



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.
General

ECE/CES/GE.41/2007/12
25 May 2007

Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОНФЕРЕНЦИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ СТАТИСТИКОВ

Группа экспертов по переписям населения и жилищного фонда

Десятая сессия

Астана, 4-6 июня 2007

Пункт 3 (b) предварительной повестки дня

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРЕПЕСИ: ПОСЛЕДНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ИХ
ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ МЕТОДОЛОГИИ**

Инновации в составлении карт переписи и гео-кодировании данных переписи

Документ представлен Италией*

Настоящее совещание организуется совместно с Евростатом.

Резюме

Бюро Конференции европейских статистиков (КЕС) на своем совещании, состоявшемся в Вашингтоне, округ Колумбия (Соединенные Штаты), 19-20 октября 2006 года одобрило обновленный круг ведения Руководящей группы по переписям населения и жилищного фонда и план будущей деятельности КЕС в области переписей населения и жилищного фонда. Бюро КЕС также приняло решение о том, что Руководящая группа будет координировать работу по различным типам совещаний. Настоящий документ подготовлен по просьбе Руководящей группы по переписям населения и жилищного фонда для представления и обсуждения на Совместном совещании ЕЭК ООН/Евростата по переписям населения и жилищного фонда, которое состоится в Астане (Казахстан) 4-6 июня 2007 года. Данный документ послужит основой для обсуждения на заседании, посвященном теме "Технология проведения переписи: последние изменения и последствия для методологии".

* Настоящий документ подготовлен Национальным Статистическим Институтом Италии (ИСТАТ) по приглашению секретариата.

I. ВВЕДЕНИЕ

1 В последние годы некоторые страны переходят от традиционного подхода к переписи к новым подходам, таким как, например, регистровые подходы, комбинированное использование традиционной переписи и выборочного обследования, комбинирование регистровой переписи и выборочного обследования, непрерывной переписи, и других новых подходов¹.

2. Совет Национального Статистического Института Италии, в связи с реорганизацией Института 2006 года, создал новый департамент – Центральный Департамент по Всеобщей Переписи (ЦДВП). Мандат ЦДВП состоит в определении положительных и отрицательных сторон новых подходов, новых методологий и технологий переписи, организационных опций с целью принятия наиболее подходящих опций для предстоящей переписи в Италии.

3. ЦДВП инициировало несколько исследований с целью выявить факторы, являющихся важными в объяснении качества данных во время последней переписи. Было выявлено, что демографическая численность муниципалитета является одним из наиболее важных факторов риска. В Италии в условиях полевой работы перепись населения и жилищного фонда традиционно является задачей местных муниципалитетов, которые непосредственно перед датой переписи, приглашают на работу регистраторов и другой дополнительный персонал. Администрации больших по размерам муниципалитетов², в сравнительно короткий период, сталкиваются с огромным наплывом человеческих ресурсов, требующих подготовки и найма на работу для переписи в полевых операциях. Более того, влияние размеров муниципалитета на качество данных будет иметь большое влияние на перепись населения и жилищного фонда, когда будет трудно застать людей дома. Для того чтобы решить данную проблему необходимо организовать полевые операции и предусмотреть действия таким образом, чтобы улучшить качество контроля особенно в больших по размеру административных единицах. С целью планирования данных мероприятий могут быть особенно важны два проекта: анализ экономической целесообразности для составления гео-кодированных адресных списков, и проект для определения новых переписных участков в составлении карты переписи, что может позволить применить новые методы выборки при использовании полных и сокращенных переписных листов.

¹ Организация Объединенных Наций, *Принципы и Рекомендации для переписи населения и жилищного фонда*, (2006 г.) Нью-Йорк. *Рекомендации по КЕС для переписи населения и жилищного фонда* (UNECE), совместно подготовленные Экономической комиссией для Европы Организации Объединенных Наций и Статистическим Бюро Европейских Сообществ.

² В данном исследовании, для определения большим по размеру муниципалитетов, используется определение для городов провинций с населением «50.000 жителей и более». В последней переписи населения в 59 больших муниципалитетах (2%) проживало 36% населения Италии.

4. В соответствии с *Regolamento Anagrafico*³, кроме координации переписи в полевых операциях, перед администрациями муниципалитетов также ставится задача обеспечить соответствие: а) границ и кодов переписных участков, указанных в карте, (переписные участки и населенные пункты) с последней версией, имеющейся в Национальном Статистическом Институте; б) номеров домостроений. Также необходимо отметить, что среди административных единиц существует большое различие по содержанию, формату и качеству этих данных. Данные вопросы будут обсуждены в последующих двух параграфах. В последнем параграфе даются некоторые выводы.

