

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

УДК 62-503.55

Бабак  
Карина Ивановна

УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ: ПРОГРАММНОЕ  
СРЕДСТВО, ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

АВТОРЕФЕРАТ

магистерской диссертации на соискание академической степени  
магистра техники и технологии

1-59 81 01 Управление безопасностью производственных процессов

Магистрант К.И.Бабак

Научный руководитель  
Н.И. Силков, кандидат  
технических наук, доцент

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

Минск 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Программное средство взаимодействия пользователей обеспечивает управление информацией и предназначено для использования в корпоративной информационной системе (на предприятии, в команде). Данное программное средство может заменить либо дополнить корпоративную систему управления кадровой и производственной деятельностью предприятия, а также управление повышением квалификации сотрудников. В настоящее время деятельность компаний все больше зависит от умения накапливать, обрабатывать, анализировать и использовать профессиональные знания. Законы рынка диктуют требования к гибкости как системы управления, так и организации всех функциональных сфер деятельности. Всё это обуславливает постоянное накопление, анализ и обработку разноплановой информации, количество которой постоянно увеличивается. Если этот поток информации оставить неструктурированным, то это может оказать негативное воздействие на производительность и результативность работы компании.

Работа компаний находится в постоянном движении внутри сложной системы клиентов: членов команды, партнеров, поставщиков и других заинтересованных сторон. Объем электронных документов в большинстве организаций растет экспоненциально, в то время как возрастает необходимость в соответствии стандартам, прозрачности и уменьшении рисков потери информации [1]. Клиентам, сотрудникам, менеджерам требуется круглосуточный доступ к необходимой деловой информации и порталам самообслуживания. Организациям необходимо использовать информационные средства, чтобы соответствовать требованиям непрерывности бизнеса и корпоративного управления и обеспечить доступность, безопасность и подконтрольность производственной деятельности. Программное средство взаимодействия пользователей представляет подход к совершенствованию управления компанией, как системой. Знания сотрудников компании, накопленные в процессе работы, являются важным стратегическим запасом. Правильное управление имеющимися знаниями является, на сегодняшний день, одним из конкурентных преимуществ. Разрабатываемая в диссертации система должна помочь предприятию повысить производительность работы сотрудников, ускорить решение различных, уже известных типовых вопросов, и высвободить время персонала на решение актуальных для предприятия задач. Кроме того, использование базы знаний позволит быстрее вовлечь новых сотрудников в работу.

Поэтому разработка системы хранения, ведения и поиска документов с подтверждением наличия существующих аналогичных программных продуктов является актуальной.

Централизованное хранение моделей бизнес-процессов, общая методология, дифференцированный доступ, логика их расположения, взаимосвязь и систематизация позволяют определить совокупность этих данных как часть обширной единой информационной системы компании, позволит увеличить производительность процессов принятия решений при реализации различных стратегий. Наличие такого хранилища бизнес-процессов позволяет анализировать, планировать, измерять и контролировать производственные процессы.

При наличии прав доступа на редактирование пользователи системы могут совместно редактировать документы в режиме онлайн. Создатель документа имеет возможность предоставлять другим пользователям доступ на корректирование.

Таким образом, программное средство взаимодействия пользователей позволяет экономить такой ценный ресурс как время, предоставляет возможность восстановить знания в случае потери их носителя, ускорение адаптации вновь прибывающего персонала, упрощение процедуры разработки и применения нормативной документации, восстановление логики бизнес-процесса в случае несанкционированных его изменений, увеличение производительности принятия решений по многим прогнозируемым и форс-мажорным обстоятельствам и, тем самым, способствует повышению производительности труда, за счет уменьшения количества выполняемых персоналом рутинных операций. Это позволит пользователям тратить меньше времени на поиск решения возникших проблем и, тем самым, повысить производительность труда сотрудников, использующих систему.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объектом исследования является система взаимодействия человека с веб-приложением и ее влияние на условия работы персонала малого предприятия.

Предмет исследования – обеспечение эргономичности пользовательского интерфейса и анализ безопасности веб-приложения в процессе проектирования.

