

# Теория образования и обучения

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

## ЮЗАБИЛИТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАНИИ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

*В настоящее время в практической педагогике неуклонно растёт интерес к прикладным аспектам эргономики и инженерной психологии и, в частности, к такой достаточно новой для россиян дисциплине, как юзабилити. Это связано, прежде всего, с интенсивным развитием техногенной среды человечества, внедрением компьютерных систем обучения, обработки и представления данных. Этой статьёй мы открываем серию публикаций, посвящённых рассмотрению методов и принципов юзабилити.*

Многие педагоги знакомы с основами программирования и способны самостоятельно создавать программные продукты, используемые в образовательной сфере. Помимо прямого учебного назначения данные программы тиражируют и пытаются представить в виде инновационных продуктов. Возник рынок программного обеспечения, создаваемый массовыми пользователями для массового использования. Это быстрорастущий рынок, в его формирование вовлечены десятки тысячи педагогов и учеников старших классов. Большинство современных конференций по компьютерному обучению и информационным технологиям в образовании посвящено обсуждению продуктов их творческой деятельности.

Однако несмотря на массовость и серьёзные финансовые затраты на эту сферу деятельности, школы не могут похвастаться

высококачественными продуктами. Можно назвать всего лишь несколько десятков продуктов, которые используются в массовой школе. Основная причина такого положения состоит в безграмотности создателей обучающих программ в области инженерной психологии и её направлениях, связанных с проектированием и оценкой пользовательских интерфейсов. Одним из этих направлений является юзабилити.

За рубежом практика привлечения юзабилити-специалистов к созданию и оценке различных аспектов программных продуктов, связанных со взаимодействием, существует уже давно, более 30 лет, но в последние годы приобрела массовый характер. В России юзабилити — достаточно новая дисциплина, не имеющая глубоких научных традиций и мало используемая в практике проектирования информационных систем.

С каждым годом внимание к юзабилити информационных продуктов возрастает. Всё большее количество разработчиков программных средств задумываются над тем, как сделать работу со своими продуктами максимально комфортной и эффективной. Растёт понимание того, что юзабилити может стать серьезным конкурентным преимуществом в борьбе за потребителя.

Технологии и методы, применяемые в соответствующих ситуациях проектирования, должны быть известны практическим работникам, связанным с проектированием систем интерфейсов для программных продуктов.

### Программный интерфейс и его структура

Работая с той или иной обучающей компьютерной программой, пользователь взаимодействует с её частью, называемой интерфейсом. В общем случае *интерфейс* — это часть системы, обеспечивающая взаимодействие с пользователем или другой системой. *Интерфейс человеко-машинный* — комплекс технических и информационно-программных средств, с помощью которых осуществляется диалоговый режим взаимодействия человека-оператора и вычислительных средств компьютеризированного образца.

*Программные средства интерфейса* — совокупность программных средств, обеспечивающих диалог пользователя с вычислительными средствами и визуализацию виртуальных объектов на экране.

*Технические средства интерфейса* — средства отображения информации (СОИ) и органы управления (ОУ), используемые

пользователем при осуществлении диалога с вычислительными средствами.

С ростом и развитием сетевых систем передачи данных, таких как Интернет, широкое распространение получили интерфейсы, позволяющие обеспечить взаимодействие пользователя с различными прикладными и сервисными программами через браузер. Возникли системы веб-интерфейса.

*Веб-интерфейс* — это совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с веб-сайтом через веб-приложение. Он относится к программным интерфейсам.

Веб-интерфейсы удобны тем, что они дают возможность вести совместную работу пользователям (ученикам и педагогам), не находящимся в одной аудитории (например, веб-интерфейсы часто используются для получения информации из различных баз данных).

*Программный интерфейс* — система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы. Программный интерфейс задает набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

### Пользовательский интерфейс

Работая с компьютерной программой, участники процессов обучения сталкиваются с пользовательским интерфейсом.

Пользовательский интерфейс устанавливает правила для элементов интерфейса и интерактивной технологии, позволяющие пользователю эффективно решать профессиональную задачу. Именно через удобный и понятный интерфейс пользователь судит

о прикладной программе в целом; принимает решение об её применении или отклонении.

