

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ

*Круглов А.А., Солтан М. В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Пилиневич Л.П. – д-р техн. наук, профессор*

**Аннотация.** В нашей статье мы уделили внимание пользовательскому интерфейсу. Пользовательский интерфейс является гранью между компьютером и непосредственно человеком. Гранью, которая в большей степени отделяет, а не объединяет человека и компьютер и является причиной проблем и неправильной работы компьютерной системы. Мы разобрали элементы взаимодействия пользовательского интерфейса и разобрали эксперимент С. Ю. Решетиной, что помогло нам приблизиться к достижению поставленной цели.

**Ключевые слова.** человек, компьютер, пользовательский интерфейс, software, hardware.

**Введение.** Целью работы является изучение влияния человеческих факторов на работу компьютерных систем и более детальное изучение пользовательского интерфейса.

**Основная часть.** Работа за компьютером в настоящее время превратилась в одну из наиболее распространенных в развитых и развивающихся странах. Фактически не осталось сфер производства и социальной деятельности, которые будут свободны от компьютеризации. Поэтому эргономические свойства компьютеров и программного обеспечения повсеместно воздействуют на жизнедеятельность людей, а оптимизация этих свойств может сделать жизнь легче очень многим. Кроме традиционных знаний в области hardware (аппаратных компьютерных средств) и software (программных средств) специалисту необходимы знания из многих других областей, например, психологии мышления и восприятия, социальной психологии, психодиагностики, структурной и прикладной лингвистики, эргономики и дизайна, инженерии знаний. [1]

Если говорить про связь человека и компьютера, стоит отметить то, что одним из главных средств их взаимодействия является пользовательский интерфейс - совокупность элементов, которые позволяют пользователю управлять работой программы или вычислительной системы и получать требуемые результаты. Иными словами, пользовательский интерфейс - это канал, по которому осуществляется взаимодействие пользователя и программы. Он реализует работу человека на персональном компьютере с помощью элементов взаимодействия. Элемент взаимодействия представляет собой элемент пользовательского интерфейса, с помощью которого пользователь непосредственно взаимодействует с программой или вычислительной системой. Существуют активные и пассивные элементы взаимодействия.

Активный элемент взаимодействия - это элемент пользовательского интерфейса, с помощью которого пользователь имеет прямой доступ к системным и программным ресурсам с возможностью непосредственного управления и изменения их. К данным элементам взаимодействия относятся команды управления системными настройками и программными ресурсами, средства конфигурации системы, команды работы с файловыми системами. [2]

Пассивный элемент взаимодействия - элемент пользовательского интерфейса, через который пользователь не имеет прямого доступа к системным или программным ресурсам, то есть не может управлять или изменять эти ресурсы напрямую и непосредственно. К пассивным элементам взаимодействия относятся информационные сообщения, подсказки и т. д. [2]

Известно, что важным основанием для вывода об оптимальности интерфейса является его соответствие особенностям деятельности пользователя, логике его работы с конкретной программой. При попадании понятия «деятельность пользователя» в область внимания науки о «человеческих факторах», становится необходимостью расширение контекста обсуждае-

мых проблем. В данном расширении важно перейти от представлений о подобии пользователей к представлениям об их значимых различиях. Критериев такого различия может быть очень много. Это сложность выполняемого задания, представление в нем когнитивных и исполнительных составляющих, различия в функциональных состояниях пользователя, его психологические и личностные особенности, место и функции пользователя в социотехнической системе, осведомленность в общих и частных целях деятельности организации и многое другое. Тем не менее, каждый из этих пользователей нуждается в своем модифицированном интерфейсе или хотя бы в его адаптации под конкретные задачи. Проблема разнообразия интерфейсов пока далека от своего решения, несмотря на то, что уже существуют адаптивные интерфейсы, которые способны изменяться в зависимости от особенностей пользователя.

Углубляясь в понятие пользовательского интерфейса, мы наткнулись на одно из любопытных исследований, а именно: исследование С. Ю. Решетиной. В нем сорок девять специалистов в области компьютерной техники опрашивали о наиболее эргономических свойствах пользовательского интерфейса. Методика опроса была весьма оригинальна, так как опросник подразделялся на две части. Первая часть включала несистематизированный набор эргономических свойств, которые надо было оценивать по степени важности в 10-бальной шкале. Вторая часть опросника состояла из закрытых вопросов по типу «меню», по вариантам организации диалога. Разный способ работы экспертов с частями опросника позволил провести его внутреннюю проверку, что обычно повышает уверенность в достоверности результатов. Статистическая обработка результатов позволила объединить оцененные эргономические свойства пользовательского интерфейса в три группы в соответствии с их важностью.

1 группа:

- своевременная и понятная пользователю реакция системы на его ошибки, сбои программы, отказы оборудования;
- понятность выходных сообщений;
- представление машинной подсказки о дальнейших действиях в случае, когда пользователь находится в затруднении;
- наличие удобной машинной инструкции пользователю о способах и правилах работы с системой;
- удобство способа взаимодействия с системой;
- предоставление информации о состоянии системы.

2 группа:

- наличие удобных форматов и структуры входных сообщений;
- реакция системы на правильный ввод пользователя;
- удобство работы с клавиатурой пульта дисплея;
- размещение информации на экране.

3 группа:

- возможность сокращения или увеличения шагов диалога по желанию пользователя;
- наличие удобных способов ввода запросов на начало и конец работы;
- использование не утомляющих человека способов выбора информации.

Достоверность этих независимо полученных результатов очень высока. Эти результаты фактически характеризуют перспективные направления исследования и развития пользовательских интерфейсов. Однако нельзя не отметить, что традиционные направления эргономических исследований, такие как развитие органов управления и средств отображения, т.е. «*hardware*» компьютерных средств, были оценены экспертами несколько ниже и попали лишь во 2-ю группу. Такой результат понятен, так как он отражает ускоренное развитие эргономики «*software*» компьютерных средств. [3]

**Заключение.** В настоящее время специалисты стремятся создавать наиболее приятный, понятный, но в то же время многофункциональный интерфейс для уменьшения количества

человеческих ошибок и учета как можно большего числа факторов, которые могут повлиять на корректность работы, выполняемой человеком.

**Список литературы**

1. Коутс Р. Влейминк И. Интерфейс "Человек-компьютер". М., Мир, 1990, -501с.
2. Статья «Пользовательский интерфейс» / <https://askusers.ru/blog/obuchenie/polzovatel'skiy-interfeys/>
3. Человеческий фактор. В 6-ти т.т. Под ред. Г.Салвенди. М., Мир, 1991-1992.

UDC 004.77: 316.628

**HUMAN FACTORS IN COMPUTER SYSTEMS**

*Kruglov A.A., Soltan M.V.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Minsk, Republic of Belarus*

*Pilinevich L.P. - Doctor of Technical Sciences, Professor*

**Annotation.** In our article, we have paid attention to the user interface. The user interface is the line between a computer and a person directly. The line that separates rather than unites a person and a computer and is the cause of problems and malfunctioning of a computer system. We disassembled the elements of interaction of the user interface and disassembled the experiment of S. Yu. Reshetina, which helped us get closer to achieving the set goal.

**Keywords.** human, computer, user interface, software, hardware.