



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Распространение: Общее

1 мая 2012 г.

Оригинал: английский

Европейская экономическая комиссия ООН

Конференция европейских статистиков

60-е пленарное заседание

Париж, 6-8 июня 2012

Пункт 3(а) повестки дня

2010 раунд переписи – инновации и уроки

Перепись населения в Бразилии 2010 года: новые подходы и уроки

Записка Института географии и статистики Бразилии (IBGE)

Резюме

В документе описаны новые подходы и методы, использованные при проведении Переписи населения и жилого фонда в Бразилии в 2010 г., и отмечены их влияние на качество, оперативность и релевантность результатов Переписи. Перепись 2010 предоставляет пользователям интерактивные данные в лучшем пространственном разрешении. В документе отмечены уроки, усвоенные при проведении Переписи 2010.

В ходе Переписи 2010 в Бразилии были использованы новые подходы в процессе сбора данных. Были разработаны цифровые карты и интегрированы с Национальным файлом адресов для статистических целей. Кроме того, проводились персональные интервью с использованием компьютеров с встроенными GPS модулями. Респондентам была предоставлена возможность заполнять переписные листы через Интернет. Использование карманных компьютеров позволило осуществить географическую привязку всех жилых помещений, посещенных переписчиками в сельской местности, а также проводить мониторинг географического охвата полевых операций.

I. Картография для Переписи 2010

1. Перепись населения 2010 года в Бразилии позволила получить информацию об основных характеристиках населения и жилого фонда для каждого муниципального образования Бразилии. Перепись населения является основным вызовом для Статистической службы, особенно в такой стране как Бразилия, площадью 8,515,692км², с разнообразным ландшафтом и часто труднодоступной территорией, состоящей из 27 Федеральных округов, 5565 муниципальных образований, в которых находится приблизительно 67 млн. жилых единиц.

2. Для достижения требуемого качества результатов Переписи, необходимо было гарантировать надлежащий охват всей территории страны. Поэтому планирование Переписи 2010 года началось с разработки проекта по проведению картографирования для переписи. В ходе проекта была построена интегрированная территориальная база данных для поддержки проведения Переписи 2010: от

планирования до сбора данных и распространения информации. Единая цифровая карта Переписи была создана; она объединила городские и сельские участки муниципальных образований, и был сделан переход от гибридного аналого-цифрового формата к полностью цифровому формату. Геометрическая корректировка границ в городской и сельской местности была проведена для каждого муниципального образования.

3. Страна была поделена на 316 574 переписных участка. Для всех регионов проведено геокодирование. Для каждого переписного участка был назначен переписчик для посещения домохозяйств и проведения опроса жителей.

4. Переписной участок – это территориальная единица, ограниченная для контроля зарегистрированных адресов. Это непрерывная область либо в городской, либо в сельской местности с конкретной площадью и заданным количеством домохозяйств для обследования.

5. Национальный файл адресов для статистических целей (CNEFE) был сформирован для использования в качестве основы для статистических обследований. Работа началась в 2005 году на основе списков адресов во всех бразильских муниципалитетах, которые были сформированы в рамках Переписи населения 2000 года. Эти записи были обновлены в ходе переписей 2007 года¹.

6. Важный рубеж был достигнут в ходе переписей 2007 года, когда 80 000 карманных компьютеров были использованы для сбора данных и 70 000 карт переписных участков были конвертированы в новую Латиноамериканскую геоцентрическую систему координат (SIRGAS2000). Другим важным усилием, также инициированным в ходе переписей 2007 года, была подготовка Национального файла адресов для статистических целей (CNEFE). В 2010 году был предпринят следующий шаг – увязка адресов с блоками домов, представленными на цифровой карте переписи. Это позволило в 2010 году переписчикам, кликнув конкретный блок на карте на экране карманного компьютера, получать доступ к списку адресов и соответствующим переписным листам для этого конкретного блока.

