

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ИнЭО
Кафедра автоматизации и компьютерных систем
Направление 230100 «Информатика и вычислительная техника»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы	
Программа контроля и обработки рабочего времени сотрудников предприятия	

УДК 004.415:331.108

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8В11	Калмыков Михаил Георгиевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АИКС	Скирневский И.П.	-		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. Менеджмента	Николаенко В.С.	-		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор каф. ЭиБЖ	Назаренко О.Б	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Фадеев А.С	-		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ИнЭО
Кафедра автоматизации и компьютерных систем
Направление 230100 «Информатика и вычислительная техника»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой АИКС ИК
_____ Фадеев А.С.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы
В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-8В11	Калмыков Михаил Георгиевич

Тема работы:

Программа контроля и обработки рабочего времени сотрудников предприятия	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 2917/с от 15.04.2016 г.
Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2016 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1) Разработка программного обеспечения для контроля и обработки рабочего времени сотрудников предприятия
Перечень графического материала	

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы:

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Ассистент каф. Менеджмента Николаенко В.С.
Социальная ответственность	Профессор каф. ЭиБЖ Назаренко О.Б.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику:	10.02.2016 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АИКС	Скирневский И.П.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8В11	Калмыков Михаил Георгиевич		

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ИнЭО
Кафедра автоматики и компьютерных систем
Направление 230100 «Информатика и вычислительная техника»
Уровень образования – бакалавр
Период выполнения – осенний/весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2016 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
28.05.2016 г.	Основная часть	75
28.05.2016 г.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
28.05.2016 г.	Социальная ответственность	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АИКС	Скирневский И.П.	-		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Фадеев А.С	-		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-8B11	Калмыков Михаил Георгиевич

Институт	ИнЭО	Кафедра	АИКС
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	Информатика и вычислительная техника

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)	Рабочим местом является офисное помещение. В офисе рабочей зоной является место за персональным компьютером. Технологический процесс представляет собой работу пользователя с программой. Вредными факторами производственной среды, которые могут возникнуть на рабочем месте, являются: недостаточная освещённость рабочей зоны, отсутствие или недостаток естественного света, повышенный уровень шума, повышенный уровень электромагнитных излучений, повышенная или пониженная влажность воздуха, повышенная напряжённость электрического поля. Опасными проявлениями факторов производственной среды, которые могут возникнуть на рабочем месте, являются: электрический ток, высокое давление трубопроводов, загазованность. Чрезвычайной ситуацией, которая может возникнуть на рабочем месте, является возникновение пожара.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	1. ГОСТ 12.0.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности 2. СанПиН 2.2.4.548 – 96; 3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 4. СП 52.13330.2011 5. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. 6. СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96; 7. СанПиН 2.2.4.1191-03; 8. Федеральный закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. №123-ФЗ, 2013.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты	1. Повышенный уровень шума на рабочем месте; 2. Повышенная или пониженная влажность воздуха; 3. Повышенный уровень электромагнитных излучений; 4. Отсутствие или недостаток естественного света; 6. Недостаточная освещённость рабочей зоны.
--	--

<i>(сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)</i>	
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)	Электрический ток (Токоведущие провода) Пожар.
3. Охрана окружающей среды: – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	Воздействие на атмосферу, литосферу, гидросферу не происходит.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий	Возможные ЧС на объекте: наиболее типичной ЧС является пожар(возгорание)
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78.
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор кафедры ЭиБЖ	Назаренко Ольга Брониславовна	Доктор т. н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8В11	Калмыков Михаил Георгиевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-8B11	Калмыков Михаил Георгиевич

Институт	ИнЭО	Кафедра	АИКС
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	Информатика и вычислительная техника

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Работа с информацией, представленной в российских публикациях, аналитических материалах, социологический опрос.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Определение конкурентоспособности, определение сильных и слабых сторон проекта.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Оценка технико-экономической эффективности проекта.
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):	
Отсутствует	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры менеджмента	Николаенко Валентин Сергеевич	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8B11	Калмыков Михаил Георгиевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 62 страниц, содержит 17 рисунков, 26 использованных источников.

Объектом исследования является разработанная программа контроля и обработки рабочего времени сотрудников предприятия.

Цель работы – исследовать программный продукт и доказать его актуальность в решении поставленных задач, выявить сильные стороны и узкие места, предложить направление дальнейшего развития проекта.

В процессе исследования проводился анализ конкурентных технических решений, анализ вредных и опасных факторов рабочего места пользователя программного продукта.

В результате исследования обоснована актуальность проблемы, описана функциональная мощность продукта, вычислена его конкурентоспособность на рынке, определена целевая аудитория, приведено дальнейшее направление технического и экономического развития проекта.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ЦА – целевая аудитория программного продукта.

ПО – программное обеспечение.

БД – база данных.

СУБД – система управления базами данных.

LAMP – акроним от Linux, Apache, MySQL, PHP.

ОС – операционная система.

WAMP – акроним от Windows, Apache, MySQL, PHP.

ГИП – графический интерфейс пользователя.

MVC – акроним от model-view-controller.

UML – акроним от Unified Modeling Language.

