



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.
GENERAL

CES/2005/14
6 April 2005

RUSSIAN
Original: ENGLISH

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ и
ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

КОНФЕРЕНЦИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ СТАТИСТИКОВ

Пятьдесят третья пленарная сессия
(Женева, 13-15 июня 2005 года)

**ТЕСТИРОВАНИЕ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ДОСТУПНОСТИ В ЦЕЛЯХ
СОДЕЙСТВИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ДАННЫХ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ***

Специальный документ, представленный Бюро переписей США**

ВВЕДЕНИЕ

1. Подготовка вопросников для сбора данных через Интернет требует получения общего представления о потенциальных респондентах, а также понимания критериев успешной работы с онлайн-формами. Потенциальные респонденты, заполняющие онлайн-формы переписи, обладают самыми различными человеческими

* По техническим причинам данный документ был представлен на перевод после истечения срока, установленного Отделом обслуживания конференций ООН.

** Настоящий доклад призван проинформировать заинтересованные стороны о проводимых исследованиях и стимулировать обсуждение осуществляемой работы. Изложенные в нем точки зрения отражают мнение автора (Элизабет Д. Мерфи) и вовсе не обязательно совпадают с мнением Бюро переписей США.

возможностями и ограничениями. Для того чтобы сделать онлайн-формуляр удобным в использовании и доступным с учетом существующих программных ограничений, Бюро переписей США проводит тестирование удобства использования и доступности и при необходимости пересматривает бланки для сбора данных. В своей работе с участниками тестов специалисты лаборатории по тестированию удобства использования Бюро переписей США постоянно совершенствуют комплекс используемых процедур и методов с учетом передовой практики, находящей отражение в соответствующей литературе (см., например, Dumas & Redish, 1999). В настоящем документе основное внимание уделяется используемым нами процедурам тестирования с приведением примеров и уроков, извлеченных из нашего опыта в разработке и тестировании серии отчетных Интернет-бланков для десятилетней переписи населения.

2. В контексте заполнения онлайн-вопросника мы определяем удобство использования как степень, в которой интерфейс пользователя программного обеспечения поддерживает эффективное, быстрое и удовлетворительное заполнение электронного бланка (см. ISO, 1998). Таким образом, удобство использования является многогранным понятием. Мы рассматриваем доступность как один из аспектов удобства использования.

3. Под доступностью понимается возможность получения доступа к онлайн-прикладным программам, вебсайтам и другим продуктам электронно-информационной технологии и возможность их использования в сравнительно разумной мере для лиц, имеющих и не имеющих физических и умственных недостатков. В США на федеральном уровне были приняты положения, регулирующие вопрос о том, какое программное обеспечение считается доступным (U.S. Access Board, 2000). Вместе с тем может возникать тупиковая ситуация, когда доступное с технической точки зрения программное обеспечение может не обеспечивать успешной и удовлетворительной работы для респондента. Респондентам, дающим свои ответы через Интернет, требуется онлайн-бланк, который является одновременно удобным в использовании и доступным, независимо от их возможностей или недостатков.

ИТЕРАТИВНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ДОСТУПНОСТИ

4. Тестирование удобства использования позволяет выявить те аспекты сайта Интернета, которые могут быть упрощены или иным образом улучшены, для того чтобы облегчить задачу заполнения бланков и сделать это более удовлетворительным образом для респондентов. Наблюдение за поведением респондентов во время тестирования в лабораторных или реальных эксплуатационных условиях позволяет выяснить вопросы, касающиеся удобства использования, такие, как чрезмерная прокрутка бланка, запутанная

схема перемещения, неожиданные системные ответы, запутанные и/или непоследовательные условные обозначения и другие факторы, которые сложно предвидеть заранее.

5. Проведение тестов с участием репрезентативных респондентов необходимо, поскольку реальные респонденты неизбежно попытаются изменить поведение программного обеспечения таким способом, для которого оно не предназначено. Разработчики, программисты или даже специалисты по вопросам удобства использования не могут выступать в качестве пробных респондентов, поскольку они обладают слишком большими знаниями и слишком хорошо знают структуру интерфейса пользователя и концепцию разработчика, определяющую схему продвижения респондента по бланку. Участниками тестов должны быть лица, не принимавшие никакого участия на этапах предварительного или окончательного проектирования и разработки.