Пользовательский интерфейс предназначен для обеспечения взаимодействия между пользователем и процессом, выполняющим некоторое задание — прикладной программой. Задачей данного взаимодействия является передача информации от пользователя прикладной программе и результатов работы программы пользователю. Интерфейс также играет основную роль в интерпретации результатов работы прикладной программы.

### **Основные функции и требования к пользовательскому интерфейсу обучающей программы**

В настоящее время наиболее часто используют программный и пользовательский виды интерфейса, при этом имеющиеся стандарты указывают на то, какими эти интерфейсы быть не должны, то есть весьма незначительно сужают множество возможных вариантов построения интерфейса.

Исследования в данной области показывают, что любой пользовательский интерфейс (ПИ) должен обеспечивать выполнение следующих четырёх основных функций:

1. Управление компьютером путём действий оператора (пользователя): инициация, прерывание, отмена компьютерных процессов и т.п.
2. Ввод данных, осуществляемый оператором, и отклик системы.
3. Отображение данных, включающее отображение данных, вводимых оператором, который может управлять процессом отображения данных.

4. Поддержка оператора в процессе деятельности, осуществляемая по каналам обратной связи, в которых циркулирует информация об ошибочных или случайных (не по алгоритму) действиях оператора.

Эффективный ПИ должен обеспечивать всестороннее использование потенциальных возможностей оператора, технических и информационно-программных средств рабочего места, высокие безошибочность и быстродействие деятельности оператора при применении ПИ по назначению. Кроме того, хорошо спроектированный ПИ должен обеспечивать максимальный комфорт деятельности оператора, в том числе не приводить к неоправданному повышению напряженности деятельности, снижению уровня психофизиологических и психологических характеристик, необходимых для эффективного и комфортного выполнения учебной деятельности.

В соответствии с отечественными и зарубежными стандартами пользовательский интерфейс обучающей программы должен:

- способствовать быстрому освоению вычислительной техники оператором, формированию у него стереотипов деятельности;
- быть спроектирован таким образом, чтобы оператор вводил информацию естественным образом, не заботясь о ходе вычислительного процесса;
- удовлетворять рабочие потребности пользователя, а не процесс обработки данных, его синтаксическая структура должна быть согласована с ожиданиями пользователя;
- содержать систему правил работы пользователя, обеспечивающую лёгкое управление обучающей системой;

— во время работы находиться под контролем пользователя, никакие действия последнего не должны приводить к тупиковой ситуации или зависанию программы;

— обеспечивать возможность лёгкого исправления ошибок ввода, без требования повторного ввода данных;

— предоставлять пользователю с помощью обратной связи и справок информацию, позволяющую ему управлять диалогом, распознавать и исправлять ошибки, а также определять последующие действия, входящие в обучающий алгоритм;

— выдавать информацию, которая была бы краткой, ясной, конкретной и понятной пользователю;

— обеспечить согласованность объёма представляемой пользователю информации с объёмом его оперативной памяти и этапом обучения;

— делать акцент в информации об ошибках пользователя не на его неправильные действия, а на то, чем и как можно исправить ошибки;

— предусматривать использование четырёх видов диалога: меню, команды, манипуляции и диалог посредством заполнения форм.

— представлять пользователю при решении каждой задачи возможность применения не менее двух видов диалога. Критерием выбора вида диалога в ходе решения конкретной задачи является обеспечение заданных показателей безошибочности, быстроты действия и роста кривой обученности.

### **Структура пользовательского интерфейса**

В соответствии с этим пользовательский интерфейс состоит из трёх основных частей:

1. Визуальное оформление, отвечающее за представление информации оператору.

2. Функциональные возможности системы, включающие набор возможностей для эффективного выполнения учебной деятельности.

3. Техники взаимодействия пользователя с системой.

