

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

## ЮЗАБИЛИТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАНИИ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЮЗАБИЛИТИ В ТЕСТИРОВАНИИ

*Пользовательские свойства интерфейсов обучающих программ определяют с помощью юзабилити-тестирования, которое представляет собой набор методов и инструментов, позволяющих измерить характеристики взаимодействия пользователя с продуктом.*

Юзабилити исследования программного продукта особенно ценны при сравнении конкретных вариантов дизайна с целью отбора наиболее эффективного решения. Собранные в ходе юзабилити-тестирования отзывы потребителей наиболее полезны в случае, когда планируется проверить либо усовершенствовать механизмы взаимодействия или форму и реализацию определённых элементов продукта.

Юзабилити-тестирование особенно эффективно для определения:

— наименований на элементах пользовательского интерфейса. Можно определить, понятны ли названия разделов интерфейса оцениваемой программы и подписи на кнопках? Возможно, некоторые из них воспринимаются легче, чем другие?

— архитектуры рабочего поля программы. Осмысленно ли информация разбита на категории? Расположены ли информацион-

ные элементы в тех местах, где их ожидают найти потребители?

— первое знакомство и доступность интерфейса для пользователя. Легко ли новые пользователи находят базовые элементы интерфейса? Понятны ли инструкции? Есть ли в них необходимость?

— эффективности учебной программы. Могут ли потребители эффективно решать конкретные задачи? Ошибаются ли они? При выполнении каких шагов? Как часто?

Юзабилити-тестирование сосредоточено преимущественно на оценке первого опыта использования продукта. Зачастую очень сложно и всегда трудоёмко измерять эффективность решения при многократном использовании продукта. Один из методов преодоления этих трудностей — дневниковые исследования: испытуемые ведут дневники с подробными записями о своём взаимодействии с продуктом.

Наконец, при проведении юзабилити-тестирования следует убедиться, что тестирование выстроено корректно, что результаты будут полезны для выявления проблем проектирования и у вас есть ресурсы, необходимые для исправления этих проблем.

В ходе проектирования взаимодействия пользователя с обучающей программой зачастую бывает желательно оценить, насколько качественными являются те решения, которые появились на свет. Для этого требуется предложить решения реальным пользователям. Делать это следует тогда, когда решение обрело достаточную детализацию, чтобы пользователи могли реагировать на него как на что-то вполне конкретное, но при этом есть ещё достаточно времени, чтобы внести исправления, исходя из результатов тестирования.

Юзабилити-тесты и сеансы, направленные на получение отзывов пользователей, хорошо подходят для выявления крупных проблем с инфраструктурой взаимодействия и для улучшения таких вещей, как надписи на кнопках, порядок и приоритет действий. Они также жизненно важны для настройки пользовательских аспектов поведения программы. К сожалению, сложно создать тест, оценивающий что-либо, кроме простоты освоения решения новичками. Методы для оценки удобства продукта в использовании средним пользователем или экспертом применяют часто, но такие методы отнимают много времени и дают в лучшем случае не очень точные результаты.

Существует множество способов проверить интерфейс на реальных пользователях (учениках). Это неформальные сеансы обратной связи, в которых поясняются идеи и выслушиваются соображения пользова-

ля и более строгие методы юзабилити-тестирования, в котором пользователи решают определённый набор задач. Каждый подход имеет свои преимущества. Более неформальные методы могут применяться спонтанно и требуют меньшей подготовки. Минус такого подхода в том, что проектировщик часто оказывается виновен в произвольных «подсказках свидетелю». Этот подход применим для технической аудиторией, которая способна анализировать немногочисленные рисунки, представляющие интерфейс продукта. Он может быть достойной альтернативой юзабилити-тесту, если у команды проектировщиков нет времени для подготовки к формальному юзабилити-тестированию.

Если же времени достаточно, необходимо отдать предпочтение более формальному юзабилити-тестированию. Юзабилити-тесты определяют, насколько хорошо найденное решение позволяет пользователям решать свои задачи. Если область тестирования достаточно широка, можно также узнать, насколько хорошо решение помогает пользователям в достижении конечных целей.

Юзабилити-тестирование, по сути своей, есть средство анализа, а не синтеза. Оно не служит альтернативой проектированию взаимодействия, и никогда не будет являться источником идей, приводящих к созданию привлекательного продукта. Скорее это метод оценки эффективности существующих идей и инструмент для их совершенствования.