6. Тестирование доступности с использованием автоматизированных инструментов позволяет выявить нарушения нормативных требований, например требований, содержащихся в разделе 508 Закона США о реабилитации 1973 года с внесенными поправками (Свод законов США, 29, пункт 794d). Код, использованный программистами для соответствующего сайта, анализируется автоматизированным инструментом, который выявляет нарушения и предлагает возможные решения. Некоторые из возможных выявленных нарушений должны быть проверены вручную специалистом, например для того, чтобы оценить удобочитаемость по шкале яркости, удобочитаемость без рамок и степень мерцания экрана для элементов Javascript.

7. Тестирование доступности с участием лиц с физическими и умственными недостатками необходимо, поскольку соблюдение установленных нормативных требований не гарантирует того, что программное обеспечение действительно могут использовать такие лица. Как было установлено в ходе наших собственных тестов, программное обеспечение может быть доступно с технической точки зрения, но непригодно для использования такими участниками; см. публикацию Theofanos & Redish, 2003, стр. 38: "Соблюдение требуемых норм в отношении доступности... вовсе не обязательно означает, что вебсайтом могут пользоваться лица с физическими и умственными недостатками. А если вебсайтом невозможно пользоваться, то его нельзя считать реально доступным, даже если он содержит все элементы, требуемые законодательными положениями".

8. Тестирование должно быть итеративным по крайней мере по следующим трем причинам: 1) для того чтобы проверить, действительно ли внесенные изменения позволили решить проблемы, для устранения которых они были предназначены; 2) для

того чтобы выяснить, не привели ли внесенные изменения к возникновению каких-либо новых проблем, и 3) для того чтобы оценить новые функциональные возможности, которые могли быть добавлены после последней серии тестов. Мы стараемся проводить не менее двух повторных циклов тестирования в процессе разработки интерфейса пользователя. Проведение дополнительных серий тестов было бы еще лучше. Частое тестирование удобства использования и доступности на этапе проектирования и разработки позволяет устранить необходимость в дорогостоящей доработке на завершающих этапах.

ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БЮРО ПЕРЕПИСЕЙ США

9. После составления подробного плана тестирование удобства использования, как правило, проводится в специально предназначенной для этого лаборатории Бюро переписей. Лаборатория включает три комнаты для тестирования и три пульта наблюдения и записи. Эти пульта находятся в комнате наблюдения рядом с комнатами тестирования (фотография 1). Участник тестирования сидит в одной из трех комнат для тестирования напротив прозрачного зеркала и установленной на стене видеокамеры. Еще одна видеокамера установлена на потолке, и по два микрофона записывают звук в каждой из комнат для тестирования.



Фотография 1. Помещение для наблюдения и записи, лаборатория для тестирования удобства использования в Бюро переписей

а) Лаборатория оборудована микрофонами и наушниками для сотрудников, проводящих тестирование, а также регистрирующими устройствами и программным обеспечением, видеокамерами, сканирующими преобразователями и цифровым записывающим оборудованием. В комнате наблюдения мониторы установлены на

каждом пульте, что позволяет наблюдателям следить за тем, что происходит на экране участника теста. Кроме того, имеется до четырех пар наушников для наблюдателей.

b) Иногда в комнате для тестирования вместе с участником теста находится руководитель теста.

c) Лаборатория для тестирования удобства использования имеет помещение для проведения автоматизированных тестов доступности с использованием программного обеспечения Insight/InFocus (SSB Technologies, 2004) и программы считывания экрана Job Access With Speech (JAWS), дополнительную информацию о которой см. Freedom Scientific (2004). Программное обеспечение Insight выявляет нарушения федеральных регулирующих положений, а программное обеспечение InFocus дает рекомендации в отношении изменения кодирования для устранения выявленных нарушений. Программа JAWS позволяет специалисту, проводящему тестирование доступности, определить, например, будет ли содержащаяся на экране информация считываться в такой последовательности, которая будет иметь смысл для слепого респондента.

d) Программа JAWS установлена также на компьютерах в лаборатории по тестированию удобства использования и доступности. Когда для оценки интерфейса пользователя привлекаются участники теста с недостатками зрения, они могут быть размещены в одной из наших обычных комнат для тестирования. Компьютеры оснащены программным обеспечением для увеличения изображения и другим программным обеспечением для настройки на специфические требования клиентов на основе предпочтений, высказанных участниками тестов с недостатками зрения в ходе недавно проведенной оценки Интернет-бланка для переписи 2005 года.