IT – акроним от Information Technology.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Реферат	7
Обозначения и сокращения	8
Оглавление	9
Введение	12
1 Актуальность работы	14
2 Функции программного продукта	16
2.1 Функционал работы с данными о трудовом периоде	16
2.2 Модуль формирования отчета использования рабочего времени	17
2.3 Уровни доступа	17
2.4 Система в виде веб-приложения	17
2.5 Минимизация затрат сетевого трафика	18
2.6 Дружественный интерфейс	18
3 Инструменты реализации	19
3.1. Среда разработки	20
3.2. Фреймворк веб-приложений	22
4 Структура программного продукта	25
4.1 Диаграмма вариантов использования	25
4.2 Диаграмма классов веб-сервера	27
4.3 Структура базы данных	29
4.4 Модульная структура	30
4.4.1 Модуль «Index»	30
4.4.2 Модуль «Login»	31
4.4.3 Модуль «Register»	31
4.4.4 Модуль «Data»	31
5 Интерфейс и функциональные возможности	33
5.1 Функционал работы с данными о трудовом периоде	33
5.2 Модуль формирования отчета пользователя	34

5.2 Модуль формирования отчета администратора	35
6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	37
Введение.....	37
6.1 Анализ конкурентных технических решений.....	38
6.1.1 Повышение производительности труда организации	39
6.1.2 Удобство в эксплуатации	39
6.1.3 Надежность	40
6.1.4 Безопасность	40
6.1.5 Дружественность интерфейса.....	40
6.1.6 Возможность подключения в сеть ЭВМ.....	41
6.1.7 Требования к ресурсам системы.....	41
6.1.8 Функциональная мощность.....	41
6.1.9 Цена	42
6.1.10 Продвижение продукта.....	42
6.1.11 Предполагаемый срок эксплуатации	42
6.1.12 Послепродажное обслуживание	43
6.1.13 Обоснование веса критерия	43
6.1.14 Вывод:.....	44
Заключение	45
7 Социальная ответственность	46
7.1 Профессиональная социальная безопасность	46
7.2 Анализ вредных факторов.....	46
7.2.1 Отклонения показателей микроклимата.....	46
7.2.2 Недостаточная освещённость рабочей зоны	48
7.2.3 Повышенный уровень шума	49
7.2.4 Электромагнитное излучение	50
7.3 Анализ опасных факторов, электробезопасность.....	51
7.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях, пожарная безопасность	52
7.5 Организационные мероприятия обеспечения безопасности.....	53
7.5.1 Эргономические требования к рабочему месту.....	53
7.5.2 Окраска и коэффициенты отражения.....	54

7.6 Особенности законодательного регулирования проектных решений.....	54
8 Перспективы развития программного продукта.....	56
8.1 Расширение/сокращение функционала программного продукта	56
8.2 Привлечение клиентов, партнеров и инвесторов	57
8.3 Проведение рекламных компаний	57
Заключение	58
Conclusion.....	59
Список использованных источников	60

ВВЕДЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе исследуется разработанная программа контроля и обработки рабочего времени сотрудников предприятия. Программный продукт является инструментом тайм-менеджмента руководителя организации, делегирует отчетность по использованию рабочего времени на сотрудников, предоставляет руководителю удобный инструмент доведения до персонала управленческих решений.

В начале работы проведено исследование актуальности проблемы учета рабочего времени организации. Выявлена прямая зависимость между целевым и полным использованием рабочего времени сотрудниками организации и экономическими показателями, в том числе конкурентоспособностью фирмы. Определены методы решения проблемы контроля рабочего времени, проведен мониторинг рынка подобных услуг. На основе полученных данных определена ЦА продукта, доказана актуальность разработки.

В ходе работы были поставлены задачи, которые должен решать программный продукт. Выбраны инструменты реализации поставленных задач, определена структура программного продукта и его основных компонентов, описана структура базы данных. Основываясь на широкой ЦА, особое место в ходе разработки уделено интерфейсу программного продукта.

На этапе создания программы, был проведен анализ конкурентных технических решений, в результате которого были выявлены сильный и слабые стороны разработки, а так же получен коэффициент конкурентоспособности продукта на рынке.

Для организации эргономичного рабочего пространства проведено исследование рабочего места пользователя и администратора программного продукта. Выявлен ряд опасных и вредных производственных факторов. Приведены нормативы и рекомендации по организации рабочей зоны.

В результате проделанной работы создан программный продукт, реализующий функции контроля рабочего времени сотрудников организации. Выявлены узкие места разработки, составлены возможные варианты

технической модернизации и усиления функционала. Помимо технического развития и усовершенствования, определено направление маркетингового продвижения товара на рынке.

1 АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Современный ритм жизни ставит перед человеком разнообразное количество задач. Для того чтобы успешно справляться, необходимо ответственно относиться к своему времени. Вместе с тем, четко выверенные планы могут нарушиться под напором обстоятельств, и тогда привычный приход на работу может закончиться опозданием.

На российском рынке труда опоздание на работу не носит массовый характер, но и редким его назвать нельзя. По данным опроса ФОМ[1] 63% опрошенных ни разу не опаздывали. 9% поделились, что не имеют фиксированного времени прихода на работу. Четверти же россиян (25%) приходилось несвоевременно появляться на рабочем месте, при этом у 16% из них это случалось всего несколько раз в год, у 6% чуть чаще — несколько раз в месяц и у 3% — по несколько раз в неделю.

