ 800/1,45 = 4000$

Стоимость проекта в средних ценах 2010 года оценивается путем дефлирования стоимости продажи с использованием дефлятора цен, отражающего изменения в ценах на аналогичные проекты к концу IV квартала 2011 года по сравнению со средними ценами 2010 года. Приведенный индекс цен отражает средний уровень цен на аналогичную строительную продукцию в каждом периоде по сравнению с их средней ценой в 2010 году. Предполагая плавное изменение цен с течением времени, значение дефлятора на конец IV квартала 2011 года может быть приблизительно оценено как  $(140+150)/2 = 145$ .

#### Этап 2. Расчет издержек в постоянных ценах

	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	Итого
Издержки производства в ценах 2010 года	600	750	900	750	3 000

На этапе 2 оценки стоимости производственных ресурсов в постоянных ценах получаются путем дефлирования значений в текущих ценах.

#### Этап 3. Расчет отношения выпуска продукции к издержкам

Отношение производства к издержкам в средних ценах 2010 года — коэффициент надбавки (1,333) — рассчитывается как отношение стоимости проекта к совокупным издержкам ( $4000/3000$ ).

Для проекта рассчитывается коэффициент надбавки в форме отношения продукции к издержкам. Чтобы исключить холдинговую прибыль, этот показатель следует рассчитывать в постоянных ценах.

*(Продолжение на следующей странице)*

**Пример 11.1. Оценка незавершенного производства по факту (продолжение)****Этап 4. Расчет выпуска продукции в постоянных и текущих ценах**

	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	Итого
Продукция в средних ценах 2010 года	800	1 000	1 200	1 000	4 000
Продукция в текущих ценах	880	1 200	1 560	1 400	5 040

Квартальный выпуск продукции в ценах 2010 года рассчитывается путем умножения стоимостного показателя издержек в ценах 2010 года на отношение продукции к издержкам. Квартальный выпуск продукции в текущих ценах рассчитывается путем рефляции оценок продукции в ценах 2010 года.

**Этап 5. Расчет стоимости запасов в форме незавершенного производства в текущих ценах**

	Стоимость выполненных работ в текущих ценах	Холдинговая прибыль в последующих кварталах				Стоимость на момент продажи декабрь 2011 г.
		I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	
I кв. 2011 г.	880	40	80	80	80	1 160
II кв. 2011 г.	1 200		50	100	100	1 450
III кв. 2011 г.	1 560			60	120	1 740
IV кв. 2011 г.	1 400				50	1 450
Итого	5 040	40	130	240	350	5 800
		<----- 760 ----->				

На данном этапе показан расчет холдинговой прибыли. В настоящем примере индекс цен на произведенную продукцию показывает, что цены на аналогичные строительные проекты постоянно росли на протяжении 2011 года. Таким образом, в конце каждого квартала цены были выше, чем в начале или в середине квартала. В результате итоговая общая стоимость выполненных работ (5040) отличается от продажной стоимости проекта (5800), поскольку в период со времени строительства до момента продажи цены возросли, то есть цена продажи включает как производство, так и холдинговую прибыль.

Например, стоимость работ, выполненных в I квартале, составляет 800 в ценах 2010 года, но 880 в средних ценах I квартала (то есть  $800 \times 1,1$ ); 920 в ценах на конец I квартала (то есть  $800 \times (1,1+1,2)/2$ ); 1000 в ценах на конец II квартала (то есть  $800 \times (1,2+1,3)/2$ ); 1080 в ценах на конец III квартала (то есть  $800 \times (1,3+1,4)/2$ ) и 1160 в ценах на конец IV квартала (то есть  $800 \times (1,4+1,5)/2$ ).

установленной цене, погашается в рассрочку, например, поэтапными платежами по мере выполнения строительных работ, платежи относятся к нескольким различным периодам и, следовательно, к различным уровням цен. В каждом случае, переводя платежи в постоянные цены (с помощью индекса цен на момент платежа), количественные показатели могут быть поставлены на согласованную основу, и расчеты могут быть произведены соответствующим образом. (если поэтапные платежи находятся в тесном соответствии с издержками производства и сроками проведения работ, их следует использовать непосредственно для оценки выпуска продукции.)

**11.31.** В некоторых случаях имеющиеся данные о конечном продукте представлены в количественном выражении, например, здание измерено в квадратных метрах, а урожай — в тоннах. Принципы

измерения идентичны тем, которые используются в примере 11.1, за исключением того, что стоимость в постоянных ценах рассчитывается путем умножения показателя объема на цену за единицу продукции в базовом году. Стоимость в текущих ценах может быть получена путем умножения показателя объема на цену за единицу продукции в текущем периоде. В случае некоторых сельскохозяйственных культур существуют особые проблемы измерения цен в периоды между урожаями. Данные проблемы рассматриваются в пунктах 11.38–54 настоящей главы.

**11.32.** Если стоимость конечного продукта еще не известна, может возникнуть необходимость использования прогнозов в отношении незавершенных работ. Несмотря на то, что составители национальных счетов обычно не используют прогнозы, для незавершенного производства они могут потре-

боваться, и такие прогнозы часто уже существуют. Например, строительные компании часто прогнозируют стоимость проекта, когда подают заявление на утверждение строительства. Кроме того, во многих странах министерство сельского хозяйства (или другое государственное ведомство) также составляет прогнозы производства определенной сельскохозяйственной культуры. (Обычно они составляются в показателях объема, но иногда и в стоимостных показателях.) Подобные оценки урожая, как правило, исходят из оценки посевной площади в сочетании с оценками урожайности. Оценки посевной площади могут быть основаны на данных обследований или аэрофотосъемки и съемки со спутников; оценки урожайности могут исходить из средней урожайности сельскохозяйственной культуры и уточняться на основе мнений экспертов и информации о трендах. Можно предположить, что во многих сельскохозяйственных странах подобная информация имеется. В некоторых случаях от составителей национальных счетов может потребоваться самостоятельное составление прогнозов. Несмотря на то, что прогнозные значения отличаются большей неопределенностью и подлежат большим уточнениям, для расчета квартального выпуска продукции используется тот

же метод, что и в случае оценки по факту. Безусловно, когда поступают фактические данные, следует уточнить данные и оценить расхождение между прогнозным и фактическим значением на предмет точности и наличия признаков смещения.

**11.33.** При отсутствии фактической или прогнозной оценки стоимости готовой продукции в *СНС 2008 года* рекомендуется оценивать выпуск продукции на основе суммы издержек и оценок надбавки, полученных из другого источника, без конкретизации того, каким образом следует рассчитывать такую надбавку. Возможными источниками являются исследования о стандартных надбавках, используемых в конкретной отрасли, данные за предыдущий год или сопоставимые проекты, завершённые в последнее время. В примере 11.2 показаны возможности применения таких методов на практике.

**11.34.** Концепция и методика количественного измерения квартального производства, использованные в примерах 11.1 и 11.2, тождественны. Отличается только источник данных для коэффициента надбавки: в примере 11.1 коэффициент надбавки для конкретного проекта рассчитывается на этапах 1–3, в примере 11.2 он берется из данных за предыду-

### Пример 11.2. Предварительная оценка незавершенного производства

- а) Квартальные издержки**  
**б) Коэффициент надбавки**

Цель примера: проиллюстрировать расчет объема работ на основе издержек и надбавки.

#### Первичные данные

	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.
Индекс цен на продукцию/производственные ресурсы (среднее значение 2010 года = 100)	110,0	120,0		
Издержки производства в текущих ценах (зарплата и жалование, сырье и т.д.)	660	900		
Стандартная отраслевая средняя надбавка сверх издержек — 33,3% после исключения холдинговой прибыли.	1,333 (в виде коэффициента)			

#### Этап 1. Расчет выпуска продукции в текущих и постоянных ценах

	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.
Издержки производства в средних ценах 2010 года	600	750		
Выпуск продукции в средних ценах 2010 года	800	1 000		
Выпуск продукции в текущих ценах	880	1 200		

Использованы те же данные, которые были приведены за первые два квартала в примере 11.1.

Издержки производства в постоянных ценах рассчитываются путем дефлирования стоимостных показателей в текущих ценах (например, для I квартала 2011 года:  $660/110 \times 100$ ).

Выпуск продукции в средних ценах 2010 года рассчитан путем умножения издержек производства в ценах 2010 года на коэффициент надбавки (например, для I квартала 2011 года:  $600 \times 1,333 = 800$ ).

Выпуск продукции в текущих ценах рассчитан путем рефляции стоимостных показателей в постоянных ценах (например, для I квартала 2011 года:  $800 \times 110/100$ ).

щие периоды. Предварительные оценки, как в примере 11.2, необходимо уточнить, когда будут получены фактические данные о ценах и показателях объема<sup>5</sup>. Затем можно использовать методику, приведенную в примере 11.1, с тем чтобы принятое заранее предположительное значение коэффициента надбавки можно было заменить его фактическим значением. Если наблюдаются значительные изменения коэффициентов надбавки от года к году, как это часто происходит в сельском хозяйстве, уточнения могут быть достаточно значительными. Эта опасность представляется серьезной в ситуациях, когда выпуск продукции зависит от экзогенных факторов, как в случае сельского хозяйства и смежных с ним отраслей (например, если нашествие саранчи вызывает необходимость экстраординарного использования пестицидов для обработки определенной сельскохозяйственной культуры). В таких случаях следует отдать предпочтение использованию надбавки, основанной на прогнозе годового производства сельскохозяйственной культуры, вместо надбавок, основанных на данных за предыдущие периоды.

**11.35.** Еще одной распространенной ситуацией с данными является отсутствие квартальных данных об издержках. В таком случае можно использовать информацию о профиле временного распределения издержек. Фактические данные о затратах на производственные ресурсы могут отсутствовать в результате издержек, связанных со сбором таких данных, или в связи с тем, что предприятия не ведут отдельный учет издержек по каждому проекту. Альтернативным вариантом в таких ситуациях является составление оценки доли каждого квартала в совокупных издержках, то есть временного распределения издержек. Эта оценка может быть основана на результатах статистических наблюдений относительно ресурсоемкости соответствующей деятельности в предыдущих периодах или на мнениях экспертов. Данные статистических наблюдений могут быть получены путем проведения обследований с узкой выборкой, поскольку распределение издержек в рассматриваемых отрас-

лях часто является довольно стандартным для разных институциональных единиц, а также достаточно устойчивым. Например, в сельском хозяйстве распределение издержек находится в жесткой зависимости от фаз роста культур, а в строительстве темпы производства строго определяются естественной последовательностью работ. Если производственный процесс в значительной степени определяется физическими или биологическими факторами, то для установления распределения издержек может быть достаточно мнений экспертов. Если распределение расходов устойчиво, одно и то же распределение можно применять для всех периодов. Если все эти данные отсутствуют, можно по умолчанию использовать очень простое распределение производства во времени, например, равномерное распределение по периодам. Профиль временного распределения издержек следует рассчитывать на основе данных об издержках производства в постоянных ценах.

**11.36.** Использование профиля распределения издержек/производства отражено в примере 11.3. Профиль издержек рассчитывается на основе данных из примера 11.1: продолжительность производственного цикла составляет четыре квартала, 20 процентов приходится на I квартал (то есть 600/3000), 25 процентов — на II квартал, 30 процентов — на III квартал и 25 процентов — на IV квартал. Профиль временного распределения издержек по определению совпадает с распределением получаемых оценок производства в постоянных ценах.

**11.37.** Метод на основе профиля распределения издержек часто используется в отношении строительства в сочетании с данными о выданных разрешениях на строительство. В случаях, когда имеются только количественные индикаторы, такие как площадь в квадратных метрах, стоимостные показатели выводятся исходя из средних цен за единицу продукции, получаемых из контрольного обследования или путем экспертной оценки. Если имеются стоимостные данные, необходимо определить принцип стоимостной оценки — текущие цены или прогнозируемые цены на конец периода. В профиле издержек необходимо учитывать лаги между утверждением, началом и завершением строительства. Он может также отражать периоды низкой активности, такие как сезоны дождей и периоды праздников и отпусков. Ожидаемая стоимость должна корректироваться с учетом

<sup>5</sup>В некоторых случаях, таких как производство кинофильмов, по завершении производственного процесса фактическая рыночная цена отсутствует, и стоимость произведенного объекта должна рассчитываться через оценку дисконтированных будущих поступлений. (Эта оценка скорее более эффективна для сводных показателей, чем для отдельного фильма.) Это дополнительно поясняется в главе 20 *СНС 2008 года*.



**Пример 11.3. Незавершенное производство: подход на базе профиля издержек****а) Предполагаемый выпуск продукции****б) Профиль издержек**

Рассмотрим сельскохозяйственную культуру, период выращивания которой составляет четыре квартала от подготовки возделываемой площади, которая начинается в первом квартале 2011 года, до сбора урожая в четвертом квартале 2011 года.

**Первичные данные**

	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	I кв. 2012 г.
Индекс цен на продукцию (среднее значение 2010 года = 100)	110,00	112,00	114,00	116,00	118,00
Профиль издержек	0,20	0,25	0,30	0,25	
Предполагаемый совокупный урожай	1 000 тонн				
Средняя стоимость за тонну для аналогичных культур в 2010 году	5,0				
<b>Этап 1. Расчет совокупного выпуска продукции в постоянных ценах</b>					
<i>Стоимость в средних ценах 2010 года</i>	1000 × 5,0 = 5000				
<b>Этап 2. Расчет квартального выпуска продукции в текущих и постоянных ценах</b>					
	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	Итого
Выпуск продукции в средних ценах 2010 года	1 000	1 250	1 500	1 250	5 000
Выпуск продукции в текущих ценах	1 100	1 400	1 710	1 450	5 660

Во-первых, стоимость урожая в средних ценах 2010 года оценивается путем умножения данных об объеме урожая в физических единицах на полуценные данные о средней стоимости тонны урожая в 2010 году, то есть  $1000 \times 5 = 5000$ .

Во-вторых, оценки выпуска продукции в постоянных ценах рассчитываются путем распределения оценочной стоимости урожая в средних ценах 2010 года по кварталам пропорционально предполагаемой интенсивности производственного процесса. Например, оценка в постоянных ценах на I квартал 2011 года рассчитывается как  $0,2 \times 5000 = 1000$ .

В-третьих, оценки выпуска продукции в текущих ценах рассчитываются путем инфлирования с помощью индекса цен на произведенную продукцию. Например, оценка на I квартал 2011 года рассчитывается как  $1000 \times 1,1 = 1100$ .

Отметим, что стоимость урожая (по ценам на конец производственного процесса) может быть получена как  $1000 \times 5 \times (1,16 + 1,18)/2 = 5850$ . Разность между стоимостью урожая и оценкой выпуска продукции в текущих ценах представляет собой холдинговую прибыль ( $5850 - 5660 = 190$ ). (Одна из трудностей, связанных с отражением в учете незавершенного производства в сельском хозяйстве, состоит в том, что показатели выпуска продукции не совпадают с показателями стоимости урожая, что многим пользователям может казаться противоречащим интуитивным представлениям.)

проектов, которые были утверждены, но не реализованы. Кроме того, может быть желательно оценивать незавершенное производство по отдельным крупным проектам на индивидуальной основе. Наилучшими возможностями для решения данной задачи могут обладать составители исходной статистики.

### Особые проблемы в области сельского хозяйства

**11.38.** Общие принципы отражения производства в учете на текущей основе также справедливы в отношении сельского хозяйства. Принцип согласованности связанных сторон, операций, операций и позиций по запасам на счетах также применяется к сельскому хозяйству. В некоторых странах производство собственными силами биологических ресурсов, созревание которых продолжается более одного года, может быть значительным. Если биологические ресурсы выращиваются для сбора урожая или забоя, неотражение незавершенного производства в учете

приведет к неправильному распределению производства по годам. Если они выращиваются для накопления капитала, без учета этого производства в незавершенном производстве будет недооцениваться валовой внутренний продукт (ВВП)<sup>6</sup>.

**11.39.** Культивируемые биологические ресурсы включают ряд видов продукции и производственных процессов. Производство приводит к разным учетным записям в счетах и продолжительности периода, в течение которого оно имеет место, в зависимости от продукции и ее предполагаемого использования.

**11.40.** В случае деревьев, сельскохозяйственных культур и насаждений:

- Если культуры, такие как зерновые, овощи, и древесина, выращенная для заготовок (лесопосадки), выращиваются для сбора урожая,

<sup>6</sup>Неполная картина также складывается в счетах при отражении в учете производства продукции на регулярной основе, выведенном из основных фондов, которые никогда не учитывались.

рост в течение производственного периода должен регистрироваться как выпуск в счете производства, изменение товарно-материальных запасов и незавершенное производство в счете операций с капиталом. Рост древесины до возраста спелости может занимать несколько лет.

