

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

На правах рукописи

УДК 331.101.1:004.58

Мавчун  
Дмитрий Александрович

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ  
СИСТЕМОЙ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Автореферат диссертации на соискание академической степени  
магистра технических наук

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

Магистрант Д.А. Мавчун

Научный руководитель  
Т.Ю. Шлыкова, кандидат  
психологических наук, доцент

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

Нормоконтролер  
Т.В. Гордейчук  
ассистент кафедры ИПиЭ  
магистр технических наук

Минск 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Для эффективной организации труда большинство компаний и предприятий используют системы управления проектами и задачами, данными, системы планирования и предоставления информации.

Данные системы обеспечивают управление и оптимизацию рабочей нагрузки, экономию и грамотное распределение технических и временных ресурсов компании, а также упрощение взаимодействия между сотрудниками и автоматизацию документооборота. Все это нацелено на улучшение контроля производственного процесса, повышение производительности и экономию временных ресурсов.

Такие системы являются расширяемыми, в результате чего могут решать достаточно широкий круг задач: управление персоналом, организация проектной деятельности, планирование и проведение корпоративных мероприятий, составление отчетов, ведение статистики.

Поэтому в процессе трудовой деятельности сотрудникам приходится достаточно много времени проводить за работой с программным продуктом. В большинстве случаев громоздкий и запутанный интерфейс приложения является причиной отказа от использования некоторых функций системы. Также одной из таких причин является сложность настройки программного продукта, модулей системы. Как следствие, удобство и простота использования системы являются одними из определяющих факторов при разработке приложения.

Целью данной работы является исследование влияния структуры интерфейса на взаимодействие пользователя с автоматизированной системой учета рабочего времени.

В ходе исследования необходимо проанализировать существующую литературу по поставленной проблеме, а так же определить оптимальную структуру пользовательского интерфейса, обеспечивающую наибольшую эффективность использования сотрудниками системы: общие принципы организации, набор элементов интерфейса, определить дизайн, положение и поведение. Кроме того, необходимо обосновать выбор критериев оптимальности.

Создаваемый интерфейс должен максимально реализовывать возможности автоматизированной системы учета рабочего времени, но, что важно, не должен перегружать пользователя большим количеством элементов управления.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью данной магистерской диссертации является изучения влияния структуры интерфейса, на взаимодействие пользователя с программным обеспечением, в данном случае, с автоматизированной системой учета рабочего времени.

Необходимо провести анализ существующей литературы по выбранной тематике, а также уже разработанных систем. Основываясь на полученной информации, нужно разработать наиболее оптимальную структуру интерфейса, которая позволит реализовать все алгоритмы работы системы, не снизив общую функциональность. В то же время необходимо сделать его максимально простым и понятным, чтобы пользователи с различным уровнем подготовки смогли работать с программой без серьезной подготовки.

Системы планирования и предоставления информации обеспечивают наибольшую эффективность в работе с ресурсами, организации и планировании. Пользовательский интерфейс таких программ является немаловажной частью всей системы, так как все взаимодействие пользователя с программой будет проходить через него, что и будет определять качество работы. Главными особенностями является высокая надежность, общедоступность и простота в использовании, возможность удаленного доступа.

Согласно стандарту проектирования человеко-ориентированных интерактивных систем, пользовательский интерфейс – это все компоненты интерактивной системы (программное обеспечение или аппаратное обеспечение), которые предоставляют пользователю информацию и являются инструментами управления для выполнения определенных задач.

Особенностью является то, что объектом исследования является именно веб-интерфейс, который позволяет взаимодействовать с программным приложением через браузер.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке наиболее эффективного пользовательского интерфейса системы, который позволит реализовать качественное взаимодействие пользователя с системой, что позволит увеличить производительность и качество труда.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы. Основная часть исследования изложена на 69 страницах, текст иллюстрирован 25 рисунками.

Материалы магистерской диссертации доложены на 51-й научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в апреле 2015 года.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава содержит общую информацию о том, каким должен быть пользовательский, анализ литературы по исследуемой проблеме и постановку задачи на исследование.

В данном случае интерфейсом будут являться набор современных графических элементов, основанных на окнах и меню, и управляемых с помощью мыши и клавиатуры, которые позволяют взаимодействовать с удаленной системой. Однако если это будет необходимо и возможно, управление системой будет осуществляться, например, при помощи голоса.

Таким образом, пользовательский интерфейс может иметь различные формы, однако основная цель останется одной – обеспечить взаимодействие человека с системой.

