



Сергей Фёдорович Сергеев, профессор Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, академик РАН, доктор психологических наук

ЮЗАБИЛИТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАНИИ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЮЗАБИЛИТИ-ТЕСТИРОВАНИЯ

Рассмотрим краткое содержание наиболее часто применяемых в практике проектирования обучающих программных продуктов и пользовательских интерфейсов методов юзабилити.

1. *Собрание участников проекта* — это стратегический метод, позволяющий вывести технические требования к продукту из поставленных целей, а также привлечь общее внимание разработчиков к юзабилити содержанию будущего проекта. Кроме того, собрание позволяет собирать информацию о назначении будущей системы и о контексте её использования.

2. *Анализ контекста использования.* С помощью метода анализа контекста (*context analysis*) собирается следующая информация:

— Кто будет пользователем системы, и какие задачи он будет с её помощью выполнять. Почему они будут пользоваться системой? Каким опытом и какими навыками они обладают?

— Каковы технические характеристики системы и условия её применения? На каком оборудовании будет работать система и пользователь? Каковы технические и природные условия работы?

Эта информация важна для составления списка требований к будущей системе и для планирования других методов. Этот метод может быть использован на первом этапе — этапе планирования и оценки, либо более интенсивно — на втором этапе: этапе составления требований.

3. *ISO 13407: Human centered design processes for interactive systems* — международный стандарт. Содержит рекомендации по организации процесса проектирования интерфейсов и встраиванию этого процесса в процедуру проектирования программных продуктов. В стандарте описаны методы юзабилити, необходимые для определения контекста использования продукта, выявления требований пользователей и заказчиков к системе, прототипирования и юзабилити-тестирования продукта.

4. *Usability Planning* — планирование юзабилити. Цель данного этапа — обеспечить эффективное использование методов в процессе дизайна и разработки, постоян-



ное влияние этих методов на проектировщиков с самой ранней стадии проекта.

5. *Анализ конкурентов* — позволяет перед началом работы над прототипами определить сильные и слабые стороны конкурента. На заседании участников проекта проводится демонстрация продуктов 4–10 наиболее популярных конкурентов, чтобы понять, как выполняются на них типичные задачи. Далее проводится обсуждение достоинства каждого из конкурентов и в конце заседания составляется краткое предложение.

6. *Опрос пользователей (user survey)* — это один из способов узнать, как программой или веб-сайтом будут пользоваться конкретные группы пользователей; что собой представляют эти пользователи. Вопросы в опросных листах должны быть связаны с темами, которые важны для команды разработчиков. Обычно опросы проводятся по почте, но сейчас всё чаще для этой цели используется Интернет.

7. *Метод бесед с пользователями (interview)* служит для выяснения фактов и мнений потенциальных пользователей о будущей системе. Обычно беседа проводится один на один. Отчёт о беседе необходимо тщательно проанализировать и выделить из него полезную информацию.

8. *Метод беседы в контексте (contextual inquiry)* — это специфический тип беседы с целью сбора информации от пользователей «в полевых условиях». Обычно беседа проводится один на один с пользователем. Цель беседы — получить как можно больше разнообразных данных от пользователей для последующего анализа.

9. *Наблюдение за пользователями/исследования на месте (observational methods)* заключается в том, что разработчик наблю-

дает за тем, как пользователи работают, делая записи о том, что происходит на рабочем месте. Наблюдение может быть как прямым, когда разработчик присутствует непосредственно при выполнении пользователем задания, так и косвенным, когда выполнение задания просматривается на видеозаписи. Этот метод особенно полезен на раннем этапе при сборе данных для составления спецификации требований, а также при изучении того, как в настоящее время выполняется та или иная задача или процесс, под которую разрабатывается сайт или продукт.

10. *Фокус группа (focus group)* — это неформальное собрание пользователей, у которых спрашивают мнение по определённой теме. Цель данных опросов — выяснить у пользователей их отношение и восприятие темы, а также их идеи и мнения по ней.