«Рано или поздно каждый руководитель сталкивается с проблемой опозданий сотрудников. Казалось бы, первый раз можно простить: пробки или машина сломалась. Однако обстановка накаляется, когда единичные опоздания превращаются в систему. Из-за одного сотрудника, регулярно опаздывающего на работу, нарушается дисциплина всех. Ориентируясь на него, начинают опаздывать другие работники, сначала на 5-10 минут, потом и на 30. » [2]

По данным статистического исследования РБК [3] предприниматели малого бизнеса, ввиду опозданий и преждевременного ухода с сотрудников с работы теряют около 6400р. чистой прибыли в год на сотрудника.

Еще 15-20 лет назад несанкционированные прогулы сотрудников было достаточно сложно отследить и отметить. Этого добивались путем создания проходных в нескольких точках входа-выхода, и вахтер или охранник записывал всех, кто входит или выходит. Перед началом рабочего дня собирали сотрудников на «пятиминутки» или проводились какие-нибудь другие мероприятия административного характера.

С развитием технологий все изменилось. Современный рынок предоставляет гибкую возможность выбора инструмента решения задачи контроля рабочего времени. Целевой аудиторией являются сегменты малого и микро бизнеса. Для таких организаций довольно проблематично установить автоматические системы контроля доступа (сканеры магнитных ключей и т.п.). Происходит это ввиду разных обстоятельств: стоимости подобных устройств, отсутствие собственной рабочей площади (аренда офиса). Помимо этого подобные системы нельзя назвать гарантированно надежными и многофункциональными. Очевидным решением в данной ситуации становится установка специализированного программного обеспечения, ориентированного на решение данных задач.

Рынок подобных услуг предоставляет потребителю гибкую возможность выбора программного продукта. Разработанная система способна занять свою нишу, найти свою целевую аудиторию.

2 ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Разработку программного продукта начинают с определения задачи, в ходе этого вырабатывается ряд требований к программному обеспечению. Основными задачами являются:

- 1) Реализовать функционал работы с данными о трудовом периоде работника;
- 2) Добавить модуль формирования отчета по использованию рабочего времени;
- 3) Предоставить два уровня доступа: уровень администратора и уровень пользователя;
- 4) Программный продукт реализовать в виде веб-приложения;
- 5) Минимизировать затраты сетевого трафика для работы приложения;
- 6) Программному приложению разработать дружелюбный интерфейс;

2.1 Функционал работы с данными о трудовом периоде

Согласно разделу IV глава 15. ТК РФ [4] «Рабочее время - время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации относятся к рабочему времени. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю». Как правило, работодатели в РФ и устанавливают 40-ка часовую рабочую неделю. При этом довольно широкий круг целевой аудитории может работать без привязки к определенному времени прихода на работу, например компании, занимающиеся разработкой ПО, где важно проконтролировать, чтобы сотрудник отработал положенную норму трудочасов, при этом ни имеет особого значения, когда в суточных рамках он это сделает. Или компании, занимающиеся строительными работами, в случае если персонал с утра едет на объект, то время его прибытия, и как следствие начала рабочего дня может варьироваться.

2.2 Модуль формирования отчета использования рабочего времени

Модуль предоставит сотруднику возможность сформировать отчет об использовании собственного рабочего времени за выбранный календарный месяц.

Наглядная демонстрация отработанных часов может повысить мотивацию сотрудника, – он может прямо и открыто наблюдать нестыковки своего рабочего дня с нормой, вносить коррективы в свою работу, возможно, планировать переработки.

2.3 Уровни доступа

В целях безопасности и расширения функционала программного продукта имеет смысл ввести разные группы доступа. Администратор при этом обладает всеми возможностями пользователя, а так же возможностью сформировать отчет по всем сотрудникам компании, вносить пометки в рабочие дни, проставлять больничные, отпуска, ставить задачи на конкретный рабочий день. Как правило, в организациях малого бизнеса администратором программного продукта будет являться руководитель фирмы. Данные опции помогут руководителю проще и надежнее доводить до персонала управленческие решения, предоставят удобный инструмент контроля, подсчета и анализа.

2.4 Система в виде веб-приложения

Предпосылок к реализации системы в виде веб-приложения несколько:

1) Увеличение безопасности системы за счет возможности разворачивать сервер контроля и учета рабочего времени в локальной сети предприятия, то есть без привязки к глобальной сети интернет.

2) Зачастую с выходом новой ОС, ряд программных продуктов не всегда остается совместимым, сервер же не привязан к конкретной операционной системе пользователя, что может значительно увеличить срок службы программного продукта.

3) Использование браузера прочно укоренилось в навыках современного офисного работника, поэтому это значительно облегчит задачу обучения персонала работе с новым программным продуктом.[5]

4) Использование стека веб-технологии при реализации системы позволяет работать с приложением на различных платформах, как настольных, так и мобильных.

2.5 Минимизация затрат сетевого трафика

Ряд сотрудников организации может иметь разъездной характер работы. При этом использовать возможности программного продукта представляется посредством мобильных платформ. Важным фактором при проектировании системы является минимизация сетевого трафика.

2.6 Дружественный интерфейс

Дружественный интерфейс (friendly interface),- это интерфейс, обеспечивающий человеку-пользователю не требующее специального обучения максимально удобное взаимодействие с программой или вычислительной системой. Это наглядные, простые и понятные для него изображения на экране, значки, пиктограммы, кнопки, меню, подсказки в диалоге, звуковое сопровождение и т.п. Дружественный интерфейс подчиняется определённым правилам: функционал каждого элемента очевиден без подсказок, на экране в каждый момент времени отображаются только те элементы, которые нужны в данный момент, расположение/размеры/цвет элементов интерфейса не мешает восприятию основной информации. Актуальность дружественного интерфейса обусловлена широким кругом пользователей программного продукта.

