

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Кафедра инженерной психологии и эргономики

На правах рукописи

УДК 004.454:629.083

Яцук
Егор Николаевич

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМЫ
КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Автореферат диссертации на соискание академической степени магистра
технических наук

1-23 80 08 Психология труда, инженерная психология, эргономика

Магистрант Е.Н. Яцук

Научный руководитель
А.М. Лазаренков, доктор
технических наук, профессор

Заведующий кафедрой
ИПиЭ
К.Д. Яшин кандидат
технических наук, доцент

Нормоконтролер
Е.С. Иванова,
ассистент кафедры ИПиЭ

Минск 2016

ВВЕДЕНИЕ

Сейчас, с развитием Всемирной паутины все больше внимания уделяется разработке пользовательских интерфейсов, ориентированных на пользователя, способствующих комфортному использованию веб-приложения. В то же время, ограничения и сложности реализации взаимодействия в веб-среде – естественный результат ее развития. Проектировщики веб-приложений только сейчас начинают пользоваться преимуществами многих привычных идиом взаимодействия (таких как перетаскивание), бывших в ходу за годы до появления первых веб-сайтов.

В начале расцвета Всемирной паутины в отрасль пришло множество выпускников школ графического дизайна, традиционных дизайнеров и молодых энтузиастов, которые видели в веб-среде возможности для коммуникации посредством новых форм интерактивного визуального взаимодействия. Наибольшие сложности возникали с обходом жестких ограничений формата (изначально созданного для организации совместного доступа к научным работам и сопутствующим иллюстративным материалам), даже когда требовался лишь базовый уровень интерактивности и визуального структурирования.

Некоторые из современных приложений, работающих в браузере (часто называемых приложениями Web 2.0 – термин, предложенный Тимом О’Рейли), стирают различия между настольными приложениями и веб-приложениями и даже предлагают возможность создавать новые идиомы взаимодействия, наилучшим образом поддерживающие тех людей, для которых мы проектируем. С появлением так называемых насыщенных интернет-приложений (использующих такие технологии, как AJAX, Macromedia Flash, Java и ActiveX) проектирование интернет-приложений стало требовать гораздо большего внимания к тонким аспектам поведения продукта, чем в случае с прежними простыми веб-сайтами.

Появившаяся возможность создавать сложное поведение в браузере предъявляет к качеству проектирования взаимодействия такие же требования, как разработка самостоятельных программных приложений. Одного только внимания к внешнему виду сайта со стороны дизайнера и внимания к структуре со стороны архитектора теперь уже недостаточно для того, чтобы создавать современный, эффективный и привлекательный для пользователей опыт взаимодействия.

Пользователи современных веб-приложений должны получать инструмент для эффективного решения бизнес задач. В свою очередь

внедрение подобных приложений позволяет в значительной степени увеличить объем выполняемой работы при том же уровне затрат. Поэтому, данные системы должны быть максимально эргономичны и обладать инструментарием для адаптации к меняющимся потребностям бизнеса.

Юзабилити веб-приложений – актуальная тема в мире веб-разработки, т.к. подобные приложения – значительный сегмент рынка в ИТ индустрии.

Объектом исследования в данной работе является система человек – веб-приложение.

Предметом исследования являются методы и средства обеспечения эргономичности веб-приложения.

Целью работы является разработка прототипа эргономичного веб-приложения для контроля технического обслуживания автотранспорта.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью магистерской диссертации поставлена разработка рекомендаций по обеспечению инженерно-психологической поддержки интерфейса системы контроля технического обслуживания автотранспорта. В ходе разработки диссертации были поставлены следующие задачи:

- изучение литературы по проблемам проектирования веб-приложений;
- изучение подходов к визуализации информации;
- разработка рекомендаций по созданию эргономичного интерфейса веб-приложения;
- разработка прототипа эргономичного веб-приложения по контролю технического обслуживания автотранспорта.

Актуальность исследуемой темы связана с увеличением числа веб-приложений, задействованных в сфере контроля за техническим состоянием служебного и личного автотранспорта. В связи с этим необходимо разработать рекомендации по созданию эргономичного веб-приложения для контроля технического обслуживания автотранспорта.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Проанализировав проблемы дизайна веб-приложений и положения процесса целеориентированного процесса проектирования можно сделать вывод, что и разработчики, и маркетологи часто говорят о продуктах в терминах функций и возможностей. Это вполне естественно, поскольку именно так разработчики создают программы – функция за функцией. Список функций – один из способов выразить ценность продукта для потенциального покупателя (хотя, конечно, довольно ограниченный). Проблема в том, что подобные списки содержат абстрактные концепции, дающие лишь скудное представление о том, каким образом пользователи могут повысить свою эффективность, используя метод целеориентированного проектирования.