- b. При выращивании ресурсов, приносящих продукцию на регулярной основе, таких как виноградные лозы и деревья, которые выращиваются для получения плодов, орехов или сока, рост до спелости должен регистрироваться как выпуск продукции в счете производства и валовое накопление основного капитала в счетах операций с капиталом, если они выращиваются собственными силами. Если они выращиваются не собственными силами, рост следует отражать в учете в категориях выпуска продукции и товарно-материальных запасов незавершенного производства в случае специализированных производителей, выращивающих такую продукцию для продажи, таких как питомники растений, если они не связаны договором купли-продажи, как описано в пункте 11.20 настоящей главы. Отметим, что этот процесс может занимать несколько лет. Как только деревья, сельскохозяйственные культуры или насаждения достигают спелости, выпуск продукции измеряется в виде приносимой ими на регулярной основе продукции (виноградные лозы, орехи и т.д.), и потребление основного капитала следует учитывать как уменьшение стоимости активов в результате физического износа, нормального морального износа или случайных повреждений.

**11.41.** В случае ресурсов в виде животных, включая рыбу:

- a. Если они выращиваются для забоя, то учитываются аналогично ресурсам в виде растений, выращиваемых для сбора урожая. Обратите внимание, что в случае некоторых животных может потребоваться более одного года, чтобы они достигли продуктивного возраста.
- b. Если они выращиваются для получения приносимой ими на регулярной основе продукции, такие как племенные животные, молочный скот, овцы и козы, выращиваемые для получения их шерсти и молока, а также рабочий скот для транспортировки и сельскохозяйственных работ, они учитываются как и ресурсы в виде растений,

приносящие продукцию на регулярной основе, включая учет того, выращиваются ли они собственными силами или специализированными производителями. В примере 11.4 показано применение принципа незавершенного производства к скотоводству.

- c. Потребление основного капитала концептуально следует учитывать с момента достижения животными продуктивного возраста до конца их экономической жизни, когда в учете отражается реализация/выбытие основного фонда.

**11.42.** Бывает возможно применение одного из методов, рассмотренных в предыдущем разделе; обычно используется профиль издержек в сочетании с фактическими итоговыми показателями (за предыдущие годы) или прогнозами (на текущий год).

**11.43.** Однако степень неопределенности в отношении будущего выпуска продукции несколько затрудняет учет в статистике сельского хозяйства и смежных отраслей по причинам как практического, так и концептуального характера. Это явилось причиной того, что во многих странах в отношении сельского хозяйства не применяются категории незавершенного производства.

**11.44.** Погода является главной составляющей неопределенности в сельском хозяйстве. Наблюдаются колебания температуры, количества осадков и солнечного света, а экстремальными случаями погодных условий являются засухи, ураганы и наводнения. В некоторых случаях также большое значение могут иметь нашествия насекомых или некоторых животных. Степень неопределенности существенно варьируется между странами и может влиять на некоторые продукты в большей степени, чем на другие.

**11.45.** Один из аспектов неопределенности заключается в том, что оценки, сделанные до уборки урожая, вынужденно основываются на прогнозах данных как по объему, так и ценам. Это особенно характерно для КНС, в которых акцент на своевременность означает, что оценки для предуборочных кварталов требуется составлять задолго до уборки урожая. Если стоимостные показатели являются неопределенными, существует опасность потенциально крупных уточнений в данных национальных счетов. Если период до продуктивного использования продолжается несколько лет, потенциальное воздействие этих источников неопределенности на окончатель-

**Пример 11.4. Незавершенное производство для животноводства**

- а) Построим модель непрерывной инвентаризации в производстве живых животных**  
**б) Внесем корректировку выпуска живых животных на прибавку в весе, чтобы получить выпуск продукции незавершенного производства**

Этот пример относится к разведению мясного крупного рогатого скота.

Товарно-материальные запасы на начало отчетного периода в первом квартале 2011 года включали 68 голов крупного рогатого скота, в том числе 64 племенных коровы и 4 быка. Поголовье скота у фермера остается неизменным. Все племенные коровы телятся раз в год, с периодом беременности, составляющим три квартала.

В данном примере предполагается, что этот период начинается с начала второго квартала, а телята рождаются в начале первого квартала. В среднем каждый теленок при рождении весит 30 кг, так что теленок прибавляет в весе 10 кг каждый квартал в течение трех кварталов до рождения.

Все телята продаются в возрасте одного года (в середине квартала), а прирост веса телят составляет 40 кг в квартал. В течение этого периода животные не покупаются и не умирают. Соответствующая цена на продукцию животноводства — это цена производителя за килограмм живого веса (ЖВ) животных. В 2010 году цена за килограмм в живом весе составляла 5 долларов. Индекс средних квартальных цен представлен следующим образом:

	IV кв. 2010 г.	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	I кв. 2012 г.	II кв. 2012 г.	III кв. 2012 г.	IV кв. 2012 г.	I кв. 2013 г.
<b>Индекс цен</b>										
Индекс цен за кг в живом весе (среднее за 2010 г. = 100)	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118

**Этап 1. Построение модели инвентаризации домашнего скота**

Первый шаг заключается в расчете квартальной модели поголовья сельскохозяйственных животных. При данных допущениях ежегодно в первом квартале рождается и продается одинаковое число телят. В результате показатель поголовья на конец периода (68) полностью соответствует показателю поголовья на начало периода.

	IV кв. 2010 г.	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	I кв. 2012 г.	II кв. 2012 г.	III кв. 2012 г.	IV кв. 2012 г.	I кв. 2013 г.
<b>Поголовье скота (число)</b>										
Поголовье на начало периода		132	132	132	132	132	132	132	132	132
Рождено (+)		64	0	0	0	64	0	0	0	64
Продано (-)		64	0	0	0	64	0	0	0	64
Поголовье на конец периода	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132

**Этап 2. Расчет стоимости выпуска продукции и изменений в запасах в постоянных ценах 2010 года**

Для расчета стоимости выпуска продукции в постоянных ценах, прибавление в весе коров и телят в каждом квартале следует умножить на фиксированную цену, равную 5 долларам за кг в 2010 году. Увеличение веса коров является косвенным показателем процесса роста телят. В СНС животное, не достигшее продуктивного возраста, следует отражать в учете как валовое накопление основного капитала производителя, (*СНС 2008 года*, пункт 10.91). После рождения телят прибавление их веса рассматривается как изменения в запасах. В постоянных ценах стоимостную оценку и того, и другого прибавления в весе следует производить с использованием фиксированной цены базисного года. Выпуск продукции определяется как сумма валового накопления основного капитала, изменений запасов материальных оборотных средств и продаж телят (которые приходятся на первый квартал согласно допущению).

Следует отметить, что стоимость продаж в первом квартале с избытком компенсирует потерю в весе коров и телят в связи с началом нового цикла отела. Оценка выпуска продукции стабильна в течение года, поскольку продукция, проданная в первом квартале, учитывается в остальной части года с учетом увеличения веса коров и телят. Следует также отметить, что продажи телят должны отражаться в учете как промежуточное потребление мясоперерабатывающей промышленности.

	IV кв. 2010 г.	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	I кв. 2012 г.	II кв. 2012 г.	III кв. 2012 г.	IV кв. 2012 г.	I кв. 2013 г.
<b>Постоянные цены (в тыс. долл.)</b>										
Коровы (ЖВ 400 кг х число коров × 5 долл.)		128,0				128,0				128,0
Коровы (ЖВ 405 кг х число коров × 5 долл.)			129,6				129,6			
Коровы (ЖВ 415 кг х число коров × 5 долл.)				132,8				132,8		
Коровы (ЖВ 425 кг х число коров × 5 долл.)	136,0				136,0				136,0	
Телята (в возрасте 1,5 месяцев – 50 кг)		16,0				16,0				16,0
Телята (в возрасте 4,5 месяцев – 90 кг)			28,8				28,8			
Телята (в возрасте 7,5 месяцев – 130 кг)				41,6				41,6		
Телята (в возрасте 10,5 месяцев – 170 кг)	54,4				54,4				54,4	

**Пример 11.4. Незавершенное производство для животноводства (окончание)**

**Используйте запасы на конец текущего квартала за вычетом запаса на конец предыдущего квартала для стоимостной оценки:**

Валовое накопление основного капитала (Значение привеса коров)	(8,0)	1,6	3,2	3,2	(8,0)	1,6	3,2	3,2	(8,0)
Изменения в запасах материальных оборотных средств (Значение привеса телят)	(38,4)	12,8	12,8	12,8	(38,4)	12,8	12,8	12,8	(38,4)
Продажа 12-месячных телят (190 кг)	60,8				60,8				60,8

**Изменения стоимости в результате привеса коров от одного квартала к следующему плюс прибавка в весе телят:**

Стоимость выпуска продукции	14,4	14,4	16,0	16,0	14,4	14,4	16,0	16,0	14,4
-----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Этап 3. Расчет стоимости выпуска продукции и изменений в запасах в текущих ценах**

Величина изменения запасов в постоянных ценах, полученная на втором этапе, преобразуется в текущие цены с использованием среднего изменения цен за соответствующий квартал. Валовое накопление основного капитала и изменений товарно-материальных запасов оцениваются как разность между стоимостью в текущих ценах в квартале и стоимостью в текущих ценах в предыдущем квартале. Холдинговую прибыль из предыдущего квартала следует исключить. Предполагается, что текущая стоимость продаж также придерживается индекса цен ЖВ.

Например, валовое накопление основного капитала в текущих ценах в первом квартале 2011 года определяется разностью между стоимостью коров в текущих ценах в первом квартале 2011 года (130,6) и стоимостью коров в текущих ценах в четвертом квартале 2010 года с переоценкой для исключения холдинговой прибыли ( $136,0 \times 1,02 = 138,7$ ).

Дефлятор цен на продукцию построен таким образом, чтобы точно воспроизводить изменения в индексе цен на продукцию, использованном в модели.

	IV кв. 2010 г.	I кв. 2011 г.	II кв. 2011 г.	III кв. 2011 г.	IV кв. 2011 г.	I кв. 2012 г.	II кв. 2012 г.	III кв. 2012 г.	IV кв. 2012 г.	I кв. 2013 г.
<b>Текущие цены (в тыс. долл.)</b>										
Коровы (ЖВ 400 кг, вкл. холдинговую прибыль)		130,6	133,1			140,8	143,4			151,0
Коровы (ЖВ 405 кг, вкл. холдинговую прибыль)			134,8	137,4			145,2	147,7		
Коровы (ЖВ 415 кг, вкл. холдинговую прибыль)				140,8	143,4			151,4	154,0	
Коровы (ЖВ 425 кг, вкл. холдинговую прибыль)	136,0	138,7			146,9	149,6			157,8	160,5
Телята (в возрасте 1,5 месяцев, вкл. холдинговую прибыль)		16,3	16,6			17,6	17,9			18,9
Телята (в возрасте 4,5 месяцев, вкл. холдинговую прибыль)			30,0	30,5			32,3	32,8		
Телята (в возрасте 7,5 месяцев, вкл. холдинговую прибыль)				44,1	44,9			47,4	48,3	
Телята (в возрасте 10,5 месяцев, вкл. холдинговую прибыль)	54,4	55,5			58,8	59,8			63,1	64,2
<b>Стоимостная оценка выпуска незавершенного производства затем распределяется между ВНОК и изменениями в запасах материальных оборотных средств следующим образом:</b>										
Валовое накопление основного капитала		(8,1)	1,7	3,4	3,5	(8,8)	1,8	3,7	3,8	(9,5)
Изменения в запасах материальных оборотных средств		(39,2)	13,4	13,6	13,9	(42,2)	14,4	14,6	14,8	(45,3)
Продажи		62,0				66,9				71,7
Стоимость выпуска продукции		14,7	15,1	17,0	17,4	15,9	16,2	18,3	18,6	16,9
Дефлятор выпуска продукции (IV кв. 2010 г. + 100)		102,0	104,0	106,0	108,0	110,0	112,0	114,0	116,0	118,0

ные объемы и цены урожая может быть значительным. Соответственно, прозрачность и применение политики пересмотра национальных счетов имеют важное значение, поскольку потребуется их пере-

смотр. В случае некоторых стран отдельные пользователи не понимают или не воспринимают существенные пересмотры как неотъемлемый и неизбежный элемент статистического процесса. В этих случаях

бывает очень трудно убедить пользователей в важности оценки незавершенного производства.

**11.46.** Еще один аспект неопределенности касается катастрофических событий. Потери продукции отражаются в национальных счетах весьма различными способами, в зависимости от того, возникают ли они в результате обычного хода событий или катастроф. При обычном ходе событий потери выражаются в сокращении выпуска продукции, так как в учете показывается только материализованная продукция. В случае катастроф выпуск продукции измеряется, как если бы ничего не произошло, а потери отражаются по счету других изменений в объеме активов. Отражение в учете урожая или роста животных, которые никогда не материализовались в результате катастрофы, противоречит интуиции.

**11.47.** В *СНС 2008 года* в число катастрофических событий включаются только единичные события общего характера, такие как крупные землетрясения, извержения вулканов, цунами, исключительно сильные ураганы, засухи и другие стихийные бедствия (пункт 12.46). Ограничение катастрофических событий единичными событиями общего характера означает, в частности, что потери урожая или животных вследствие частых наводнений и засух не должны рассматриваться как потери в результате катастроф вне зависимости от того, насколько разрушительными они являются для возделываемых сельскохозяйственных культур. Определение катастрофических событий в *СНС 2008 года* оставляет возможности для различной интерпретации, что может препятствовать международной сопоставимости данных и с течением времени приводить к аномальным расхождениям. Например, когда наводнения и засухи классифицируются как катастрофические, будет отражаться более высокий уровень выпуска продукции, чем когда они считаются остающимися в пределах нормы.

**11.48.** Дополнительный аспект неопределенности касается цен, используемых при распределении производства в периоды между сборами урожая. Данная проблема неопределенности цен возникает как в случае фактических, так и — даже в еще большей степени — в случае предварительных данных. В периоды между урожаями может отсутствовать или существовать лишь очень ограниченный рынок на соответствующие сельскохозяйственные культуры или животных, поэтому цены являются более неопреде-

ленными, и их необходимо экстраполировать (предварительная оценка) или интерполировать (оценка по факту). Цены на сельскохозяйственные культуры<sup>7</sup> в периоды между сборами урожая могут существовать, но вводить в заблуждение, в связи с тем что они также включают расходы, связанные с хранением и содержанием продукции, или отражают внесезонный дефицит свежей плодоовощной продукции. В таких случаях наблюдаемые цены не подходят для стоимостной оценки урожая. Решением данной проблемы может быть корректировка таких цен в сторону снижения на основе внесезонной динамики прошлых лет, или же наблюдаемые цены могут быть заменены ценами, полученными путем интерполяции или экстраполяции цен в период сбора урожая. Кроме того, в последующие годы связь между ценами на урожай или животных может быть разорвана, поэтому оценка незавершенного производства в рамках нового урожая в ценах старого урожая может вводить в заблуждение. Соотношение спроса и предложения часто существенно изменяется от урожая к урожаю, поэтому цены могут быть совершенно различными. Например, если за богатым урожаем следует скудный урожай, цена второго урожая в период его уборки может подскочить по сравнению с ценой первого урожая. В подобном случае оценки в текущих ценах, безусловно, потребуют уточнения, однако динамика цен первого урожая непригодна для уточнения квартальных оценок. Сравнительно простым решением данной проблемы может быть расчет новых индексов по факту для кварталов, в которых имел место процесс производства нового урожая, путем интерполяции между ценой предыдущего урожая в период его уборки и ценой текущего урожая в период его уборки. Предварительно необходимы прогнозные данные о ценах до получения фактических данных.

**11.49.** При включении сельскохозяйственного незавершенного производства в оценки национальных счетов важен анализ поведенческих аспектов. Если поведение самих экономических агентов в ответ на неопределенность цен и объемов продукции таково,

<sup>7</sup>Если местные цены отсутствуют, можно рассмотреть возможность использования цен мирового рынка, однако эти цены могут не отражать местное предложение в конкретной стране. Ситуация может усугубиться в некоторых странах, если в сельском хозяйстве доминирует неформальный сектор, а рыночные сделки носят относительно редкий характер.

как если бы созданное незавершенное производство не являлось продукцией (а потому не представляло собой источника образования доходов), то оценки не помогут понять динамику экономической ситуации. В этой связи важное значение приобретает согласованность данных между сторонами операций, операциями и запасами.

**11.50.** При измерении продукции до того, как ее отражают в учете производители, составители статистики могут быть обвинены в нарушении правила «цпылят по осени считают». В отличие от многих других производителей, сельскохозяйственные производители, как правило, не отражают в учете собственное незавершенное производство. Один из необычных аспектов такого подхода заключается в том, что рассчитываются вмененные значения для потоков доходов, до их реализации, а возможно даже в случаях, когда они окажутся нереализованными. В результате особенно сильно проявляется беспокойство по поводу искусственности и сложности методов в случае компонентов сельского хозяйства, которые особенно подвержены неопределенности. По этой причине в случае сельского хозяйства может быть рассмотрен вариант отражения производства в статистике в периоды урожая просто по стоимости урожая. Однако в случае некоторых видов продукции урожая может не быть или урожаем становится другой вид деятельности (например, выращивание виноградных лоз и фруктовых деревьев, выращивание животных до продуктивного возраста или вырубка лесонасаждений). В таком случае ВВП будет недооцениваться, если незавершенное производство не будет отражаться в учете за период, в который оно осуществляется.