II ГЕО-КОДИРОВАННЫЕ АДРЕСНЫЕ СПИСКИ

5. Первый подход – составление полного гео-кодированного адресного списка, возможно применить, когда имеется Национальная система указания адресов⁴. Некоторые страны разработали Национальные системы указания адресов, в которых адрес каждого здания представлен в виде координат в соответствующей географической системе координат⁵. Национальная система указания адресов может быть создана либо посредством сбора координат каждого здания в стране, используя полевые технологии, либо посредством цифрового кодирования доступных мелкомасштабных топографических карт и карт городов. Наличие Национальной системы указания адресов является наиболее подходящим способом, в результате которого получается гео-справочная система, которая в данном случае представляет собой справочную систему с точными данными для переписи. Участки, представленные в домохозяйствах, в отношении которых имеются данные переписи, могут затем быть собраны в любой желаемой зоне, используя GIS операции, а Национальная система указания адресов может применяться в полевых операциях переписи для перечисления адресов любых ПУ или других территориальных единиц географической иерархии переписи. Полнота полученных Национальной системой указания адресов списков в большей степени зависит от качества и обновления Национальной системы указания адресов. Проект Национальной системы указания адресов требует использования значительных по величине финансовых и человеческих ресурсов, на которые обычно не хватает средств в бюджете, выделяемом на проведения переписи. Следовательно, такая система обычно используется в странах, где другие ведомства, такие как, например, почта, также заинтересованы в создании подобной базы данных.

6 «Второй наилучший» подход возможен тогда, когда существует

³ Закон Италии «О регистрации населения» (D.P.R. n.223 del 30 maggio 1989), ИСТАТ, *Metodi e Norme serie B* – n.29 1992 г.

⁴ ООН (2000) *Руководство по географическим информационным системам и цифровому составлению карт*. Публикация Организации Объединенных Наций ST/ESA/STAT/SER.f/79. Отпечатано в ООН, Нью-Йорк, 2000 г.

⁵ Например, Картографическое Управление в Великобритании (1993 г.) *Путеводитель Пользователя Системе Указания Адресов*. Southampton, United Kingdom: Ordnance Survey.

Национальная сеть улиц. Зачастую, подобные сети создаются представителями частного бизнеса для коммерческих и маркетинговых целей. Национальная сеть улиц состоит из улиц и участков дорог, участков улицы между перекрестками, где пересечение указано как место, где сходятся участники улицы, или где улица меняет свое название. Для каждого отрезка прямой в базе данных улиц зафиксирован ряд номеров домостроений по обеим сторонам улицы; обычно номера на одной стороне улицы четные, а на другой – нечетные. При применении GIS и Национальной Сети Улиц, каждый адрес улицы из списка может быть проверен и сопоставлен с населенным пунктом на соответствующем участке улицы. Результат не является совершенно точным, но обычно приблизительная точность достаточно велика для целей переписи.

7. Необходимо отметить, что сама по себе Национальная сеть улиц не позволяет составлять добротные адресные списки для каждого ПУ. Посредством применения Национальной сети улиц можно составить «псевдо-список», включающий в себя все адреса в ряде номеров домостроений каждого участка дороги, однако этот «псевдо-список» обычно плохого качества. Отсутствующий номер в ряду на участке учитывается, в то время как номера, повторяющийся с различными указателями (например, 40а, 40б, и т.д.) учитываются только один раз. В случае, если существует добротный список адресов, может быть применена Национальная сеть улиц для приближения месторасположения домостроений в этом списке и их переноса в ПУ. Качество конечного списка для ПУ в большей степени зависит от обновления и полноты внешнего списка, от обновления, полноты и географического качества Национальной сети улиц, от географического качества границ ПУ.

8. В Италии нет Национальной системы указания адресов, а Национальная сеть улиц доступна только из коммерческих источников. Во время двух последних переписей муниципалитетам требовалось составить форму в электронном или бумажном формате, описывающую «маршрут переписи» (ИСТАТ Mod CP5) для каждой ПУ. Данная форма содержит список каждого участка дороги, частей дорог в ПУ и адреса домостроений на каждом участке дороги. Копия данной формы была отправлена в ИСТАТ и использовалась для проверки последовательности кодов ПУ в переписных анкетах и адресного списка домостроений в ИСТАТ Mod CP5.