Сузив определение продукта до списка функций и возможностей, можно упустить шанс поставить возможности технологий на службу человеческим потребностям и целям. Слишком часто функции наших продуктов представляют собой лишь мозаику модных технологических новшеств, построенных на основе требований маркетологов или домыслов разработчиков, которые уделяют прискорбно мало внимания опыту взаимодействия пользователей с продуктом.

Успешный проектировщик взаимодействия обязан держать цели пользователей в поле зрения даже в хаосе и под давлением цикла разработки продукта.

Целеориентированный процесс с его четкими логическими обоснованиями проектных решений облегчает сотрудничество с инженерами и деловыми людьми, а также гарантирует, что проектирование происходит не по интуиции и не является капризом творческой мысли либо отражением личных предпочтений участников разработки. Это мощный инструмент, отвечающий на самые важные вопросы, которые возникают при описании и проектировании цифрового продукта.

Пользователь не может, да ему и, как правило, не нужно сосредотачиваться на всех данных. Он обычно работает с какими-то определенными данными из всего множества ему доступных и именно их он хочет видеть максимально детализовано, в то время как все остальные будучи подробно расписаны создадут лишь путаницу и потому, их следует сделать менее заметными. В этом случае фильтрация и группировка значимых данных оказываются незаменима. В реальном мире мы все привыкли к тому, что объекты вдалеке становятся меньше и, следовательно, менее детализованными. Манипулируя естественным для человека понятием глубины, мы можем

удалять менее значимые данные, показывая одновременно их большее количество, а более значимые в меньшем количестве, но более детально, размещать в непосредственной близости от наблюдателя. При этом пользователь может сам выбрать уровень детализации, удаляя или приближая объекты. Тем самым пространство экрана монитора будет использоваться более эффективно, причем правила расположения данных диктованы самой природой. Итак, восприятие масштабированных данных позволяет человеку понять и производить «фильтрацию» необходимой информации по важности и актуальности на данный момент.

Помимо задачи работы с текстовой информацией существует такая же, а быть может даже более важная задача выделение данных из массива менее значимой информации. Текстовые или табличные виды предоставления информации плохо позволяют их распознавать, так как в них дополнительная информация может быть представлена только цветом и вариацией двумерных форм. Однако, по мнению ученых, построение ассоциаций для ряда текстовых данных (то есть привязка в нашей голове данных к олицетворяющим их данным) требует дополнительных усилий, в отличие от процесса распознавания изображений образов. То есть, при визуализации данных мы используем врожденную способность человека узнавать объемные образы, что позволяет сделать распознавание объекта более быстрым. Диаграммы, графики и прочие средства визуализации данных помогут пользователю легче воспринимать важную информацию, выделять ее из менее значительной.

Учитывая вышеизложенное, требования к прототипу веб-приложения будут следующими:

1. Должен быть реализован поиск информации в соответствии с требуемыми критериями.
2. Самая важная или сложная для восприятия пользователем информация должна быть представлена в виде диаграмм, графиков или продублирована каким-либо вспомогательным визуальным образом.
3. Должен быть организован контроль входных данных в интерактивном режиме дающий советы пользователю по требованиям к вводимым данным.
4. Должна быть реализована генерацию отчетов для предоставления значимой для пользователя информации сжатом виде.
5. Должна быть разработана система помощи для работы с приложением для адаптации пользователя в среде приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы была изучена литература по проблемам проектирования веб-приложений, целеориентированного процесса проектирования интерфейсов с учетом особенностей проектирования веб-приложения. Было изучено несколько подходов к разработке требований к прототипу веб-приложения. Были проанализированы методы и средства проектирования интерфейсов веб-приложений.

Проведено исследование различных вариантов предоставления информации с целью разработки методов и средств для улучшения читаемости данных. В качестве результата представлены разработанные рекомендации по обеспечению эргономичности интерфейса веб-приложения. Рекомендации были применены для проектирования прототипа интерфейса веб-приложения по контролю технического обслуживания автотранспорта.

Обобщенные результаты исследования, следующие:

1. Для проектирования интерфейса веб-приложений наилучшей стратегией является целеориентированное проектирование, так как данная стратегия позволяет максимально сфокусироваться на решаемых пользователями задачах и, соответственно, удовлетворить их потребности.
2. Изучение подходов к визуализации информации дает возможность понять, какие из многообразия способов отображения текстовой и графической информации наилучшим образом подходят для конкретного приложения.
3. В качестве подхода к разработке требований к веб-приложению наилучшим образом подходит сценарный подход, который основан на создании сценариев, описывающих поведение пользователей.
4. Разработан прототип интерфейса веб-приложения по контролю технического обслуживания автотранспорта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Список использованной литературы

