

Новые технологии сбора данных переписи населения, часть 3. График

Выбор тем в международных переписях населения¹

Выпущено в феврале 2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка графика проведения переписи — один из ключевых компонентов планирования и управления переписью населения. Данный документ является третьим в серии технических записок *New Technologies in Census Data Collection*. Документы STIC (в соответствии с английским акронимом), опубликованные в серии ранее, посвящены вопросам логистики и методологии, связанным с переходом на электронные технологии сбора данных. Данный документ STIC призван помочь национальным статистическим службам (NSO, в соответствии с английским акронимом) в планировании графика электронной переписи населения путем сравнения требований традиционной переписи, осуществляемой с помощью бумаги и карандаша (PAPI, в соответствии с английским акронимом) и переписи на основе личного опроса с применением компьютера (CAPI, в соответствии с английским акронимом), которая проводится с помощью мобильных устройств или путем компьютерного самоучета (CASI, в соответствии с английским акронимом) через Интернет. Основой электронной переписи является интегрированная система, реализующая функции распределения случаев, операционного контроля и передачи и хранения данных.

В *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses* (United Nations, 2015) отмечается важность надлежащего планирования графика проведения различных мероприятий в рамках осуществления переписи. В документе также отмечено, что вехи на графике следует использовать для контроля хода процесса переписи, анализа рисков и, при необходимости, подачи предупреждающих сигналов. В *The Handbook on the Management of Population and Housing Censuses* (United Nations, 2016) приводятся дополнительные рекомендации: 1) отображение сведений на диаграмме Ганта — гистограмме, широко используемой для наглядного представления графика проектов, 2) составление списка мероприятий, включенных в график переписи, 3) предоставление рекомендаций по использованию таких инструментов для управления

проектом и рисками. Для получения подробных сведений о планировании графика переписи населения руководству службы NSO в первую очередь рекомендуется ознакомиться с упомянутыми выше ресурсами.

Учитывая отличия стран по размеру и населению, вряд ли можно перечислить основные вехи графика переписи, которые были бы обязательными и подходили для всех. Тем не менее, в данном документе STIC приводятся рекомендации по ключевым вехам переписи и объединению требований к графику переписи и разработке системы электронного учета. В приложении I приведен пример основных вех переписи для условной страны, в которой электронная перепись населения проводится впервые.

РАЗРАБОТКА ГРАФИКА

Формирование коллектива и определение ключевых этапов

Разработка интегрированной системы сбора данных является главным отличием электронной переписи от PAPI. Службе NSO предстоит контролировать разработку принципиально новой системы, состоящей из программных и аппаратных компонентов. В числе первых этапов такого проекта — разработка спецификации системы и планирование графика. На первых стадиях подготовки к электронной переписи необходимо сформировать коллектив специалистов, которые займутся разработкой графика и других документов планирования.

В формируемые команды должны войти разработчики программного обеспечения, специалисты в сфере информационных технологий (IT, в соответствии с английским акронимом), сетевые администраторы, специалисты по работе на местах, эксперты в предметной области, специалисты по географии и картографии. Каждой из этих групп необходимо назначить задание по планированию своего этапа графика переписи населения. Руководство при этом должно разъяснить основные отличия электронной переписи и PAPI с точки зрения методологии и логистики. Дополнительные сведения

¹ Настоящая техническая записка является частью серии «Избранные темы международных переписей населения» (STIC), в которой рассматриваются вопросы, представляющие интерес для международного статистического сообщества. Бюро переписи населения США помогает странам совершенствовать национальные системы статистики, содействуя устойчивому расширению статистических компетенций.

об отличиях требований к методологии и логистике см. в предыдущих документах STIC серии *New Technologies in Census Data Collection*.

Вехи — важный элемент управления проектами. Ориентируясь по ним, группы, работающие в рамках проекта переписи населения, имеют возможность измерять ход работ с использованием единого стандарта. Контроль прохождения вех также позволяет управлять рисками составных частей электронной переписи, которые являются новыми для NSO. В контексте первичного внедрения системы электронной переписи ориентация на вехи помогает в следующих процессах:

1. Определение вопросов, требующих принятия решений, в том числе о функциональных возможностях конечной системы.
2. Обнаружение и документирование рисков, связанных с изменениями системы, запрос на которые поступает вне утвержденной стадии разработки.

График проведения переписи населения с бумажной анкетой

Разработка графика проведения переписи PAPI может казаться шаблонной задачей. Однако согласно методам управления проектами, такой график должен быть составлен по результатам тщательного анализа промежуточных задач проекта с учетом обоснованных оценочных значений времени, необходимого для выполнения таких задач. Руководителям переписи следует составить исчерпывающий иерархический перечень мероприятий, отражающий зависимости и оценочные значения длительности, выведенные на основе имеющегося опыта и приблизительных расчетов.