Стоит отметить, что конечный вариант интерфейса должен быть ориентирован на человека и на пользователя. Его сущность кратко можно охарактеризовать следующим образом – если мы хорошо изучим нашу аудиторию и оптимизируем интерфейс под неё, интерфейс будет хорошим.

Отсюда два основных следствия для интерфейса, ориентированного на пользователя:

- отношение пользователей к интерфейсу является главным показателем качества интерфейса;

- работа над интерфейсом невозможна без изучения особенностей аудитории, например, уровня начальной подготовки пользователей, их ожиданий, знаний предметной области и физиологических особенностей.

Основными требованиями, предъявляемыми к интерфейсам, являются простота и интуитивная понятливость, кроме того, не стоит забывать о том, что программное обеспечение должно быть функционально удобным. Другими словами, интерфейс должен соответствовать определенным эргономическим показателям качества, которые и будут определять функциональное удобство и простоту интерфейса.

Стоит рассмотреть и другую концепцию – интерфейс, ориентированный на задачи пользователя. Хорошо спроектированным интерфейсом считается тот, в котором эффективно выполняются задачи пользователей.

Задача здесь – совокупность действий, в свою очередь являющихся совокупностями операций. Как правило, задачи могут быть решены несколькими разными способами, каждый из которых определяет свой набор действий. Каждая задача требует определенную последовательность действий, которая должна быть реализована.

Однако здесь есть и недостаток. Интерфейс, ориентированный на задачи пользователя не всегда позволяет определить какое именно число решаемых продуктом задач является необходимым и достаточным. Согласно данной концепции всех их необходимо заложить в интерфейс, поскольку, чем больше задач будет решать система, тем она будет лучше. Отсюда бесконечный рост функциональности.

Кроме того, стоит учитывать, что выполнение какой-либо умственной или физической работы вызывает утомление – временное снижение работоспособности. Так же в процессе работы у пользователя может снижаться способность концентрировать внимание, как следствие, человеку приходится сознательно его регулировать, в результате пользователь отвлекается от трудового процесса, совершает ошибки.

Во второй главе проектируются и разрабатываются основные алгоритмы взаимодействия пользователя с системой с учетом предъявляемых требований к структуре и функциональности системы.

После запуска приложения пользователь попадает на форму ввода логина и пароля. Для входа в систему пользователю необходимо успешно пройти процесс аутентификации. После ввода сотрудником логина и пароля в форму аутентификации будет произведена валидация значений. Валидация – это процесс проверки выполнения требований для вводимых значений.

Каждый алгоритм должен быть хорошо проработан, чтобы не возникало ошибочных ситуаций, связанных с разной трактовкой условий перехода к определенному действию.

Главное окно является основным информационным и управляющим ресурсом системы. Здесь расположено главное навигационное меню и отображаются все возможные уведомления, запросы, которые требуют обработки и сообщения, адресованные авторизованному пользователю. Попасть на главную страницу пользователь может сразу после входа в систему, а также после неудачной попытки получить доступ к какому-либо ресурсу по причине отсутствия прав доступа.

Большая часть работы выполняется системой, но обратная связь с пользователем помогает выявить возможные проблемы.

Доступ в систему осуществляется по принципу запрещено все то, что не разрешено. Поэтому если был найден узел дерева с запрашиваемыми ресурсами и действиями для роли пользователя, то доступ разрешен.

Для создания события ответственному сотруднику необходимо перейти на страницу с соответствующей формой. Доступ к данному ресурсу имеют только специалисты по работе с персоналом и руководители отделов компании.

Одной из основных функций системы является возможность запланировать перенос рабочего времени в течение определенного дня с

возможностью отработки времени в тот же день или другой или возможность перенести весь рабочий день, отработав в другое время.

Одной из функций системы является возможность учета рабочего времени для каждой задачи. Для того чтобы записать значение отработанного времени для определенной задачи или проекта, пользователь должен перейти на страницу подробного описания соответственно проекта или задачи. Затем провести операцию логирования времени.

Разрабатываемая система является модульным клиент-серверным веб-приложением. Основными модулями являются модуль управления организацией рабочего времени, модуль планирования и организации событий, а также модуль управления проектами и задачами.

Основными функциями, которые будут реализованы, должны стать учет и планирование рабочего времени, организация и проведение деловых событий, ведение проектной деятельности и отслеживания текущего прогресса каждой из задач, а также затраченного времени каждым сотрудником на выполнение.

Клиентская часть веб-приложения – это графический интерфейс. Графический интерфейс отображается в браузере. Пользователь взаимодействует с веб-приложением при помощи веб-форм и элементов управления.