**11.51.** Вне зависимости от избранного метода учета продукции сельского хозяйства — на основе урожая или незавершенного производства — полученный ряд данных о выпуске продукции часто будет характеризоваться концентрацией значений. В случае использования метода на основе урожая выпуск продукции часто будет сосредоточен в одном или двух кварталах, в то время как в остальных кварталах он может быть незначительным или равным нулю. В случае метода на основе незавершенного производства между сельскохозяйственными годами будет наблюдаться разрыв, по существу обусловленный изменением коэффициента надбавки, определяемого отношением выпуска продукции к издержкам. При любом методе концентрация значений является обоснованным и неизбеж-

ным результатом принятой концепции производства в сочетании с ограничениями, присущими представлению годового процесса в квартальной форме. Существует возможность сглаживания такой концентрации в рядах с помощью математических методов, однако в случае данных без сезонных поправок этот подход является необоснованным с точки зрения экономической концепции производственного процесса и ведет только к сокрытию проблемы. При этом для определенных целей пользователи могут предпочитать использование рядов данных с сезонными поправками или циклического тренда.

**11.52.** К интерпретации квартальных данных о продукции сельского хозяйства вследствие их особых характеристик следует подходить с осторожностью. Данные неизбежно являются искусственными, когда процесс продолжительностью в один год, несколько кварталов или несколько лет разбивается на кварталы. При использовании профиля издержек для применения подхода на основании незавершенного производства, поквартальные изменения определяются в большей степени используемым профилем временного распределения издержек, чем новой информацией о производстве. В этом случае приемлема пропорциональная методология, и возникающий ступенчатый эффект правильно отражает изменение уровня производства между вегетационными периодами. Эти этапы не следует исключать из исходного ряда при помощи методов бенчмаркинга, как рекомендуется в главе 6. При этом, поскольку профиль издержек является сезонной закономерностью, он будет устранен в процессе внесения сезонных поправок, при условии внесения сезонных поправок к данным, хотя тщательный анализ процесса и результатов будет иметь важное значение<sup>8</sup>.

**11.53.** Методы представления данных могут помочь пользователям преодолеть трудности, связанные с измерением квартального выпуска продукции сельского хозяйства. Ввиду использования квартальных счетов для самых различных целей могут существовать и альтернативные решения теоретических и практических проблем. В этой связи можно дать три рекомендации. Во-первых, тщательно отражать методологию в документации, с тем чтобы пользователи имели воз-

<sup>8</sup>Если существуют периоды, когда производство равно нулю, следует использовать немультимпликативный метод сезонных поправок. Методы сезонных поправок рассматриваются в главе 7.

возможность сформировать собственное мнение. Хотя это не повысит точность показателей, по крайней мере, это позволит оценить их пригодность для конкретных целей. Во-вторых, в помощь пользователям, которые считают распределение производства по периодам ненадлежащим методом или вообще не проявляют интереса к такому распределению, указывать и количественно определять произведенное распределение продукции по периодам. В-третьих, представлять данные в достаточно подробной форме, чтобы пользователи могли исключить незавершенное производство, если они того пожелают.

**11.54.** В заключение следует отметить следующее. В качестве общего принципа в *СНС 2008 года* предусматривается, что незавершенное производство в сельском хозяйстве должно включаться в показатели выпуска продукции. При этом упоминается, что проблемы неопределенности и качества данных, связанные с незавершенным производством в сельском хозяйстве, часто являются более серьезными, чем в других случаях, поэтому при принятии решения о его

включении в показатели продукции следует учитывать конкретные обстоятельства и те преимущества, которые это дает для анализа в каждой стране.

- В случае видов продукции сельского хозяйства, которым присуща высокая степень неопределенности в отношении связи между вводимыми ресурсами и конечной продукцией, мнения экономистов и пользователей могут быть более склонны принять режим, подобный условным активам. В случае продукции, для которой характерна тесная связь между вводимыми ресурсами и конечной продукцией, есть убедительные аргументы в пользу признания незавершенного производства и его реалистичного измерения.
- Страна, приступающая к применению КНС, может быть более склонна к принятию исходного, простого для объяснения и внедрения метода с намерением перейти на последующих этапах к более продвинутому методу. В настоящей главе показано квартальное распределение годовых данных как метод, который просто применять в любой стране.

### Резюме основных рекомендаций

- *В КНС незавершенное производство следует отражать в случае экономической деятельности, в которой производственный цикл выходит за рамки квартала. Незавершенное производство может иметь особенно важное значение для сельского хозяйства, судо- и самолетостроения, а также строительной деятельности.*
- *Выпуск продукции незавершенного производства следует оценивать по ценам рыночного эквивалента. Рыночным эквивалентом цены является сумма, которую покупатели были бы готовы заплатить, если бы они захотели приобрести незавершенную продукцию, или сумма, которую необходимо было бы заплатить поставщикам, чтобы они произвели эту продукцию. Эта сумма равна совокупным расходам на производственные ресурсы в каждом периоде плюс надбавка.*
- *Измерение затрат на производственные ресурсы должно быть максимально полным. Затраты на производственные ресурсы должны включать оплату труда, промежуточное потребление, другие налоги на производство за вычетом субсидий и издержки, связанные с использованием земли и капитала (ренту, потребление основного капитала и проценты). На практике данные об издержках могут быть неполными, и поэтому должна проводиться соответствующая корректировка надбавки.*
- *В качестве общего принципа в СНС 2008 года предусматривается, что незавершенное производство в сельском хозяйстве должно включаться в показатели выпуска продукции. Однако, проблемы неопределенности и качества данных, связанные с незавершенным производством в сельском хозяйстве, часто являются более серьезными, чем в других случаях, поэтому при принятии решения о его включении в показатели продукции следует учитывать конкретные обстоятельства и те преимущества, которые это дает для анализа в каждой стране.*

## Приложение 11.1. Отражение незавершенного производства в последовательности счетов СНС 2008 года

**A11.1.** Несмотря на то, что расчет оценок незавершенного производства касается, в первую очередь, выпуска продукции, в такой согласованной системе как национальные счета, необходимо рассмотреть и другие операции, связанные с незавершенным производством, а также балансовые позиции (такие как добавленная стоимость). В настоящем приложении поясняется, какие другие операции и балансовые позиции затронуты. В примере A11.1 приведена числовая иллюстрация влияния незавершенного производства на основные агрегаты в последовательности счетов и балансах СНС 2008 года. Данный пример показывает, что существенное воздействие незавершенного производства можно проследить во всей последовательности счетов.

**A11.2.** В общем случае, когда незавершенное производство не реализуется до момента получения готового продукта, две первоначальные учетные записи делаются по следующим категориям: а) выпуск продукции и б) изменения в запасах материальных оборотных средств (увеличение) в случае сельского хозяйства, обрабатывающей промышленности, услуг и спекулятивного строительства, а также накопление капитала в случае создания капитала для собственного использования. После получения и реализации готового продукта в учете отражаются две следующие операции: а) изменения в запасах материальных оборотных средств (уменьшение) и б) изменения в финансовых активах. В случае создания инвестиционного товара по договору требуется четыре проводки по следующим категориям: а) выпуск продукции — у производителя; б) накопление основного капитала — у пользователя; в) увеличение финансовых активов — у производителя; г) уменьшение финансовых активов — у пользователя.

**A11.3.** В счете производства производителя единственным элементом, на который влияет незавершенное производство, помимо выпуска продукции является добавленная стоимость; остальные части счетов — промежуточное потребление, налоги и суб-

сидии на производство и потребление основного капитала — остаются без изменений. Поскольку затраты на производственные ресурсы фактически произведены, отсутствует теоретическая проблема их отнесения на соответствующие периоды. Добавленная стоимость выводится как балансирующая статья, и, таким образом, оценки будут получены автоматически из измерения выпуска продукции. Потребление основного капитала не представляет проблемы в данном контексте, поскольку в качестве аксиомы предполагается, что оно происходит непрерывно (обсуждение потребления основного капитала в контексте КНС см. в главе 4). Налоги и субсидии на производство не затрагиваются, так как они подлежат отражению в учете на момент, когда продукция продается, передается или используется (см. пункт 7.84 СНС 2008 года).

**A11.4.** В счете образования доходов производителя влияние на добавленную стоимость в счете производства будет перенесено на прибыль и приравненные к ней доходы/смешанный доход, поскольку незавершенное производство не оказывает влияния на заработную плату как таковую. Аналогичным образом, в счете первичного распределения доходов влияние на прибыль и приравненные к ней доходы/смешанный доход непосредственно перейдет на конечное сальдо по первичным доходам, так как незавершенное производство не сказывается ни на одной из операций по данному счету. То же применимо и к операциям по счету вторичного распределения доходов, поскольку здесь также будет затронута только конечное сальдо данного счета — располагаемый доход.

**A11.5.** В счете использования доходов производителя изменения располагаемого дохода будут полностью включены в сбережения, так как потребление остается незатронутым. Воздействие на сбережения производителя в случае выполнения работ для собственного использования не переходит в финансовый счет, поскольку возросшие сбережения будут погло-



щены компенсирующими изменениями в запасах материальных оборотных средств или в накоплении капитала в счетах операций с капиталом той же институциональной единицы. Однако в случае изготовления какого-либо инвестиционного товара по договору влияние на сбережения данного производителя полностью переносится на финансовый счет в форме полученных платежей в счет оплаты в рассрочку и прочей начисленной дебиторской задолженности.

**A11.6.** Влияние на счета других изменений в активах может проявляться двояко. Во-первых, поскольку цены товаров в составе товарно-материальных запасов со временем меняются, вытекающие из этого холдинговая прибыль или убыток должны отражаться в счете переоценки. Во-вторых, в случае потери незавершенного производства в результате катастрофических событий, это должно отражаться по счету других изменений в объеме активов.

**Пример A11.1. Влияние незавершенного производства на основные агрегаты в последовательности счетов и в балансах СНС 2008 года**

(Данные, выделенные жирным шрифтом, относятся к подходу в учете, предполагающему отражение незавершенного производства)

В данном примере результаты, полученные в примере 11.1, представлены в формате последовательности счетов СНС 2008 года. Из счетов видно, что в случае отражения незавершенного производства в учете добавленная стоимость во всех кварталах будет положительной, в то время как без учета незавершенного производства в первых трех кварталах добавленная стоимость будет отрицательной и только в четвертом — положительной. Из приведенных счетов также видно, что без учета незавершенного производства холдинговая прибыль (вызванная инфляцией) будет включена в состав выпуска продукции и добавленной стоимости. Кроме того, данный пример демонстрирует, что рост сбережения полностью поглощается ростом запасов материальных оборотных средств, вследствие чего финансовые операции (в настоящем примере — кредиты и займы) остаются без изменений. (В данном примере рассматривается экономическая деятельность, в которой не осуществляются платежи в рассрочку, которые оказали бы влияние на финансовые счета.)

<b>Счета текущих операций</b>				
	<i>Промежуточное потребление</i>		Выпуск продукции	
I кв.	160	<b>160</b>	0	<b>880</b>
II кв.	340	<b>340</b>	0	<b>1 200</b>
III кв.	530	<b>530</b>	0	<b>1 560</b>
IV кв.	300	<b>300</b>	5 800	<b>1 400</b>
Год	1 330	<b>1 330</b>	5 800	<b>5 040</b>
<i>Добавленная стоимость</i>				
I кв.	-160	<b>720</b>		
II кв.	-340	<b>860</b>		
III кв.	-530	<b>1 030</b>		
IV кв.	5 500	<b>1 100</b>		
Год	4 470	<b>3 710</b>		
<i>Оплата труда</i>				
I кв.	300	<b>300</b>		
II кв.	310	<b>310</b>		
III кв.	340	<b>340</b>		
IV кв.	400	<b>400</b>		
Год	1 350	<b>1 350</b>		
<i>Сбережение</i>				
I кв.	-460	<b>420</b>		
II кв.	-650	<b>550</b>		
III кв.	-870	<b>690</b>		
IV кв.	5 100	<b>700</b>		
Год	3 120	<b>2 360</b>		

Операции с капиталом, финансовые операции и балансы										
Начальный баланс	Операции						Холдинговая прибыль	Конечный баланс		
	Поступления		Изъятия							
<i>Нефинансовые активы (запасы материальных оборотных средств)</i>										
<b>Квартальные данные</b>										
I кв.	0	<b>0</b>	0	<b>880</b>	0	<b>0</b>	0	<b>40</b>	0	<b>920</b>
II кв.	0	<b>920</b>	0	<b>1 200</b>	0	<b>0</b>	0	<b>130</b>	0	<b>2 250</b>
III кв.	0	<b>2 250</b>	0	<b>1 560</b>	0	<b>0</b>	0	<b>240</b>	0	<b>4 050</b>
IV кв.	0	<b>4 050</b>	5 800	<b>1 400</b>	0	<b>0</b>	0	<b>350</b>	5 800	<b>5 800</b>
<b>Годовые данные</b>	0	<b>0</b>	5 800	<b>5 040</b>	0	<b>0</b>	0	<b>760</b>	5 800	<b>5 800</b>
<i>Финансовые обязательства (кредиты и займы)</i>										
<b>Квартальные данные</b>										
I кв.	0	<b>0</b>	460	<b>460</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	460	<b>460</b>
II кв.	460	<b>460</b>	650	<b>650</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	1 110	<b>1 110</b>
III кв.	1 110	<b>1 110</b>	870	<b>870</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	1 980	<b>1 980</b>
IV кв.	1 980	<b>1 980</b>	700	<b>700</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	2 680	<b>2 680</b>
<b>Годовые данные</b>	0	<b>0</b>	2 680	<b>2 680</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	2 680	<b>2 680</b>
<i>Чистая стоимость активов</i>										
I кв.	0	<b>0</b>	-460	<b>420</b>	0	<b>0</b>	0	<b>40</b>	-460	<b>460</b>
II кв.	-460	<b>460</b>	-650	<b>550</b>	0	<b>0</b>	0	<b>130</b>	-1 110	<b>1 140</b>
III кв.	-1 110	<b>1 140</b>	-870	<b>690</b>	0	<b>0</b>	0	<b>240</b>	-1 980	<b>2 070</b>
IV кв.	-1 980	<b>2 070</b>	5 100	<b>700</b>	0	<b>0</b>	0	<b>350</b>	3 120	<b>3 120</b>
<b>Годовые данные</b>	0	<b>0</b>	3 120	<b>2 360</b>	0	<b>0</b>	0	<b>760</b>	3 120	<b>3 120</b>

**A11.7.** Наконец, балансы системы национальных счетов отражают запасы, образующиеся в результате изменений в счетах текущих операций и накопления. Произведенная незавершенная продукция отражается в учете как запасы материальных оборотных средств в форме незавершенного производства, если она не оказывается реализованной. В момент получения готовой продукции запасы материальных оборотных средств в форме незавершенного производства должны быть перенесены в другую классификационную категорию — запасы материальных оборотных

средств в форме готовой продукции, а в момент, когда продукция впоследствии продается, данная продажа будет отражена в балансах как уменьшение запасов материальных оборотных средств, с сопутствующим изменением в финансовых активах и пассивах.

## Библиография

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, and Organization for Economic Co-operation and Development (2008), *The System of National Accounts, 2008*, New York: United Nations.



# 12

## Пересмотры данных

*Квартальные национальные счета (КНС) подвержены пересмотрам. Для удовлетворения требований в отношении оперативности первая оценка квартала обычно опирается на неполный и частичный набор данных. Когда становятся доступны более полные исходные данные, ранее опубликованные оценки требуют необходимого пересмотра. Пересмотры должны разъясняться и четко представляться пользователям. В настоящей главе описывается, как разработать надежную, скоординированную и прозрачную политику пересмотров КНС. Необходимыми составляющими надежной политики в области пересмотров данных являются график составления и публикации данных, предварительный календарь выпуска и стратегия информирования. Кроме того, должна быть разработана система для проведения анализа пересмотров данных в целях измерения и определения надежности квартальных оценок.*

### Введение

**12.1.** Пересмотры данных являются неотъемлемой частью надлежащей практики составления КНС. Пересмотры необходимы для отражения постоянно возникающих улучшений в исходных данных, методах, международных стандартах и классификациях. В результате применения этой процедуры пользователям предоставляются максимально своевременные и точные данные. Ограниченность ресурсов в сочетании с необходимостью удовлетворять потребности пользователей приводит к возникновению противоречия между своевременностью публикации данных с одной стороны и их надежностью, точностью и полнотой — с другой. Для смягчения остроты этого противоречия принято оперативно составлять предварительные данные, которые впоследствии пересматриваются по мере поступления дополнительных и более качественных исходных данных. Надлежащее управление процессом пересмотра данных требует наличия устоявшейся и прозрачной политики в области пересмотра данных.

