

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

На правах рукописи

УДК 331.101.1:[681.51+37.01]

Макаров
Максим Игоревич

ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

АВТОРЕФЕРАТ
на соискание академической степени
магистра технических наук

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

Магистрант М.И. Макаров

Научный руководитель
Е.И. Карпович, кандидат
социологических наук, доцент

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

Нормоконтролер
Е.С. Иванова,
ассистент кафедры ИПиЭ

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

Технологии проникают во все сферы жизни человека. Не исключение и сфера образования. Как правило, в УВО (учреждениях высшего образования) обучаются тысячи студентов, а количество сотрудников также достигает огромного числа. Все это обуславливает сложность взаимодействия подразделений организации. Переход на электронный документооборот, автоматизация стандартных процедур взаимодействия сотрудников учреждений образования, контроля и анализа учебного процесса – все это неотъемлемая часть развития технологий в организациях системы получения образования. Повышение качества взаимодействия сотрудников и электронной системы непосредственно влияет и на качество оказания услуг, степень довольности сотрудников их работой, упрощение этой работы, минимизации ошибок в системы, увеличению скорости работы и повышение эффективности взаимодействия подразделений, а как следствие и повышение качества предоставляемого людям образования. Одной из таких организаций получения высшего образования является БГУИР (Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники). Специально для повышения скорости и качества работы подразделений, автоматизации деятельности сотрудников была создана интегрированная информационная система, которая представляет из себя программное обеспечение, построенное на веб-технологиях и поставляемая как SaaS-решение (software as a service – программное обеспечение как услуга), что позволяет получить доступ без использования сторонних программных комплексов, достаточно иметь компьютер с установленным веб-браузером, доступ к локальной сети БГУИР или выход в сеть Internet и учетные данные для входа.

Как и любая другая система, система автоматизации процесса обучения в учреждении высшего образования подвергается изменениям под влиянием различных факторов. Этими факторами служат законы, указы, приказы и требования времени. Огромное влияние оказывают и технологии, которые также не стоят на месте, люди, которые пользуются этой системой. Ввиду этого, всегда есть место совершенствованию информационной системы, всегда стоят вопросы о том, как сделать систему лучше, удобнее, позволить сотрудникам делать их работу качественно, повысить уровень удовлетворенности пользователя, упростить понимание системы и сложность действий, необходимых для достижения результата.

Для получения вышеописанных требований, необходимо проанализировать систему с точки зрения эргономики, выделить узкие места и предложить решение проблемы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи диссертационной работы.

Целью диссертационной работы является повышения эргономических показателей существующей автоматизированной системы управления учебным процессом, а как следствие удобства использования данной системы сотрудниками учреждения образования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ способов оценки и повышения эргономичности информационных систем.
2. Провести анализ существующей системы и оценить ее эргономические показатели.
3. Определить способы повышения эргономичности и модернизировать систему.
4. Провести оценку эргономических показателей новой системы, выполнить сравнительный анализ существующей (старой) и модернизированной систем.

Объектом исследования является автоматизированная система управления учебным процессом.

Предметом исследования являются методы повышения эргономичности информационных систем УВО.

Апробация результатов диссертации.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на 53-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2017).

Результаты исследований внедрены в отделе ИТ ЦИИР БГУИР.

Структура и объем диссертации.

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, списка использованных источников, списка публикаций автора и приложения. В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующий проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Вторая глава посвящена обзору и юзабилити-тестированию существующей системы. В третьей главе предлагаются методы повышения эргономичности системы на основании результатов тестирования второй главы, а также показаны результаты юзабилити-тестирования внедренных методов.

Общий объем работы составляет 58 страниц, из которых основного текста – 37 страниц, 21 рисунок на 15 страницах, 14 таблиц на 9 страницах, список

использованных источников из 30 наименований на 2 страницах и 1 приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении рассмотрена современная проблема плохой эргономичности автоматизированных систем управления, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В общей характеристике сформулированы ее цель и задачи, приведены сведения апробации результатов диссертации, а также, структура и объем.