11. *Мозговой штурм (brain storming)* является самым старейшим методом разработки. Группа людей собирается вместе и усиленно думает над проблемой или предложением. Работа проводится в два этапа. На первом этапе генерируются идеи, а на втором они анализируются. Очень важно, когда всем процессом руководит опытный специалист.

12. *Оценка существующей системы.* Оценка предыдущей версии сайта/программы (*existing system evaluation*) или оценка аналогичной системы конкурентов позволяет выявить проблемы с юзабилити и найти отправную точку для улучшения.

13. *Метод карточной сортировки (card sorting)* используется для нахождения скрытой структуры в не рассортированном списке предметов, понятий или идей. Исследователь пишет каждое понятие или предложение на

маленькой карточке и затем просит каждого из шестерых или более пользователей разложить эти карточки по группам или по кучкам. Результаты каждой сортировки затем комбинируются и, если необходимо, анализируются статистически.

14. *Диаграммы сходства (affinity diagramming)* используются для сортировки больших объёмов данных по логическим группам. Имеющиеся и/или новые понятия записываются на клеящихся карточках и затем разбиваются по категориям группой пользователей.

Диаграммы сходства также могут использоваться:

- для анализа данных, полученных при исследованиях на местах;
- для определения и группировки функций, которые будут присутствовать в продукте или на сайте;
- для анализа данных, полученных в результате тестов и оценок юзабилити.

15. *Сценарии (scenarios)* детально описывают то, как пользователи решают конкретные задачи в определённом контексте. Сценарии используются как примеры поведения пользователей, которые учитываются при разработке системы, а потом берутся за основу при проведении тестов на юзабилити. Сценарии — это примеры (*use cases*) с акцентом на поведении пользователя и на решаемых им задачах.

16. *С помощью анализа задач (task analysis)* определяют, что пользователю нужно сделать в плане действий для выполнения той или иной задачи. Детальный анализ задач используется для понимания существующей системы, и того, как в ней движется информация. Эти знания важны как для поддержания существующей системы, так

и для правильного построения новой. С помощью этого метода можно точно определить, какие функции должны быть включены в систему, и как должен выглядеть интерфейс, обеспечивающий реализацию этих функций.

17. *Собрание пользователей и разработчиков (requirements meeting)*. На нём определяются требования к юзабилити системы, которые затем будут проверяться в процессе разработки.

18. *Руководства по дизайну (design guidelines)* пользовательского интерфейса содержат набор готовых отработанных решений и дают как общие, так и подробные наставления по дизайну. Следование определённому руководству по дизайну может быть записано в требованиях к проекту. Дизайнеры и разработчики должны затем ознакомиться с указанными руководствами, и эти же руководства будут использоваться при экспертной оценке дизайна.

19. *Бумажные или какие-либо другие прототипы (paper and machine prototypes)* используются для того, чтобы уточнить требования к дизайну и получить первые варианты дизайна, которые могут быть быстро созданы и протестированы.

20. *Эвристическая и экспертная оценка*. Эвристическая оценка (*heuristic evaluation*) — это форма исследования юзабилити, в которой специалисты по юзабилити оценивают каждый элемент интерфейса, опираясь на список определённых принципов юзабилити (которые называются «эвристиками»). Экспертная же оценка (*expert evaluation*) — это то же самое, только без опоры на специфические эвристики. Как правило, в оценке системы принимают участие два-три аналитика, которые проверяют дизайн системы

на соответствие оговорённым правилам и принципам. Они записывают свои наблюдения и сортируют их в порядке серьёзности обнаруженных проблем. В качестве аналитиков приглашаются специалисты в области взаимодействия человека и компьютера или специалисты по человеческому фактору, но, как показывает опыт, и менее опытные специалисты способны обнаружить серьёзные проблемы. Эвристическая или экспертная оценки можно проводить на различных этапах разработки, хотя лучше всего, если уже проведено в какой-либо форме исследование контекста использования системы. Это позволяет сконцентрировать внимание на важных моментах использования системы.