**12.2.** Важно подчеркнуть, что пересмотр данных производится в интересах пользователей, а именно — чтобы обеспечить их в максимальной степени своевременными и точными данными. Пересмотр данных дает возможность включить новую и более точную информацию и таким образом повысить точность оценок без внесения разрывов во временные ряды. Хотя может казаться, что неоднократный пересмотр данных может отрицательно сказываться на доверии к официальной статистике, в то же время задержки во включении новых данных в публикуемые оценки могут в дальнейшем вести к необходимости более масштабных пересмотров (в частности, если эти пересмотры производятся в одном направлении). Кроме того, замалчивание известных уточнений приводит к еще большему фактическому снижению доверия к данным, поскольку публикуемые данные не учитывают наилучшую имеющуюся информацию, и общественность может знать или обнаружить это (например, общественность может заинтересоваться, почему в КНС не отражен произведенный пересмотр индекса объема производства).

**12.3.** По указанным выше причинам принципиально важно пересматривать предварительные данные КНС, чтобы учесть новую и более качественную информацию. Более того, попытка избежать пересмотров за счет составления точных, но очень несвоевременных и, следовательно, менее полезных данных может привести к недостаточно эффективному использованию имеющейся информации. Если составители официальных КНС не будут удовлетворять потребности пользователей, подготовкой собственных оценок могут заняться другие организации, в результате чего возникнет путаница из-за противоречивости этих оценок, и многие пользователи могут счесть официальные данные бесполезными. Это, несомненно, приведет к снижению престижа составителей официальных КНС и уважения к ним.

**12.4.** Пересмотры данных за прошлые периоды также связаны с потенциальными проблемами и могут

вызывать критику, если они не производятся должным образом. Пересмотры прошлых данных неудобны для пользователей, поскольку они влекут за собой внесение изменений в их базы данных и прикладные программы. И, что еще более важно, частые пересмотры — особенно данных за самые последние периоды — могут вызвать у пользователей чувство неуверенности по поводу текущей экономической ситуации и, следовательно, сомнения в том, какие меры следует предпринимать. В некоторой степени такая неопределенность может быть неизбежной и просто является отражением того факта, что информационные основы для составления оценок за последние периоды являются ограниченными, и потому эти данные следует использовать с осторожностью. Однако некоторая неопределенность может неоправданно создаваться способом проведения пересмотра данных или его представления. С другой стороны, неоправданные расхождения между оценками национальных счетов и их исходными данными могут вызвать у пользователей сомнения в компетентности составителей национальных счетов, что приведет к серьезной — и обоснованной — критике данных национальных счетов.

**12.5.** Чтобы решать вопросы, возникающие в связи с пересмотрами данных, и избегать ненужной критики, необходима хорошо продуманная и тщательно контролируемая политика в области пересмотра данных. Важнейшими характеристиками хорошо продуманной политики в области пересмотра данных являются предсказуемость и открытость, заблаговременное уведомление о причинах и последствиях пересмотров, а также их объяснение и свободный доступ к достаточно продолжительным временным рядам пересмотренных данных. В настоящей главе обсуждаются элементы, наличие которых определяет хорошо продуманную политику в области пересмотра данных.

### **Требования пользователей и ограниченность ресурсов**

**12.6.** Необходимость компромисса между своевременностью публикации данных с одной стороны и их точностью и достоверностью — с другой, связана с противоречием между разнообразными требованиями пользователей в сочетании с ограниченностью статистических ресурсов. Данные национальных счетов используются в различных целях, и этим обусловлена частичная противоречивость требований к этим данным. Чтобы обеспечить возможность своевременно

принимать корректирующие меры политики, директивным органам и другим пользователям необходима согласованная, полная и достаточно точная картина текущей экономической ситуации, основанная, насколько это возможно, на самых последних данных. Для других целей, таких как анализ временных рядов и структурный анализ прошлых событий, пользователям требуются продолжительные временные ряды очень подробных данных годовых национальных счетов (ГНС) или данных КНС. И наконец, пользователей интересуют как темпы изменений рядов от периода к периоду, так и их уровни. Однако ресурсы, доступные для решения задач статистики, являются ограниченными. Сбор достаточно точных и подробных исходных статистических данных требует значительных затрат времени и средств как от статистического ведомства, так и от респондентов, а составление полных, точных и подробных национальных счетов само по себе требует значительного времени и средств. Кроме того, частый сбор полных и подробных данных может налагать неоправданно тяжелое бремя на респондентов, которые могут сами не располагать такими данными на краткосрочной и своевременной основе.

**12.7.** В результате, как правило, лишь ограниченный набор месячных или квартальных исходных данных поступает с очень небольшой задержкой. Более подробные и полные месячные или квартальные исходные статистические данные чаще всего становятся доступны менее оперативно, тогда как самыми подробными, полными и надежными могут быть годовые исходные данные или данные, получаемые с еще меньшей периодичностью, которые поступают в различные сроки, значительно отстоящие от конца года, к которому они относятся. Чтобы получить достаточно надежные опорные данные, во многих странах каждые пять или десять лет проводятся периодические «контрольные переписи» для сбора очень подробных и надежных годовых данных. Эти обследования часто связываются с периодическим составлением таблиц ресурсов и использования (ТРИ). Месячные и квартальные данные обычно базируются на выборках меньшего размера и более ограниченных рамках выборки, чем соответствующие годовые данные. И, наконец, годовые данные могут основываться на прошедшей аудиторской отчетности коммерческих предприятий и поступать в форме заполненных комплексных опросных листов, которые облегчают тщательную проверку и редактирование представленных

данных, в то время как сбор квартальных данных может осуществляться с использованием более простых опросных листов, создающих меньше возможностей для проверки и редактирования данных.

### **Волнообразное поступление исходных данных и соответствующие циклы пересмотра данных**

**12.8.** Квартальные счета составляются в условиях, когда имеет место три «волны» поступления исходных статистических данных. Каждая из этих «волн» может приводить к пересмотру более ранних оценок и включению более подробных данных в публикуемые счета. В соответствии с этим можно выделить три цикла пересмотра данных:

- a. *квартальный цикл пересмотра* определяется динамикой краткосрочной статистики в той форме, в какой она используется в КНС;
- b. *годовой цикл пересмотра* возникает вследствие включения годовых исходных данных или оценок ГНС, основанных на отдельной системе составления ГНС, в КНС посредством процедуры бенчмаркинга;
- c. и наконец, *периодический цикл масштабных уточнений* обусловлен включением данных периодических полных опорных обследований, внедрением пересмотренных международных руководящих принципов и других изменений, которые из-за ограниченности ресурсов не могут вноситься на непрерывной основе.

Пересмотры данных могут, безусловно, вызываться и ошибками в составлении статистики, которые необходимо исправлять при обнаружении.

**12.9.** Динамика используемых в КНС краткосрочных статистических данных может обусловить необходимость пересмотров по двум причинам: а) исправления или изменения конкретных краткосрочных исходных данных и б) включение дополнительных краткосрочных данных, поступающих несколько позднее. Причиной внесения изменений в краткосрочные исходные данные могут стать поздно присланные ответы, полученные после начальной публикации исходных статистических данных, и использование предварительно опубликованных данных, в которые еще допустимо внесение изменений. Чтобы повысить оперативность КНС, первые оценки могут по необходимости быть основаны на неполном наборе кра-

ткосрочных исходных данных. Обычно месячные и квартальные исходные данные поступают с различными задержками. Таким образом, во время подготовки первых оценок в распоряжении составителей для некоторых рядов могут быть только данные за два месяца последнего квартала, тогда как для других рядов данные могут отсутствовать полностью. Чтобы заполнить эти пробелы в исходных данных, предварительные оценки, как правило, составляются на основе простой экстраполяции трендов или на базе поступающих более своевременно, но являющихся менее надежными альтернативных индикаторов. На протяжении текущего года эти предварительные оценки должны пересматриваться для отражения в них дополнительных и более качественных данных, по мере того как становится доступной краткосрочная исходная статистика, поступающая менее оперативно.

**12.10.** Ранние (или «оперативные») оценки квартального валового внутреннего продукта (ВВП) всегда должны пересматриваться в течение того же квартала, чтобы включить в оценки более полную и обновленную информацию по краткосрочным индикаторам, которая становится доступной после публикации этих оценок. Ранние оценки удовлетворяют очень важную потребность директивных органов, которые нуждаются в оперативном получении количественных показателей текущих изменений в экономике. Однако своевременные, но ненадежные официальные оценки могут вести к принятию неверных решений. Если в ранние оценки требуется внесение значительных изменений, это должно делаться в кратчайшие возможные сроки, поскольку решения по вопросам политики могут меняться в соответствии с пересмотренной оценкой. В странах, где готовятся ранние оценки, необходимо производить по крайней мере еще один выпуск данных за тот же квартал до начала следующего квартала. Сроки выпуска ранних и пересмотренных оценок следует определять исходя из сроков поступления информации по краткосрочным индикаторам.

**12.11.** Включение более надежных годовых данных в квартальные оценки со временем обуславливает несколько пересмотров оценок КНС по двум причинам. Во-первых, возможен пересмотр самих годовых данных. Во-вторых, по причинам технического характера процедура бенчмаркинга ведет к пересмотрам квартальных данных за более ранние годы, помимо пересмотра данных за год или годы, для которых поступили новые годовые данные. Как объясняется

в главе 6, эти дополнительные пересмотры оценок за предшествующие периоды необходимы во избежание внесения разрывов («проблема скачка») во временные ряды КНС между парами соседних годов. Преимуществом бенчмаркинга КНС относительно более надежных годовых данных является придание КНС точности и надежности годовых данных. Бенчмаркинг позволяет также добиться такой полноты данных, которая невозможна при использовании только краткосрочных исходных данных. Годовые исходные данные могут поступать в течение всего года, или сроки их поступления могут быть сосредоточены вокруг определенных моментов в течение года.

**12.12.** Периодически может требоваться масштабный пересмотр всех квартальных и годовых временных рядов или значительной части временных рядов. Время от времени могут проводиться периодические контрольные переписи, появляться новые виды годовых исходных данных, а также могут разрабатываться новые, более совершенные методы составления статистики. Все эти обстоятельства могут указывать на необходимость корректировки уровней данных. Кроме того, периодически проводится пересмотр международных руководящих принципов составления статистики. Чтобы применить эти усовершенствования без внесения разрывов в данные квартальных и годовых временных рядов, требуется одновременный пересмотр всех временных рядов или значительной части временных рядов. В идеале такие уточнения целесообразно вносить на постоянной основе, ряд за рядом, однако применению такого подхода с частой ретрополяцией, как правило, препятствует ограниченность ресурсов. Решению данной проблемы может способствовать использование упрощенных методов ретрополяции на основе коэффициентов. Когда выпускаются результаты таких масштабных пересмотров, желательно предоставлять пользователям непрерывные временные ряды важнейших агрегированных показателей КНС (таких как квартальные оценки ВВП) продолжительностью не менее пяти лет.

### График составления и публикации

**12.13.** Принципиально важной частью устоявшейся и прозрачной политики в области пересмотра данных является подготовка надлежащего графика составления и публикации данных. При введении графика составления и публикации данных важно решить: а) с какой оперативностью должны готовиться началь-

ные квартальные оценки; б) с какой частотой следует включать новые квартальные исходные данные; в) насколько оперативно и с какой частотой должны включаться годовые исходные данные; г) как часто следует проводить регулярные масштабные пересмотры данных; д) на какой срок должен продлеваться период пересмотра.

**12.14.** Основными элементами, определяющими график составления и публикации данных, являются а) сроки поступления исходных данных из основных источников и политика в области пересмотра исходных данных; б) сроки подготовки важных документов экономической политики; в) позиции в отношении компромисса между оперативностью и точностью данных, а также в отношении масштабов и частоты пересмотров; г) способы распространения данных и, наконец, е) рабочая нагрузка и характеристики системы составления национальных счетов.

**12.15.** В целях минимизации количества требуемых пересмотров данных без игнорирования поступающей информации желательно добиться координации статистической деятельности. График пересмотров в значительной мере определяется или должен определяться поступлением исходных данных, и координация их поступления может способствовать значительному сокращению количества требуемых пересмотров данных. Привязка введения новых концепций и методов или новых международных руководящих принципов ко времени других плановых пересмотров данных также может способствовать сокращению количества пересмотров данных. Хотя сроки проведения переписей и новых обследований могут определяться не составителями национальных счетов, их мнение в этих вопросах может быть достаточно весомым, и им настоятельно рекомендуется использовать свое влияние для достижения максимальной согласованности этих мероприятий с принятой политикой в области пересмотров данных.

**12.16.** Следует учитывать желательность координации КНС с работой над связанными с ними документами экономической политики, такими как бюджет сектора органов государственного управления и другие важные документы, имеющие отношение к обсуждению бюджета в парламенте или иных законодательных органах. Публикация новых оценок вскоре после представления государственного бюджета или в разгар его обсуждения может вызывать

проблемы (хотя это не должно приводить к изменению графика публикаций, когда он уже установлен).

**12.17.** Как обсуждалось в предыдущем разделе, следует внимательно относиться к тому, чтобы не допустить слишком ранней подготовки и выпуска начальных оценок за квартал. Повышение оперативности может потребовать использования большей доли неполных исходных данных, что ведет к неприемлемому снижению точности оценок и более значительным пересмотрам данных. Информационное содержание оценок, основанных на крайне неполных исходных данных, может быть ограниченным, и в некоторых случаях может в большей степени вводить в заблуждение, чем информировать. В такой ситуации менее оперативные начальные оценки за квартал будут в большей степени отвечать интересам пользователей.

**12.18.** И наконец, частота, с которой возможно и уместно включать в оценки новые исходные данные, в значительной мере определяется также характеристиками самой системы составления национальных счетов. В масштабных и сложных системах составления статистики с подробными и развернутыми процедурами балансирования и выверки (например, основанными на квартальном или годовом составлении интегрированных ТРИ и полного набора интегрированных счетов по секторам) очень частое включение новых исходных данных является дорогостоящей практикой.

**12.19.** Оперативность публикации начальных оценок за квартал существенно различается между странами, в основном отражая различия в позициях относительно выбора между оперативностью, точностью и пересмотрами данных. Ранние публикации данных КНС среди стран с развитыми системами статистики приходится на срок в течение 45 дней после окончания квартала, к которому относятся данные. В других странах более распространенный срок публикации начальных оценок составляет примерно два-три месяца после окончания квартала<sup>1</sup>.

**12.20.** Начальные оценки за четвертый квартал должны четко отделяться от годовых оценок. В четвертом квартале при представлении данных, как правило, внимание переносится с квартальных оценок на оценки за год в целом. Хотя основное внимание

может быть направлено на представление оценок за год в целом, данные четвертого квартала необходимо публиковать и сами по себе, поскольку, если этого не делать, пользователи, которым требуются интегрированные годовые и квартальные данные, вынуждены будут ошибочно выводить данные за четвертый квартал как разность между годовыми итоговыми показателями и суммой ранее опубликованных данных за три квартала. Чтобы обеспечить очень раннее представление годовых оценок, в некоторых странах начальные оценки после окончания четвертого квартала публикуются раньше, чем после окончания других кварталов. Если начальные оценки за четвертый квартал опубликованы раньше, чем за остальные кварталы, необходимо подчеркивать более низкое качество оценок четвертого квартала, например, указав на пересмотры таких оценок в предыдущие годы и сообщив о конкретных недостатках использованных данных.

**12.21.** Частота включения новых квартальных исходных данных бывает различной. В странах, где начальные оценки публикуются в течение первого месяца, следующего за отчетным кварталом, обычно пересмотренные и более подробные оценки публикуются вскоре после первой публикации. Эти ранние оценки часто пересматриваются один или два раза в течение первого квартала, следующего за отчетным. После этого пересмотры оценок могут производиться ежеквартально. Более распространенная практика в странах, не столь оперативно публикующих свои начальные оценки, заключается в пересмотре оценок ежеквартально, что увязывается с подготовкой и публикацией начальных оценок за следующие кварталы. Может показаться соблазнительной возможность внесения изменений в данные только один раз за текущий год, чтобы сократить количество пересмотров данных. Однако временное замалчивание информации может привести к более значительным пересмотрам данных впоследствии. Удержание информации от включения в оценки иногда может также быть технически сложной задачей, и потому приводит к ошибкам в составлении статистики. Предпочтительная практика заключается в том, чтобы оставить возможность пересмотра всех оценок на протяжении текущего года. Это особенно актуально для данных с сезонными поправками, которые могут существенно меняться с добавлением в ряд всего одного нового наблюдения (технические аспекты пересмотров данных в связи с внесением сезонных поправок см. в главе 7).

<sup>1</sup> В Специальном стандарте распространения данных (ССРД) устанавливается срок публикации начальных оценок КНС в три месяца после окончания квартала.