На рисунке 1 показана традиционная последовательность операций в рамках переписи PAPI. В левом столбце на рисунке 1 перечислены три группы мероприятий, являющихся частью цикла переписи: получение данных о населении и жилищном фонде, формирование генеральной совокупности и освещение в СМИ. Задачи в рамках каждой группы могут перекрываться, поскольку

сами группы мероприятий не являются взаимно зависимыми от результатов друг друга. Внутри таких групп, однако, результаты выполнения каждой задачи являются входными данными для последующих задач. Такие прерывающиеся зависимости характерны для графика традиционной переписи PAPI, и руководители NSO должны иметь представление о роли этих зависимостей. В рамках переписи PAPI принятие важных решений с далеко идущими последствиями можно откладывать, а запросы об изменениях могут поступать на более поздних стадиях переписи. Например, добавление вопроса или изменение географической иерархии страны может быть допустимым, если еще не были напечатаны анкеты или карты.

График электронной переписи

Переход на электронную перепись отражается и на порядке следования задач, и на их взаимной зависимости. Зависимости между операционными процессами и разработкой программного обеспечения и системы оказывают более сильное влияние на общий ход переписи. В данном разделе разъясняется, как разработать график переписи, зная ее основные этапы и вехи.

На приведенный далее перечень этапов можно опираться при разработке интегрированной системы электронной переписи населения:

1. Анализ объема работ: подготовьте проектный документ с описанием задач системы и ресурсов, которые потребуются для их решения.
2. Финансово-экономическое обоснование и требования: разработайте модели и бизнес-правила, которыми нужно будет руководствоваться при разработке.
3. Разработка: написание кода и интеграция подсистем.
4. Тестирование и оценка: отладка и доработка системы перед развертыванием.

Окончание каждого этапа является важной вехой, имеющей значение для разработчиков системы и

Рисунок 1.

Последовательность операций в рамках переписи PAPI



Источник: U.S. Census Bureau

остальных групп, участвующих в работе над переписью. Взаимная координация процессов разработки системы и операций по осуществлению переписи является обязательной задачей разработки и использования графика. На рисунке 2 приведен пример согласования мероприятий электронной переписи и задач разработки соответствующей системы. Рисунок содержит ряд общих рекомендаций по планированию графика: спецификация разрабатывается за 2 года до переписи, пилотная перепись проходит за 1 год до дня проведения переписи населения. Однако это не обязательная к применению инструкция и не полный перечень всех мероприятий переписи. Это лишь пример инструмента, который следует реализовать для разработки общего графика.

В левой части находится список этапов осуществления переписи, сгруппированных по специализации соответствующей команды; сверху вниз: получение данных переписи, формирование генеральной совокупности, закупки и освещение в СМИ. Этапы разработки системы, включая оценку фронта работ, подготовку требований, разработку, тестирование, оценку и развертывание, перечислены сверху. Время, начиная от 3 лет до переписи и заканчивая 1 годом после переписи, отображается на горизонтальной оси. Горизонтальные цветные столбцы соответствуют периодам, в которые разработчики системы и операционный персонал

переписи должны работать над решением своих задач вместе. Вертикальными пунктирными линиями обозначены вехи разработки системы.