3 ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Одной из основных задач является реализация программы в виде веб-приложения. Подобные системы состоят, как минимум, из трёх основных компонентов:

1) Клиентская часть веб-приложения – это графический интерфейс, который отображается в браузере. Пользователь взаимодействует с веб-приложением через браузер, кликая по ссылкам и кнопкам, вводя данные с клавиатуры.

2) Серверная часть веб-приложения - это программа или скрипт на сервере, обрабатывающая запросы браузера.

3) База данных (или СУБД) - программное обеспечение на сервере, занимающееся организацией хранения данных и их предоставлением по запросу пользователя.

Архитектура программного приложения по типу клиент-сервер, организованная по шаблону MVC [6] представлена на рисунке 1.

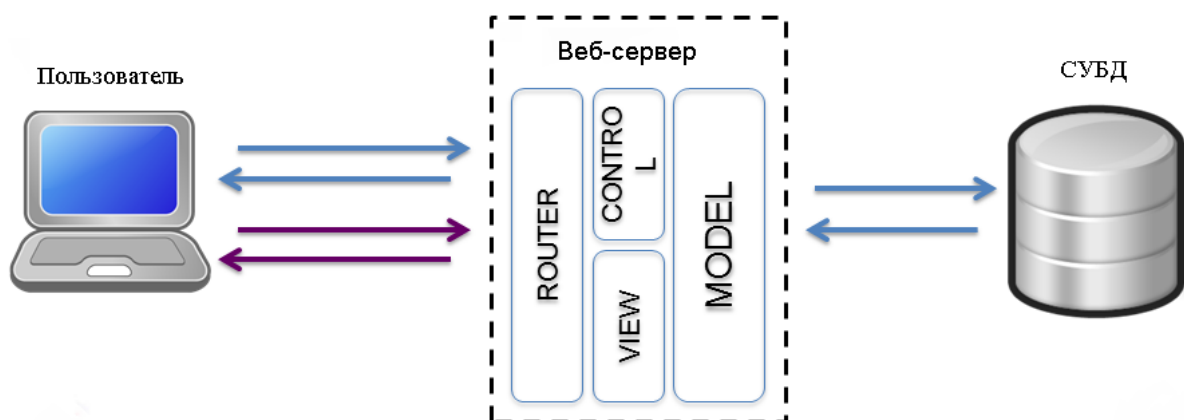


Рисунок 1– традиционная схема генерации страниц на сервере

Стандартом де-факто для серверной части является конфигурация, включающая себя операционную систему Linux, язык программирования PHP,

веб-сервер Apache и СУБД MySQL (LAMP). Однако подобная конфигурация для установки и развертывания требует специальной технической подготовки, что не ориентировано на ЦА. Программный продукт должен отвечать требованиям простоты установки и развертывания, работать под ОС Windows (WAMP).

3.1. Среда разработки

В настоящее время на рынке представлены десятки различных WAMP платформ. В таблице 1 приведены данные сравнительного анализа четырнадцати самых популярных и распространённых платформ [7].

Таблица 1. Сравнительный анализ WAMP платформ

Название	Наличие портативной сборки	Наличие русского языка	Наличие ГИП	Полезный ГИП	Просмотр логов	Ложный запуск	Сложные пути	SSL из коробки
AMPPS		+	+		+	+	+	+
AppServ							+	
Denwer	+	+					+	+
EasyPHP	+	+	+	+	+	+	+	
EleanorServ	+	+	+	+	+	+	+	
Nimp	+	+	+	+		+		
Open Server	+	+	+	+	+	+	+	+
Server2go	+						+	
Uniformserver		+	+		+	+		
USBWebserver	+		+			+		
Vertrigo			+	+	+	+	+	
Wampserver		+	+	+	+	+	+	
Winginx	+	+	+	+	+			
Xampp USB Lite	+		+			+		+

Основываясь на данных анализа в качестве основного инструмента разработки, а так же для последующей работы в качестве серверной платформы, использовался продукт «Open Server» [8] (рис.2) - это портативная серверная платформа и программная среда, созданная специально для веб-разработчиков с учётом их рекомендаций и пожеланий.



Рисунок 2 – Серверная платформа Open Server

Программный комплекс имеет богатый набор серверного программного обеспечения, удобный, многофункциональный продуманный интерфейс, обладает мощными возможностями по администрированию и настройке компонентов. Платформа широко используется с целью разработки, отладки и тестирования веб-проектов, а так же для предоставления веб-сервисов в локальных сетях.

Хотя изначально программные продукты, входящие в состав комплекса, не разрабатывались специально для работы друг с другом, такая связка стала весьма популярной среди пользователей Windows, в первую очередь из-за того, что они получали бесплатный комплекс программ с надежностью на уровне Linux серверов.

Архитектура Open Server (рис.3) проста и строго организована: расположения каталогов программного комплекса подразумевает под собой чёткое разделение двух различных типов данных: динамических данных

пользователя (настройки, временные файлы, логи т.д.) и статичных данных (модули, программы, служебные файлы).