ПОДБОР РЕСПОНДЕНТОВ ДЛЯ УЧАСТИЯ В ТЕСТАХ

10. Для участия в тестах мы стремимся привлекать лиц, которые похожи на реальных респондентов с точки зрения демографических характеристик и практики использования Интернета. Мы стремимся обеспечить широкую представленность различных групп населения с точки зрения возраста, образования, расы и этнической принадлежности. Мы стараемся, чтобы в каждом обследовании участвовало равное число мужчин и женщин, с тем чтобы учесть любые возможные различия между ними при ответе на вопросы. При проведении тестов с Интернет-бланками для переписи мы требуем от участников тестов, чтобы они имели не менее одного года опыта использования Интернета, поскольку реальные респонденты, как предполагается, будут лицами, которые часто используют Интернет.

a) Для проведения тестирования в нашей лаборатории мы набираем участников из района большого Вашингтона, округ Колумбия (включая город Вашингтон и прилегающие округа в штатах Виргиния и Мэриленд). Мы с успехом давали объявления о наборе участников, желающих принять участие в тестах, в ежедневной газете "Вашингтон пост экспресс", которая распространяется среди пользователей местного метрополитена. После таких объявлений сотни желающих звонили нашему сотруднику, который занимается подбором кандидатов для участия в тестах на основе отборочного вопросника.

b) Мы имеем соглашение с двумя внешними центрами для проведения тестирования, один из которых проводится в Техасе, а другой в Калифорнии. Мы сообщаем наши требования в отношении подбора кандидатов руководителям этих центров, которые осуществляют их отбор в своих соответствующих районах. При тестировании Интернет-бланков для проведения переписи мы не использовали наши внешние центры по соображениям, связанным с конфиденциальностью передаваемых данных¹. Вместе с тем центр, находящийся в Панамериканском университете (Техас), был сертифицирован как безопасный для передачи и сбора конфиденциальной информации. Мы планируем использовать этот центр в будущем при тестировании опытных образцов Интернет-бланков для переписи, с тем чтобы среди участников тестов были представлены более широкие демографические группы.

c) Важно, чтобы участники тестов не были знакомы с тестируемым программным обеспечением, и поэтому мы стараемся не привлекать сотрудников Бюро переписей для этой цели. Тем не менее, иногда в ходе пробных тестов мы все-таки используем для этого наших сотрудников из числа канцелярских работников или технического персонала. Пробные тесты позволяют нам оценить и доработать процедуры и материалы для тестирования. Информация, полученная от участников пробных тестов, хранится отдельно от информации, получаемой от участников реальных тестов.

d) Некоторые участники тестов с недостатками зрения набираются среди сотрудников Бюро переписей или нанимаемых по контрактам лиц, которые не были связаны ранее с соответствующим проектом. Другие участники набираются на основе контрактов с организациями для слепых и слабовидящих. Мы планируем расширить круг участников тестов, включив в него лиц с недостатками двигательной системы и нарушениями познавательной способности, которые охватываются положениями федеральных норм, регулирующих вопросы доступности электронно-информационных технологий (U.S. Access Board, 2000).

е) Как правило, мы набираем 10-12 участников для каждой тестируемой версии вебсайта или прикладной программы. Было установлено, что после восьмого или девятого участника нам редко удается выявить "новые" проблемы.

МАТЕРИАЛЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

11. Перед проведением тестирования мы стараемся предоставить участникам тестов брошюру, позволяющую им получить представление о том, что их ожидает в лаборатории, например о том, как может протекать процесс тестирования. Однако, как оказалось, довольно сложно обеспечить своевременное распространение брошюр среди участников тестов. Мы стараемся отправить по электронной почте электронный вариант этой брошюры отобранным участникам тестов за день или два до начала тестирования. Это удается довольно успешно делать в отношении сотрудников Бюро переписей или нанимаемых по контрактам лиц, чьи адреса электронной почты у нас имеются, и хуже обстоит дело в этом плане в случае внешних участников тестов. Сложно выяснить действующие адреса электронной почты. В любом случае мы всегда настраиваем участников тестов на то, что может происходить во время тестирования, когда они приходят в лабораторию.

12. Материалы, необходимые для проведения тестов, обычно включают формуляр для получения согласия, общую вводную информацию о целях и процедурах тестирования, вопросник в отношении опыта работы с компьютерами и Интернетом, задачи, ставящиеся перед участниками теста, вопросник для выяснения степени удовлетворительности и ряд вопросов после завершения теста. Процедура проведения теста обычно построена в том порядке, в котором ниже описываются соответствующие материалы. Все сеансы тестирования записываются на видеопленке, если только против этого не возражает участник теста.