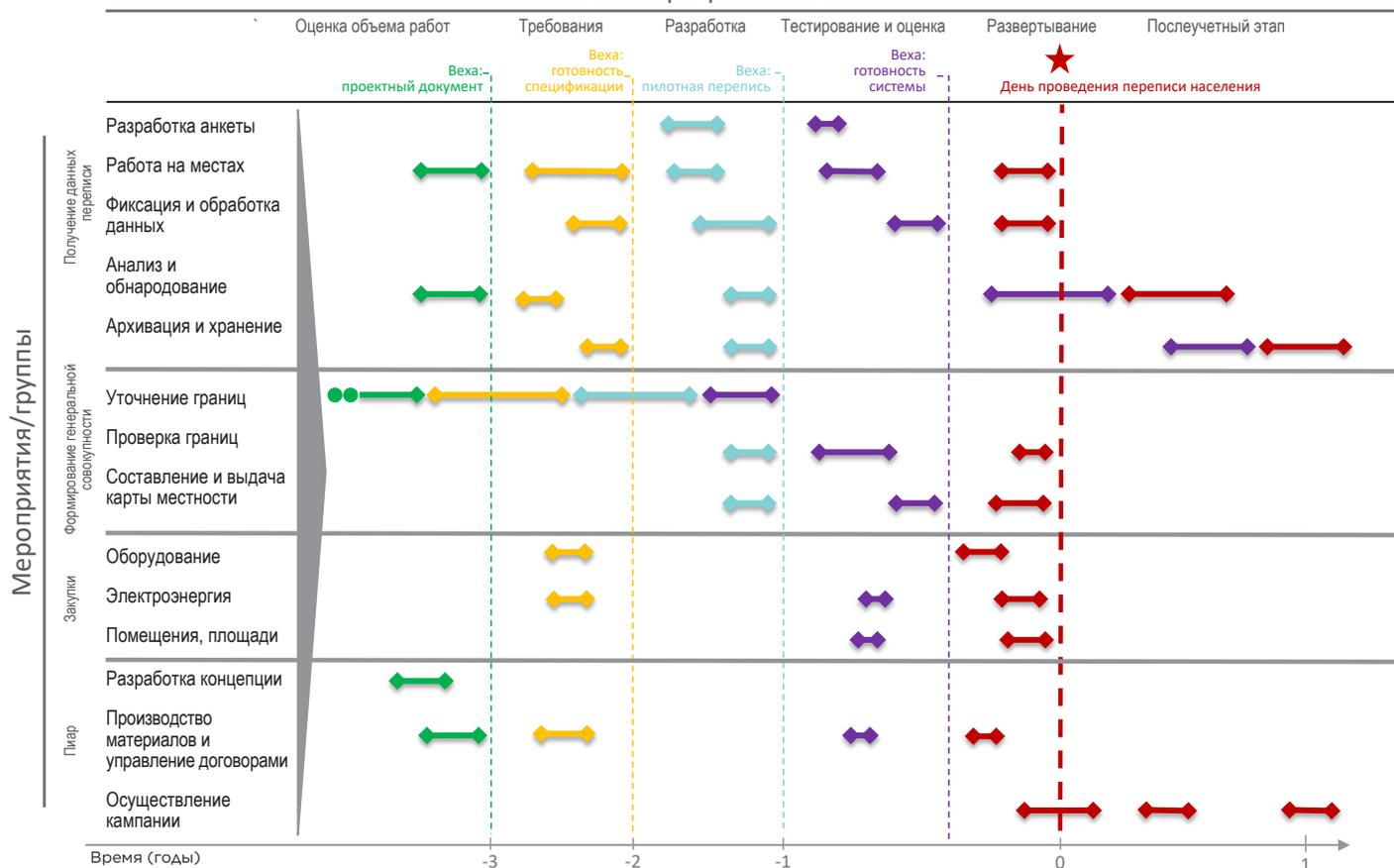
Строки на рисунке 2, касающиеся получения данных переписи, говорят о том, насколько существенный объем взаимодействия необходим между разработчиками системы и другими группами. Такое взаимодействие является постоянным и равномерно распределенным по всему циклу переписи. В свою очередь мероприятия по формированию генеральной совокупности, которые происходят на более раннем этапе, характеризуются меньшим объемом взаимодействия между географами и картографами, участвующими в планировании генеральной совокупности и разработке систем (рисунок 2). Соотношение, проиллюстрированное на рисунке 2, указывает на то, что процесс уточнения границ является частью разработки интегрированной системы переписи, однако это не всегда так.

Закупки — пример мероприятия в рамках осуществления переписи, которое не требует большого объема взаимодействия, но оказывает существенное влияние на разработку системы. На разработку системы и приложений могут влиять технические характеристики мобильных устройств, договоры об электроснабжении для местных представительств и работы на местах,

Рисунок 2.

Разработка системы и осуществление переписи

Этапы разработки системы



Примечание. Горизонтальные цветные столбцы обозначают периоды взаимодействия между разработчиками системы и группами осуществления переписи.
Источник: U.S. Census Bureau

типы участков для производства работ и меры безопасности; обратное влияние также возможно. Решение соответствующих задач не обязательно требует непрерывного взаимодействия специалистов по логистике с проектировщиками и программистами системы, однако задержки принятия решений и изменения, вносимые каждой из сторон, могут отразиться на работе другой стороны и общем графике переписи.