7. Усовершенствования, внедренные в карты переписи 2010 года, позволили построить геопространственную базу данных, содержащую подробные цифровые карты в привязке к файлу CNEFE, в разбивке до блоков для городских счетных участков. В результате были получены и распространялись результаты переписи для меньших районов при сохранении конфиденциальности данных.

8. Бразильская система картографирования для переписи (SISMAP) была разработана для уровня муниципалитета в рамках единой непрерывной пространственной базы данных. Входные данные поступали из нескольких источников изображений и векторных данных, таких как GIS, GPS, спутниковые изображения, цифровые и аэро-фото снимки.

II. Подготовка к Переписи

9. Подготовительные операции к переписи проводились в период с марта по июнь 2010 г. Более 20 тысяч супервайзеров были наняты для проведения Переписи, они составляли списки адресов жилых и нежилых помещений в городской местности и собирали информацию по характеристикам блоков переписи.

10. Подготовительные операции к Переписи проводились в 224 402 переписных участках в городской местности. Цель состояла в том, чтобы рассмотреть границы участков, загрузить карты, списки улиц и соответствующих блоков, обновить цифровые карты в карманных компьютерах, и предоставить переписчикам возможность получить заранее адреса, которые им нужно будет посещать во время сбора данных. Система была загружена в 30 000 карманных компьютеров. Она была разработана в операционной системе Windows Mobile, с использованием SQLServer CE 2005, Framework 2.0 и Geopad.

11. Рабочей единицей был блок, а в обязанности инструктора входило: для каждой улицы – подтвердить, удалить, включить или изменить название и/или изменить написание; для каждого блока – включить, исключить, подтвердить адреса или отметить как «NAR» (нет адреса в блоке) и собрать данные о местной инфраструктуре (наличие уличного освещения, мостовых, ливневой канализации, свалок, свалок опасных отходов, открытых канализационных люков, бордюрного камня, тротуара, доступа для инвалидов колясок), отслеживать с помощью GPS форму блоков, не представленных на карте.

¹ Переписи 2007 г. включали Сельскохозяйственную перепись 2006 г, определение численности населения 2007 г. и Национальный файл адресов для статистических целей.

III. Использование информационных и коммуникационных технологий при проведении Переписи 2010

12. Сбор данных проводился при помощи карманных компьютеров в ходе персонального интервью (CAPI), и одновременно происходило обновление Национального файла адресов для статистических целей (CNEFE). Использовались два вида карманных компьютеров: LG-750Q «прошитый» смартфон (телефон, 3G), используемый только в качестве оборудования для сбора данных с программами сертифицированными IBGE или MIO-P550B, которые уже использовались в переписях 2007 г.

13. Бразильский институт географии и статистики (IBGE) был ответственен за разработки информационных и коммуникационных технологий для Переписи 2010. Бумажные формы переписных листов больше не использовались. На карманном компьютере была установлено программное обеспечение для сбора и хранения данных. В каждый компьютер были загружены карта переписного участка; список адресов, составленный во время подготовительного периода (для тех участков, где эта подготовка проводилась); список коллективных жилищ; короткая и длинная формы переписного листа; GPS, и общая информация для облегчения мониторинга работы переписчика.

14. Что касается использования передовых технологий, то опыт, полученный IBGE в ходе Переписи 2007, особенно в части использования карманных компьютеров, оборудованных GPS для сбора данных, был очень важен для правильного планирования Переписи 2010. В Табл. 1 приведена некоторая информация о проведении Переписи 2010.

15. Каждая Станция сбора данных была оборудована ноутбуками (один на пять супервайзеров) для автономной работы. Взаимодействие карманных компьютеров обеспечивалось только ноутбуками Станции сбора данных, независимо от сети синхронной связи с Центром обработки. На пунктах сбора данных, где отсутствовал выход в Интернет, связь с Центром обработки обеспечивалась через USB драйверы (флэш драйверы). Техническую помощь обеспечивали 220 ИКТ координаторов (ПО, оборудование и связь). На каждой Станции сбора данных был установлен один принтер и один WiFi роутер.