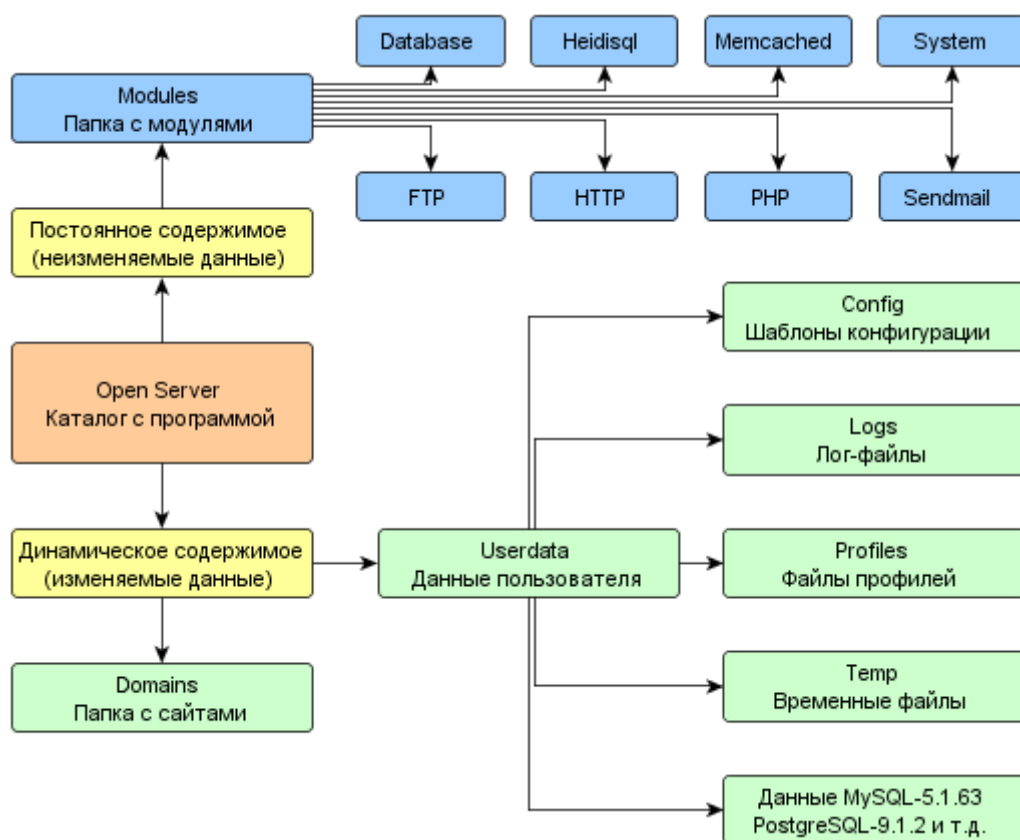


Рисунок 3 – Архитектура Open Server

Такая архитектура создана специально для упрощения синхронизации данных между различными копиями комплекса и экономии места при резервном копировании.

Open Server прост в установке, не требует развертывания, не предъявляет требования специальных навыков от администратора программного продукта, что в случае использования в качестве веб-сервиса ориентировано на ЦА.

3.2. Фреймворк веб-приложений

В марте 2015 года популярное в среде PHP разработчиков сообщество Sitepoint[9] представило результаты опроса популярности PHP фреймворков. Результаты опроса более 7800 разработчиков представлены на рисунке 4.