Рынок программного обеспечения для ведения корпоративной базы знаний разнообразен, однако большинство из программных продуктов являются универсальными или многозадачными, предназначены для больших компаний и разработчики продуктов не предоставляют доступа к совместной работе над документацией и не обеспечивают обратную связь путем комментирования документов.

Актуальность работы обусловлена необходимостью снижения роли человеческого фактора при выполнении монотонной работы с документацией, связанной с процессами производства, ведущей, в конечном итоге, к снижению издержек производства.

Целью диссертации является обеспечения комфортных и безопасных условий труда пользователей при взаимодействии с веб-приложением с учетом эргономического проектирования системы.

Программное средство взаимодействия пользователей позволяет увеличить производительность труда сотрудников за счет уменьшения объема выполнения рутинных операций и предназначено для использования в небольших компаниях.

Основными задачами программного средства взаимодействия пользователей являются:

- разработать алгоритмы взаимодействия пользователей с программным средством, выполненным с учетом требований эргономического проектирования;
- разработать структуру базы данных и программные модули;
- провести системный анализ безопасности системы и предусмотреть безопасные условия взаимодействия сотрудников предприятия между собой и при взаимодействии с программным продуктом.

Программное средство предназначено для использования в небольших компаниях.

Данная работа была представлена на 53 и 55 Научно-технических конференциях студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в секции "Инженерная психология, эргономика, промышленная безопасность".

Тезисы доклада опубликованы в сборнике материалов научных конференций.

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с выводами по каждой главе, заключения, списка использованной литературы, списка опубликованных работы и двух приложений.

Общий объем магистерской диссертации составляет 70 страниц, включая 13 иллюстраций, 14 таблиц, список использованной литературы из 37 наименований, 3 приложения.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Программное средство взаимодействия пользователей обеспечивает поиск, хранение, преобразование и запись сложно структурированных информационных единиц. Сама информация является ценностью, а быстрый доступ к ней и быстрое ее получение дает компании конкурентные преимущества.

Корпоративная база знаний может быть использована для ознакомления и публикации регламентирующих документов, приказов, шаблонов и другой схожей информации. В корпоративной базе знаний могут также публиковаться производственно-техническая информация, новости компании, обсуждаться производственные вопросы, в том числе и вопросы обеспечения безопасных условий труда.

Актуальность системы для хранения, ведения и поиска документов подтверждается наличием существующих программных продуктов и увеличение их числа на рынке. Анализ существующих программных решений на рынке программного обеспечения позволил выявить сильные и слабые стороны рассмотренных приложений и сформулировать требования к разрабатываемому программному средству.

Программное средство взаимодействия пользователей должно удовлетворять следующим требованиям:

- регистрация пользователя;
- авторизация пользователя;
- редактирование персональной информации;
- ограничение доступа к некоторым функциям, которые может использовать только администратор;
- создание документа;
- передача прав доступа на редактирование другим пользователям;
- редактирование документа при наличии соответствующих прав доступа;
- комментирование документа;
- просмотр последних добавленных документов авторизованным пользователем;
- просмотр архива всех документов авторизованным пользователем;
- просмотр всех документов, созданных пользователем;
- предъявление персональной информации пользователя;
- поиск документов по тегам, указанным в документах;
- поиск документов по ключевому слову;
- выход из личного кабинета;

- подсчет количества просмотров документа;
- удаление документа при наличии соответствующих прав доступа.

Система должна состоять из трех подсистем, которыми являются подсистема «неавторизованный пользователь-ПК-среда», «администратор-ПК-среда», и подсистема «авторизованный пользователь-ПК-среда», которая по функциональным возможностям входит в подсистему «администратор-ПК-среда».

Неавторизованный пользователь ничего не вводит в форме авторизации. Неавторизованный пользователь не может просматривать содержимое веб-приложения и вносить изменения (добавлять документ, комментарий). Ему доступна только информация о системе для ознакомления. После чего пользователь может зарегистрироваться в системе, таким образом получив доступ к данным.

Авторизованный пользователь в окне авторизации должен ввести свои логин и пароль, после чего выполняется вход в систему. Авторизованный пользователь может вносить изменения при наличии прав, которые будут сохраняться в базе данных и доступны остальным пользователям. Авторизованный пользователем с правами администратора имеет дополнительные возможности для работы с данными.