Кроме этого нужно учитывать, что юзабилити-тестирование — это не исследование пользовательской аудитории. Некоторые практики считают, что «тестирование» может включать исследования (интервью, анализ задач) и даже творческие упражнения вроде «проектирования с привлечением пользова-

телей». Однако это — попытка свести в один вид деятельности различные потребности и шаги процесса проектирования.

Изучение пользовательской аудитории должно проводиться до генерации идей, включаемых в обучающую программу, а юзабилити-тестирование — после. Лучше больше времени отвести на принятие взвешенных, основанных на серьёзном исследовательском фундаменте решений в области проектирования, чем тестировать сырые решения, не пользуясь преимуществами прозрачных и удобных моделей пользователей, их потребностей и целей.

### Полное и промежуточное тестирование

Различают *полное тестирование*, когда тестируются завершённые продукты, и *промежуточное тестирование*, проводимое в ходе проектирования как часть итерационного процесса.

Полное тестирование применяется для сравнения продуктов, для выявления проблем перед перепроектированием, для исследования причин низкого качества продукта и определения запросов на обучение и поддержку. Общие исследования, как правило, проводятся независимыми профессионалами и подробно документируются.

К сожалению, полное тестирование часто используется в составе процесса оценки и обеспечения качества ближе к завершению разработки. На этой стадии уже обычно поздно вносить осмысленные изменения в проектные решения. Оценку пользовательского интерфейса следует проводить до того, как начнется создание кода (или, по крайней мере, достаточно рано, чтобы было время изменить реализацию сообразно внесённым дополнениям). Однако если требуется убе-

дить заинтересованных лиц или программистов в том, что проблема юзабилити в имеющемся продукте явно присутствует, то ничто не заменит наблюдения за реальными пользователями, сражающимися с программным продуктом.

Промежуточное тестирование предназначено как раз для этого. Эти быстрые качественные тесты проводятся в ходе проектирования, обычно на этапе детализации. Продуманное и контролируемое промежуточное тестирование позволяет проектировщикам видеть, как их целевая аудитория реагирует на информацию и инструменты, предоставленные им для решения задач.

Юзабилити-тестирование включает в себя проведение экспериментов с целью выявления информации, касающейся эргономики и дизайна пользовательского интерфейса. Существует распространённое заблуждение, что с помощью тестирования можно решить все проблемы интерфейса. С помощью тестирования можно определить только слабые места интерфейса, но почти невозможно обнаружить сильные, поскольку они пользователями просто не замечаются. И совсем уж невозможно определить новые способы улучшения интерфейса. Юзабилити-тестирование производится на протяжении всего цикла разработки программного интерфейса. На ранних этапах разработки тестирование предыдущей версии или конкурирующих продуктов позволяет наметить контрольные точки, которые необходимо достигнуть в процессе разработки. В середине работы над проектом тестирование предоставляет обратную связь, сообщая места, где интерфейс нуждается в улучшении. На заключительных этапах тестирование удостоверяет, что продукт соответствует (или не вполне

соответствует) тем целям, для которых был спроектирован.

### Подготовка к тестированию

Прежде всего, необходимо очень ясно поставить вопрос о цели тестирования, причём в терминах, позволяющих однозначно ответить, является ли полученный результат ответом на этот вопрос. Перед тестированием надо отчетливо понимать характеристики потенциальных пользователей (учеников), которые и должны стать участниками тестирования. Это необходимо потому, что когда вы займётесь непосредственно подбором участников, очень важно будет знать, кто именно вам нужен.

Следует определить структуру процесса тестирования, его композицию, описывающую процедуру проведения отдельных тестов. Важно, в каком порядке они будут выстроены, чтобы исключить из рассмотрения и дальнейшего анализа переменные, не представляющие интереса. Разрабатываются задания, которые будут предложены участникам тестирования. Эти задания должны быть основаны на тех задачах, которые пользователи решают с помощью создаваемого обучающего продукта в процессе его нормального использования. Следует указать всё, что понадобится вам для того, чтобы определить сценарий теста: состояние компьютера, экраны, документацию, средства помощи и подсказки, которые должны присутствовать. Также необходимо указать, каким образом определяется успешное завершение выполнения каждого учебного задания.