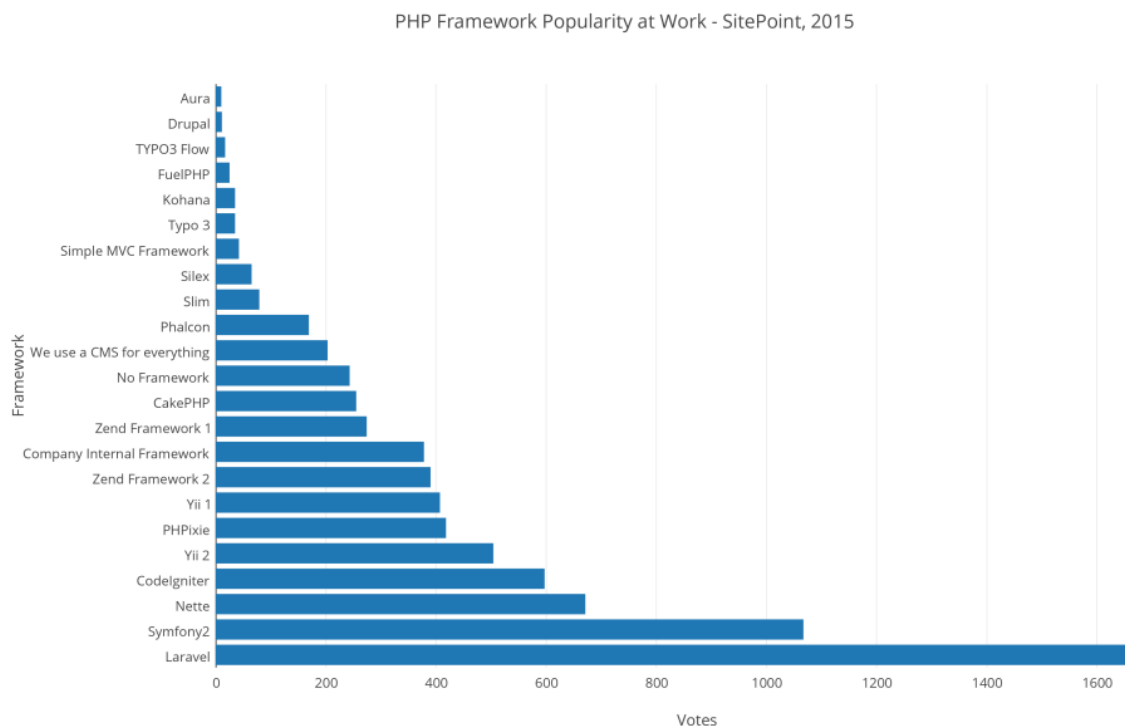


Рисунок 4 – результаты опроса популярности PHP фреймворков

В результате опроса лидерами по популярности в среде PHP разработчиков стали фреймворки Symfony 2, Laravel. Основываясь на сравнительном анализе простоты установки и запуска, функциональных возможностей создания сущностей (моделей), эффективности кэширования данных, производительности и инструментария предложенных фреймворков [10], в качестве инструмента реализации веб-приложения был выбран фреймворк Symfony 2.

«Symfony2» [11] – популярный современный фреймворк веб-приложений (web-framework), написанный на языке PHP. Он предназначен для создания сайтов и сетевых приложений (рис.5).



Рисунок 5 – Логотип фреймворка Symfony

Symfony2 популярен в среде веб-разработчиков по ряду причин:

1) Сообщество (community). Symfony2 популярен во всём мире. Удобство работы с этим фреймворком и его сильные стороны оценили как разработчики-одиночки, так и крупные компании. Вокруг Symfony2 сформировалось большое сообщество, члены которого помогают друг другу, обучают новичков, делятся рецептами в блогах и на форумных площадках.

2) Расширения (bundle). Расширения – это дополнительные модули, расширяющие основную функциональность Symfony2. Сообщество создало уже более двух тысяч расширений, и их число растёт с каждым днём. Многие популярные расширения регулярно обновляются.

3) Документация. Пожалуй, из множества фреймворков, доступных сегодня, Symfony2 обладает самым полным и подробным описанием. Основная документация, решения частых задач, справочники функций, полная документация API. В последнее время начали выходить книги по узким темам от членов сообщества (например, «A Year With Symfony» [12]).

4 СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

На сегодняшний день процесс создания сложных программных приложений невозможно представить без разделения на этапы жизненного цикла. Под жизненным циклом программы понимают совокупность этапов:

- 1) Анализ предметной области и создание ТЗ;
- 2) Проектирование структуры программы;
- 3) Кодирование – набор программного кода согласно проектной документации;
- 4) Тестирование и отладка;
- 5) Внедрение программы;
- 6) Сопровождение программы;
- 7) Утилизация.

В ходе проектирования архитектором или программистом создается проектная документация, включающая текстовые описания, диаграммы, модели будущей программы. Зачастую для этого используется язык UML.

UML — графический язык для визуализации, описания параметров, конструирования и документирования различных систем. На основе технологии UML строится единая информационная модель.

4.1 Диаграмма вариантов использования

Проектируемая система представляется в виде множества сущностей или актеров, взаимодействующих с системой с помощью прецедентов. При этом актером или действующим лицом называется любая сущность, взаимодействующая с системой извне. Каждый вариант использования определяет некоторый набор действий, совершаемый системой при диалоге с актером. На рисунках 6 и 7 представлены UML диаграммы вариантов использования для ролей пользователя и администратора.