21. *Параллельный дизайн (parallel design)* — это метод, при котором создаются несколько альтернативных дизайнов интерфейса одновременно двумя-четырьмя группами разработчиков. Цель данного метода — оценить различные идеи до того, как будет принята единая концепция для реализации. Группы разработчиков должны работать независимо друг от друга, так как цель метода — создать как можно больше различных вариантов решений. Группы разработчиков не должны обсуждать друг с другом свои работы до тех пор, пока окончательные наброски не будут готовы для общего собрания. Задуманная система может опираться на один из этих дизайнов или на их сочетание, где взяты лучшие идеи из каждого варианта.

22. *Раскадровка (storyboard)* — это грубый прототип, состоящий из серии набросков экранов страниц. Они используются дизайнерами для того, чтобы проиллюстрировать или свести воедино свои идеи и полу-

чить отзывы по ним, особенно часто — при создании мультимедийных презентаций.

23. *Оценка прототипа.* Оценка бумажного или машинного прототипа (*paper or machine prototype evaluation*) при участии пользователя имеет целью обнаружить проблемы с юзабилити. При проведении теста пользователя просят объяснить возникшие проблемы и пояснить, какой реакции он ожидал от системы на свои действия.

24. *Метод под названием «Мастер из страны Оз» (The Wizard of Oz)* позволяет произвести оценку технологии, которая ещё не реализована в коде. Делается это с помощью человека, который имитирует ответную реакцию системы.

25. *Шаблоны для дизайна интерфейса (interface design patterns)* представляют собой готовые решения часто встречающихся проблем и ситуаций в процессе дизайна интерфейса. Конечные пользователи и разработчики рассматривают интерфейсы с точки зрения того, какое шаблонное решение было использовано при его создании. Эта методология разработки интерфейсов ещё пока не отработана, а примеры не изучены. Однако это многообещающий подход, который поддерживается большим числом сайтов, предлагающих информацию о стандартных решениях.

26. *Стилевые правила (style guides)* служат для того, чтобы создать единообразие интерфейса и его поведения. Стилевые правила утверждаются как часть требований к системе, а их соблюдение должно постоянно подвергаться проверке на протяжении всего этапа разработки.

27. *Быстрые прототипы* — специальные программные средства для быстрого создания прототипов.

28. *Диагностическая оценка.* В случае, когда качество работы системы признано неудовлетворительным, часто необходимо провести исследование вклада различных элементов контекста использования, а также взаимодействий между ними, для определения главных причин проблемы. Этот процесс может также использоваться для определения элементов, которые поддаются изменению, для того, чтобы произвести повышение качества рабочей системы в использовании. Действия по диагностике, касающейся контекста использования, — часто необходимый шаг в задании и оценке юзабилити продукта, поскольку они дают основания судить о том, может ли проблема быть решена перепроектированием продукта.

29. *Тестирование производительности* — оценка производительности. Используются методы оценки, связанные непосредственно с выполняемой деятельностью и показатели, оценивающие время выполнения отдельных операций. Оценка производительности взаимодействия пользователей с системой обычно заключается в том, что группу пользователей просят выполнить определённый набор заданий. При этом замеряется: время, которое им для этого потребовалось; число ошибок, которое они совершили, а также при необходимости некоторые другие параметры (частоту обращения к справочным материалам, число посещённых за время выполнения задания страниц на сайте и т. п.).

30. *Subjective Assessment (testing & post-release)* — субъективная оценка в процессе тестирования и тестирования пост-релиза продукта.

31. *Critical Incident Technique Analysis* — техника анализа критических инцидентов.

32. *Pleasure based approach* — приложения, оценивающие удовольствие от работы с продуктом.

33. *Post release testing and measurement* — тестирование и измерение параметров пост-релиза продукта.

34. *Remote evaluation.* Главная идея метода удалённой оценки состоит в том, что должен проводиться интеллектуальный анализ прикладных регистраций (зарегистрированных в течение тестирования пользователя) с использованием информации, содержащейся в модели задачи с целью сравнить фактическое поведение пользователя, содержащееся в файлах системного журнала с запланированным пользовательским поведением, содержавшимся в модели задачи. Такая автоматическая оценка обеспечивает оценщика набором мер, относительно также группы пользователей, позволяет идентифицировать проблемы применимости, полученные из недостатка соответствия между тем, как пользователи исполняют задачи и моделью задачи системы.