Мероприятия по освещению в СМИ, казалось бы, вряд ли могут быть взаимосвязанными с переходом на электронную перепись. Объем взаимодействия, действительно, невелик, как и в случае закупок. Однако связь существует, и требует определенного уровня взаимодействия на ранней стадии графика переписи. В частности, на этапе разработки концепции пиар-компании необходимо знать описание новой системы сбора данных в самых общих чертах согласно замыслу, существовавшему на этапе оценки объема работ, чтобы можно было подготовить запросы предложений, привлекательные для подходящего круга средств массовой информации. Группа по работе со средствами массовой информации, должна будет взаимодействовать с разработчиками системы, чтобы иметь доступ к образцам ее внешнего пользовательского интерфейса. Этими образцами можно будет поделиться со СМИ, чтобы те подготовили иллюстрации, демонстрирующие систему в том виде, в каком ее увидят респонденты во время переписи. Кроме того, группам по освещению в СМИ и разработчикам системы может потребоваться взаимодействие по мере ввода в эксплуатацию компонентов системы. Две группы смогут совместно работать с отзывами пользователей и контролировать точность описания приложений для сбора данных в рекламно-информационных материалах.

ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ РИСКА И КОНТРОЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Вносить изменения или принимать решения лучше всего на этапе, когда есть понимание относительно последствий такого действия и время на то, чтобы учесть эти последствия без влияния на уже проделанную работу. Хорошо проработанный график с четкими вехами поможет определить моменты, в которые следует принимать решения. Если изменения и дополнения вносятся после того, как период времени, выделенный на соответствующее задание, уже прошел, то возрастает и риск, и затраты.

Может быть непросто закончить задачи, чьи критические точки отодвинуты на графике электронной переписи существенно дальше по сравнению с крайним сроком их завершения в рамках переписи PAPI. К примеру, для переписи PAPI является нормой, когда заинтересованные

лица требуют изменения или дополнения анкеты на относительно позднем этапе графика проекта. Подобные запросы в теории можно выполнить и в рамках переписи, основанной на современных технологиях, однако это сопряжено с гораздо большим риском, чем в случае переписи PAPI. Если в ходе переписи PAPI появляются запоздалые дополнительные вопросы, из-за отсутствия тестирования может снизиться качество данных, однако *некоторые* данные все-таки будут собраны. Если же речь идет об электронной переписи, в случае возникновения проблемы с системой сбора, передачи или хранилища данных не будут собраны никакие данные. Фиксация таких рисков и документирование их возможных последствий с точки зрения качества данных, затрат и длительности выполнения различных этапов — одна из главных функций графика проекта с надлежащим образом задокументированными вехами.

Вехи также полезны в рамках процессов контроля изменений и управления рисками. Ими можно пользоваться при планировании принятия решений и оценки рисков в случаях, когда запросы изменения поступают с опозданием. Повторное открытие вопросов, решенных на более ранней стадии, может быть сопряжено с существенными рисками. Аналогично, влияние внешних событий может отличаться в зависимости от того, когда они происходят относительно графика переписи.

На рисунке 3 приведен список возможных изменений и решений, могущих иметь место на протяжении переписи. Различными цветами обозначен уровень риска и ресурсной нагрузки, характерный для различных исключений в зависимости от времени их возникновения и характера. Зеленый цвет означает оптимальное время, желтый указывает на умеренный риск и затраты, красный — на высокий риск, затраты и возможно сильное влияние на проект переписи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

График переписи населения характеризуется сложностью и с трудом поддается изменению, как и сам проект переписи в целом. В одиночку, руководствуясь только собственным опытом, эффективный график составить невозможно, даже если это будет делать руководитель высшего звена. В сущности, разработка графика переписи — это сам по себе отдельный минипроект. Для каждого этапа проекта переписи следует составить списки мероприятий с указанием приблизительной продолжительности. Затем, пользуясь списками, руководство выстраивает график и в случае электронной переписи составляет схему зависимостей между рабочими процессами экспертов в предметной области, оперативных групп и специалистов, отвечающих за создание интегрированной системы.

Рисунок 3.