В третьей главе рассмотрена структура интерфейса, а также проведены испытания графического интерфейса системы. Как отмечалось ранее, при разработке интерфейса преследовалась цель сделать его максимально простым и удобным в использовании, чтобы пользователь без подготовки смог пользоваться всеми возможностями приложения.

Главная страница также является главным навигационным узлом приложения. При помощи интерактивного меню можно перейти на любой основной ресурс системы. С главной страницы пользователь может перейти на страницу просмотра журнала времени, списка созданных запросов на изменение рабочего времени, созданных запросов на распределение технических ресурсов и на страницу календаря созданных событий.

Кроме того, с указанных выше страниц при помощи ссылок пользователь может переходить соответственно на страницу создания запроса на изменение рабочего времени, на страницу создания запроса на распределение технических ресурсов, на страницу создания события. Также с главной страницы пользователь может перейти на страницу просмотра текущих проектов. Со страницы списка созданных запросов предусмотрен переход на форму создания нового запроса. На странице создания запросов на распределение технических ресурсов находится форма, которую пользователь должен заполнить и отправить для обработки.

При разработке интерфейса преследовалась цель сделать его максимально простым и удобным в использовании, чтобы пользователь без подготовки смог пользоваться всеми возможностями приложения.

Структура определяется теми задачами, которые пользователи хотят решить с помощью приложения, даже если для этого потребуется создать одну общую страницу с информацией о двух разных отделах. Не менее часто бывает нужно распределить информацию одного отдела на несколько страниц. Многие разделы приложения управляются совместно несколькими подразделениями.

Снижена беспорядочность навигации, дизайн использует ряд методов, позволяющих избежать беспорядка.

Каждый пункт навигации ведет на отдельную страницу веб-интерфейса, где пользователь сможет произвести некоторые манипуляции в приложении или получить запрашиваемую информацию.

На каждой странице пользователь четко понимал, где он находится и что ему нужно сделать, чтобы достичь своей цели. Количество переходов должно быть максимально низким и на каждой странице присутствует возможность возвращения или перехода на основные узлы интерфейса. Чтобы пользователь понимал, где он находится, каждая страница имеет заголовки.

Дизайн каждого окна программы, страницы или окна диалога сосредоточен на одной конкретной задаче. Когда пользователь видит большое количество возможностей для своих действий, он может отвлечься от своей задачи и начать изучать эти возможности, с легкостью забыв о том, что хотел сделать.

Стоит отметить, что интерфейс разрабатывался с учетом возможности пользования приложением на различных устройствах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования было изучено влияние различной структуры интерфейса на взаимодействие пользователя с автоматизированной системой учета рабочего времени.

Была проанализирована научно-техническая литература по поставленной проблеме. В результате этого была определена оптимальная структура пользовательского интерфейса, а так же алгоритмы взаимодействия пользователя с системой, которые позволяют реализовать все основные возможности системы. Также были подобраны основные элементы, определен дизайн. Установлено, что организация и построение пользовательского интерфейса непосредственно влияет на производительность и качество взаимодействия пользователя и системы. Другими словами, интерфейс должен соответствовать определенным эргономическим показателям качества, которые и будут определять функциональное удобство и эффективность интерфейса. Конечный вариант интерфейса должен быть ориентирован на человека и на пользователя. Данный подход являлся основным при разработке, однако также стоит учитывать и другие концепции при разработке. Своевременная и продуманная обратная связь также имеет большое значение при работе с системой. Это позволяет лучше ориентироваться и получать необходимую информацию о состоянии системы.

Таким образом, созданный интерфейс максимально реализовывает возможности автоматизированной системы учета рабочего времени, и, что важно, не перегружает пользователя большим количеством элементов управления.

Стоит отметить, что гибкость пользовательского интерфейса является также немаловажным показателем качества. Таким образом, разработанный интерфейс является легко настраиваемым. При помощи параметров можно подобрать необходимый цвет и фон групп элементов, а также размеры шрифтов и элементов форм.

Кроме того, приложение может быть использовано с различных устройств, потому что пользовательский интерфейс является адаптивным.

На сегодняшний день веб-технологии развиваются очень стремительно. Одним из возможных направлений улучшения и совершенствования является внедрение голосовых систем, которые позволяют воспроизводить текстовую информацию при помощи звука, а также распознавать голос человека. Это позволит поднять взаимодействие пользователя с автоматизированной системой учета рабочего времени на новый уровень, а так же позволит расширить круг пользователей системы.



## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОСТАВИТЕЛЯ

[1-А] Мавчун, Д.А. Взаимодействие пользователя с автоматизированной системой учета рабочего времени / Д.А. Мавчун // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: Тезисы докл. к конф. – Минск, 2015.

Библиотека БГУИР