Перед тестированием следует определить, какой вспомогательный инструментарий нужен, и приобрести его. Инструмен-

тарий может включать в себя приборы и устройства, используемые в процессе проведения тестов. Это, например, видеокамеры для записи поведения пользователей, устройства записи того, что происходит на экранах мониторов, диктофоны и записывающая аудиоаппаратура для протоколирования вербального общения и записи вербальных протоколов, односторонние зеркала, позволяющие наблюдателям и экспериментатору оставаться невидимым для участников тестирования и так далее. Можно собрать много полезной информации, пользуясь простыми любительскими видеокамерами, или вообще обойтись без видеозаписей.

Необходимо составить список пользователей, из которого будут подбираться участники для каждого теста. Количество пользователей должно быть достаточным, чтобы создать репрезентативную выборку, поскольку в противном случае неучтенные факторы могут повлиять на полученные данные. Профили пользователей, которые вы определили ранее, помогут вам создать модель типового пользователя вашего продукта. Например, это могут быть ученики определённого класса.

### Проведение тестирования

Многие чувствуют себя неуютно, когда попадают в лабораторию, где им приходится выполнять задания, зная, что время выполнения замеряется, и все их ошибки записываются для дальнейшего анализа; поэтому очень сложно сделать так, чтобы пользователь чувствовал себя комфортно и спокойно. Важно подчеркнуть, что тестированию подвергаются обучающие программы, а не пользователи, и им не стоит чувствовать себя под социальным давлением. Следует объяс-

нить пользователям, что они могут в любой момент остановить тест или сделать перерыв, если это кому-либо потребуется, и обязательно поблагодарить их за участие в тестировании.

При проведении тестирования главное — это наблюдать за ходом мысли испытуемых в процессе обучения. Когда нет уверенности, что вам понятно, о чём они думают, можно прямо спросить у них об этом.

Самая главная задача тестирования — понять, какие ожидания возникают у пользователей на каждом шагу и насколько учебная программа и её интерфейс соответствуют этим ожиданиям. Если пользователь говорит: «Я не знаю, что делать дальше», — вам нужно спросить: «А как вы думаете, что бы вы могли сделать?». Когда пользователь уже готов щёлкнуть мышью, можно спросить у него, что он ожидает увидеть. После того, как он щёлкнет мышью, узнайте, действительно ли результат оправдал его ожидание.

Трудность состоит в том, что нельзя отвлекать пользователей или оказывать на них влияние, но в то же время необходимо выяснить, что они в действительности думают (что, кстати, они и сами могут не до конца понимать).

После каждого тестирования полезно делать короткие записи о том, что вам запомнилось. Если вы не сделаете этого до начала следующего теста, то потом вам будет очень трудно вспомнить важные детали.

Пользователи часто подсказывают решения какой-либо проблемы. Нередко такие подсказки наводят на идеи, о которых вы раньше думали, но по каким-то причинам отклонили их. Иногда случается, что в проект были внесены определённые изменения, и становится полезным тот метод или подход, который был отклонён вначале.

## Анализ полученных данных

После того как задания выполнены и тестирование завершено, следует обсудить результаты теста с его участником. Это необходимо для того, чтобы получить дополнительную информацию, касающуюся того, о чём думал пользователь во время тестирования. Одним из путей анализа событий является их восстановление и обсуждение с участником тестирования. Кроме того, можно просто спросить участника, что из случившегося во время теста показалось ему заслуживающим внимания.

После тестирования каждый наблюдатель и помощник должны не позднее следующего дня написать небольшой отчёт об основных проблемах, которые были замечены во время тестирования, а также изложить свои мысли по поводу способов их устранения. Не надо сразу писать полных и развернутых отчётов. Пусть это напоминает скорее резюме, краткие заметки. В идеале все участники группы разработчиков должны прочесть эти отчёты (или хотя бы пробежать их глазами), поэтому объём этих документов не должен превышать 1–2 страницы.

На собрании рабочей группы по итогам юзабилити-исследования следует обсудить два основных вопроса:

— Каковы проблемы, с которыми сталкивались пользователи при работе с обучающей программой, и какие из них должны быть исправлены?

— Каковы возможные решения для отобранных проблем?

При анализе полученных данных в первую очередь следует искать крупные пробле-

мы. Найти такие проблемы несложно, поскольку они становятся заметны ещё при просмотре заметок, сделанных во время наблюдения за пользователями. Если каждый участник сталкивался с проблемами при использовании определённого пункта меню или при решении определённой задачи, очевидно, что дизайн этого пункта и содержания задачи нуждаются в пересмотре.