При разработке программного средства использованы популярные технологии и языки программирования: ASP.NET MVC, Entity Framework 6, .NET, JavaScript.

Проведен системный анализ безопасности программного средства взаимодействия пользователей, в ходе которого были выделены основные риски, а также способы их предотвращения. Полученные результаты системного анализа применены для обеспечения безопасных условий взаимодействия сотрудников компании между собой и при взаимодействии с программным продуктом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации разработано программное средство взаимодействия пользователей небольшой компании (команды). Данное программное средство представляет собой web-приложение с простым и понятным интерфейсом, которое служит для облегчения ведения документации, обработки, анализа данных и быстрого и релевантного поиска информации, что позволяет увеличить производительность работы пользователей.

Анализ существующих программных решений на рынке программного обеспечения позволил выявить сильные и слабые стороны рассмотренных приложений и сформулировать требования к разрабатываемому программному средству.

Для реализации предъявляемых к системе требований выполнены следующие задачи:

- выполнено эргономическое проектирование, в ходе которого спроектирована структурная схема системы «человек-компьютер-среда», разработаны алгоритмы взаимодействия пользователей с разработанной системой;

- разработана структура базы данных, диаграмма классов программного средства и программные модули, в процессе разработки которых выполнено функциональное и модульное тестирование;

- проведен системный анализ безопасности программного средства взаимодействия пользователей, в результате которого приняты меры по созданию безопасных условий взаимодействия сотрудников компании между собой и при взаимодействии с программным продуктом.

Разработанное приложение удовлетворяет следующим функциональным требованиям:

- регистрация пользователя;
- авторизация пользователя;
- редактирование персональной информации;
- ограничение доступа к некоторым функциям, которые может использовать только администратор;
- создание документа;
- передача прав доступа на редактирование другим пользователям;
- редактирование документа при наличии соответствующих прав доступа;
- комментирование документа;
- просмотр последних добавленных документов авторизованным пользователем;



- просмотр архива всех документов авторизованным пользователем;
- просмотр всех документов, созданных пользователем;
- предъявление персональной информации пользователя;
- поиск документов по тегам, указанным в документах;
- поиск документов по ключевому слову;
- выход из личного кабинета;
- подсчет количества просмотров документа;
- удаление документа при наличии соответствующих прав доступа.

Вход в систему может осуществлять пользователь с правами администратора, который имеет расширенные возможности – удаление комментария любого пользователя, добавление новой категории (тематике) документации, редактирование персональных данных пользователей.

Таким образом, разработанное приложение позволяет создавать документацию онлайн, управлять документами, разделять права доступа на редактирование документов с другими пользователями, организовывать обсуждение данных, осуществлять быстрый поиск информации, в том числе за счет структурирования данных и наличия тегов у документов.

При разработке использованы популярные технологии и языки программирования: ASP.NET MVC, Entity Framework 6, .NET, JavaScript.

Разработанное программное средство имеет практическое применение – его можно использовать в качестве корпоративной базы данных. Оно позволяет увеличить производительность труда сотрудников за счет возможности быстрого поиска необходимой информации, выяснения различных ситуаций, возникающих в производственной деятельности в режиме онлайн, позволяет быстрее адаптировать новых сотрудников к выполняемым задачам, избавляет персонал от выполнения рутинных операций, тем самым способствуя снижению утомляемости и созданию безопасных условий труда.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О формировании интегрированной базы знаний компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://systemo.biz/o-formirovanii-integrirovannoj-bazy-znaniy-kompanii> – Дата доступа: 24.03.2018.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1–А.Бабак, К.И. Эргономическое проектирование системы взаимодействия пользователей: web-приложение / Бабак, К.И. // Инженерная психология, эргономика, промышленная безопасность: Тезисы докл. к научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в секции "Инженерная психология, эргономика, промышленная безопасность" – Минск, 2017.

2–А.Бабак, К.И. Управление взаимодействием пользователей: программное средство, эргономическое обеспечение / Бабак, К.И. // Инженерная психология, эргономика, промышленная безопасность: Тезисы докл. к научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в секции "Инженерная психология, эргономика, промышленная безопасность" – Минск, 2019.