Таблица 1
Некоторые показатели проведения Переписи 2010

Описание	Значения
Карманные компьютеры для сбора данных и контроля	220,000
LG-750Q («прошитые» смартфоны - телефон, 3G)	150,000
MIO-P550B (уже использовался в 2007)	70,000
Ноутбуки	8,700
Принтеры	7,000
Региональная координация	
Регионы (штаты)	27
Координаторы в переписных областях по каждой теме (технические, операционные, административные и ИКТ)	220
Координаторы суб-областей	1,281
Станция сбора данных (в 5,565 муниципалитетах)	7,000

16. 7 000 Станций сбора данных поддерживали и контролировали 1 281 координаторов суб-областей. Одной из обязанностей этих координаторов состояла в посещении местных офисов и осуществлении

контроля качества сбора данных и организации работы. Оборудование в суб-области включало один ноутбук на каждого координатора, один настольный компьютер, один роутер, один многофункциональный принтер, широкополосный Интернет и один 3G модем на координатора.

17. Система управления для станции сбора данных (SIGPC) была установлена на ноутбуке для того, чтобы поддерживать все децентрализованные мероприятия по выполнению операционных и административных задач и обеспечивать связь с Центральной системой. Эта система имела большое значение для регистрации временных переписчиков, оценки нагрузки на переписчиков, для загрузки программы и данных по переписному участку в карманный компьютер, выгрузки собранных данных из карманного компьютера, передачи данных в Центр обработки и суммирования.

18. Другой важной задачей при проведении Переписи 2010 было распределение и обновления ИКТ оборудования и ПО. Эта задача включала планирование и контроль логистики поставки ИКТ оборудования и ПО, распространение оборудования (ноутбуки, принтеры, беспроводные роутеры и карманные компьютеры), поддержка и контроль эксплуатации.

19. Распределение проводилось в два этапа: во время подготовительных операций - для 224 000 переписных участков с использованием 10 000 флэш-накопителей; и в период сбора данных – для 316 000 переписных участков с использованием 1 500 флэш-накопителей и путем загрузки через интернет. Чтобы выполнить резервное копирование локальной базы данных, 28,500 флэш-накопителей было распределено для поддержки и операционного контроля. Управленческие отчеты были подготовлены для контроля версий, обновлений и передачи данных в Центр обработки. Вебсайт использовался для скачивания, обновления и распределения разработанных программ.

IV. Сбор данных

20. В операциях Переписи принимали участие почти 230 000 человек по всей стране, включая временных работников и штатных сотрудников IBGE. Специалисты, принимавшие участие в Переписи, участвовали в обучении, которое было организовано по цепному принципу – от небольшой группы инструкторов к тысячам переписчиков.

21. В методологии обучения для Переписи 2010 были применены новые подходы, и основное изменение состояло в использовании дистанционного обучения наряду с традиционными методами. Из имеющихся ресурсов очного обучения особое внимание уделялось видео-курсам, которые гарантировали единообразие в передаче концепций и процедур в ходе нескольких этапов учебного процесса.

22. Во время обучения широко использовались карманные компьютеры; слушатели имели возможность научиться использовать это оборудование в качестве инструмента для будущей работы. Кроме того все единицы сбора данных в ходе Переписи 2010 имели цифровую обработку, что в конце концов позволило включить тысячи переписчиков и агентов переписи, поскольку у всех был доступ к микрокомпьютерам и карманным компьютерам.

23. Сбор данных осуществлялся с августа по октябрь 2010 г. Все 56,5 миллионов заселенных жилых помещений были обследованы для сбора данных о помещениях и проживающих там людях. Все домохозяйства были посещены, и любой житель, способный ответить на вопросы переписного листа, мог ответить от имени всех проживающих там членов домохозяйства. Все лица, которые постоянно проживали в домохозяйстве на дату переписи, 1 августа 2010 года, должны были быть переписаны.