а) Формуляр для получения согласия служит ряду следующих целей:

1) информировать участника теста об условиях проведения теста, в особенности о связанных с этим возможных рисках; 2) получить согласие на осуществление видеозаписи и ограниченное использование записанных видеопленок; и 3) заверить участника теста в том, что тестирование проводится с одобрения более высоких инстанций правительства США (Административно-бюджетное управление, являющееся одним из ведомств исполнительной власти).

б) В общей вводной информации более подробно излагаются цели тестирования. В данном случае важно заверить участника теста в том, что тестируются не его способности или навыки и что его задача заключается в том, чтобы помочь оценить

соответствующее программное обеспечение. Мы стремимся к тому, чтобы участники тестов не чувствовали напряжения и у них не было ощущения, что их оценивают.

с) Вопросник в отношении опыта работы с компьютерами и Интернетом позволяет получить более подробную информацию по данным вопросам, чем это возможно во время отборочного интервью с кандидатами. Например, задаются такие вопросы о том, имеют ли участники теста доступ к компьютерам дома и на работе; как много времени они, как правило, работают ежедневно с Интернетом; и как часто они участвуют в обследованиях, проводимых через Интернет. Участники оценивают свой опыт работы с компьютерами и Интернетом по девятибалльной шкале от единицы ("отсутствие опыта") до девяти ("большой опыт"). Эта информация позволяет нам получить лучшее представление о каждом участнике теста.

d) После заполнения участником теста соответствующей первоначальной документации мы обычно даем ему возможность потренироваться размышлять вслух, поскольку во время проведения теста ему будет предложено давать сопутствующие комментарии. Такие размышления вслух позволяют получить представление об ожиданиях участников тестов, их общем процессе размышлений во время выполнения задач и их мотивации при принятии решений во время заполнения онлайн-бланков. Типичным практическим заданием является выяснение местного прогноза погоды с помощью Интернета. Наблюдение за тем, как участники справляются с этой задачей, позволяет получить полезную информацию. Например, если участник не имеет четкой стратегии для поиска прогноза погоды, то разумно предположить, что он сравнительно недавно начал использовать Интернет. Руководитель теста поощряет участников размышлять вслух и во время перерывов. Данное практическое занятие не оценивается по количественным критериям.

e) После завершения подготовительных этапов участник теста готов к выполнению первой задачи. В случае тестирования Интернет-бланка для переписи задача заключается в том, чтобы получить доступ к самому бланку (т.е. осуществить процесс идентификации), заполнить графы с вопросами, устранить проблемы, указанные в возможных сообщениях-подсказках, просмотреть и при необходимости исправить введенные данные и отправить заполненный бланк.

f) Во время проведения тестирования лицо, отвечающее за ведение записей, использует регистрирующее программное обеспечение для ведения тестовой записи взаимодействия участника теста с программным обеспечением. Используя заранее установленный набор поведенческих кодов, он вводит соответствующие коды, например, для операций по ходу заполнения бланка, изменений в ответах, возникновения путаницы

и комментариев участника теста. Сопутствующая статистическая информация (например, частотность, среднее значение, среднее квадратичное отклонение) вводится для каждого кода, каждого участника и по всей группе участников.

g) Непосредственно после отправления заполненного бланка мы просим участника теста заполнить сокращенный вариант вопросника для анализа степени удовлетворенности пользователя (Norman, Shneiderman, Harper & Slaughter, 1998). Ответы на вопросы включают девятибалльную шкалу от единицы (очень низкий уровень) до девяти (очень высокий уровень) по соответствующим оцениваемым аспектам. Ниже приведен пример таких оцениваемых аспектов и их крайние определения по этой шкале:

- общее мнение об электронном вопроснике (ужасное/прекрасное);
- информация, воспроизводимая на экранах (ненадлежащая/надлежащая);
- возможность возврата к предыдущим вопросам (невозможно/просто).

h) Затем мы проводим последующий опрос с заранее определенными вопросами, а также вопросами, возникшими в связи с опытом участия в тестах конкретного респондента. Заранее подготовленные вопросы позволяют нам получить информацию обо всех участниках тестов по одним и тем же аспектам. В ходе такого последующего опроса мы просматриваем заполненный бланк вместе с участником теста и задаем вопросы относительно его поведения, за которым мы наблюдали во время тестирования. Таким образом, в работе с участниками тестов мы используем как метод размышлений вслух, так и метод ретроспективного анализа.