Оценка рисков с помощью вех

		■ Оптимальное время, отсутствие влияния ■ Исключение, умеренное влияние ■ Исключение, сильное влияние					
Эксплуатация	Изменение/исключение	Анализ объема работ	Требования	Разработка	Тестирование и оценка	Запуск	Комментарий
Сбор данных переписи	Добавление или изменение вопроса						Добавление вопроса после пилотной стадии без тестирования может повлиять на общую архитектуру инструмента и снизить качество данных.
	Изменение или дополнение списка кодов						Изменения после пилотной стадии, не прошедшие тестирование, могут увеличить нагрузку, связанную с обучением переписчиков.
	Измерение параметров проверки непротиворечивости						Проверки должны быть зафиксированы в окончательном виде в спецификации; возможны минимальные изменения в ходе тестирования и оценки.
	Подготовка учебных материалов						Учебные материалы должны быть готовы в предварительной редакции ко времени пилотной стадии, в финальной — ко времени выдачи запрограммированных планшетов.
Формирование генеральной совокупности	Методология формирования генеральной совокупности						Изменение механизмов интеграции географической базы данных и системы переписи ведет к проблемам совместимости и росту затрат.
	Нанесение статистических и административных границ						Необходимо завершить до установки программного обеспечения на планшет; более поздние изменения требуют повторной загрузки данных и затрат времени персонала.
Закупки	Выбор планшета						Необходимо оформить и частично завершить до пилотной переписи, иначе останется мало времени на тестирование.
	Изменение процедуры загрузки данных в планшет						Программное обеспечение планшетов должно быть готово ко времени их поставки — за 6 месяцев или более до проведения переписи.
Оповещение в СМИ	Использование интерактивных материалов для популяризации						Описание интерактивных возможностей необходимо включить в тендерную заявку, в противном случае поставщик может оказаться неспособным выполнить требования или придется искать еще одного.
	Использование окончательного варианта приложения для сбора данных в пиар-кампании						Несоответствие рекламных материалов реальным мобильным или Интернет-приложениям может ввести в заблуждение переписчиков и респондентов.

Примечание. «Исключение» означает изменение, внесенное после того, как соответствующая веха уже пройдена.

Источник: U.S. Census Bureau

ЛИТЕРАТУРА

United Nations Statistics Division, *Handbook on Census Management for Population and Housing Censuses*, Revision 2, United Nations Publications, New York, 2016.

United Nations Statistics Division, *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses*, Revision 3, United Nations Publications, New York, 2015.

Вехи электронной переписи населения для условной страны

Мероприятия	Дней до/после переписи
Решение NSO о проведении электронной переписи	950
Интеграция ранее оцифрованных карт в новую цифровую систему	853
Уточнение границ	488
Оцифровка известных административных границ на спутниковых снимках	458
Установка приложения для ввода данных на планшеты пилотной переписи	409
Настройка сервера	409
Подготовка окончательного варианта руководств переписчика и супервизора для предварительного тестирования	409
Приложение для ввода данных, назначение обязанностей, схема передачи данных	408
Установка сети в сотрудничестве с местными операторами связи	408
Предварительное тестирование	407
Проверка и анализ результатов предварительного тестирования	403
Планирование системы резервного копирования и хранилища данных	397
Анализ качества связи с сервером в сотрудничестве с местным оператором связи	397
Зачисление переписчиков для пилотной переписи	396
Устранение ошибок, обнаруженных в ходе предварительного тестирования	389
Разработка курса обучения местных сотрудников для пилотной переписи	387
Создание руководства по обучению САРІ	382
Печать руководства по обучению САРІ	377
Обучение работе с картой для пилотной переписи	372
Обучение для подготовки к пилотной переписи	366
Проведение пилотное переписи	345
Разработка планов относительно резервного сервера, электропитания для зарядки батарей и внешних аккумуляторов	184
Закупка планшетов, футляров, внешних аккумуляторов и зарядных устройств на солнечных элементах	184
Проверка счетных участков — объектов и границ	184
Создание управленческой информационной системы	123
Уточнение границ	123
Аренда помещений для обучения	93
Закупка зарядной станции для планшетов	92
Закупка автоматического переключателя генераторов	92
Поставка планшетов, внешних аккумуляторов и солнечных зарядных устройств	63
Подготовка финальной редакции курса обучения по переписи	62
Печать руководства по САРІ для переписи	62

Мероприятия	Дней до/после переписи
Печать карт ориентации для работы на местах	32
Зачисление переписчиков, супервизоров, контролеров, специалистов по IT	31
Обеспечение потребности в транспортировках (автомобилях) для основной переписи	21
Обеспечение хранилища и упаковки для материалов переписи, транспортируемых на места работы	21
Обучение преподавателей курсов по основной переписи	13
Обучение супервизоров	6
Обучение переписчиков	1
Раздача всех материалов для работы на местах, планшетов и аксессуаров	1
Завершение учетной стадии переписи	0
Составление таблиц	90
Программирование таблиц предварительных результатов	101
Выпуск предварительных результатов	101
Продолжение составления таблиц и анализа переписи	211
Выпуск финальных таблиц для главного отчета	212
Выпуск отчетов по округам	365
Выпуск тематических отчетов программы	500

Примечание. Сроки завершения рассчитаны для условного проекта и приведены только для исследовательских целей. Не предназначено для использования в качестве окончательного графика переписи.

Источник: U.S. Census Bureau