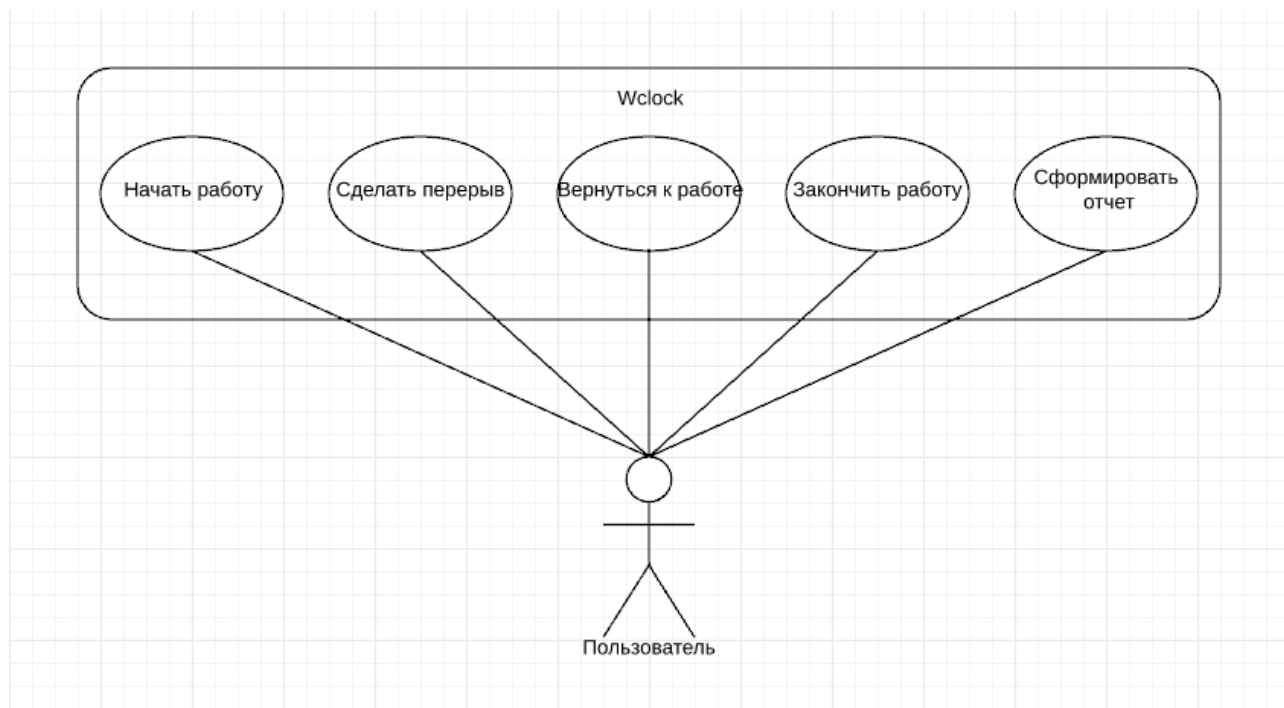


Рисунок 6 – UML вариантов использования от лица пользователя

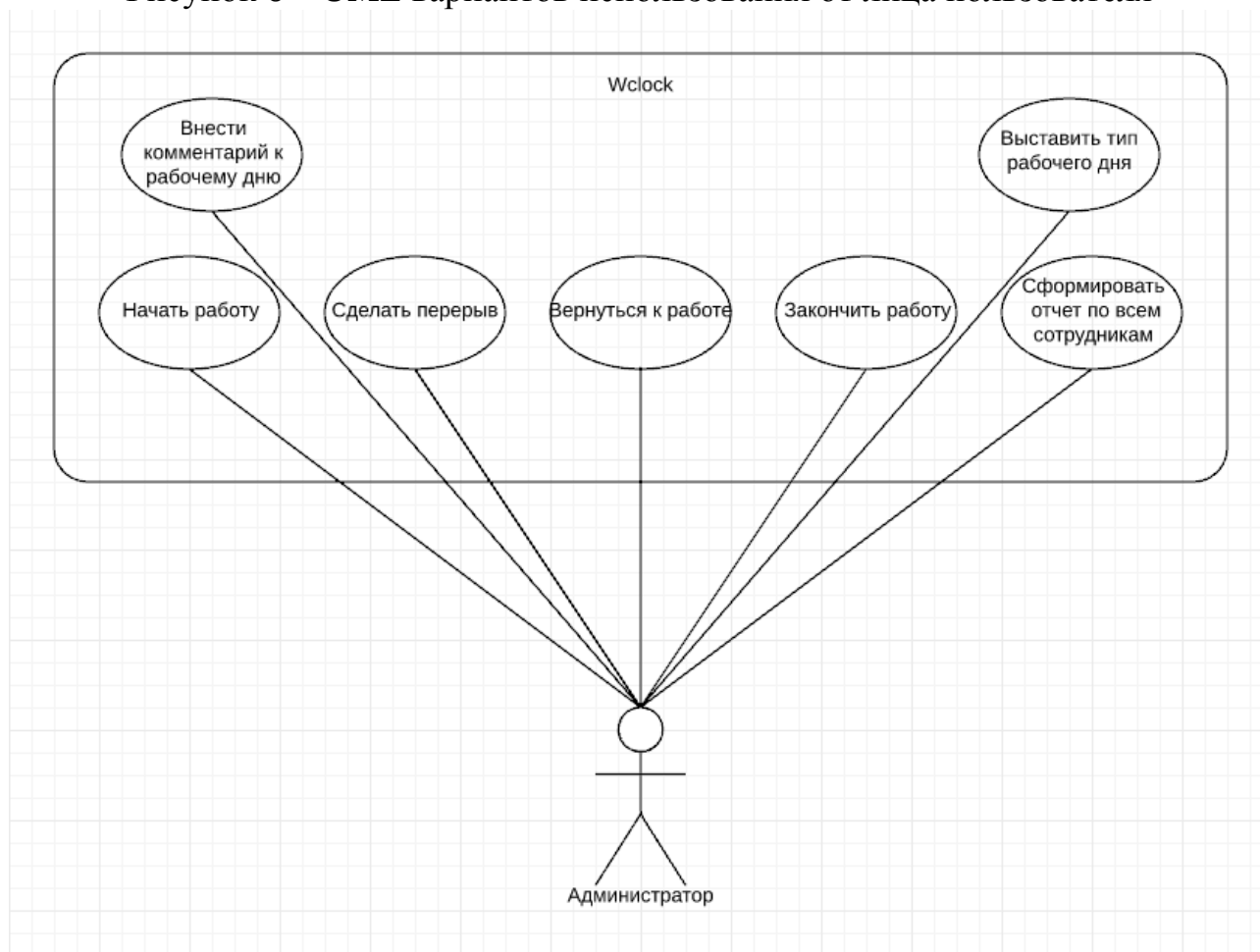


Рисунок 7 – UML вариантов использования от лица администратора

4.2 Диаграмма классов веб-сервера

Диаграмма классов служит для представления статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования. Диаграмма классов отражает различные взаимосвязи между отдельными сущностями предметной области, такими как объекты и подсистемы, а также описывает их внутреннюю структуру и типы отношений.

Программное обеспечение спроектировано по шаблону MVC (model-view-controller). MVC – шаблон проектирования, который предполагает разделение данных приложения, пользовательского интерфейса и управляющей логики на три отдельных компонента: Модель, Представление и Контроллер – таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо.