ТЕСТИРОВАНИЕ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ДОСТУПНОСТИ БЛАНКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЕРЕПИСЕЙ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ: ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ

13. Главная задача тестирования удобства использования заключается в выявлении тех аспектов интерфейса пользователя, которые не позволяют обеспечить успешного и удовлетворительного заполнения Интернет-бланков. Критерии успешного и удовлетворительного заполнения бланков обычно определяются группой, работающей над проектом, и формулируются в виде комплекса задач, касающихся удобства использования. На основе выявленных проблем разрабатываются рекомендации, касающиеся проектирования интерфейса пользователя. Тестирование доступности преследует двоякую цель: а) проверить соответствие программного обеспечения федеральным регламентирующим положениям и б) оценить, в какой степени лица с физическими и умственными недостатками могут заполнить Интернет-бланк. При тестировании Интернет-бланков для переписи мы сосредотачиваем внимание на непреодолимых препятствиях, т.е. на связанных с программированием факторах, которые

не позволяют участнику теста заполнить онлайн-бланк. Ограниченное время и ресурсы уменьшают возможности группы разработчиков для решения менее серьезных проблем.

а) Первый Интернет-бланк, использованный Бюро переписей, был разработан собственными ресурсами для переписи 2000 года. При разработке программного обеспечения для Интернет-бланка переписи 2000 года основное внимание было уделено обеспечению функциональности и получению электронных данных от, как ожидалось, 8 млн. респондентов. Группа разработчиков использовала метод ускоренной разработки приложений (см., например, Maner, 1997), что позволило свести к минимуму документацию (т.е. без подготовки документации относительно требований или целей обеспечения удобства использования). В лаборатории для тестирования удобства использования в Бюро переписей было проведено две серии тестирования удобства использования бланка, и были осуществлены некоторые рекомендации в отношении дизайна интерфейса пользователя (Murphy, Marquis, Nichols, Kennedy & Mingay, 2001). Контроль за внесением изменений был неформальным процессом без подготовки документации, в частности разработчик оценивал влияние предлагаемых изменений и вносил те изменения, которые он считал затратоэффективными. В целом внесенные изменения касались устранения функциональных непреодолимых препятствий. Из этого опыта мы сделали вывод о целесообразности принятия формальной процедуры для внесения изменений.

б) При использовании Интернет-бланка переписи 2000 года для представления данных домашних хозяйств пользователям необходимо было успешно выполнить предварительный процесс идентификации, для того чтобы получить доступ к самому бланку. Важным элементом в этом процессе был ввод идентификационного номера переписи, представлявшего собой 22-значный код домашнего хозяйства (рис. 1). Мы постарались как можно больше приблизить к реальности тестирование удобства использования бланка, подготовив почтовые пакеты для наших респондентов, участвовавших в тестах. Одна из первых задач респондентов заключалась в том, чтобы найти этот идентификационный номер переписи и ввести его в семь отдельных граф, как показано на рис. 1. Осуществляя в ходе теста наблюдение на респондентами, мы выяснили, что у них не возникло особых проблем с вводом своих идентификационных номеров, но, однако, для них оказалось трудным найти эти номера, с которых необходимо было начинать операцию. Номера были напечатаны на обратной стороне бумажного бланка под штриховым кодом. Для того чтобы помочь респондентам с нормальным зрением найти свои номера, разработчик подготовил графическую подсказку (рис. 2). При организации переписи 2000 года эта подсказка была включена в файлы для оказания помощи. Результаты обследования степени удовлетворенности клиентов, которое было проведено в ходе реального сбора данных во время переписи 2000 года, показали, что

лишь немногие реальные респонденты ознакомились с этой графической подсказкой (Murphy & Stapleton, 2002).

The screenshot shows the 'United States Census 2000' website interface. At the top left is the logo and the URL 'www.2000.census.gov'. The main heading is 'Enter and submit your Census ID Number...'. Below this, a paragraph explains that the Census ID Number is a 22-digit number found on the back of the paper census form, below a bar code. A note states that the page expires in 5 minutes. The form itself consists of a row of six input boxes with labels: '5 Digits', '7 Digits', '2 Digits', '3 Digits', '3 Digits', and '2 Digits'. A 'SUBMIT' button is located to the right of these boxes. Below the form is a red warning message: 'Warning: Reckless or improper use of the Census 2000 Internet Form or Web Site is a violation of federal law and is punishable by fines or imprisonment (Title 18, United States Code)'. At the bottom of the page is another 'United States Census 2000' logo and the URL.