9. В случае, если не существует Национальной системы указания адресов и официальной Национальной (государственной) сети дорог, большинство администраций больших по величине населенных пунктов разрабатывают Местные системы указания адресов и Местные сети дорог. Благодаря технологическим разработкам последних лет в Географических Информационных Системах (ГИС), всемирной паутины, Всемирной системы определения местонахождения и координат (GPS), картографии, способов составления карт, в последние годы значительно увеличилась доступность географических данных в цифровом формате на местном уровне. Данные могут быть легче объединены с другими данными для создания соответствующей информации для тех, кто принимает решения и пространственного анализа и географической информации в ее цифровой форме, а также могут быстро обменены. Некоторые муниципалитеты уже могут иметь гео-

кодированные списки адресов. В противном случае, для составления гео-кодированного списка могут использоваться Местные системы указания адресов. При отсутствии гео-кодированного списка или Местной системы указания адресов, возможным было бы использование внешних адресных списков⁶ и гео-закодировать их с помощью Национальной системы улиц.

10. Эту инновацию можно использовать в следующей переписи, по крайней мере, в больших по величине муниципалитетах: использование местных систем указания адресов или местной информации об адресах нацелено на заблаговременное составление регистраторами в полевых операциях исчерпывающего гео-кодированного адресного списка в ПУ. Качество и обновление списка также должно быть заранее проверено. С этой целью ИСТАТ начал анализ экономической целесообразности для архивирования гео-кодированных адресов в ПУ. В некоторых муниципалитетах⁷ источники местных и коммерческих организаций были использованы для составления экспериментальных интегрированных архивов. Для того, чтобы спланировать процесс интеграции данных, полученных на местном уровне, необходимо точно знать содержание, форматы и характеристики географических материалов, включая гео-справочные адресные списки, сети улиц, и т.д., имеющихся на местах. С целью изучения данных вопросов, недавно было начато исследование системы больших по величине муниципалитетов.

III СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ ПЕРЕПИСИ

11. Определение карт переписи является важным мероприятием перед проведением переписи, влияющим на процесс управления переписью и полевой операционной деятельностью регистраторов⁸. Главной целью данной работы является: составить списки территориальных участков, включенных в географическое покрытие во время переписи; определить их границы, определить их схемы кодирования, присвоить код каждому участку. Обычно географическое покрытие/иерархия включает в себя три уровня: 1) административные границы (страна, области, провинции, муниципалитеты); 2) населенные пункты (морфологические районы); 3) переписные участки (ПУ)⁹. ПУ составлены таким образом, чтобы позволить легко определить границы каждого района, выделенного для каждого регистратора; способствовать подсчету статистических данных и уменьшить возможность двойной переписи. Естественными границами для каждого

⁶ Внешний список, который может использоваться для этой цели, это адресный список PostelItaliane Итальянской Почтовой организации.

⁷ Включая Firenze, Bologna. В 2007 году данный эксперимент будет расширен в нескольких муниципалитетах, таких как Кинео, Милан, Палермо, Песаро, Трапани, и т.д.

⁸ United Nations (2000) *Handbook on geographic information systems and digital mapping*. United Nations Publication, ST/ESA/STAT/SER.f/79. Printed in United Nations, New York, 2000.

⁹ EAs (*Sezioni di censimento*) - (ПЧ)

участка являются улицы, железнодорожные пути, гидрологические границы, такие как, например, реки и озера.

