



УДК 159.9:62

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭРГНОМИКИ**Харламова Любовь Леонидовна**

сотрудник

Андреева Ольга Леонидовна

к. соц. н., сотрудник

Замышляева Евгения Михайловна

к. псих. н., сотрудник

Шекшуева Ирина Викторовна

сотрудник

ФГКВОУ ВО «Академия ФСО России», г. Орел

Аннотация. Рассматриваются основные эргономические принципы разработки новых и обновлений существующих пользовательских интерфейсов, мультимедийных интерфейсов, эргономические требования к представлению информации и организации диалога в пользовательских интерфейсах.

Ключевые слова: пользователь, интерфейс, пригодность использования (юзабилити), эргономические требования, эргономические принципы проектирования.

В настоящее время практически во всех областях жизнедеятельности человек не может обойтись без компьютера, смартфона, планшета и прочих цифровых гаджетов. Появляются все новые и новые возможности не только получать информацию, услуги, не выходя из дома/офиса, но и решать быстрее и эффективнее различные производственные, экономические, социальные и прочие задачи.

При обращении к цифровому носителю для решения какой-либо задачи пользователю прежде всего открывается интерфейс, то есть визуализация механизма взаимодействия человека с системой. Интерфейс представляет собой совокупность информационного наполнения, функциональных возможностей, набор инструментов управления действиями, навигации, которые существенны для данного приложения¹.

Исходя из определения, в самом общем виде интерфейс пользователя должен иметь информационную и интерактивную части с определенным дизайнерским исполнением. То есть,

¹ ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 п. 3.9 – **интерфейс пользователя** (user interface): Компоненты интерактивной системы (программное обеспечение и аппаратные средства), которые предоставляют пользователю информацию и инструменты управления для выполнения производственных заданий.

ГОСТ Р ИСО 9241-151-2014 п. 3.35 – **пользовательский веб-интерфейс** (Web user interface, World Wide Web user interface): Все аспекты веб-сайта или веб-приложения, относящиеся к информационному наполнению, функциональным возможностям, навигации, взаимодействию и представлению, которые существенны для использования веб-приложения или веб-сайта.



пользователю предъявляются в оптимальном дизайне функциональные кнопки (клавиши), поля ввода, поля просмотров документов, списков, текстов, поля вывода результатов (ответов системы), необходимые справки, подсказки.

С точки зрения эргономики интерфейс должен, с одной стороны, не слишком отличаться от привычного для пользователей с опытом работы в интерактивных системах, с другой стороны, способствовать обучению пользователя работе в системе, и обеспечивать при этом возможность успешного выполнения заданий.

Интерфейс с удачным дизайном и правильно организованным диалогом позволяет пользователю работать в системе с требуемым уровнем результативности и эффективности, которые определяются оценкой пригодности использования продукта – юзабилити². Выбор дизайна и организация диалогов интерфейсов новых приложений или обновленных версий действующих программных продуктов должны быть выполнены в соответствии принципам человеко-ориентированного проектирования, рекомендациями и требованиями ГОСТов серий "Эргономика взаимодействия Человек–система", "Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов" [1, 2, 3, 4].

Общими эргономическими принципами при проектировании интерфейсов и организации диалогов являются (ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016):

- пригодность интерфейса для выполнения поставленных задач;
- информативность;
- соответствие ожиданиям пользователя;
- управляемость;
- устойчивость к ошибкам;
- пригодность к индивидуализации (адаптации);
- пригодность для обучения.

Для выполнения принципа *пригодности интерфейса* для заданных целей следует наиболее полно определить диапазон действий пользователя в зависимости от рода деятельности и выполняемой задачи. Это необходимо для того, чтобы интерактивная система помогала пользователю успешно выполнять поставленные перед ним задачи. Например, если при выполнении заданий имеются типовые настройки, то они должны устанавливаться автоматически как значения по умолчанию (ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 п. 4.3.4).

Принцип *информативности* требует от интерфейса, с одной стороны, достаточности информации для пользователя о состоянии интерактивности системы, необходимых указаний о действиях, которые могут быть выполнены и каким способом, например, система должна

² ГОСТ 55241.50-2014 п. 3.3 – **пригодность использования** (usability): Свойство системы, продукции или услуги, при наличии которого установленный пользователь может применить продукцию в определенных условиях использования для достижения установленных целей с необходимой результативностью, эффективностью и удовлетворенностью.



сообщать пользователю, какие форматы и единицы измерения используются (ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 п. 4.4.6).

С другой стороны, следует избегать избыточности информации, то есть информация, не обязательная в данный момент для выполнения конкретной операции, должна быть сведена до минимума.

При следовании принципу *соответствия ожиданиям пользователей*, неперенным условием является учет характеристик пользователя или группы пользователей: возраста, образования, профессиональной подготовки, психофизиологических особенностей и возможностей, наличия или отсутствия пользовательского опыта работы с системой, уровня допуска к той или иной части выполняемого задания. Например, при организации диалогов должна быть использована терминология, которая основана на знаниях пользователя (ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 п. 4.5.1).

Интерфейс будет соответствовать принципу *пригодности для обучения*, если обратная связь или пояснения помогают пользователю сформировать понимание интерактивной системы. Например, диалог должен обеспечивать достаточной информационной обратной связью промежуточные и конечные результаты деятельности с тем, чтобы пользователь обучался на примерах успешно выполненных действий (ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 п. 4.6.5).