**12.22.** Годовые исходные данные могут включаться в оценки КНС либо ряд за рядом по мере поступления новых годовых исходных данных по определенному ряду, либо одновременно для всех рядов. Выбор в основном зависит от характеристик систем составления ГНС и КНС. Преимущество первого метода состоит в том, что он позволяет максимально оперативно учитывать новую годовую информацию. В некоторых странах квартальные и годовые оценки составляются с применением по существу одной и той же системы составления данных, опирающейся на временные ряды — обычно без процедур подробного и развернутого балансирования и выверки данных, — и в этой ситуации выбор данного подхода является естественным. Однако в большинстве стран применяется отдельная система составления годовых оценок, при которой естественно «фильтровать» годовые исходные данные через систему годовых счетов, прежде чем отражать эту информацию в оценках КНС. При таких обстоятельствах во избежание несогласованности между квартальными и годовыми счетами выбор второго метода может стать естественным решением. В некоторых странах используется сочетание этих двух методов. В любом случае, поскольку система КНС является в высокой степени взаимосвязанной системой учета, составителям следует обеспечивать, чтобы изменения, обусловленные поступлением новых или обновленных годовых исходных данных, согласованным образом отражались во всех рядах КНС.

**12.23.** В странах с независимым процессом составления ГНС пересмотр годовых оценок обычно производится от двух до четырех раз, после чего данные более не пересматриваются до момента масштабного пересмотра данных. Такие регулярные пересмотры годовых оценок обычно предпринимаются один раз в год, хотя в некоторых странах они проводятся чаще. Выбор времени для таких годовых пересмотров в течение года может быть очень разным. В центре внимания в этом случае обычно находится представление точных и подробных данных для структурного анализа с меньшей заботой об оперативности. Годовые данные почти всегда более подробны, чем КНС, и могут включать более полный комплект интегрированных экономических счетов, в том числе ТРИ. Все эти особенности делают ретрополяцию трудоемкой задачей и, тем самым, ограничивают частоту, с которой могут вноситься изменения в уровни, обуслов-

ленные поступлением данных из новых источников и использованием новых методов.

**12.24.** Во вставке 12.1 приводится иллюстрация возможного графика составления и публикации данных в странах с независимыми системами составления ГНС. В этом примере годовые счета пересматриваются всего один раз, но во многих странах до объявления годовых счетов окончательными изменения в них вносятся несколько раз. Эти последующие пересмотры ГНС требуют отражения также и в КНС, так что количество пересмотров КНС в конечном счете зависит от количества пересмотров ГНС. Если впоследствии производится серьезный пересмотр системы ГНС, он также требует отражения во временных рядах КНС. Следует отметить, что в процедурах бенчмаркинга, рекомендуемых в настоящем руководстве, пересмотр данных за прошлые годы обуславливает также необходимость пересмотра квартальных данных за последующие годы, включая кварталы текущего года.

**12.25.** Важным элементом политики в области пересмотров данных является установление периода пересмотров, а именно — количества кварталов, данные за которые подлежат пересмотру на каждом этапе пересмотра данных. Период пересмотра может быть разным в зависимости от вида пересмотра данных. Для пересмотров, обусловленных поступлением данных из квартальных и годовых источников, период пересмотра оценок КНС должен охватывать по крайней мере те кварталы и годы, для которых есть изменения в исходных данных. Как отмечалось выше, применение методов бенчмаркинга и внесения сезонных поправок может требовать расширения периода пересмотра на более отдаленные прошлые периоды, чтобы не допустить скачков между периодами с пересмотренными и с непересмотренными данными. Для прошедших бенчмаркинг данных период пересмотра КНС должен охватывать (по крайней мере) два года до первых пересмотренных годовых данных; пересмотры данных за более отдаленные годы, как правило являются небольшими и незначимыми, и их может быть труднее разъяснить пользователям. Для данных с сезонными поправками период пересмотра должен быть более продолжительным, чем период пересмотра для нескорректированных данных, поскольку требуется учесть изменения в оцененных сезонных коэффициентах (конкретные аспекты политики в области пересмотров для данных с сезонными поправками



**Вставка 12.1. График составления и пересмотра — пример****Пересмотры оценок за квартал года  $y$** **Квартальные пересмотры**

- Ранняя оценка ВВП: до 1 месяца после конца квартала.
- Начальная оценка: 2–3 месяца после конца квартала.
- Пересмотренная оценка: 5–6 месяцев после конца квартала.
- Все оценки могут подвергаться пересмотру в течение текущего года.

**Первый годовой раунд пересмотров:**

		Годовые данные за	Квартальные счета
3–12 месяцев после конца года $y$	год $y$	Предварительные годовые оценки, основанные на отдельной системе годового учета	Пересмотренные квартальные оценки года $y + 1$ + пересмотренные квартальные оценки для годов $y$ и $y - 1$
	год $y - 1$	«Окончательные» годовые оценки, основанные на отдельной системе годового учета	+ пересмотренная квартальная динамика начиная с года $y - 2$ до года $y - 4$ , чтобы не допустить скачков между годом $y - 1$ и годом $y - 2$

**Последующие годовые раунды пересмотров:**

13–24 месяцев после окончания года $y$	Включение «окончательных» годовых оценок для года $y$ и предварительных оценок для года $y + 1$ , основанных на отдельной системе годового учета
25–36 месяцев после окончания года $y$	Включение «окончательных» годовых оценок для года $y + 1$ и предварительных годовых оценок для года $y + 2$
37–48 месяцев после окончания года $y$	Включение «окончательных» годовых оценок для года $y + 2$ и предварительных годовых оценок для года $y + 3$

Последние два раунда пересмотров вызваны техническими особенностями рекомендуемых методов бенчмаркинга (в некоторых случаях может требоваться больше раундов с небольшими пересмотрами).

«Окончательные» годовые оценки впоследствии могут снова пересматриваться по мере необходимости, если становятся доступными новые данные или разработаны более совершенные методы.

см. в главе 7). В случае масштабных пересмотров данных требуется внесение изменений во все ряды КНС на максимально возможный срок в прошлом. При этом следует четко указывать отправную точку нового ряда, так чтобы пользователю было ясно, что ранее опубликованный ряд данных за более ранние периоды не является непосредственно сопоставимым с новым рядом.

**12.26.** Иногда в ответ на непредвиденные обстоятельства может требоваться изменение политики в области пересмотров данных. Например, серьезная ошибка в обработке исходных данных подлежит устранению в кратчайшие сроки, для чего может потребоваться экстренный выпуск КНС, не запланированный в календаре. Пересмотры данных в связи с обнаружением ошибок должны отдельно указываться в информационных материалах для пользователей, чтобы подчеркнуть, что они не являются частью стандартного цикла пересмотров данных, а представляют собой исправление единовременной ошибки. В периоды сильных изменений в экономике может требоваться увеличение частоты пересмотров в целях включения новых и обновленных квар-

тальных исходных данных, как только они становятся доступны. Неожиданные изменения в исходных данных могут также оправдывать изменения в оценках КНС либо продления периода пересмотра. Все эти изменения являются оправданными в целях повышения точности текущих оценок в интересах пользователей. Однако пользователи могут неверно толковать изменения в политике пересмотров данных и ставить под сомнение добросовестность статистического ведомства. Чтобы избежать такой опасности, принципиально важно разработать стратегию информирования о пересмотрах данных КНС. Элементы четкой и действенной политики информирования подробно рассматриваются в следующем разделе.

### **Информирование о пересмотрах данных**

**12.27.** Чтобы информировать пользователей и избежать незаслуженной критики, необходимо четкое и прозрачное сообщение о пересмотрах данных. При сообщении пользователям о пересмотрах данных следует учитывать ряд важных элементов.

- Заблаговременное уведомление о пересмотрах данных национальных счетов. Предоставление информации заранее принципиально важно в тех случаях, когда ожидается, что пересмотр приведет к значительным изменениям в уровнях и темпах изменений квартальных оценок ВВП и других макроэкономических агрегированных показателей. Составителям следует по собственной инициативе информировать пользователей до, во время и после любых пересмотров опорных показателей КНС. Пользователи должны заранее уведомляться о крупных пересмотрах, оказывающих существенное влияние на текущие оценки. Для плановых пересмотров предварительное уведомление следует представлять в пресс-релизе КНС за квартал, предшествующий пересмотру.
- Предоставление достаточно продолжительных согласованных временных рядов. Общественности всегда должны быть доступны непрерывные квартальные ряды наиболее важных агрегированных показателей КНС, по крайней мере, за пять лет. Наличие данных за пять лет обычно является минимальным требованием для макроэкономических моделей или моделей прогнозирования. Пересмотренные временные ряды должны быть доступны с достаточным уровнем детализации, так чтобы пользователи могли оценить их отличия от ранее опубликованных оценок по диапазону и сфере охвата.
- Публикация общеизвестных сроков выпуска данных в форме предварительного календаря выпуска согласно предписаниям Специального

стандарта распространения данных МВФ и усовершенствованной Общей системы распространения данных МВФ.

- Предоставление данных, позволяющих оценить надежность оценок и степень их потенциальных пересмотров в будущем, возможно, за счет анализа пересмотров, как объясняется в следующем разделе.
- Предоставление подробных данных в легкодоступном формате (например, как структурированных запросов из хранилища данных или в форме электронных таблиц установленного формата).
- Публикация таблиц, показывающих пересмотры данных с сопроводительным текстом, объясняющим их причины.

**12.28.** Пользователей необходимо должным образом информировать о качестве оценок и о том, какой степени пересмотра данных можно ожидать в заранее установленные сроки в будущем. Надлежащее информирование пользователей о качестве оценок включает предоставление им прямой и легкодоступной документации по источникам и методам составления для различных вариантов квартальных оценок, в которой четко показаны основные потоки исходных данных, являющихся причиной пересмотров. При публикации пересмотренных оценок оптимальной практикой является одновременная публикация статей, в которых в общей форме излагаются основные элементы пересмотров данных со времени предыдущей публикации и их причины (в качестве иллюстрации см. вставку 12.2). Оптимальная практика также

### Вставка 12.2. Представление пересмотров — иллюстрация, основанная на национальной практике

#### Изменения в настоящем выпуске

Данные по горнодобывающей и обрабатывающей промышленности были пересмотрены в связи с включением в оценки результатов полного годового обследования за предыдущий год. В результате были пересмотрены в сторону повышения данные о добавленной стоимости по большей части отраслей за предыдущий и текущий годы.

Показатели выпуска продукции розничной торговли и потребления домашних хозяйств за последние два квартала были пересмотрены после обработки поздно поступивших опросных листов. В результате этого показатели последнего квартала были незначительно пересмотрены в сторону снижения.

#### Изменения в следующем выпуске

Дата публикации: xxxxx.

Методология оценки финансовых услуг будет пересмотрена в соответствии с новыми международными стандартами.

Теоретические вопросы и влияние этой меры на количественные показатели рассматриваются в исследовательской работе, которую можно получить по запросу.

#### Сводные таблицы уточнений

Таблица 1. Пересмотры уровней ВВП в денежных единицах: восемь последних кварталов

Таблица 2. Пересмотры процентных изменений в показателях объема ВВП: восемь последних кварталов

предусматривает периодическое проведение исследований долгосрочных тенденций в динамике пересмотров и публикацию результатов этих исследований. Краткое изложение таких исследований можно публиковать одновременно с регулярными квартальными выпусками данных, чтобы напомнить пользователям о том, что эти данные подлежат последующим пересмотрам. Конкретная информация о том, как проводить исследования пересмотров, приводится в следующем разделе. И наконец, статистические ведомства должны созывать совещания с основными пользователями КНС для разъяснения стандартного процесса пересмотра данных и объявления о принципиальных пересмотрах за достаточно продолжительное время до публикации.

**12.29.** Особенно важно надлежащим образом информировать пользователей о качестве оценок при первой публикации КНС. Чтобы ясно показать, какой степени пересмотра основных сводных показателей можно ожидать в будущем, до публикации новых оценок следует провести моделирование полного процесса составления оценок на основе прошлых данных. Это значит, что предложенную систему составления КНС следует использовать для подготовки оценок КНС за прошлые годы, как если бы составитель находился в том периоде и составлял начальные предварительные оценки за соответствующие годы (см. обсуждение «контрольной процедуры» в главе 2). Эта процедура может дать первую оценку надежности системы КНС, о которой составители имеют возможность проинформировать пользователей при официальном начале выпуска данных КНС.

**12.30.** И наконец, предоставление пользователям беспрепятственного доступа к пересмотренным временным рядам на достаточно детализированном уровне должно в значительной степени компенсировать им те неудобства, которые возникают в связи с частым пересмотром данных. Для этого следует публиковать в электронной форме полные и детализированные временные ряды, а не только агрегированные данные за самые последние периоды. Благодаря этому пользователям будет легче отслеживать пересмотры и обновлять собственные базы данных. Следует подчеркнуть необходимость публикации полных временных рядов за все пересмотренные периоды, поскольку пользователи часто работают с данными КНС в формате временных рядов, и они должны быть предупреждены обо всех изменениях в данных за прошлые периоды.

Если не предоставлять пользователям пересмотренные данные за прошлые периоды, это приведет к разрывам в используемых ими временных рядах, что значительно снизит практическую пользу от этих данных. Как отмечалось выше, минимальным требованием для пользователей КНС является наличие непрерывных рядов данных по основным макроэкономическим агрегированным показателям не менее чем за пять лет.

## Анализ пересмотров для оценки надежности КНС

**12.31.** Анализ пересмотров является идеальной основой для определения надежности оценок КНС. Анализ пересмотра направлен на количественное измерение характеристик процесса пересмотра оценок КНС. В КНС первая оценка квартала всегда основана на частичном наборе информации. По этой причине предварительные оценки КНС закономерным образом подвергаются целому ряду пересмотров в ходе последующих публикаций. Эти пересмотры могут иметь различную направленность для каждого квартала в зависимости от характера пересмотра на каждом этапе публикации. Чтобы составить представление о количественном влиянии пересмотров, весь процесс пересмотра данных резюмируется в удобной форме с помощью описательной статистики истории пересмотров квартальных данных. Такая описательная статистика — называемая *индикаторами пересмотров* — служит основой для проведения анализа пересмотров переменных КНС.

**12.32.** Отслеживание индикаторов пересмотров полезно как для составителей, так и для пользователей данных КНС. Для пользователей набор индикаторов пересмотров служит стандартизированной основой для оценки надежности предварительных оценок относительно более поздних, пересмотренных оценок. Свидетельства наличия систематических смещений<sup>2</sup> (или их отсутствия) из истории пересмотров данных могут помочь пользователям принимать лучшие

<sup>2</sup>В исследованиях по вопросам пересмотров данных термин «систематическое смещение» используется для указания на определенную стойкую динамику в пересмотрах предварительных оценок. Систематическое смещение вниз имеет место в тех случаях, когда предварительная оценка обычно ниже, чем более поздняя оценка, и впоследствии она пересматривается в сторону повышения. И наоборот, систематическое смещение вверх имеет место в тех случаях, когда предварительная оценка является завышенной по сравнению с более поздней оценкой и впоследствии пересматривается в сторону понижения.

решения. Например, составители моделей могут принять решение о включении в модели систематических элементов из прошлых пересмотров в целях улучшения своих прогнозов. Директивные органы могут выбрать более поздние сроки принятия важных решений, когда становятся доступны более надежные оценки. В то же время индикаторы пересмотров могут помогать составителям выявлять недостатки в процессах, используемых для получения оценок КНС. Систематическое смещение в ранней оценке определенной переменной КНС может указывать на необходимость улучшения исходных данных или пересмотра используемого метода оценки.

**12.33.** Для расчета индикаторов пересмотров принципиально важно наличие базы данных в реальном времени. База данных в реальном времени представляет собой табличное представление рядов данных КНС в том виде, как они исходно были опубликованы официальными органами. Когда периодичность публикации соответствует периодичности измерения (например, квартальный ряд публикуется раз в квартал), таблица принимает характерную форму треугольника. В таких случаях база данных в реальном времени также называется треугольником пересмотров. В примере 12.1 приводится иллюстрация базы данных в реальном времени (или треугольника пересмотров) с использованием условных данных. В строках приводятся квартальные темпы изменения, публиковавшиеся в различные даты выпуска данных; в столбцах дается последовательность оценок, относящихся к соответствующему кварталу. Треугольник пересмотров показывает, что опубликованный ряд КНС содержит оценки, достигшие различной стадии пересмотра: данные по последнему кварталу публикуются впервые, в то время как данные по относящимся к более отдаленному прошлому кварталам уже прошли несколько пересмотров и, вероятно, являются более надежными, чем относящиеся к последним кварталам.