12. Инновации в составлении карт переписи последних двух лет нацелены на: 1) составление в цифровом формате полной карты переписи; 2) совершенствование плана карт переписи, используя, насколько это возможно, новые доступные изображения и картографические источники и GIS инструменты для проверки данных, и для лучшего интегрирования источников данных. Во время переписи 1991 года в Италии в первый раз была составлена цифровая база данных, покрывающая всю страну в масштабе 1:25.000. Процесс составления карт был смешанным; был централизован план границ населенных пунктов путем перевода отдаленных считывающих изображений и дизайна административных границ из карт (ИАВК) Итальянского Агентства военной картографии; установление границ ПУ было выявлено из малых и средних по масштабам топографических карт и карт города. Процесс сверки был проведен совместно с муниципалитетами и ИСТАТОм. В 2001 году проект по составлению карт был в большей степени централизованным, начиная с того момента, когда была составлена база данных 1991 года, и совместил несколько географических источников, цифровые аэрофотоснимки в масштабе 1:10.000, местные топографические карты, сети улиц, сети железнодорожных полотно, гидрологические границы, такие как реки и озера – это было сделано с целью обновить границы и увеличить их позиционное качество. Главными задачами было: i) перепроектировать и уменьшить размер переписных участков в перенаселенных городских районах с тем, чтобы интегрировать все карты переписи, включая сельскохозяйственную перепись; ii) улучшить географическое качество и интеграцию с другими территориальными базами данных, имеющих общественную важность. Населенные пункты были представлены в виде карты на первой странице.¹⁰ На второй странице была представлена, при использовании различных техник для каждого типа населенного пункта, карта переписных участков. Предварительное предложение, в первую очередь, было отослано местным властям, на дисках (CD) и в виде печатных экземпляров с просьбой проверить и, если необходимо, изменить границы участков. В результате, длинная централизованная и дорогостоящая фаза была снова проверена, и изменения были переведены в цифровой формат.

13. В следующей переписи, учитывая хорошее качество цифровой базы данных, составленной в 2001 году, планируется, насколько это возможно, придерживаться границ 2001 года, кодов переписных участков и населенных пунктов с целью концентрации ресурсов для составления адресных списков и схематического изображения новых территорий переписи (см. следующий параграф). Новые застроенные участки и новые здания в ранее застроенных участках требуют, в любом случае, разбивки ПУ и изменения границ населенных пунктов. Также во время переписи понадобится обновить и исправить границы некоторых ПУ. Сложной задачей будет внести все изменения, являющиеся крайне необходимыми,

¹⁰ Типы населенных пунктов: 1) Centri abitati, 2) Nuclei abitati, 3) Case sparse (раскиданные здания).

используя быстро и постоянно меняющиеся компьютерные технологии, а также помещая данную информацию на веб-источники и GIS устройства. Компьютерные устройства могут быть использованы для приведения данных в цифровой вид, редактирования и издания карт, сохраняя топологические особенности и, если это будет возможным, используя автоматическую проверку. Изменения в границы ПУ могут быть изменены только при условии, что, по меньшей мере, было создано предварительное количество новых адресов в пределах одного ПУ после последней переписи.

14. Установление переписных территорий¹¹ в муниципалитетах больших размеров является еще одной инновацией, предложенной для следующей переписи¹². Это позволит использовать в главных населенных пунктах этих муниципалитетов выборочных полных и сокращенных переписных листов. Определение границ будет являться частью проекта по составлению карт переписи, и переписные участки представят новую единицу в иерархии картографии между принципом “Centro abitato”, главными населенными пунктами муниципалитета и ПУ. Переписные участки будут схематически изображены совместно с администрацией муниципалитетов и будут совместимы с территориями, определенными на уровне муниципалитетов (муниципальные территории), такими как административный район города, функциональными зонами, и т.д.¹³ Количество целевого населения – 10.000 жителей, размер ожидаемого целевого населения – 7.000-15.000 жителей.¹⁴

15. Процесс определения границ Переписных территорий разделен на две стадии: в первой стадии будут определены базовые территории. Базовые территории будут определены внутри главных населенных пунктов путем определения, в первую очередь, природных особенностей¹⁵ и границ территорий

¹¹ Bianchi G., Di Pede F. et al. (2007) *Processi per la definizione di aree di censimento sub comunali da utilizzare per il Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011*, Paper submitted to the XXVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Bozen, 2007.

¹² Будет оценено расширение муниципалитетов до 10.000 жителей.

¹³ На уровне муниципалитетов могут быть определены местные административные или функциональные зоны. Среди них - municipi, circoscrizioni, quartieri, zone di decentramento, zone statistiche, aree elementari, unità urbanistiche, zone toponomastiche, etc..... Критерий определения границ и минимальных и максимальных пороговых уровней не гармонизированы.

¹⁴ Эти пороговые уровни условны. Продолжающееся исследование по показателям подсчетов выборки при использовании результатов переписи 2001 года, которые служат в качестве исходных данных, окончательные пороговые уровни будут определены.

¹⁵ Естественные особенности – улицы, железнодорожные пути, гидрологические особенности, такие как реки и озера. Естественные границы используются для определения границ ПУ. Для классификации естественных границ возможна при отборе их по размеру и релевантности; тут они определены как естественные особенности первого порядка.