Однако зачастую разработчики программных продуктов рассматривают функциональность системы отдельно от её пользовательского интерфейса, и уж тем более практически не рассматривают элементы взаимодействия пользователя и системы. При этом предполагается, что ПИ является своего рода дополнением к функциональности системы. Со своей стороны, пользователи программ, как правило, не разделяют функциональность и пользовательский интерфейс. Для пользователей именно ПИ является программой. Впечатление от взаимодействия с программным продуктом (ПП) формируется непосредственно от работы с интерфейсом.

Поэтапная разработка пользовательского интерфейса позволяет повысить эффективность программного продукта, уменьшить время обучения пользователей, снизить стоимость доработки системы после её внедрения, а также полностью использовать заложенную в обучающую программу функциональность.

### **Основные понятия юзабилити**

*Юзабилити* (применимость) изделия означает, что люди, которые используют это изделие (программу), могут быстро и легко ставить и выполнять собственные (в том числе и учебные) задачи, не замечая интерфейс и его особенности.

Это определение опирается на четыре положения:

1) юзабилити (применимость) означает необходимость сосредотачиваться на пользователях;

2) человек использует изделия, чтобы быть производительным;

3) пользователи — занятые люди, пробующие выполнять задачи;

4) именно пользователи решают, когда изделие удобно.

Юзабилити означает, что та или иная вещь работает хорошо, если человек средних способностей и опыта может её использовать по назначению вне зависимости от того, чем она является. Юзабилити начинается с философии — веры в то, что проектирование удовлетворяет потребности пользователя, и сосредотачивается на создании качественного пользовательского опыта. Для достижения реальной цели юзабилити требуются определенные технология и методы. Юзабилити учитывает круг лиц, использующих изделие, отвечает на вопросы — каковы их цели и потребности, выбирает правильные методы, чтобы решить проблему — насколько хорошо это изделие выполняет юзабилити требования пользователей?

Важно понять, что применимость — не одномерное качество пользовательского интерфейса. Юзабилити имеет много компонентов и традиционно связано с пятью признаками: обучаемостью, эффективностью, запоминаемостью, ошибками, удовлетворенностью.

Юзабилити (пользовательскость, пригодность для пользования и использования) — это измеримая характеристика, присутствующая в большей или меньшей степе-

ни во всех продуктах, которая описывает, как эффективно (фактически) пользователь может взаимодействовать с изделием.

«Юзабилити относится к степени, до которой изделие может использоваться указанными пользователями, чтобы достигнуть указанных целей с эффективностью, эффективностью и удовлетворением в указанном контексте использования»<sup>1</sup>.

«Ориентированный на человека проект характеризуется: активным вовлечением пользователей и ясным пониманием пользователями требований задачи; соответствующим распределением функций между пользователями и технологией; повторением решений проекта; мультидисциплинарностью проекта»<sup>2</sup>.

Выгоды от добавления юзабилити к процессу обеспечения жизненного цикла изделия (программы) включают:

- увеличение производительности;
- увеличение продаж и доходов;
- уменьшение времени и затрат на обучение;
- уменьшение времени и затрат на развитие;
- уменьшение затрат на обслуживание;
- увеличение удовлетворённости клиента.

Для оценки юзабилити программных средств используются специальные методы тестирования.

*Юзабилити-тестирование* — это набор методов и инструментов, позволяющих измерить характеристики взаимодействия

<sup>1</sup> Международная организация по стандартизации ISO 9241-11.

<sup>2</sup> Международная организация по стандартизации ISO 13407.

пользователя с продуктом с целью оценки уровня реализации пользовательских свойств (юзабилити) продукта.

В ходе юзабилити-тестирования изучается, насколько хорошо пользователи выполняют конкретные стандартные задачи и с какими проблемами они при этом сталкиваются. Результаты такого тестирования помогают выявить как проблемы, затрудняющие понимание и использование продукта, так и удачные решения. Юзабилити-тести-

рование осуществляется в специальных лабораториях, оснащённых специальным оборудованием, обеспечивающим проведение тестирования и соблюдение психометрических требований к процедуре тестирования.

О методах и способах определения пользовательских свойств обучающих программ и повышении их в программных продуктах вы узнаете в следующих статьях нашего цикла о юзабилити.