

УДК 004.514.62

**Кузьменко А. А.**

**Научные руководители: к.т.н., доцент Костюк Д. А.,  
ассистент Маркина А. А.**

## **ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ОЖИДАНИЙ И УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА**

Одной из ведущих функций дизайна является снижение возможности ошибки оператора в процессе его трудовой деятельности, а также снижение вероятности возникновения экстремальной ситуации и уменьшения фактора риска. Если такая ситуация наступила, объект должен корректно поставлять данные о своем состоянии сигналами обратной связи, которые корректируют оперативные образы и обеспечивают адекватность следующим действиям [1].

Схема взаимодействия оператора с системой по Д. Норману [2] показывает, что мыслительные процессы занимают большую часть времени человеко-машинного взаимодействия. Из этого следует, что повышение скорости умственных процессов может значительно повысить скорость работы оператора. Хотя и нельзя изменить собственную скорость умственных процессов пользователя, однако можно повысить скорость обработки информации, анализируя факторы, которые их замедляют.

Скорость и надежность работы можно определить измерением затрат времени и фиксацией ошибок; однако это дает только косвенную объективную оценку без понимания истоков проблем и затруднений. Учет субъективных показателей пользователей может предоставить дополнительную информацию по этим вопросам. К числу таких показателей относятся уровень ожидания и уровень удовлетворенности пользователя.

Удовлетворенность программным или аппаратным продуктом — это субъективная оценка его качества, поэтому рассмотрим более подробно само понятие качества программных продуктов. В качестве одного из факторов качества программных продуктов Дж. Макколлом было впервые введено понятие «юзабилити» (usability), дословно переводимое с английского, как «пригодность к использованию» [3]. Дж. Макколл определял юзабилити как совокупность удобства управления (operability), простоты изучения (training) и удобства использования вместе с другими продуктами (communicativeness).

Юзабилити традиционно оценивается на основе таких показателей, как результативность, производительность и удовлетворенность пользователя при работе с ним. Однако если первые два критерия достаточно четко операционализированы и описаны в специальной литературе, то единое понимание природы удовлетворенности программным продуктом, ее детерминант и адекватных методов исследования пока еще не сложилось [4].

Удовлетворенность средством или продуктом труда, т. е. высокая «субъективная оценка его качества» [5], отражает личностное отношение к нему пользователя. Оно формируется на основании предшествующего опыта взаимодействия человека с определенным объектом, в ходе которого у него неоднократно возникали состояния комфорта и удовлетворения. Таким образом, в содержательном плане удовлетворенность проявляется в комплексе позитивно окрашенных эмоционально-потребностных переживаний [6].

Так как удовлетворенность является чувством субъекта по отношению к объекту, она недоступна для прямого измерения техническими средствами, однако может быть оценена количественно. Для оценки удовлетворенности программным продуктом могут использоваться следующие методы:

- косвенные методы оценки удовлетворенности: анализ статистики изменения коррелятов удовлетворенности, структурированное наблюдение за эмоциональными проявлениями пользователя, регистрация психофизиологических показателей и глазодвигательной активности;
- методы прямой оценки удовлетворенности: интервью, контент-анализ, субъективное шкалирование и тест-опросники [3].

Существует следующий список основных юзабилити-опросников:

- After Scenario Questionnaire (ASQ);
- Microsoft Desirability Toolkit (MDT);
- Single Ease Question (SEQ);
- Sumi-Software Usability Measurement Inventory (SUMI);
- Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire (SUPR-Q);
- System Usability Scale (SUS);
- Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ);
- Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS).

Рассмотрим подробнее каждый из них.

**After Scenario Questionnaire (ASQ)** – анкета после сценария. Это комплексный показатель сложности решения задачи. Высчитывается на основе ответов на вопросы об удовлетворенности уровнем сложности, потраченным временем на решение, поддержкой. Вопросы задаются после выполнения пользователем действий по сценарию. Методология состоит из трех вопросов для оценки сложности восприятия пользователем задачи в тесте на удобство использования. Этот опрос, разработанный Дж. Р. Льюисом в 1995 году, популярен благодаря простоте. В частности, он охватывает рейтинг легкости выполнения задачи, время, которое потребовалось для выполнения задачи, и уровень поддержки, полученной на протяжении всего процесса [7].

**Microsoft Desirability Toolkit.** Инструментарий Microsoft Desirability Toolkit [7] состоит из 118 карточек со словами, описывающими реакцию пользователя на программу. После тестирования участникам вручается колода карт и дается задание выбрать пять слов, которые лучше всего описывают использованный программный продукт.

Преимущество этой методологии в том, что она вводит для участников контролируемый лексикон, избегая естественной изменчивости выбора слов при произвольной форме качественной оценки, проблематичной с точки зрения анализа данных. В совокупности слова охватывают широкий спектр возможных реакций на функции, начиная от визуальной привлекательности дизайна и функциональности до пользователя в целом.

**Single Ease Question (SEQ)**, единственный простой вопрос – это 7-балльная рейтинговая шкала, используемая для оценки того, насколько сложно или просто пользователи находят определенную задачу на веб-сайте или в приложении. SEQ является важной частью тестирования юзабилити. Вместо того, чтобы измерять общее удобство использования интерфейса или прототипа, SEQ измеряет воспринимаемую сложность выполнения конкретной задачи с точки зрения пользователя. SEQ разработан для того, чтобы быть

детализированным, поскольку он зависит от конкретной задачи. Конечно, как и во многих простых опросах, необходимо изучить ответы тестируемых в контексте, чтобы получить действенные результаты.