муниципалитета¹⁶. Базовые территории могут затем быть поделены на три класса: более максимального пороговой величины (15.000 жителей); ii) между минимальным максимальным порогом, и iii) менее пороговой величины (7.000 жителей)¹⁷. Во второй стадии применяется ряд ограничений для принятия Базовой и Переписной территорий, территория, в рамках которой возможно использовать выборные технологии. В случае (i) базовые территории могут быть поделены, используя, когда возможно, естественные границы, второстепенные по значению, или муниципальные территории второго уровня. Когда недостаточно ограничений, может быть использован метод сегрегации¹⁸ и пространственной автокорреляции¹⁹ для проверки возможности совмещения смежных базовых территорий для формирования переписной территории, которая будет соответствовать ограничениям. В результате данного процесса, не все ПУ будут являться частью переписной территории. В частности, все ПУ вне пределов главных населенных пунктов и базовых территорий ПУ, для которых невозможно найти совмещение, не будут включены в переписную территорию²⁰.

16. На переписном участке, в границах, как они определены, могут быть применены выборные стратегии, такие как полный и сокращенный переписной лист. В организации полевых операций, переписные участки могут использоваться в качестве наблюдательных участков, и ряд смежных территорий ПУ должны быть переданы одну наблюдателю. Переписные участки могут быть использованы как территория для выводов или зона отчетности по распространению данных, и в среднесрочной перспективе, они могут быть использованы как целевые зоны, в отношении которых, начиная с получения результатов переписи, может быть возможным увеличить наличие данных на местном уровне, интегрируя существующие данные из местных источников.

IV ЗАКЛЮЧЕНИЕ

17. Инновации, описанные в данном документе могут представлять мощный инструмент для значительного совершенствования качества контроля во время переписных операций. Главные фазы плана переписи и переписной операции будут эффективно поддержаны при наличии гео-адресных списков хорошего качества и

¹⁶ Это гарантирует что базовые территории суммируют смежные ПУ.

¹⁷ Рис.1 показывает результаты экспериментального исследования для Флоренции определения границ переписных территорий.

¹⁸ Wong, Davis W. S. (2003) *Spatial Decomposition of Segregation Indices: A Framework Toward Measuring Segregation at Multiple Levels*. Geographical Analysis - Volume 35, Number 3, July 2003, pp. 179-194.

¹⁹ Goodchild M. F. (1986). *Spatial Autocorrelation*. Catmog 47, Geo Books, Norwich.

²⁰ Это не является проблемой для применения выборки территорий. ПУ, включенные в переписные участки, могут быть рассмотрены как само-репрезентативные ПУ.

доброкачественного определения составления карт переписи. Гео-адресный список может применяться для того, чтобы:

- a) найти ПУ, в котором, по крайней мере, созданы предварительные номера новых домостроений после последней переписи и, следовательно, существует необходимость обновления карты переписи;
- b) контролировать ожидаемое количество зданий в каждом ПУ;
- c) предварительно распечатать номера домостроений для каждого регистратора;
- d) позволить регистраторам найти, переписать и исследовать статистические единицы;
- e) разрешить произвести переписные операции и централизованную проверку территории покрытия.

18. Кроме того, гео-адресный список может быть применен на многих стадиях презентации и анализа данных:

- e) гео-кодирование статистических единиц на картах;
- f) представление данных на картах;
- g) приведение в соответствие данных нескольких архивов;
- h) использование данных о местоположении единиц архивов в географических системах GIS.

19. Определение границ Переписных участков является другой важной инновацией, которая должна быть использована во время следующей переписи:

- i) в проекте переписи – переписные территории могут позволить применять выборные стратегии, такие как применение полного и сокращенного переписных листов, что может уменьшить нагрузку на респондентов;
- j) в организации переписной операции – переписные территории могут быть использованы как наблюдательная территория, ряд смежных территорий должны быть закреплены за одним наблюдателем;
- k) в распространении данных – переписная территория может быть использована как территория для выводов или отчетная зона полезная также для защиты конфиденциальности данных. В после-переписной период, они могут быть использованы в качестве целевых зон, в которые, начиная со дня получения результатов переписи, будут интегрироваться все доступные местные данные.

Рисунок 1. Базовые территории Флоренции. Белым обозначены территории за пределами основных населенных пунктов; темно-серым цветом обозначены основные территории, превышающие максимальный уровень; светло-серым – основные территории меньше минимального порогового уровня; серым – основные территории, находящиеся между минимальными и максимальными порогами.