Рис. 1. Интернет-бланк переписи 2000 года: идентификационный номер, необходимый для участия в переписи

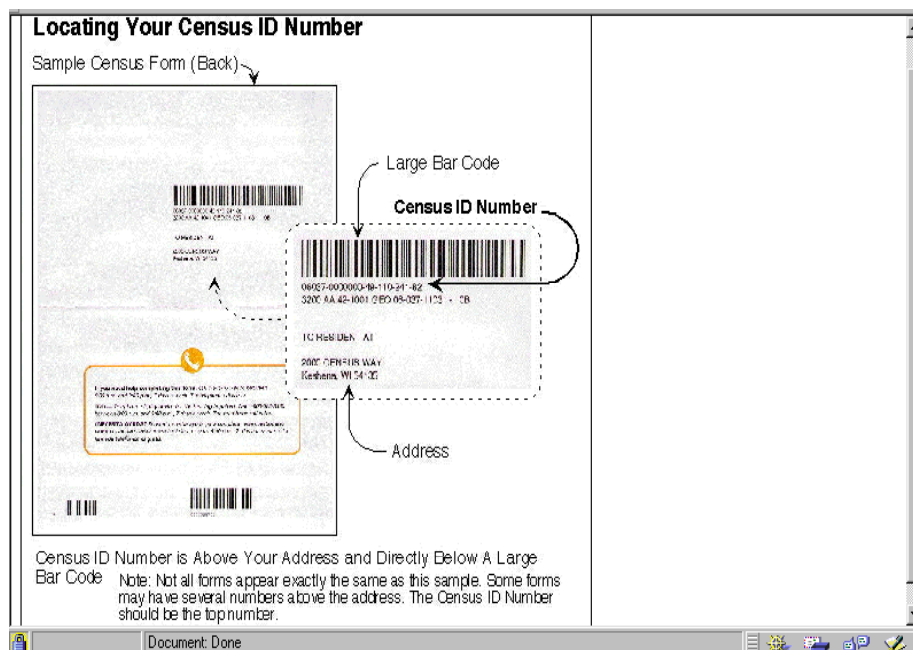


Рис. 2. Графическая подсказка, подготовленная для переписи 2000 года, с тем чтобы помочь респондентам найти на обратной стороне бумажного бланка свои идентификационные номера для участия в переписи

с) В более позднем опытном образце Интернет-бланка для переписи, разработанном для пробной национальной переписи 2003 года, упрощенный вариант графической подсказки был приведен справа от граф, в которые респондент должен был ввести свой идентификационный номер. Число знаков в видимой на экране части идентификационного номера было сокращено до 14, хотя полный номер по-прежнему содержал 22 цифры. Такая структура страницы в основном сохранилась для пробной национальной переписи 2005 года (см. рис. 3), но полный номер был сокращен до 18 цифр (и все они были видны на экране), которые необходимо было внести в четыре графы. В версии 2003 года 14 цифр были распределены между тремя графами, и некоторые участники тестов думали, что им необходимо было указать свой номер социального страхования, который включает три группы цифр (например, 111-00-1111). Это было непреодолимой проблемой для некоторых участников тестов и, возможно, стало бы таковой для реальных респондентов. Как и предполагалось, в ходе недавно проведенного тестирования версии 2005 года не было выявлено случаев, когда участники пытались бы ввести свой номер социального страхования. Урок, вытекающий из этого опыта, заключается в том, что участники, вероятно, делают необоснованные выводы на основе визуального представления интерфейса пользователя, поскольку они воспринимают его с учетом своего предыдущего опыта.

14. Для переписи 2000 года тестирование приемлемости Интернет-бланка было проведено во время посещения одним из членов группы разработчиков Национальной федерации слепых (НФС) в Балтиморе, Мэриленд, с использованием Интернет-бланков переписи 2000 года на гибких дисках. НФС имела традиционные и новейшие версии всех основных программ для считывания экрана, которые были использованы при тестировании доступности бланка. Хотя код был написан с использованием последнего стандарта HTML Transitional 4.0, программы для считывания экрана, имевшиеся в НФС, не смогли беспрепятственно проанализировать Интернет-бланк переписи. В то время лаборатория для тестирования удобства использования не была оборудована для проведения тестов доступности. В скором времени мы приобрели необходимое программное обеспечение и направили одного из сотрудников для обучения методам работы с ними.

U.S. Census Bureau **2005** National Census Test

Enter your Census ID number in the boxes below. Then click 'Submit'.

- - -

Submit

Your Census ID number is the 18-digit number in the address section of the materials we sent you in the mail.