- [1]. Пескова О. Визуализация информации [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://peskova.ru/InfoVis.aspx>. Дата доступа: 14.09.2015
- [2]. Card S.K., Mackinlay J. D., Shneiderman B. Readings in information visualization: using vision to think. – Morgan Kaufmann Publishers, 1999. – 686 p.
- [3]. Robertson, G. G., Card S. K., Mackinlay J. D. Cone Trees: Animated 3D visualizations of hierarchical information // Proc. of the ACM SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems. – 1991. – P. 189–194.
- [4]. Папанек, В. Дизайн для реального мира. / В. Папанек, Д. Арон; под ред. В. Папанек. – М.: Симба, 2008. – 563с.
- [5]. Леонтьев, Д.А. Общее представление о мотивации / Д.А. Леонтьев – СПб.: СимволПлюс, 2004. – 340с.
- [6]. Купер, А. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер – М.: Симба, 2009. – 468с.
- [7]. Леонтьев, Д.А. Симбиоз и адаптация или автономия и трансценденция: выбор личности в непредсказуемом мире // Личность в современном мире: от стратегии выживания к стратегии жизнотворчества / под ред. Е.И.Яцуты. Кемерово: ИПК «Графика», 2002, с. 3-34.
- [8]. Норман, Д. Дизайн привычных вещей / Д. Норман; под ред. Д. Норман. – М.: Вильямс, 2006. – 631с.
- [9]. Асмолов, А.Г. Неодетельностная парадигма в мышлении XXI века: деятельность как существование / А.Г Асмолов – М.: Мир психологии, 2003. – 341с.
- [10]. Леонтьев, А.Н. Философия психологии: из научного наследия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994. – 288с.
- [11]. Card, S.K., Mackinlay, J. D., Shneiderman B. Readings in information visualization: using vision to think. – Morgan Kaufmann Publishers, 1999. – 686 p.
- [12]. Tufte, E. R. The visual display of quantitative information. – Graphics Press, 1983. – 197 p.
- [13]. Robertson, G. G., Card S. K., Mackinlay J. D. The cognitive coprocessor for interactive user interfaces // Proc. of UIST89, ACM Symp. on User Interface Software and Technology. – 1989. – P. 10–18. 172 ISSN 0236-3933. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Приборостроение». 2012

[14]. Robertson G. G., Card S. K., Mackinlay J. D. Information visualization using 3D interactive animation // Communications of the ACM. – 1993. – 36 (4). – P. 56–71.

[15]. Shneiderman B. Dynamic queries for visual information seeking // IEEE Software. – 1994. – 11 (6). – P. 70–77.

[16]. Steele J., Iliinsky N. Beautiful visualization: Looking at data through the eyes of experts. – O'Reilly Media, 2010. – 416 p.

[17]. Ware C. Information visualization perception for design. – Morgan Kaufmann Publishers, 2000. – 486 p.

[18]. Eick S. G., Steffen J. L., Sumner E. E. Seesoft: A tool for visualizing line-oriented software // IEEE Transactions on Software Engineering. – 1992. – 18 (11). P. 11–18.

[19]. Hearst M. TileBars: Visualization of term distribution information in full text information access // Proc. of the ACM SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems. – 1995. – P. 59–66.

[20]. Hearst M., Baeza – Yates R., Ribeiro – Neto B. Modern information retrieval: Ch. 10: User interfaces and visualization. – Addison-Wesley. – 1999. – P. 257–340. Self organization of a massive document collection / T. Kohonen, S. Kaski, K. Lagus,

[21]. J. Salojrvi, J. Honkela, V. Paatero, A. Saarela // IEEE Transactions on Neural Networks. – 2000. – Vol. 11, No. 3. – P. 574–585.

[22]. Lamping J., Rao R., Pirolli P. A focus + context technique based on hyperbolic geometry for visualizing large hierarchies // Proc. of the ACM SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems. – 1995. – P. 401–408.

[23]. Boyack, K. W., Wylie B. N., Davidson G. S. Domain visualization using VxInsight for science and technology management // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2002. – 53 (9). – P. 764–774.

[24]. Shneiderman B. The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations // Proc. IEEE Symp. on Visual Languages. – 1996. – P. 336–343.

[25]. Джеймс, Гаррет. Веб-дизайн: книга Джесса Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: СимволПлюс, 2008. – 192 с.

[26]. Ветров, Ю. А. А. How to Calculate the ROI of UX Using Metrics// UXMatters [Электронный ресурс] – Moscow, 2012. – 1 p. – Режим доступа: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2012/07/how-to-calculate-the-roi-of-ux-using-metrics.php>. – Дата доступа: 15.09.2015

[27]. Розенфельд, Л. Информационная архитектура в Интернете, 3-е издание / Л. Розенфельд – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 608с.

Список публикаций соискателя

[1–А]. Яцук, Е.Н. Инженерно-психологическая поддержка системы Контроля технического обслуживания автотранспорта / Е.Н. Яцук // 51–я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск, 2015 – С. 40.

Библиотека БГУИР