Взаимодействие человека с интерактивной системой должно *быть контролируемым*, т.е. пользователь должен иметь возможность выбирать темп, прекращать диалог, возобновлять диалог с нужного этапа, использовать любые доступные устройства ввода/вывода и т. д. В некоторых случаях, например, при тестировании, пользователю запрещается управляющее воздействие на систему.

Интерактивная система посредством интерфейса должна давать возможность *предотвращения, обнаружения и исправления ошибок пользователя*, то есть должна извещать об ошибках, по требованию пользователя предоставлять информацию о происхождении ошибки и о способах ее исправления, предупреждать о последствиях неверного действия оператора и т.п.

Интерфейс должен быть *адаптируемым* к индивидуальным особенностям пользователя, то есть давать ему возможность вносить изменения в формат взаимодействия с интерактивной системой, в формы предоставления информации. Например, пользователь может настроить "под себя" последовательность функциональных кнопок (если это не противоречит выполняемой задаче), выбрать степень подробности объяснений и пояснений в зависимости от уровня своих знаний и опыта работы.

Интерфейс формирует у пользователя восприятие интерактивной системы, которое зависит, с одной стороны, от физического и психологического состояния человека, его опыта,

навыков, привычек, с другой стороны – от формы и способа представления информации о системе.

Дизайн интерфейса должен соответствовать эргономическим требованиям *представления информации* [5, 6, 7, 8], которые включают:

- *расположение* полей ввода, панелей функциональных кнопок/клавиш, областей сообщений. Так, поле ввода должно располагаться в основной области панели, выделяться визуально и иметь наименование. Диалоговое окно должно быть на верхнем слое, но при необходимости у пользователя должна быть возможность либо его скрыть, либо переместить (ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016 п. 8.10). Место расположения панели инструментов, если это не мешает и не противоречит выполняемой работе, пользователь может выбирать сам;

- *форму представления полей, функциональных кнопок*. Все элементы интерфейса пользователя в зависимости от состояния системы и действий пользователя могут иметь различные состояния (видимый – невидимый, активный – неактивный, выбранный – невыбранный, заполненный – пустой, включенный – выключенный, и т.п.). Необходимо, чтобы каждое состояние было четко визуально отличимо от другого. Элементы должны выделяться либо цветом, либо яркостью, либо рамкой. Кнопки должны иметь объемный, выпуклый, со скругленными контурами вид. Исследования показали, что использование плоского, "плакатного" дизайна интерфейсов заметно снижает эффективность, привлекательность его использования [9];

- *цветовое решение*. Цветовое распределение должно быть согласовано с особенностями человеческого зрения, облегчить правильное восприятие, распознавание и интерпретацию изображений и информации. Число одновременно используемых цветов должно быть минимальным. Для чтения текстов не рекомендуется использовать синий и красные цвета на темном фоне и красный цвет на синем фоне (ГОСТ Р 50948-2001, п. 4.2.5);

- *размеры шрифтов, символов, криптограмм* должен быть не менее 16' по высоте, предпочтительно в пределах от 20' до 22' по высоте (ГОСТ Р ИСО 9241-3-2003, п. 5.4). Например, для экранов 19"–24" это соответствует шрифтам 12–20 пт. Кроме того, надо иметь в виду, что использование очень крупных или очень мелких шрифтов, или только заглавных букв в больших объемах текста заметно снижает читабельность;

- *средства навигации и управления* должны позволять осуществлять переход ко всем компонентам информационной структуры, обеспечивать возврат в начало действия, выход. При этом навигационная структура может предоставлять ограниченный доступ одним пользователям и полный доступ другим пользователям (например, в зависимости от формы допуска) (ГОСТ Р ИСО 14915-2-2016, п. 6.1.5).



Важным эргономическим требованием является непосредственное привлечение пользователей к проектированию/разработке интерфейса на всех этапах от плана до готового продукта. Часто для разработчиков являются неожиданными способы работы пользователя с системой, его сравнения с другими версиями аналогичных (старых) продуктов, критические замечания и пожелания, не всегда выполнимые, но вполне оправданные.

Выполнение эргономических требований и рекомендаций, учет результатов обратной связи от пользователей, применение принципа итерации, позволяет достигнуть высокого уровня пригодности использования интерфейса.

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 110. Принципы организации диалога
2. ГОСТ Р ИСО 9241-129-2014 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 129. Руководство по индивидуализации программного обеспечения
3. ГОСТ Р 55241.50-2014 Эргономика взаимодействия человек-система. Методы обеспечения пригодности использования в человеко-ориентированном проектировании
4. ГОСТ Р 50948-2001 Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности
5. ГОСТ Р ИСО 9241-3-2003 Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 3. Требования к визуальному отображению информации
6. ГОСТ Р ИСО 9241-8-2007 Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Требования к отображаемым цветам
7. ГОСТ Р ИСО 14915-1-2016 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура
8. ГОСТ Р ИСО 14915-2-2016 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 2. Навигация и управление мультимедийными средствами:
9. Бурмистров, И. В., Плоский дизайн: юзабилити-экспертиза / И. В. Бурмистров, М. А. Протченко / Труды Междунар. науч.-практ. конф. «Психология труда, инженерная психология и эргономика 2014» (Эрго 2014) (Санкт-Петербург, Россия, 3–5 июля 2014). Под ред. А. Н. Анохина, П. И. Падерно, С. Ф. Сергеева. – СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация, 2014. – С. 341–347