**12.34.** Базы данных в реальном времени могут составляться для любых видов данных (например, с сезонными поправками или без них, в текущих ценах или в показателях объема) и для любых форм представления (например, уровней, изменений, коэффициентов и т.д.). Каждая из форм может подчеркивать интересные аспекты процесса пересмотра данных. Однако разработка и ведение базы данных в реальном времени требуют существенных затрат ресурсов и времени. Приоритет следует отдавать тем данным

и формам представления, которые более актуальны для пользователей. Поскольку КНС в основном применяется для оценки краткосрочной динамики в экономике, одной из ключевых переменных для базы данных КНС в реальном времени является квартальный рост ВВП с сезонными поправками. Базы данных в реальном времени для нескорректированных на сезонные эффекты данных могут быть полезны для выделения тех случаев пересмотра, которые обусловлены изменениями в базовых источниках (без учета последствий внесения сезонных поправок). Треугольники пересмотров для основных компонентов ВВП на стороне расходов и производства могут также быть чрезвычайно полезны для понимания фундаментальных факторов, определяющих пересмотры общей величины ВВП. И наконец, рассмотрение пересмотров уровней может быть полезно для оценки влияния, которое оказывают пересмотры опорных показателей национальных счетов на уровни показателей КНС<sup>3</sup>.

**12.35.** Математически пересмотр  $R_t$  для некоторого квартала  $t$  рассчитывается как разность между более поздней оценкой  $L_t$  и предварительной оценкой  $P_t$ , то есть<sup>4</sup>

$$R_t = L_t - P_t. \quad (1)$$

Предположим, доступны данные по  $n$  квартальным пересмотрам. История пересмотров  $\{R_t\}$  представляет собой последовательность квартальных пересмотров за  $n$  кварталов:

$$\{R_t\} = (R_1, R_2, \dots, R_n).$$

**12.36.** Величина пересмотров (уравнение (1)) может рассчитываться между любыми двумя стадиями оценки. Первая оценка квартала всегда получает наибольшее внимание со стороны пользователей, и в большинстве случаев более поздние оценки сравниваются именно с этой оценкой. В треугольнике пересмотров последовательность первых оценок расположена на основной диагонали треугольника. Сопоставление первой оценки и второй оценки (обычно

<sup>3</sup>Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разработала шаблоны электронных таблиц для создания баз данных в реальном времени на основании месячных и квартальных данных. ОЭСР также предоставляет шаблоны для расчета индикаторов пересмотров, используя базы данных в реальном времени. Эти шаблоны могут быть взяты с веб-сайта ОЭСР. Более подробно см. в работе McKenzie and Gamba (2009).

<sup>4</sup>Пересмотры также рассчитываются в относительных показателях. Разъяснение см. в приложении 11.1

Пример 12.1. База данных в реальном времени

Квартал, к которому относятся данные	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
	2010 г.	2010 г.	2010 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г.	2011 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г.	2012 г.	2012 г.
Месяц публикации												
Июнь 2010 года	1,2											
Сентябрь 2010 года	1,4	0,8										
Декабрь 2010 года	1,4	1,2	0,2									
Март 2011 года	1,5	1,3	0,3	1,4								
Июнь 2011 года	1,4	1,3	0,1	1,1	0,5							
Сентябрь 2011 года	1,3	1,4	0,2	1,1	0,7	0,2						
Декабрь 2011 года	1,3	1,3	0,5	1,0	0,8	0,4	0,5					
Март 2012 года	0,8	0,8	0,7	0,4	0,7	0,3	0,1	1,2				
Июнь 2012 года	0,8	0,9	0,7	0,3	0,8	0,3	0,1	1,2	0,6			
Сентябрь 2012 года	0,8	0,9	0,7	0,4	0,6	0,4	0,1	1,3	0,8	0,1		
Декабрь 2012 года	0,7	1,0	0,7	0,4	0,6	0,5	0,0	1,3	0,7	-0,4	0,6	
Март 2013 года	0,6	1,1	0,5	0,6	0,5	0,9	0,0	1,0	1,0	-0,4	0,3	0,9
Июнь 2013 года	0,6	1,1	0,5	0,6	0,5	0,7	0,2	1,1	1,1	-0,6	0,3	0,6

В примере 12.1 приводится база данных в реальном времени (или треугольник пересмотров). Пример показывает (условные) квартальные темпы изменения агрегированного показателя КНС, представленные в форме с сезонными поправками. Он исходит из допущения о своевременном получении данных в течение двух-трех месяцев по окончании отчетного квартала, одной оценке за квартал и открытой политике в области пересмотров данных для ранее опубликованных оценок.

Треугольник пересмотров можно рассматривать разными способами. При рассмотрении по строкам таблица показывает ряд квартальных темпов, как они публиковались в каждом из месяцев выпуска данных. Например, публикация июня 2010 года (первая строка) представляет первую оценку квартальных темпов изменения для I квартала 2010 года, а публикация сентября 2010 года (вторая строка) показывает оценки за I квартал 2010 года и II квартал 2010 года, выпущенные на этот момент, и так далее. Можно заметить, что каждая строка (каждый временной ряд) содержит оценки с различными сроками.

При рассмотрении по столбцам треугольник пересмотров показывает историю пересмотров для одного конкретного квартала. Например, четвертый столбец свидетельствует о том, что начальная оценка за IV квартал 2010 года (1,4%) пересматривалась несколько раз в сторону понижения до тех пор, пока она не стабилизировалась через два года после первого выпуска данных на уровне намного ниже начального (0,6%).

И наконец, треугольник может также анализироваться по диагонали. Основная диагональ включает все первые оценки по кварталам, вторая диагональ — вторые оценки и так далее. Диагональное рассмотрение очень важно при расчете индикаторов пересмотров между двумя конкретными моментами оценок во времени (например, первая оценка в сравнении с второй оценкой), как показано в примере 12.2.

выпускаемой через три месяца после первой оценки) показывает влияние новых и обновленных исходных данных, полученных в этот период. Для анализа влияния годовых исходных данных на квартальные оценки полезны более продолжительные горизонты пересмотров. Когда годовые данные поступают по истечении значительного времени (более одного года), полезно сопоставить оценку, опубликованную по истечении одного года, с оценкой, выпущенной по истечении двух лет. И наконец, сопоставление с последним опубликованным рядом (т.е. с последней строкой в треугольнике пересмотров) может быть полезно для измерения того, как текущая квартальная информация соотносится с ранее опубликованными квартальными оценками. Однако последний ряд включает оценки с различными сроками.

**12.37.** В примере 12.2 представлены три различные истории пересмотров относительно данных, приведенных в примере 12.1: вторые оценки относительно первых оценок; выпущенные по истечении одного года оценки относительно первых оценок; последний ряд относительно первых оценок.

**12.38.** Индикаторы пересмотров рассчитываются как описательная статистика истории пересмотров  $\{R_t\}$ . Каждый показатель призван измерять конкретную характеристику процесса пересмотров. В общем случае направление, размер и разброс пересмотров являются наиболее значимыми характеристиками процесса пересмотра КНС. Ниже приводится перечень наиболее распространенных индикаторов, используемых для анализа пересмотров оценок КНС.

## Пример 12.2. Индикаторы пересмотров

Пересмотры	Первая оценка (1)	Вторая оценка (2)	Вторая оценка	Оценка через	Оценка через	Последняя оценка (6)	Последняя оценка
			в сравнении с первой оценкой (3) = (2) – (1)	один год (4)	один год (5) = (4) – (1)		в сравнении с первой оценкой (7) = (6) – (1)
<b>Квартал, к которому относятся данные</b>							
I кв. 2010 года	1,2	1,4	0,2	1,4	0,2	0,6	-0,6
II кв. 2010 года	0,8	1,2	0,4	1,4	0,6	1,1	0,3
III кв. 2010 года	0,2	0,3	0,1	0,5	0,3	0,5	0,3
IV кв. 2010 года	1,4	1,1	-0,3	0,4	-1,0	0,6	-0,8
I кв. 2011 года	0,5	0,7	0,2	0,8	0,3	0,5	0,0
II кв. 2011 года	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,7	0,5
III кв. 2011 года	0,5	0,1	-0,4	0,0	-0,5	0,2	-0,3
IV кв. 2011 года	1,2	1,2	0,0	1,0	-0,2	1,1	-0,1
I кв. 2012 года	0,6	0,8	0,2	1,1	0,5	1,1	0,5
II кв. 2012 года	0,1	-0,4	-0,5			-0,6	-0,7
III кв. 2012 года	0,6	0,3	-0,3			0,3	-0,3
IV кв. 2012 года	0,9	0,6	-0,3			0,6	-0,3
<b>Средний пересмотр (MR)</b>			-0,04		0,04		-0,13
<b>Средний пересмотр по абсолютной величине (MAR)</b>			0,26		0,42		0,39
<b>Стандартное отклонение пересмотра (STDR)</b>			0,30		0,52		0,45
<b>Диапазон пересмотра (RR)</b>			0,90		1,60		1,30

В примере 12.2 квартальные оценки из базы данных в реальном времени, приведенные в примере 12.1, представлены в удобной форме для расчета индикаторов пересмотров. В столбце 1 показана последовательность первых оценок за период с I квартала 2010 года по IV квартал 2012 года. В столбце 2 приводятся вторые оценки за те же кварталы. Величина пересмотров рассчитывается в столбце 3 как разность между второй оценкой (т.е. более поздней оценкой) и первой оценкой (т.е. предварительной оценкой). В столбцах 5 и 7 показаны величины пересмотров к первой оценке, произведенных через один год и в последнем выпуске (июнь 2013 года), соответственно.

Индикаторы пересмотров приводятся в нижней части таблицы. Взяв в качестве иллюстрации соотношение первой оценки и второй оценки, получаем средний пересмотр (MR) как простое среднее пересмотров.

$$MR \text{ (вторая оценка в сравнении с первой оценкой): } \frac{1}{12} [0,2 + 0,4 + 0,1 + (-0,3) + \dots + (-0,3)] = -0,04.$$

Средний пересмотр по абсолютной величине (MAR) рассчитывается как простое среднее абсолютных величин пересмотров.

$$MAR \text{ (вторая оценка в сравнении с первой оценкой): } \frac{1}{12} [|0,2| + |0,4| + |0,1| + |-0,3| + \dots + |-0,3|] = 0,26.$$

Стандартное отклонение пересмотра (STDR) рассчитывается как квадратный корень из суммы возведенных в квадрат значений пересмотров, разделенный на количество пересмотров минус один.

$$STDR \text{ (вторая оценка в сравнении с первой оценкой): } \sqrt{\frac{1}{11} [(0,2)^2 + (0,4)^2 + (0,1)^2 + (-0,3)^2 + \dots + (-0,3)^2]} = 0,30.$$

И наконец, диапазон пересмотра (RR) представляет собой разность между максимальным пересмотром и минимальным пересмотром.

$$RR \text{ (вторая оценка в сравнении с первой оценкой): } 0,4 - (-0,5) = 0,90.$$

а. *Средний пересмотр (MR)*. Это простое среднее  $\{R_t\}$ . Это показатель *направления* пересмотров. Значение MR близкое к нулевому указывает на отсутствие определенного направления в пересмотрах. В этом случае предварительная оценка не содержит систематического смещения по сравнению с более поздними оценками. Когда MR является положительным, предва-

рительная оценка в среднем ниже более поздней оценки (систематическое занижение); когда MR является отрицательным, предварительная оценка в среднем выше более поздней оценки (систематическое завышение).

б. *Средний пересмотр по абсолютной величине (MAR)*. Это простое среднее  $\{R_t\}$ , взятых по абсолютной величине. В MAR не принимается

во внимание знак пересмотров. Он может быть нулевым, когда положительные и отрицательные величины пересмотров в точности компенсируют друг друга. *MAR* является показателем *размера* пересмотров. Обычно данная величина рассматривается как показатель надежности оценок КНС. Чем больше значение *MAR*, тем менее надежной является предварительная оценка по сравнению с более поздними оценками.

- с. *Стандартное отклонение пересмотра (STDR)*. Оно рассчитывается как стандартное отклонение  $\{R_t\}$ . Это показатель *дисперсии* пересмотров вокруг среднего значения. Чем меньше значение *STDR*, тем ближе пересмотры к значению *MR*. Высокое значение *STDR* указывает на сильные колебания в степени надежности ранних оценок от квартала к кварталу или от года к году.
- д. *Диапазон пересмотра (RR)*. Это разность между максимальной величиной пересмотра и минимальной величиной пересмотра  $\{R_t\}$ . Эта величина всегда неотрицательна и дает непосредственное количественное представление о спектре пересмотров данных, произведенных в прошлом.

**12.39.** В примере 12.2 показаны расчеты этих индикаторов с использованием условных данных из примера 12.1. Ниже, в приложении 12.1, приводится представление индикаторов пересмотров в математических терминах.

**12.40.** Беглый взгляд на индикаторы пересмотров может сразу дать представление о характеристиках процесса пересмотров. В примере 12.2 небольшие значения индикатора *MR* (меньше одного процентного пункта) указывают на то, что предварительная оценка является относительно несмещенной по срав-

нению с более поздними оценками. Однако значения *MAR* показывают, что разумно ожидать пересмотра первой оценки в размере 0,2–0,3 процентного пункта через три месяца и 0,4–0,5 процентного пункта через год. Индикатор *STDR* также свидетельствует об увеличении дисперсии пересмотров с второй оценки до оценки, публикуемой через один год (0,26 пункта против 0,42 пункта).

**12.41.** Следует разрабатывать и вести базы данных в реальном времени и индикаторы пересмотров в качестве элементов процесса составления КНС. Их доступность позволяет осуществлять постоянный мониторинг надежности публикуемых данных и оперативно выявлять недостатки в оценках КНС. Когда имеются достаточные ресурсы, базы данных в реальном времени и индикаторы пересмотров для ВВП и его основных компонентов также следует делать доступными общественности<sup>5</sup>. Резюме индикаторов пересмотров ВВП должно представляться в пресс-релизе, сопровождающем публикацию КНС, так чтобы обычный пользователь мог сразу оценить уровень надежности предварительных оценок и характеристики процесса пересмотров квартальных оценок ВВП. Время от времени необходимо проводить более углубленные исследования пересмотров с целью определения фундаментальных причин пересмотров показателей ВВП и выяснения того, как уменьшить систематические особенности процесса пересмотров, касающиеся источников данных и статистических методов.

<sup>5</sup>Треугольники пересмотров публикуются в целом ряде стран с более совершенными системами КНС. Соединенное Королевство было первой страной, начавшей систематически и регулярно включать треугольники пересмотров ВВП в распространяемую информацию.

### Резюме основных рекомендаций

- *Пересмотры являются неотъемлемой частью надлежащей практики составления КНС. Пересмотры дают возможность включить новую и более точную информацию в КНС и тем самым повысить точность оценок без внесения разрывов во временные ряды.*
- *Ряды данных, которые регулярно пересматриваются для отражения новой и более качественной информации, являются более точными, чем те, которые не подвержены пересмотрам или для которых эти пересмотры незначительны.*
- *Чтобы избежать ненужной критики, требуется надлежащим образом построенная и тщательно контролируемая политика в отношении пересмотра данных. Принципиально важными характеристиками надлежащей политики в отношении пересмотра данных является предсказуемость и открытость, заблаговременное уведомление о причинах и следствиях, разъяснение, а также легкий доступ к достаточно длинным временным рядам пересмотренных данных.*
- *На квартальных счетах сказывается три «волны» поступления статистических исходных данных: а) квартальные исходные данные; б) годовые исходные данные; в) данные периодических проводимых контрольных переписей. Используются также периодические пересмотры опорных показателей для введения пересмотренных международных стандартов, принципиальных обновлений методологии и внесения изменений в классификации.*
- *Принципиально важной частью качественно построенной и прозрачной политики в отношении пересмотра данных является разработка надлежащего графика составления и публикации статистики, в котором должны определяться сроки выпуска, периодичность обновления и период пересмотра предварительных оценок.*
- *Информация о пересмотрах подлежит четкому и прозрачному представлению. Пользователи должны заблаговременно получать уведомление о любых принципиальных пересмотрах, которые окажут значительное воздействие на текущие оценки. При выпуске пересмотра опорных показателей национальных счетов общественности должны предоставляться непрерывные ряды квартальных оценок ВВП и их основных компонентов не менее чем за пять лет.*
- *Для отслеживания степени надежности оценок и создания у пользователей представления о диапазоне неопределенности оценок необходимо проведение анализа пересмотров данных КНС. В качестве одного из элементов процесса составления КНС необходимо разработать и регулярно вести базы данных в реальном времени (или треугольники пересмотров) и составлять индикаторы пересмотров. Оптимальная практика также предусматривает периодическое проведение и публикацию исследований пересмотров данных КНС и предоставление общественности баз данных в реальном времени и индикаторов пересмотров важнейших агрегированных показателей КНС.*



## Приложение 12.1. Индикаторы пересмотров

**A12.1.** История пересмотров может быть резюмирована с помощью стандартной описательной статистики. В настоящей главе приведено обсуждение и разъяснение наиболее распространенных индикаторов, используемых в анализе пересмотров переменных КНС (т.е. средний пересмотр, средний пересмотр по абсолютной величине, стандартное отклонение пересмотра и диапазон пересмотра). Предлагая математическое представление этих индикаторов, данное приложение ставит своей задачей облегчить их введение в систему составления КНС в качестве стандартного механизма для диагностики степени надежности КНС<sup>6</sup>. Приводимые ниже индикаторы могут также применяться для анализа пересмотров годовых счетов или иных экономических индикаторов, данные по которым доступны ежемесячно.