Данные, касающиеся производительности, такие как частота ошибок и время выполнения заданий, оцениваются с помощью методов статистического анализа. Большая часть такого анализа сводится к нахождению среднего значения и стандартного (среднего квадратичного) отклонения, а также к оценке достоверности полученных различий.

Наблюдения за действиями пользователей и запись их самоотчётов, как во время теста (используя метод записи «мысли вслух» или задавая вопросы), так и до или после него, проводятся с использованием анкет и опросных листов. Структура большинства таких опросников позволяет количественно оценить ответы испытуемых, используя численную шкалу. Полученные количественные данные могут анализироваться также с помощью стандартных статистических процедур корреляционного и факторного анализа, реализуемых в пакетах SPSS, STATISTICA PRISM, широко используемых в выборочных исследованиях.

### Методы юзабилити на этапах проектирования

Практика юзабилити накопила большое количество методов тестирования, применяющихся на разных этапах юзабилити проектирования и исследования интерфейсов. Процесс дизайна интерфейса программного про-

дукта условно разбивается на 6 этапов. На каждом из них используются свои методы, а их результаты затем становятся отправной точкой для использования других методов. Есть некоторые методы, которые могут применяться на нескольких этапах.

#### 1) Этап планирования и оценки

На данном этапе используются методы:

- собрание участников проекта;
- анализ контекста использования;
- *ISO 13407: Human centered design processes for interactive systems*;
- *Usability Planning*;
- анализ конкурентов.

Цель данного этапа — обеспечить эффективное использование методов в процессе дизайна и разработки, а также постоянное влияние этих методов на проектировщиков с самой ранней стадии проекта.

На данном этапе рекомендуется следующая последовательность применения методов тестирования:

- начать с собрания участников проекта;
- проанализировать контекст использования будущего продукта;
- создать план обеспечения юзабилити на основе стандарта *ISO 13407*;
- проанализировать конкурентов и выявить сильные и слабые стороны их продуктов.

2) Этап составления требований к проекту использует методы:

- опрос пользователей;
- беседа с пользователями;
- беседа в контексте;
- наблюдение за пользователями/исследования на месте;
- контекст использования;
- фокус группы;
- «мозговой штурм»;

- оценка существующей системы;
- карточная сортировка;
- диаграммы сходства;
- сценарии (примеры);
- анализ задач;
- собрание по составлению требований.

На этом этапе проводится исследование пользователей и аспектов юзабилити, на основе чего в дальнейшем составляется спецификация требований будущей системы. Методы, используемые на данном этапе, предназначены для сбора информации о пользовательском интерфейсе, пользователях, их задачах и обстановке, в которой они выполняются. Собранные данные согласовываются и используются для составления технических требований.

Информацию для юзабилити-тестирования собирают с помощью опросов пользователей, бесед, наблюдений за пользователями/исследований на месте, а также с помощью анализа контекста использования, фокусных групп, либо с помощью «мозгового штурма» и оценки существующей системы.

Информацию затем структурируют с помощью методов карточной сортировки, диаграмм сходства и разработки сценариев (примеров).

Для изучения задач, которые выполняются пользователями в системе, прибегают к методу анализа задач.

Требования к создаваемой системе согласуются на собрании по составлению требований.

Касательно юзабилити технические требования таковы:

- описывают весь диапазон первичных и вторичных пользователей системы;

- определяют приоритеты по каждому требованию в списке на основе согласованных критериев;

- определяют целевые показатели, по которым будет оцениваться юзабилити созданной системы;

- освещают юридические аспекты предъявляемых требований, ссылаются на признанные стандарты или рекомендации.

### 3) Этап дизайна и проектирования:

- руководство по дизайну;
- бумажные прототипы;
- эвристическая и экспертная оценка;
- параллельный дизайн;
- раскадровка;
- оценка прототипа;
- шаблоны.

### 4) Этап реализации и программирования:

- стилевые правила;
- быстрые прототипы.

### 5) Этап тестирования и оценки:

- диагностическая оценка;
- тестирование производительности;
- *Subjective Assessment (testing & post-release)*;
- эвристическая оценка;
- *Critical Incident Technique Analysis*;
- *Pleasure based approach*.

### 6) Этап выпуска:

- *Post release testing and measurement*;
- *Subjective Assessment (testing & post-release)*;
- опросы пользователей;
- *Remote evaluation*.

В следующей статье рассмотрим структуру и содержание наиболее часто применяемых методов юзабилити.