**Sumi-Software Usability Measurement Inventory (SUMI).** Это инструмент для оценки удовлетворенности от взаимодействия «человек-машина», то есть скорее применим для тестов оборудования. Опрос проводится после теста. Похож на QUIS, но включает 50 вопросов. SUMI также использовался для тестирования требований к пользовательскому опыту со стороны поставщиков программного обеспечения. Кроме этого, данный опросник позволяет измерять некоторые ориентированные на пользователя требования, изложенные в Европейской директиве о минимальных требованиях к охране труда и технике безопасности при работе с оборудованием экрана дисплея.

**Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire (SUPR-Q).** Стандартизированная анкета для пользователей (SUPR-Q) используется преимущественно для оценки сайтов. Он включает в себя 8 вопросов, которые позволяют комплексно оценить качество пользовательского опыта. С помощью SUPR-Q можно оценить четыре аспекта пользовательского опыта: доверие, лояльность, внешнюю привлекательность и удобство. Результаты по вопросам об удобстве коррелируют с баллами рассмотренной ниже шкалы SUS, а один из вопросов о лояльности – это метрика NPS. Чтобы рассчитать итоговый балл SUPR-Q, достаточно усреднить результаты по всем вопросам, а затем перевести их в 100-балльную шкалу. С помощью данного опросника можно узнать, например, что пользователей устраивает внешний вид сайта, но информация на нем не вызывает доверия.

**System Usability Scale (SUS),** шкала юзабилити системы – выпущена Дж. Бруком в 1986 году. Она была первоначально создана для администрирования после юзабилити-тестов в таких системах, как приложения VT100 Terminal. SUS является независимым от технологии и с тех пор тестируется на аппаратном, потребительском программном обеспечении, веб-сайтах, мобильных телефонах, системах предварительно записанных голосовых сообщений, выполняющих функцию маршрутизации звонков [8] и др.

**Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ),** опросник по юзабилити системы после обучения – исследовательский инструмент, разработанный в IBM для оценки удобства использования на основе сценариев. Он включает 19 пунктов, предназначенных для оценки характеристик юзабилити системы: быстрого завершения работы, простоты обучения, качества документации. Данная методика позволяет оценить уровень удовлетворенности конечных пользователей после работы с системой [3].

**Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS),** анкета удовлетворения пользовательского интерфейса – вопросник для оценки удовлетворенности пользователей сайта, является более диагностическим методом, чем SUS, и будет полезен, если планируется редизайн веб-ресурса. Опросник состоит из 27 пунктов. QUIS позволяет определить читабельность символов, полезность онлайн-справки и значимость сообщений об ошибках. Оценка по этим шкалам производится пользовательскими рейтингами определенных системных атрибутов, таких как определение символов, контрастность, шрифт и интервалы для шкалы читабельности символов [9].

После теоретического анализа литературы авторами было принято решение предложить для комплексного исследования уровня ожиданий и уровня

удовлетворенности человека-оператора следующие юзабилити-опросники: для выявления уровня субъективных ожиданий пользователя от программного продукта – SUS; для оценки реакций пользователей на эстетические качества интерфейса – инструментарий Microsoft Desirability Toolkit; для оценки удобства использования программного продукта – PSSUQ [10].

#### **Список цитированных источников**

1. Маркина, А. А. Влияние современного дизайна на механизм принятия решения в ходе работы человека-оператора // Роль социально-гуманитарных дисциплин в формировании мировоззрения и профессиональной культуры будущего специалиста [Электронный ресурс] : электрон. сб. материалов межвуз. студен. науч.-практ. конф. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест, 15 нояб. 2018. – С. 54-57.
2. Норманн, Д. Дизайн привычных вещей : пер. с англ. – М. : Вильямс, 2006. – 384 с.
3. Tullis, T. Measuring the User Experience Collection, Analyzing and Presenting Usability Metrics / T. Tullis, W. Albert. – Morgan Kaufmann, 2013. – 320 p.
4. Spielberger, C.D. Anxiety: Current trends in theory and research. N.Y., 1972. Vol. 1. P. 24-55.
5. Большой психологический словарь / под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. – СПб.: Прайм Еврознак, 2006. — 672 с.
6. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 720 с. : ил. – (Мастера психологии)
7. Lewis, J. R. IBM computer usability satisfaction questionnaires – Psychometric evaluation and instructions for use. International Journal of Human-Computer Interaction, #7, 1995. – 57–78 p.
8. Yerkes, R.M. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation // Journal of comparative neurology and psychology / R.M. Yerkes, J.D. Dodson. – 1908. – Т. 18. – С. 459-482.
9. Chin, J.P. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface / J.P. Chin, V.A. Diehl, K.L. Norman // Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '88). ACM. – 1988. – P. 213-218.
10. Kuzmenko, A.A. Assessing the impact of ergonomic manipulators on the cursor control / A.A. Kuzmenko, S.G. Khomiuk, A.A. Markina, A.A. Rabchuk // Новые горизонты – 2019: сб-к матер. Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума. – Минск, 12-13 ноября 2019 г. – С. 124-126.

УДК 004.89

*Малич С. Г.*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры ИИТ Крапивин Ю. Б.*

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АКТУАЛИЗАЦИИ НАПОЛНЕНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА**

На сегодняшний день развитие сферы информационных технологий (ИТ) набирает обороты. Разработки из этой области стараются внедрять повсеместно. Следовательно, возникает необходимость в каком-то диалоге между человеком и машиной. На помощь приходят средства обработки текстов. Но делать это вручную крайне долгий процесс. Безусловно, формируется спрос на программное обеспечение, которое сумело бы его автоматизировать.

Автоматическая обработка текста (АОТ) – преобразование текста на искусственном или естественном языке с помощью компьютера.