**A12.2.** Если взять некоторый квартал  $t$ , пересмотр  $R_t$  определяется как разность между более поздней оценкой  $L_t$  и предварительной оценкой  $P_t$ , то есть

$$R_t = L_t - P_t. \quad (A1)$$

Оценки  $L_t$  и  $P_t$  должны быть выражены в одних и тех же единицах измерения. Уравнение (A1) обычно используется для измерения величины пересмотров для темпов изменения показателей (от квартала к кварталу, от года к году). В качестве альтернативы может рассчитываться относительный показатель величины пересмотра  $\bar{R}_t$

$$\bar{R}_t = \frac{(L_t - P_t)}{L_t}, \quad (A2)$$

показывающий величину пересмотров относительно уровня более поздней оценки (обычно в процентной форме). Уравнение (A2) пригодно для измерения пересмотров в уровнях оценок. Однако в КНС основной интерес для составителей и пользователей представляют измерения квартальных (или годовых) изменений. По этой причине в центре внимания данного приложения находится измерение пересмотров по абсолютной величине (уравнение [A3]) в качестве основы для расчета индикаторов пересмотров.

<sup>6</sup>Полный перечень индикаторов пересмотров см. в работах Di Fonzo (2005) и McKenzie (2006).

При этом все представленные формулы в равной мере применимы к уравнению (A2).

**A12.3.** Допустим, есть выборка из  $n$  пересмотров, то есть  $\{R_1, R_2, \dots, R_n\}$ . Средний пересмотр ( $MR$ ) рассчитывается как простое среднее пересмотров:

$$MR = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t. \quad (A3)$$

Показатель  $MR$  является индикатором направления пересмотра. Положительное  $MR$  указывает на то, что в среднем предварительные оценки пересматриваются в сторону повышения (или, иными словами, что в среднем для предварительной оценки характерно систематическое занижение), а отрицательное значение  $MR$  указывает на то, что в среднем предварительные оценки пересматриваются в сторону понижения (т.е. в среднем в предварительной оценке присутствует систематическое завышение). В идеале величина  $MR$  должна быть как можно ближе к нулю<sup>7</sup>.

**A12.4.** Средний пересмотр по абсолютной величине ( $MAR$ ) представляет собой простое среднее абсолютной величины пересмотров:

$$MAR = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |R_t|. \quad (A4)$$

Индикатор  $MAR$  измеряет средний размер пересмотров.  $MAR$  обычно является положительным числом. Он равен нулю только в том случае, когда все пересмотры являются нулевыми.

**A12.5.** Относительный  $MAR$  ( $RMAR$ ) рассчитывается как отношение  $MAR$  и средней величины предварительной оценки:

$$RMAR = \frac{\sum_{t=1}^n |R_t|}{\sum_{t=1}^n |P_t|}. \quad (A5)$$

<sup>7</sup>Для проверки статистической значимости пересмотров может использоваться стандартная  $t$ -статистика, то есть проверка того, является ли величина среднего пересмотра по абсолютной величине статистически отличной от нуля. Рассмотрение конкретных тестов, разработанных для анализа пересмотров, см. в работе Jenkinson and Stuttard (2004).

Показатель *RMAR* очень полезен для сравнения размеров пересмотров между переменными с различными масштабами (например, страны, сектора и т.д.).

**A12.6.** Стандартное отклонение пересмотра (*STDR*) — квадратный корень из суммы возведенных в квадрат значений пересмотров, разделенной на  $(n - 1)$ :

$$STDR = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (R_t - MR)^2}. \quad (A6)$$

Индикатор *STDR* является показателем дисперсии пересмотров. Небольшое значение *STDR* указывает на то, что пересмотры близки к своему среднему значению.

**A12.7.** Диапазон пересмотра (*RR*) представляет собой разность между максимальным пересмотром и минимальным пересмотром:

$$RR = \max\{R_t\} - \min\{R_t\}. \quad (A7)$$

Индикатор *RR* также является показателем дисперсии. Он показывает самый широкий диапазон пересмотров, который имел место в выборке. Поскольку на нем может сказываться присутствие экстремальных пересмотров в выборке, его всегда следует представлять вместе с показателем *STDR*.

**A12.8.** И наконец, пересмотры направления изменений и смены между ускорением и замедлением могут измерять степень устойчивости предварительных оценок. Показатель направления изменений измеряет количество раз (в процентной форме), когда предварительные и более поздние оценки для каждого квартала имели один и тот же знак, то есть

$$\begin{aligned} [(L_t - L_{t-1}) > 0 \text{ и } (P_t - P_{t-1}) > 0] \text{ или} \\ [(L_t - L_{t-1}) < 0 \text{ и } (P_t - P_{t-1}) < 0], \end{aligned} \quad (A8)$$


где

$L_t$  и  $P_t$  показывают уровни переменной КНС, а  $t$  — кварталы в установленном интервале.

Процентные доли рассчитываются путем деления количества кварталов, в которых удовлетворяется условие (A8), на общее количество кварталов в выбранном интервале. Процентные доли близкие к 100 процентам указывают на то, что предварительные оценки  $P_t$  верно выявляют то же самое направление изменений, которое отражается в более поздних оценках  $L_t$ . Индикатор ускорения–замедления является проверкой того же условия (A8) для  $[(L_t - L_{t-1}) - (L_{t-1} - L_{t-2})]$  и  $[(P_t - P_{t-1}) - (P_{t-1} - P_{t-2})]$ , то есть для различия между двумя последующими изменениями. Когда эта разность является положительной, темпы изменения снижаются. Индикатор ускорения–замедления измеряет процент случаев, когда предварительные оценки и более поздние оценки дают одно и то же указание на ускорение или замедление в течение некоторого интервала.

## Библиография

- Di Fonzo, T. (2005), “The OECD Project on Revisions Analysis: First Elements for Discussion,” OECD Short-term Economic Statistics Expert Group, June.
- Jenkinson, G. and N. Stuttard (2004), *Revisions Information in ONS First Releases*, Economic Trends No. 604, Newport, UK: Office for National Statistics, pp. 70–72.
- McKenzie, R. (2006), “Undertaking Revisions and Real-Time Data Analysis Using the OECD Main Economic Indicators Original Release Data and Revisions Database,” OECD Statistics Working Papers, February.
- McKenzie, R. and M. Gamba (2009), “Data and Metadata Requirements for Building a Real-Time Database to Perform Revisions Analysis,” contribution to the OECD/Eurostat task force on “Performing Revisions Analysis for Sub-Annual Economic Statistics,” available at <http://www.oecd.org/std/40315408.pdf>.
- OECD (2014), “Revisions in Quarterly GDP of OECD Countries: An Update,” OECD Working Party on National Accounts, November.
- Zwijnenburg, J. (2015), “Revisions of Quarterly GDP in Selected OECD Countries,” *OECD Statistics Brief*, 22(July): 1–12.



# Предметный указатель

- Аддитивная функция с разностью первого порядка (AFD) А6.8
- Административные данные  
данные о налоге на добавленную стоимость 3.22–3.24
- Статистика международной торговли товарами (СМТТ) 3.25–3.29
- Базовые цены 3.43
- Базы данных 3.144. *См. также*  
Продукты интеллектуальной собственности
- Балансирование расхождений квартальных оценок ВВП 9.41–9.55
- Балансы активов и пассивов 4.34, вставка 4.1
- Бенчмаркинг  
без соответствующего индикатора 6.75–6.76
- допущения о фиксированных коэффициентах 6.64
- и пересмотры 6.83
- и построение цепных рядов 8.80–8.84
- и процедуры составления данных 6.78–6.82
- и ретрополяция 5.29
- низкокачественные результаты 6.12
- обзор 6.1–6.5
- описание 1.26–1.30, 6.1–6.6
- отношение опорного показателя к индикатору (ОИ) 3.9–3.11, 6.9
- перспективные ряды 1.28, 6.6
- преимущество 1.26
- программное обеспечение для 6.21
- пропорциональное распределение и проблема скачка 6.13, 6.22–6.29
- пропорциональный метод Дентона; *см.* Пропорциональный метод Дентона
- пропорциональный метод Шолетта–Дагум; *см.* Пропорциональный метод Шолетта–Дагум
- ретроспективные ряды 1.28, 6.6
- решение сложных задач 6.67–6.77
- сезонные эффекты 6.65–6.66
- цели 1.29, 6.6–6.12
- Валовое накопление основного капитала  
здания (включая жилье) и другие сооружения 3.111–3.133
- компоненты 3.107
- машины и оборудование 3.134–3.140
- общие стоимостные индикаторы 3.107–3.110
- продукты интеллектуальной собственности 3.141–3.149
- ВВП, методы расчета 2.9–2.15
- ВВП по видам экономической деятельности  
базовые цены и цены производителей 3.43
- данные по продукции и производственным ресурсам в текущих ценах 3.46–3.50
- индексы промышленного производства 3.76–3.78
- количественные показатели выпущенной продукции
- и производственных ресурсов 3.51–3.55
- косвенные индикаторы 3.62–3.65
- показатели затрат труда 3.56
- ценовые индикаторы 3.66–3.75
- ВВП по категориям доходов  
индикаторы объема 3.194
- общие вопросы 3.179
- стоимостные индикаторы 3.183–3.193
- ценовые индикаторы 3.194
- ВВП по категориям расходов  
валовое накопление основного капитала 3.120–3.136
- изменения в запасах материальных оборотных средств 3.150–3.164
- машины и оборудование 3.134–3.140
- общие вопросы 3.79–3.80
- продукты интеллектуальной собственности 3.141–3.149
- расходы домашних хозяйств на конечное потребление 3.81–3.96
- расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства 3.104
- расходы сектора государственного управления на конечное потребление 3.97–3.103
- ценности 3.165
- экспорт и импорт товаров и услуг 3.167–3.178
- Вклады в процентное изменение 8.85–8.90
- Вопросы составления  
время отражения в учете 5.4–5.10
- обзор 5.1

- ретрополяция 5.20–5.35  
сезонные эффекты 5.11–5.19
- Вопросы статистики  
взаимосвязь между  
КНС и исходными данными 2.46–2.47  
измерение ВВП и его компонентов 2.8–2.18  
охват КНС 2.3–2.18  
оценка исходных данных 2.19–2.37  
оценка системы составления 2.19–2.37
- Временная согласованность  
с годовыми счетами 7.109–7.113
- Временные ряды 1.14–1.17
- Время отражения в учете 5.4–5.10
- Выверка рядов КНС  
двухэтапная процедура 6.97–6.102  
модель *regARIMA* 7.37, 7.62, 7.65, 7.89  
многомерный пропорциональный метод Дентона 6.91–6.96
- Выпуск продукции  
базовые цены и цены производителей 3.43  
данные в текущих ценах по 3.46–3.50  
как незавершенное производство; *см.* Незавершенное производство  
количественные показатели 3.51–3.55  
рыночный выпуск, выпуск для собственного использования и нерыночный выпуск 3.44
- Годовые национальные счета (ГНС) и согласованность между КНС 1.26–1.30, 7.109–113
- График составления статистики 2.56–2.61
- Группы товаров, статистика торговли товарами 3.26
- Данные по продукции и производственным ресурсам в текущих ценах 3.46–3.50
- Двойное дефлирование 3.40
- Денежные операции, учет 5.6
- Дефляция цен 8.18
- Диагностика сезонной корректировки 7.81–7.96  
базовая 7.86–7.93  
усовершенствованная 7.94
- Диагностика скользящих интервалов 7.94–7.95
- Длина рядов для сезонной корректировки 7.114–7.117
- Домашние хозяйства  
некоммерческие организации, обслуживающие; *см.* Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства  
обследования 3.13–3.20  
счета 4.54–4.58
- Достоверность  
анализ пересмотров для оценки 12.31–12.41  
исходных квартальных данных 2.27  
ранних оценок ВВП 10.11–10.16
- Животноводство, незавершенное производство для — пример 11.4
- Заключительные расходы 3.147
- Запасы материальных оборотных средств; *см.* Изменения в запасах материальных оборотных средств
- Заполнение пробелов в данных для подготовки индикаторов ВВП 10.17–10.42  
анализ 10.38–10.42  
методы 10.23–10.37
- Заработная плата 3.185. *См. также* Оплата труда наемных работников
- Затраты на архитектурные работы 3.148
- Затраты на получение разрешений 3.148
- Здания (включая жилье) и другие сооружения  
индикаторы объема 3.125  
стоимостные индикаторы 3.111–3.124
- ценовые индикаторы 3.128–3.133
- Издержки, связанные с передачей прав собственности, продукты интеллектуальной собственности 3.147
- Изменения в запасах материальных оборотных средств  
индикаторы объема 3.163  
общие вопросы 3.150–3.162  
стоимостные индикаторы 3.158  
ценовые индикаторы 3.164
- Изменения объема 8.10–8.11
- Измерение ВВП и его компонентов 2.8–2.18
- Индекс/индексы импортных цен 3.42, 3.66, 3.140
- Индекс потребительских цен (ИПЦ) 3.42, 3.66, 3.71–3.73, 3.95–3.96
- Индекс промышленного производства (ИПП) 3.76–3.78
- Индекс цен производителей (ИЦП) 3.42, 3.66, 3.138–3.139, 3.170, 3.174
- Индексы экспортных цен 3.66
- Индикаторы объема  
ВВП по категориям доходов 3.195  
здания (включая жилье) и другие сооружения 3.125–3.127  
изменения в запасах материальных оборотных средств 3.163  
расходы домашних хозяйств на конечное потребление 3.91–3.94  
расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства 3.105  
расходы сектора государственного управления на конечное потребление 3.100
- Институциональные механизмы 4.8
- Институциональные сектора, счета. *См.* Счета институциональных секторов
- ИПЦ. *См. также* Индекс потребительских цен

- Источники данных 3.1. *См. также*  
Источники данных для рас-  
чёта ВВП
- Источники данных для расчёта ВВП  
административные данные  
3.21–3.29  
выбор подходящего индикатора  
3.5–3.12  
данные о налоге на добавленную  
стоимость 3.22  
и взаимосвязь между КНС 2.46  
обзор 3.4  
обследования 3.13–3.20  
общие вопросы 3.4  
оценка 2.19–2.37  
СМТТ 3.25–3.29
- Источники данных по отраслям  
для расчёта ВВП  
данные по продукции и произ-  
водственным ресурсам  
в текущих ценах 3.46–3.50  
индекс промышленного произ-  
водства (ИПП) 3.76–3.78  
количественные показатели  
выпущенной продукции  
и производственных ресурсов  
3.51–3.55  
косвенные индикаторы 3.62–  
3.65  
показатели затрат труда 3.56  
ценовые индикаторы 3.66–3.75
- Календарный компонент 7.13  
Кассовый метод, принципы  
учета 5.9. *См. также* Время  
отражения в учете
- Катастрофические события 11.46  
Квартальные национальные счета  
(КНС)  
как временные ряды 1.14–1.17  
неформальная деятель-  
ность — вставка 2.2  
общие сведения 1.1–1.6  
прозрачность в 1.31–1.38  
ранние оценки 1.39  
распространение 2.48–2.52  
сезонная корректировка  
1.18–1.25  
согласованность с ГНС 1.26–1.30  
цели 1.7–1.13
- Количественные показатели выпу-  
щенной продукции и произ-  
водственных ресурсов 3.51–  
3.55
- Компьютерное программное обес-  
печение 3.144. *См. также* Про-  
граммное обеспечение
- Короткие ряды 6.67
- Косвенные индикаторы 3.62–3.65
- Коэффициенты «затраты-выпуск»  
(ЗВ) 3.38
- Культивируемые биологические  
ресурсы 11.39
- Ласпейреса формула, разновид-  
ность 8.19, 8.35–8.39
- Матричное решение  
пропорционального метода  
Дентона А6.17–А6.19  
пропорционального метода  
Шолетта–Дагум с авторегрес-  
сионной ошибкой А6.30
- Машины и оборудование  
стоимостные индикаторы  
3.134  
ценовые индикаторы 3.138–3.140
- М-диагностики 7.92–7.93
- Метод годового перекрытия (ГП)  
по сравнению с методом одно-  
квартального перекрытия  
(КП) 8.73–8.76, А8.1–А8.10  
этапы 8.71
- Метод Дентона для бенчмаркинга  
6.7–6.19
- Метод доходов 2.13–2.15
- Метод одинарного дефлятирова-  
ния 8.22
- Метод одинарной экстраполяции  
8.21
- Метод одноквартального перекры-  
тия (КП)  
по сравнению с методом  
годового перекрытия  
(ГП) 8.73–8.76, А8.1–А8.10  
этапы 8.72
- Метод производства 2.9, 2.11–2.12
- Метод расходов 2.9, 2.10, 2.11, 2.14
- Метод сглаживания  
Бута–Фейбса–Лисмана 6.17
- Метод товарных потоков 2.17,  
3.88–3.110, 9.34
- Метод Чоу–Лин на основе  
регрессии А6.31–А6.35
- Метод Шолетта–Дагум  
пропорциональный, с авторе-  
грессионной ошибкой 6.16,  
6.51–6.63  
регрессионная модель  
А6.20–А6.29
- Методы для заполнения пробелов  
в данных  
в случае отсутствия сопутствующей  
информации 10.35–  
10.37  
при наличии сопутствующей  
информации 10.26–10.33
- Методы на основе моделей 7.5
- Методы разложения для сезонной  
корректировки  
фильтр SEATS 7.58–7.62  
фильтр X-11 7.53–7.57
- Методы скользящего среднего  
(МА) 7.5
- Многомерный пропорциональный  
метод Дентона 6.19, 6.91, 6.93–  
6.96
- Модель regARIMA 7.37, 7.62, 7.65,  
7.89
- Наемные работники, оплата труда  
3.183–3.185
- Налог на добавленную стоимость  
(НДС) 3.22–3.24, 3.109
- Налоги  
на добавленную стоимость;  
*см.* Налог на добавленную  
стоимость (НДС)  
на продукцию, производство  
и импорт как стоимостной  
индикатор 3.193
- Насаждения 11.40–11.41
- Незавершенное производство  
виды деятельности, включаемые  
в 11.3  
измерение 11.13–11.37  
как выпуск продукции 3.152  
обзор — вставка 4.1  
отражение в коммерческом бух-  
галтерском учете 11.16–11.22