Census ID Number: 00000-00000-00000-000

D-0000001 *****AUTO**3-DIGIT 112
TO RESIDENT AT
APT. 0007
2005 CENSUS AVENUE
SUITLAND, MD 20233-1234

[Privacy Policy](#)

Рис. 3. Образец страницы экрана для ввода идентификационного номера для пробной национальной переписи 2005 года: 18 цифр, разбитых на четыре группы

15. В последующих версиях Интернет-бланка для переписи мы провели оценку интерфейса пользователя в нашей собственной лаборатории с использованием программ JAWS, Insight/InFocus, при этом участниками тестов были слепые или лица с недостатками зрения. При тестировании онлайн-бланка для пробной зарубежной переписи 2004 года мы выяснили, что никто из участников теста с недостатками зрения не смог заполнить бланк, ввести эффективно и точно соответствующие данные или эффективно продвигаться по бланку, хотя данный сайт соответствовал регламентационным положениям раздела 508. Вместе с тем поставленные цели в отношении удобства использования были достигнуты в случае пользователей с нормальным зрением, которые также указали довольно высокий уровень удовлетворенности в отношении интерфейса пользователя в ходе обеих серий тестов². Мы установили, что пользователи, заполнившие бланки, как правило, указывают высокую степень удовлетворенности даже в том случае, если они столкнулись с проблемами в продвижении по бланку или другими проблемами в ходе тестирования. Это соответствует выводам, содержащимся в соответствующей литературе (см., например, Andre & Wickens, 1995). Извлеченный из этого урок заключается в том, что оценка степени удовлетворенности пользователей является необходимой, но этого недостаточно, для того чтобы судить об удобстве использования.

16. Работая с пользователями, имеющими недостатки зрения, мы выяснили, что только полностью слепые пользователи полагаются на устройства для считывания экрана. Пользователи с различной степенью потери зрения предпочитают использовать технологии увеличения изображения и индивидуально настраиваемые сочетания

переднего и заднего плана изображения. В ходе недавно проведенного тестирования доступности Интернет-бланка для переписи 2005 года мы просили участников перед началом тестов указать свои предпочтения в отношении индивидуальной настройки системы воспроизведения изображения и предоставили в их распоряжение выбранные ими средства увеличения изображения и другое программное обеспечение для использования во время тестов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СИТУАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ: РЕАКЦИЯ УЧАСТНИКОВ ТЕСТОВ НА ДИНАМИЧЕСКУЮ ПРОВЕРКУ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ-РЕДАКТОРА

17. Среди требований, которые были сформулированы после переписи 2000 года, было требование о динамической проверке данных, вводимых участниками, с помощью программы-редактора. Например, если участник ввел возраст и дату рождения одного из членов домашнего хозяйства и нажал клавишу для перехода к следующему вопросу, компьютер проверяет его возраст на основе указанной даты рождения. В случае выявления расхождения компьютер посылает соответствующее сообщение участнику.

а) Во время тестирования удобства использования мы установили, что участники не переходят к следующему вопросу, пока не решат проблемы, указанные в редакционных сообщениях-подсказках, хотя они вполне могут продолжить заполнение бланка. В ходе последующего опроса участники отмечали, что они были уверены в том, что они не могут продолжить заполнение бланка до тех пор, пока не устранят несоответствия, указанные в редакционных подсказках. Для того чтобы устранить это непреодолимое препятствие, мы рекомендовали изменить цвет таких сообщений с красного на голубой. Поскольку в западном полушарии красный цвет ассоциируется с опасностью или приказом остановиться, необходимо было смягчить характер подсказок. Голубой цвет был выбран, потому что он не ассоциируется с опасностью или цветами дорожных светофоров. После обсуждений группа разработчиков приняла также решение добавить текст, предлагающий респондентам переходить к следующему вопросу, если они не знают, что ответить на какой-либо вопрос, или они ответили, как могли. Такой подход к проектированию бланков, как представляется, должен позволить респондентам продолжать заполнение бланка, даже если они не могут решить вопрос, указанный в редакционном сообщении. Мы не хотим, чтобы реальные респонденты прекращали заполнение бланка из-за ложного представления о том, что они должны решить все вопросы, указанные в редакционных сообщениях-подсказках.