24. Переписчики носили жилеты, у них были идентификационные карточки и карманный компьютер для сбора данных путем проведения персонального интервью по вопросам переписного листа. Переписчики использовали около 190 000 карманных компьютеров, оборудованных приемником GPS.

25. Замена бумажного переписного листа электронной формой, разработанной для карманного компьютера, позволила использовать технику редактирования, которая применялась в момент заполнения вопросника. Это позволило повысить качество сбора данных. Использование карманных компьютеров со встроенным модулем GPS позволило проводить геопривязку всех посещаемых единиц в сельской местности, а также проводить мониторинг полевых работ, выполняемых переписчиками.

26. Начиная с 1960 г., при проведении Переписи населения в Бразилии использовались два вида вопросников: короткая и длинная формы. Длинная форма применяется для выборки заселенных жилых помещений или для коллективных заселенных жилых помещений.

27. Тематическое содержание Переписи 2010 было разработано на стадии планирования, после проведения широких консультаций с некоторыми представительными сегментами общества. Несколько исследований, тестов и два пилотных обследования были проведены для разработки вопросников для

пробной переписи. На основе опыта сбора данных во время пробной переписи в содержание вопросов переписи были внесены корректировки.

28. Выбор тем для исследования в Переписи 2010 происходил с учетом нескольких факторов: консультации с пользователями данных Переписи, обзор обычных изучаемых характеристик, переоценка потребностей в связи с необходимостью сохранения временных рядов, оценка новых требований к данным; существование альтернативных источников данных и международные рекомендации.

29. Основные критерии также принимались во внимание, такие как релевантность и применимость исследуемых переменных. Приоритет был отдан информации, необходимой для разработки оценок и прогнозов численности населения, политики местных властей, изучения редких суб-популяций в связи с имеющимися политическими интересами, получения структурной информации, представляющей общественный интерес.

30. Короткая форма переписного листа Переписи 2010 включала 24 вопроса для каждого жилого помещения и 13 вопросов для каждого члена домохозяйства, а длинная форма включала 38 вопросов для жилого помещения и 69 вопросов для каждого лица (включая вопросы короткой формы).

31. Выбор вопросника для каждого домохозяйства (короткий или длинный) проводился методом случайного выбора во время этапа сбора данных, в соответствии с долей выборки, определенной для каждого муниципального образования. Для того чтобы обеспечить более точную информацию для малых муниципальных образований, в Переписи 2010 применялись пять различных долей выборки для заселенных жилых помещений, в соответствии с оценкой численности населения для каждого муниципального образования. Доли выборки изменялись от 5% (муниципальные образования свыше 500 000 жителей) до 50% (менее 2500 жителей). Общая средняя доля выборки составила 11% (6,2 миллиона заселенных жилых помещений и 20,6 млн. человек заполнили длинную форму вопросника). После завершения интервьюирования данные зашифровывались и могли быть переданы только в IBGE по безопасным сетям.

32. Сбор данных онлайн был разработан в качестве дополнительной системы, предоставляющей еще одну возможность сбора данных, особенно в домохозяйствах, где людей трудно было застать дома в разумное время, так как многие работали вне дома целый день.

33. Если домохозяйство, которое решило отвечать на вопросы Переписи через Интернет, не заполняло переписной лист до заранее определенной даты, система мониторинга обнаруживала этот случай, и переписчик возвращался, чтобы попытаться еще раз провести интервью. В Переписи 2010 приблизительно 35 000 переписных листов (102 000 человек) было получено через Интернет.

V. Мониторинг и контроль сбора данных

34. Система показателей для управления сбором данных (SIGC) использовалась для мониторинга полевых работ посредством обработки информации, переданной станциями сбора данных через Систему управления для станции сбора данных (SIGPC). Полевая информация передавалась в систему показателей, которая формировала отчеты о статусе сбора данных в переписных участках и количестве переписанных домохозяйств и лиц. Таким образом, информация могла агрегироваться на разных уровнях управления Переписью (счетный участок, станция сбора данных, муниципальное образование, регион, штат и вся страна).