35. *Метод контрольного обучения.* Используется для оценки обучающих свойств программы. Обучение проводится на изучаемой системе и эталонной контрольной группе. Главное внимание уделяется созданию однородных групп.

Общие принципы проведения юзабилити-исследования и его участники

Правильное применение методов юзабилити предполагает работу с испытуемыми по правилам, аналогичным используемым при проведении психологических исследований. Крайне важно, чтобы выборка участников тестирования была репрезентативной. Если

число испытуемых невелико, то нужно стараться найти таких, кто больше всего подходит под описание «среднестатистического пользователя системы». Если же предполагается задействовать достаточно много людей, то необходимо стремиться подобрать представителей различных подгрупп, которые можно выделить среди всех пользователей продукта (например, учеников с разными уровнями начальной подготовки).

Основная идея юзабилити-тестирования заключается в том, чтобы произвести наблюдение за тем, как реальные пользователи взаимодействуют с программным продуктом в максимально приближенных к реальным условиям. Для этого организаторам необходимо правильно подобрать задания (иногда их ещё называют тестовыми сценариями), которые будут предложены для выполнения участникам тестирования. Так же как и подбор участников, подбор заданий должен быть репрезентативным. Они должны соответствовать тем задачам, которые пользователи регулярно решают с помощью изучаемой системы в реальной жизни. Задания не следует делать чересчур объёмными, но в то же время они должны охватывать большую часть функций системы.

Единого мнения относительно выбора оптимального числа участников тестирования нет. Считается, что пяти человек вполне достаточно, чтобы обеспечить достаточно хороший результат при наилучшем соотношении затрат к количеству обнаруженных проблем. По настоящее время это мнение является преобладающим среди юзабилити-специалистов.

Но, учитывая, что первые несколько респондентов всё-таки выявляют большую часть самых серьёзных недостатков, предла-

гается использовать тестирование сериями по несколько человек, после каждой из которых обнаруженные проблемы устраняются. Тестирование может продолжаться до тех пор, пока число выявляемых проблем не упадёт до достаточно низкого уровня.

Что касается технического обеспечения процедуры тестирования, то наилучшим будет решение проводить его в специально оборудованной лаборатории, где будет иметься всё необходимое оборудование, а участники будут чувствовать себя максимально комфортно. Для минимизации влияния на респондентов организаторы могут наблюдать за процессом из другого помещения, воспользовавшись соответствующей аппаратурой. Всё происходящее желательно записывать на видео, чтобы впоследствии иметь возможность дать более подробную оценку полученным данным. При необходимости исследование можно проводить и в «полевых» условиях.

Перед началом тестирования организаторам необходимо чётко определиться с тем, какие конкретно цели они хотят достичь с его помощью. От этого зависят формулировки тестовых сценариев и конкретные методы тестирования. Например, если необходимо определить сильные и слабые стороны интерфейса учебной программы и улучшить его, то стандартным подходом является метод «мысли вслух». Если же стоит задача выбора между несколькими различными интерфейсами, то для этого больше подходит оценка производительности и т.д.

В следующей статье будут рассматриваться процедуры проведения основных методов юзабилити в приложении к оценке обучающих программ.

Литература

1. *Речинский А.В.* Разработка пользовательских интерфейсов. Юзабилити-тестирование интерфейсов информационных систем: учеб. Пособие / А.В. Речинский, С.Ф. Сергеев. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 145 с.

2. *Сергеев С.Ф.* Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов: Учебное пособие // С.Ф. Сергеев, П.И. Па-

дерно, Н.А. Назаренко. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. 108 с.

3. *Сергеев С.Ф.* Методы юзабилити в тренажёрах и обучающих системах / С.Ф. Сергеев, В.Н. Соколов, Г.Л. Коротеев. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 132 с.

4. *Сергеев С.Ф.* Юзабилити-тестирование интерфейсов информационных систем в гуманитарных науках и искусстве: Учебное пособие. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2012. 86 с.