В первой главе диссертационной работы рассматривается проектирование информационных систем с высокими эргономическими показателями, проблемы проектирования, влияние дизайна и времени отклика таких систем на качество и эффективность работы сотрудников, которые ими пользуются, их степень удовлетворенности работой. Рассматриваются способы оценки эргономических характеристик, делается вывод о том, что для повышения эргономичности существующих информационных систем, представленных веб-сайтами важно проводить их анализ посредством юзабилити-тестирования, а в автоматизированных экспертных системах такие показатели как «обучаемость» и «освояемость» отходят на второй план по сравнению со временем выполнения задач, или временем выполнения типовых действий приложением. Ставятся задачи диссертационного исследования по улучшению существующей автоматизированной системы управления учебным процессом.

Во второй главе происходит обзор основных частей существующей автоматизированной системы управления учебным процессом, основных сценариев пользователей по работе с данной системой, проводится оценка юзабилити по данным сценариям, отзывам пользователей по заданным показателям, предложениям по улучшению и степени удобства использования системы. Делается вывод о том, что основным низким показателем эргономичности системы является время отклика данной системы на действия пользователя, а также о том, что по предложенным рекомендациям и оценкам пользователей необходимо внести изменения в существующий дизайн интерфейса.

В третьей главе рассматриваются способы повышения эргономичности существующей автоматизированной системы управления учебным процессом на основе анализа системы с точки зрения технологий, на которых она базируется. Предлагается использовать новые технологии рендеринга страниц в браузере пользователя вместо их отрисовки на стороне сервера, оптимизировать код серверной части для сокращения времени отклика системы на действия пользователя, предлагается внести изменения в меню навигации и добавить панель быстрых ссылок для более быстрого перехода между страницами приложения. Предлагается использовать всю рабочую область

экрана для отображения контента и компоновки элементов с целью повысить эффективность взаимодействия и понизить вероятность потери контекста работы пользователем. Представлены способы, которые были применены к системе с целью повышения ее эргономичности. Проводится юзабилити анализ модифицированной системы по тем же показателям и сценариям, которые использовались при юзабилити оценке существующей системы, проводится сравнение результатов юзабилити двух систем и делается вывод о том, что при помощи предложенных мер удалось повысить эргономичность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был проведен анализ способов оценки и повышения эргономичности информационных систем. Были выделены основные критерии для оценки существующей информационной системы. Было установлено, что в автоматизированных системах управления, наиболее значимым показателем является время выполнения задач, или время выполнения типовых действий приложением.

Был проведен анализ существующей автоматизированной системы управления учебным процессом, который позволил оценить ее эргономические характеристики. По результату юзабилити-тестирования, степень удобства пользования системой была оценена на 5,05 балла из 10. Основной причиной данной оценки является низкая скорость реакции системы на действия пользователя (которая в общем случае должна находиться в пределах 1 секунды), а также сложная навигация между страницами, неудобные формы ввода и фильтрации данных.

Были определены способы повышения эргономических показателей и модернизации системы, такие как замена некоторых технологий (JSF на Angular js), оптимизация серверного кода, изменения в системе межстраничной навигации (добавлена панель быстрых ссылок, переделано меню навигации), изменения в дизайне пользовательского интерфейса (использована вся рабочая область экрана, ненужные модальные окна заменены на выпадающие списки).

Была проведена оценка эргономических показателей новой системы и выполнен сравнительный анализ существующей (старой) и модифицированной систем, который показал, что степень удобства пользования выросла до 7,65 баллов из 10. Время реакции на действия пользователя значительно сократилось, что свидетельствует о том, что модернизированная автоматизированная система управления учебным процессом обладает лучшими эргономическими показателями по сравнению со старой.

Таким образом, комплекс мер по анализу и повышению эргономических показателей информационной системы управления учебным процессом, предпринятый в данном исследовании, способствовал повышению качества системы, а также удовлетворенности пользователей их работой.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Нестеренков, С. Н. Эргономичный пользовательский интерфейс как средство повышения эффективности работы автоматизированной системы управления в учреждении высшего образования / С.Н. Нестеренков, М.И. Макаров, Н.В. Ющенко, А.Д. Радкевич, О.О. Шатилова, Т.А. Рак // Информационные технологии и системы 2018 (ИТС 2018): материалы междунар. науч. конф., Минск, 25 окт. 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск, 2018. – С. 180–181.

[2-А] Ющенко, Н.В. Современные информационные системы в учреждениях образования как основа организации образовательного процесса / Н.В. Ющенко, А.Н. Марков, М.И. Макаров, С.Н. Нестеренков, А.В. Раткевич, В.С. Стрельчук // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 27 апреля 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. – Минск, 2018. – С. 63–68.