35. Анализ, проводимый в реальном времени, позволял принимать решения для корректировки процесса сбора данных. Веб-приложение, работающее в главном Центре обработки данных формировало управленческие отчеты, сводки, показатели и картограммы.

36. На этапе сбора данных производилась оценка следующих показателей управления: количество переписанных лиц в день, среднее количество человек на одно жилище, доля заселенных частных жилищ в выборке, доля лиц, указавших месяц и год рождения, доля лиц младше 3 и старше 69 лет в общем количестве переписанных лиц.

37. Для тех переписных участков, где сбор данных был завершен, дополнительно оценивались следующие показатели управления: заселенные частные жилища; количество зарегистрированных жилых помещений; доля заселенных жилых помещений, где не было проведено интервью, и пустых; доля жилых помещений, которые используются время от времени; результаты контроля: интервью, подтвержденные единицы, включения и пропуски.

38. В системе SIGC проводилось немедленное редактирование с использованием этих показателей, и определялись возможные потери в охвате. Эта система также автоматически информировала о

завершении сбора данных в муниципальном образовании и выдавала авторизацию для оплаты труда переписчика; предварительные результаты формировались сразу же по завершении сбора данных в каждом муниципальном образовании.

39. Внедрение новых технологий при проведении Переписи 2010 позволило существенно усовершенствовать процедуры контроля. Система контроля включала набор автоматических процедур, которые позволяли оценить качество работы переписчиков. Эта задача выполнялась агентом по контролю переписи, который отвечал за проверку в ходе сбора данных, возможные пропуски или неправильные включения лиц, неправильную классификацию жилых и нежилых помещений, а также оценивал правильность использования концепций и определений переписного листа переписчиками.

40. Автоматический выбор жилого помещения для запрограммированного контроля осуществлялся на карманном компьютере. Супервайзер производил до трех запросов на переписной участок в зависимости от типа участка (1-3 в городской местности и один - в конце сбора данных в сельской местности) о показателях управления и результатах предыдущих визитов. Каждый запрос содержал: проверку пути и включение всех единиц на пути в выборку, проверку классификации в соответствии с типом (заселенный, пустой, незаселенный и проч.), повторные интервью лиц в жилых помещениях (до трех единиц), специальные интервью (выборочные вопросы: имя, пол, возраст, миграция, грамотность и посещение школы, занятость, число родившихся живыми, смертность).

41. Также проводился дополнительный контроль. Используя код доступа к SIGPC, выбирался переписной участок, и распечатывались данные, собранные переписчиком: адрес, тип жилого помещения, вид переписного листа (короткий/длинный) и распределение лиц по полу. Супервайзер возвращался на участок для проверки информации.

42. Данные, собранные супервайзером, сравнивались с данными, собранными переписчиком. В случае расхождений, информация исправлялась и вносилась в карманный компьютер переписчика.

43. Следует отметить, что в ходе сбора данных показатель численности переписанного населения в стране ежедневно обновлялся на сайте Переписи 2010.

VI. Уроки

44. Основные цели, которые были учтены при планировании Переписи 2010 в Бразилии, состояли в обеспечении высокого качества данных и отличного охвата, то есть включения всех лиц, проживающих в стране на дату Переписи.

45. Опыт 2007 года по совместному проведению сельскохозяйственной переписи, оценки численности населения и формирования национального файла адресов для статистических целей был очень важен для успеха Переписи 2010, особенно в части использования карманных компьютеров с GPS приемниками для сбора данных и компьютеризации около 7000 станций сбора данных для управления Переписью 2010 во всех 5 565 муниципальных образованиях Бразилии. Важный урок состоит в том, что «использование передовых технологий требует корректировки процессов и проведения обучения».

44. В ходе Переписи 2010 в Бразилии было переписано около 67,5 млн. жилых помещений, из которых 57,5 миллионов были заселены. Население Бразилии достигло 190,755,799 человек. Высокое качество данных Переписи 2010 было получено благодаря использованию новых технологий и ясной географической и статистической концепций в сочетании с совершенствованием процессов, лучшим обучением и вкладом пользователей.