б) В целом мы установили, что респонденты ожидают от компьютера больше, чем от простой машины для регистрации данных. На основе их опыта работы с коммерческим

программным обеспечением и участия в онлайн-обследованиях они рассчитывают, что компьютер будет осуществлять за них расчеты и поможет им обеспечить согласованность вносимых данных путем осуществления проверок с помощью программы-редактора для выяснения достоверности данных. В ходе недавно проведенного тестирования удобства использования мы попытались обеспечить, чтобы компьютер рассчитывал возраст на основе указанной даты рождения, как это было рекомендовано многими участниками предыдущих тестов.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

18. Через несколько дней после завершения теста мы представляем первоначальный отчет о нем спонсору теста. В этом отчете перечисляются установленные факты с указанием их приоритетности (по вопросам удобства использования и доступности), а также наши рекомендации для решения выявленных проблем. Приоритеты устанавливаются с учетом значения проблем для успешного выполнения задач респондентами (высокий, средний и низкий приоритет). Позднее мы представляем полный отчет с описанием использованных методов тестирования, в который включаются таблицы с подробной статистической информацией о собранных показателях (например, время завершения заданий, степень удовлетворенности).

БУДУЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

19. В секторе информационных технологий модели цикла разработки программного обеспечения развиваются в сторону скорейшей и итеративной интеграции проектирования и тестирования элементов, определяющих удобство использования и доступность (см., например, Addelston & O'Connell, готовится к печати). В Бюро переписей вопросы удобства использования бланков становятся частью культуры работы, хотя они по-прежнему часто рассматриваются как вопросы, которые должны решаться на завершающем этапе разработки. Вопросам доступности стало уделяться более значительное внимание после принятия соответствующих регулирующих положений на федеральном уровне в 2001 году. В идеале должно обеспечиваться удобство использования и доступность для всех пользователей и респондентов, независимо от их возможностей и умственных или физических недостатков. В связи с Переписью населения США в 2010 году перед процессом проектирования и разработки, который с самого начала должен в полной мере охватывать вопросы удобства использования и доступности, ставится задача подготовить функциональный, удобный в использовании и доступный Интернет-бланк для сбора данных в ходе переписи.

БИБЛИОГРАФИЯ

Addelston, J. D., & O'Connell, T. A. (готовится к печати). Integrating accessibility into the spiral model of the software development life cycle. Будет опубликовано в *Proceedings of the International*

Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (UAHCI), Las Vegas, Nevada, July 2005.

Andre, A. D., & Wickens, C. D. (1995). When users want what's NOT best for them. *Ergonomics in Design*, 4, 10-14.

Dumas, J. S., & Redish, J. C. (1999). *A Practical guide to usability testing*. Portland, OR: intellect.

Freedom Scientific. (2004). *JAWS® 5.0*. St. Petersburg, Florida: Freedom Scientific Blind/Low Vision Group (<http://www.freedomscientific.com>).

ISO (International Organization for Standardization). (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability (ISO 9241-11)*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.

Maner, W. (1997). *Rapid application development*. Retrieved January 15, 2005, на вебсайте <http://csweb.cs.bgsu.edu/maner/domains/RAD.htm>

Murphy, E., Marquis, K., Nichols, E., Kennedy, K., & Mingay, D. (2001). Refining electronic data-collection instruments and data-collection tools through usability testing. *Research in Official Statistics*, 4 (2), 23-33.

Murphy, E. D., & Stapleton, C. N. (2002). Evaluation of users' experience of the Census 2000 form. Представлено на *Международной конференции по методам составления, оценки и тестирования вопросников*, Чарлстон, Южная Калифорния.

Norman, K. L., Shneiderman, B., Harper, B., and Slaughter, L. (1998). *Questionnaire for User Interaction Satisfaction*. College Park, Maryland: University of Maryland, Human-Computer Interaction Laboratory.

SSB Technologies. (2004). *InSight 4.0 /InFocus 4.0*. San Francisco, California: SSB Technologies, Inc.

Theofanos, M. F., & Redish, J. (2003). Guidelines for accessible – *and usable* – Web sites: Observing users who work with screenreaders. *interactions*, 10 (6), 38-51.

U. S. Access Board (Architectural and Transportation Barriers Compliance Board). (2000). *Electronic and information technology accessibility standards*. Washington, DC: Federal Register (Dec. 21). Retrieved January 15, 2005, на вебсайте <http://www.access.board.gov/secton508/508standards.htm>

¹ Мы использовали эти центры для тестирования базовой страницы Бюро переписей (www.census.gov) и различных инструментов для распространения данных (например, American FactFinder).

² Первая серия (число наблюдений = 7: разброс значений = 2 - 9, среднее значение = 8,14, среднее квадратичное отклонение = 1,21; вторая серия (число наблюдений = 6: разброс значений = 4 - 9, среднее значение = 7,83, среднее квадратичное отклонение = 2,04); шкала значений: 1 = очень низкий уровень, 9 = очень высокий уровень.

* * * * *