- отражение в последовательности счетов *СНС 2008* года А11.1–А11.7
- причина, по которой следует измерять 11.6–11.12
- сельское хозяйство, особые проблемы 11.38–11.54
- экономические концепции 11.13–11.15
- Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства
- расходы на конечное потребление 3.104
- счета 4.59–4.60
- Нерегулярный компонент 7.14
- Нерыночный выпуск 3.44
- Нефинансовые корпорации 4.48–4.49
- Неформальная экономика 2.18
- Нулевые значения индикатора 6.70–6.74
- Оборудование. *См.* Машины и оборудование
- Обследования предприятий и домашних хозяйств 3.13–3.20
- Оперативные оценки. *См.* Ранние оценки квартального ВВП
- Операционная прибыль в бухгалтерских счетах 3.186
- Оплата труда наемных работников 3.183–3.185
- Организационные вопросы
- график составления статистики 2.56–2.61
- персонал 2.62–2.66
- процесс представления данных 2.67–2.69
- Организация сезонной корректировки в КНС 7.120–7.122
- Оригиналы литературных произведений 3.145
- Оригиналы развлекательных произведений 3.145
- Оригиналы художественных произведений 3.145
- Отрицательные значения индикатора 6.70–6.74
- Оценка
- исходных данных 2.23–2.33
- качества статистики 2.20
- методов, используемых для ранних оценок 10.38–10.42
- предварительная корректировка 7.31–7.32
- ранних оценок в случае отсутствия сопутствующей информации 10.35–10.37
- системы составления 2.34–2.37
- Оценка качества сезонной корректировки
- базовая диагностика 7.86–7.93
- усовершенствованная диагностика 7.94–7.96
- Оценки в постоянных ценах. *См.* Показатели цен и объема
- Пааше, разновидность квартального индекса цен 8.18
- Пересмотры данных
- анализ для оценки надежности КНС 12.31–12.41
- волнообразное поступление исходных данных и соответствующие циклы пересмотра данных 12.8–12.12
- график составления и публикации 12.13–12.26
- диагностика истории пересмотров 7.96
- индикаторы А12.1–А12.8
- информирование о 12.27–12.30
- обзор 12.1–12.5
- требования пользователей и ограниченность ресурсов 12.6–12.7
- Персонал, организация 2.62–2.66
- Поворотные точки, выявление 1.16, 1.17, 1.21
- Подход ARIMA на основе моделей (АМВ) 7.58
- Показатели затрат труда 3.56–3.61
- Показатели цен и объема
- агрегирование во времени 8.24–8.31
- обзор 8.1–8.9
- построение цепных рядов 8.47–8.97
- принципы выведения показателей объема на уровне элементарного агрегирования 8.10–8.23
- разновидность индексов объема Фишера 8.40–8.46
- разновидность показателей объема Ласпейреса 8.35–8.39
- формула индекса для показателей объема 8.32–8.46
- Построение цепных рядов
- бенчмаркинг и внесение сезонных поправок 8.80–8.84
- вклад в процентное изменение 8.85–8.89
- индексные формулы 8.65–8.68
- методы 8.69–8.76
- неаддитивность показателей 8.77
- обзор 8.47–8.58
- периодичность 8.59–8.64
- представление показателей 8.91–8.97
- Потребление основного капитала 3.191, 4.6
- Предварительная корректировка, сезонная корректировка
- выбор модели 7.25–7.35
- календарные эффекты 7.36–7.47
- модель ARIMA 7.31–7.35
- существенно отклоняющиеся значения и переменные интервенции 7.47–7.49
- Представление данных /поставщики данных, организация работы 2.67
- Прибыль и приравненные к ней доходы 3.186–3.190
- Применение КНС 1.7–1.17
- Принцип сохранения темпов роста (GRP) А6.11
- Пробелы в данных для ранних оценок 10.23. *См. также* Заполнение пробелов в данных для подготовки индикаторов ВВП

- Проблема скачка, и пропорциональное распределение 6.13–6.14, 6.22–6.29
- Проблемы в данных  
логическое редактирование 9.34  
методы выявления 9.27–9.33  
причины 9.22–9.26  
редактирование на достоверность 9.36–9.40
- Программное обеспечение 3.144.  
*См. также* Продукты интеллектуальной собственности для бенчмаркинга 6.21  
для сезонной корректировки — вставка 7.1
- Продукты интеллектуальной собственности  
издержки, связанные с передачей прав собственности 3.147  
общие вопросы 3.141  
стоимостные индикаторы 3.142–3.145  
ценовые индикаторы 3.146
- Прозрачность 1.31–1.38, 10.43
- Производственные ресурсы  
данные в текущих ценах по 3.46–3.50  
количественные показатели 3.51–3.55  
показатели затрат труда 3.56
- Пропорциональная функция с разностью первого порядка (PFD) А6.8–А6.16
- Пропорциональное распределение  
временные расхождения 6.13  
проблема скачка 6.14, 6.22–6.29  
формализация с помощью математического выражения 6.24, 6.27
- Пропорциональный метод Дентона  
матричное решение А6.17–А6.19  
многомерный 6.19, 6.91–6.96  
расширение для экстраполяции 6.42–6.50
- Пропорциональный метод  
Шолетта–Дагум, с авторегрессионной ошибкой 6.16, 6.51–6.63
- матричное решение, А6.30
- Процедуры редактирования  
балансирование расхождений квартальных оценок ВВП 9.41–9.55  
и процесс составления 9.8–9.21  
модель ресурсов и использования для квартальных оценок ВВП 9.56–9.80  
обзор 9.1–9.7  
проблемы в данных 9.22–9.40
- Процедуры с подобранными парами 10.29
- Прямая и косвенная сезонная корректировка агрегатов 7.99–7.106
- Работа по договорам субподряда, строительные проекты 3.113
- Ранние оценки квартального ВВП  
анализ 10.38–10.42  
заполнение пробелов в данных для подготовки индикаторов ВВП 10.17–10.22  
метаданные 10.47  
методы 10.23–10.42  
обзор 10.1–10.10  
распространение информации 10.43–10.49  
своевременность и надежность 10.11–10.16
- Распределение 6.7, 6.9. *См. также* Пропорциональное распределение
- Распространение информации  
о пересмотрах данных 12.27–12.30  
о ранних оценках 10.43–10.49
- Распространение КНС 2.48–2.52
- Расходы. *См.* ВВП по категориям расходов
- Расходы домашних хозяйств на конечное потребление  
индикаторы объема 3.91–3.96  
стоимостные индикаторы 3.81–3.90  
ценовые индикаторы 3.95
- Расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства  
индикаторы объема 3.105  
стоимостные индикаторы 3.104  
ценовые индикаторы 3.106
- Расходы, связанные с передачей прав собственности на недвижимость 3.149
- Расходы сектора государственного управления на конечное потребление  
индикаторы объема 3.100  
стоимостные индикаторы 3.97–3.99  
ценовые индикаторы 3.102–3.103
- Регрессионная модель, ретрополяция 5.28
- Редактирование квартальных оценок ВВП. *См. также* Процедуры редактирования  
балансирование расхождений 9.41–9.55  
модель ресурсов и использования, для 9.56–9.80
- Ретрополяция  
методы бенчмаркинга 5.29  
преимущество и недостаток 5.30  
проверка результатов 5.34  
регрессионная модель 5.28  
сращивание/увязывание 5.25–5.28
- Рыночный выпуск 3.44
- Ряды с разрывами 6.68–6.69
- Своевременность исходных данных 2.28
- Своевременность ранних оценок ВВП 10.11–10.16
- Сезонная корректировка и пересмотры 7.63–7.80  
конкретные вопросы 7.97–7.119  
обзор 7.1–7.9  
основное предварительное условие для 7.16  
оценка качества 7.81–7.96  
построение цепных рядов 8.80–8.84  
принципы 7.10–7.19

- программное обеспечение  
для — вставка 7.1  
процедура 7.20–7.62  
статус и представление оценок  
7.123–7.130  
трендовый цикл 7.11  
усовершенствованная диагно-  
стика 7.94–7.96  
цель 7.15
- Сезонные эффекты  
актуальность 5.13  
подтверждение 5.15  
разрывы в динамике 5.16  
согласованность в сезонности  
5.19
- Сезонный компонент 7.12
- Сектор органов государственного  
управления, счета 4.52
- Сельское хозяйство, незавершенное  
производство 11.38–11.54
- Системы сбора налогов 3.22
- Смешанный доход 3.191–3.192
- Составление статистики  
график процесса 2.56–2.61  
график публикации 12.13–12.26  
методы ускорения 2.59  
организация процесса 2.56  
планирование рабочей нагрузки  
2.57–2.58  
подготовительный этап и этап  
функционирования 2.38–2.40  
редактирование как часть  
9.8–9.21
- Специальный стандарт распростра-  
нения данных (ССРД) 1.35
- Сращивание, ретрополяция  
5.25–5.28
- Среднеквадратическая разность  
(MSD) 10.41
- Статистика международной тор-  
говли товарами (СМТТ) 3.25–  
3.29, 3.79
- Статистика торговли товарами  
3.25–3.31
- Статистическая обработка 2.38–2.45
- Статистические обследования  
хозяйственной деятельности  
3.15
- Статус и представление оценок  
с сезонными поправками  
и оценок трендового цикла  
7.123–7.130
- Стоимостные индикаторы  
валовое накопление основного  
капитала 3.107–3.124
- ВВП по категориям доходов  
3.183–3.193
- здания (включая жилье) и дру-  
гие сооружения 3.111–3.124
- изменения в запасах матери-  
альных оборотных средств  
3.159–3.160
- машины и оборудование  
3.134–3.137
- продукты интеллектуальной  
собственности 3.142–3.145
- расходы домашних  
хозяйств на конечное потреб-  
ление 3.81–3.90
- расходы на конечное потребле-  
ние некоммерческих орга-  
низаций, обслуживающих  
домашние хозяйства 3.104
- расходы сектора государствен-  
ного управления на конечное  
потребление 3.97–3.99
- экспорт и импорт товаров  
и услуг 3.167
- Стратегии обновления для сезон-  
ной корректировки  
одновременная; см. Стратегия  
одновременной корректи-  
ровки  
текущая 7.71
- Стратегические вопросы 2.1–2.69
- вопросы статистики 2.3–2.47
- организационные вопросы  
2.53–2.66
- распространение данных  
2.48–2.52
- Стратегия одновременной коррек-  
тировки 7.71, 7.74
- частичная 7.80
- Стратегия текущей корректировки  
7.71
- Стратегия частичной одновремен-  
ной корректировки 7.75, 7.80
- Строительные проекты 3.111–3.133.  
См. также Здания (включая  
жилье) и другие сооружения
- Субсидии 3.193
- Счет вторичного распределения  
доходов 4.23
- Счет использования располагае-  
мого дохода 4.24
- Счет операций с капиталом 4.25
- Счет первичного распределения  
доходов 4.21–4.22
- Счет переоценки стоимости 4.33
- Счет производства 4.14. См. также  
Счета доходов
- Счета для экономики в целом  
балансы активов и пассивов  
4.34, вставка 4.1
- основные агрегаты 4.11
- счета накопления 4.25–4.33
- счета текущих операций  
4.14–4.24
- Счета доходов  
счет вторичного распределения  
доходов 4.23
- счет использования располагае-  
мого дохода 4.24
- счет образования доходов 4.20
- счет первичного распределения  
доходов 4.21
- Счета институциональных секторов  
домашние хозяйства 4.54–4.58
- некоммерческие организации,  
обслуживающие домашние  
хозяйства 4.59–4.60
- нефинансовые корпорации  
4.48–4.49
- обзор 4.38–4.47
- остальной мир 4.61
- сектор органов государствен-  
ного управления 4.52–4.53
- финансовые корпорации  
4.50–4.51
- Счета накопления  
счет других изменений в акти-  
вах 4.31
- счет других изменений в объеме  
активов 4.32
- счет операций с капиталом 4.25
- счет переоценки стоимости 4.33
- финансовый счет 4.26–4.30
- Счета текущих операций  
счет производства 4.14
- счета доходов 4.15–4.24



- Таблицы ресурсов и использования (ТРИ)  
дополнительные соображения 9.76–9.80  
корректировки для устранения дисбалансов 9.71–9.75  
модель ресурсов и использования 9.56–9.80  
построение 9.64–9.70
- Товары, предназначенные для переработки 3.29
- Трендовый цикл. См. Сезонная корректировка
- Услуги по финансовому посредничеству, измеряемые косвенным образом (УФПИК) 3.71
- Учет на основе наступления срока платежа 5.9. См. также Время отражения в учете
- Учет на основе обязательств, принципы учета 5.9. См. также Время отражения в учете
- Учет по методу начисления 5.4–5.10. См. также Время отражения в учете
- Фильтр SEATS  
методы разложения с помощью 7.58–7.62  
мультипликативная модель 7.26–7.27
- Фильтр X-11  
аддитивная модель 7.25  
методы разложения 7.50–7.57  
мультипликативная модель 7.25–7.30  
предварительная корректировка 7.25–7.35
- Финансовые корпорации, счета 4.50
- Финансовый счет 4.26
- Фишера формула, разновидность 8.40–8.46
- Формула индекса для показателей объема
- разновидность формулы Ласпейреса 8.35–8.39  
разновидность формулы Фишера 8.40–8.46
- Ценности 3.165–3.166
- Ценовые индикаторы  
ВВП по видам экономической деятельности 3.70  
ВВП по категориям доходов 3.194–3.195  
здания (включая жилье) и другие сооружения 3.129–3.130  
изменения в запасах материальных оборотных средств 3.164  
конкретные индикаторы 3.64  
машины и оборудование 3.138–3.140  
продукты интеллектуальной собственности 3.146  
расходы домашних хозяйств на конечное потребление 3.95  
расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства 3.106  
расходы сектора государственного управления на конечное потребление 3.102–3.103  
экспорт и импорт товаров и услуг 3.168–3.178
- Цены  
базовые 3.43  
производителей 3.43  
текущие, данные по продукции и производственным ресурсам 3.46–3.50
- Цены производителей 3.43
- Экзогенные ограничения 6.88
- Экономическая активность. См. ВВП по видам экономической деятельности
- Экспорт и импорт строительных работ 3.113
- Экспорт и импорт товаров и услуг
- стоимостные индикаторы 3.167  
ценовые индикаторы для товаров 3.168–3.175  
ценовые индикаторы для услуг 3.176–3.178
- Экстраполяция  
в математическом выражении 6.27  
пропорциональный метод Дентона; см. Пропорциональный метод Дентона  
с индикатором 6.22, 6.26, 6.27, 6.28
- Экстраполяция объема 8.19–8.23
- Эндогенные ограничения 6.88
- Эффект високосного года 7.13
- Эффект операционных дней 7.13
- Эффект праздничных дней с нефиксированной датой 7.13
- Эффект рабочих дней 7.13
- Эффекты существенно отклоняющихся значений 7.14
- J-Demetra+ вставка 6.1, вставка 7.1
- TRAMO-SEATS 7.5, вставка 7.1
- X-13ARIMA-SEATS (X-13A-S)  
аддитивные существенно отклоняющиеся значения 7.48  
использование методов моделирования ARIMA в 7.64  
календарные эффекты 7.43–7.45  
M-диагностики 7.92–7.93  
модели regARIMA; см. Модель RegARIMA  
преимущество 7.59  
процедура автоматического выбора 7.29  
статистические критерии, используемые в 7.87–7.88  
увязка данных с сезонными поправками 7.113  
усовершенствованные диагностические инструменты 7.94  
Q-тесты Льюнг–Бокса 7.89  
XLPBM — вставка 6.1



**QUARTERLY NATIONAL ACCOUNTS MANUAL (RUSSIAN)**  
Statistics Department 2017