47. Поскольку пользователи принимали активное участие в определении различных аспектов Переписи, и в связи с более высоким уровнем использования ими технологий, они стали более требовательными и сформировали высокие ожидания относительно качества данных и оперативности результатов. Хорошим примером таких ожиданий является потребность в предварительных данных переписи для разработки государственных программ, в частности, по ликвидации бедности и по поддержке инвалидов. В связи с этим IBGE разработал специальные процедуры для выпуска результатов Переписи 2010. Выигрыш времени по первому выпуску данных (около 1 месяца) был не столь значителен по сравнению с 2000 г., но более полные выпуски данных были предоставлены или ожидаются на год раньше, чем для Переписи 2000.

48. Внедрение новых технологий оказали существенное влияние на организацию процессов в ходе этой гигантской операции. Кроме того, обновление Национального файла адресов для статистических целей и его интеграция с картографической информацией и территориальной цифровой базой окажут большое влияние на бразильскую статистическую и географическую информационную систему, особенно на

систему обследований домашних хозяйств, которая в настоящее время находится в стадии пересмотра.

49. Необходимо также отметить, что новые технологические и методологические подходы и методы Переписи 2010 имеют большое значение и представляют собой шаг вперед для будущей деятельности Института географии и статистики, обеспечивая лучшие возможности для анализа, благодаря геопривязке и визуализации геопространственной информации, а также большие возможности для развития графического интерфейса.

VII. Ссылки

BEVILAQUA, J.S. and NUNES, E.P. Information and Communication Technologies for the Brazilian 2010 Census. Presented at Forum Unesco / Netexplorateur 2011. Paris, February 2011.

BIANCHINI, Z. The 2010 Brazilian Population Census: innovations and impacts in data collection. 58th World Statistics Congress of the International Statistical Institute: Special Topic Session 29: Census Data Capture Issues in the 2010 Population and Housing Censuses, Dublin – Ireland, 2011.

CONFERENCE of EUROPEAN STATISTICIANS, 1., 2006, Geneva. Recommendations for the 2010 censuses of population and housing. Geneva: United Nations, 2006. 200 p. Available at: <<http://webrzs.stat.gov.rs/axd/POPIS2011/preporukeE.pdf>>.

IBGE. 2007 Censuses. Innovations and impacts on the Brazilian statistical and geographic information systems. Rio de Janeiro, 2008. Available at: <http://censos2007.ibge.gov.br/Censos2007_Inovacoes_ingles_web.pdf>

IBGE. Report of the National Statistical and Geographical Institute of Brazil on global geographic information management: towards better global coordination and integration with statistical information. 41st Session of the United Nations Statistical Commission, February 2010. Available at: <<http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc10/2010-13-Brazil-GGIM-E.pdf>>

IBGE. 2010 Census. Summary of Survey Steps. Rio de Janeiro, September 2010. Available at: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/download/sintese/sintese_censo2010_ingles.pdf>

NUNES, E.P. IT in the Brazilian 2010 Census. Seminar on New Technologies in Population and Housing Censuses: Country experiences. 42nd Session of the United Nations Statistical Commission – Side Events. February, 2011. Available at:

<http://unstats.un.org/unsd/statcom/statcom_2011/Seminars/NewTechnologies/default.html>

PRINCIPLES and recommendations for population and housing censuses: revision 2. New York: United Nations, Statistics Division, 2007. 507 p. (Statistical papers. Series M, n. 67). Available at: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/sources/census/docs/P&R_Rev2.pdf>.

QUINTSLR, M.M.M. 2010 Brazilian Population Census: Challenges and Benefits in Using Modern Technologies. Seminar on Counting the 7 Billion: the Future of Population and Housing Census. 43rd Session of the United Nations Statistical Commission – Side Events. February, 2012. Available at: <http://unstats.un.org/unsd/statcom/statcom_2012/seminars/Housing_census/default.html>.