Для создания программного обеспечения, реализующего процесс фиксирования времени, затраченного на трудовую деятельность сотрудником на предприятии, были выделены следующие классы:

1) Базовый класс «View» предназначен для формирования визуализируемых объектов. Вся обработка по построению форм происходит с использованием twig шаблонизатора, действия пользователя вызывают AJAX запрос.

2) Класс «Route» предназначен для определения запросов к соответствующим контроллерам.

3) «Controller» является базовым классом и обеспечивает связь между пользователем и системой: контролирует ввод данных пользователем и использует модель и представление для реализации необходимой реакции.

4) «Model» является базовым классом и обеспечивает построение сущностей взаимодействующих с системами управления баз данных, а так же является единицей предоставления данных для классов, наследуемых от класса «View».

5) «Ajaxcontroller» содержит в себе функциональные возможности для редактирования сформированного отчета, добавления комментариев, выставление типов рабочего дня.

6) «Eventcontroller» ответственен за события происходящие в программном обеспечении, например клик пользователя на кнопку, загрузка данных, открытие – закрытие сессии и т.п.

7) «Defaultcontroller» предназначен для работы в основном фрейме программы и предоставляет информацию о текущем времени.

8) «Reportcontroller» – содержит в себе функциональные возможности для формирования отчета.

9) «Securitycontroller» – данный класс обеспечивает аутентификацию и авторизацию пользователя.

10) «Wclock» и «Login», а так же ряд других являются структурами сущности, имеющими возможность взаимодействовать с СУБД.

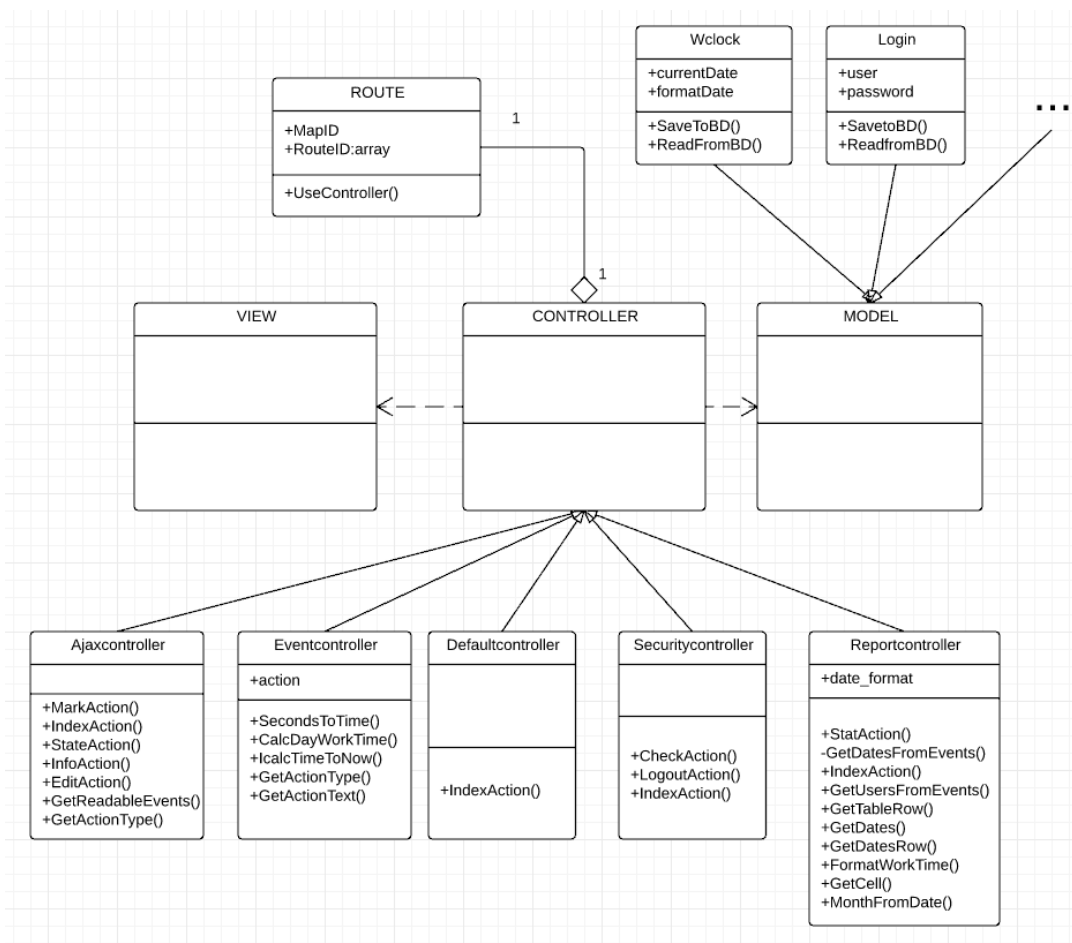


Рисунок 8 – диаграмма классов веб-сервера

4.3 Структура базы данных

Проектирование базы данных играет одну из ключевых ролей в большинстве проектов. Продуманно спроектированная база позволяет без особых проблем вносить коррективы, изменять структуру системы. На сегодняшний день наиболее популярны реляционные БД – это совокупность взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного типа.

Разработанная БД хранит данные обо всех фиксациях пользователя и пометках администратора, на основании данных формируется отчет о работе сотрудников. Физическая структура базы приведена на рисунке 9, описание компонентов приведено в таблице 2.

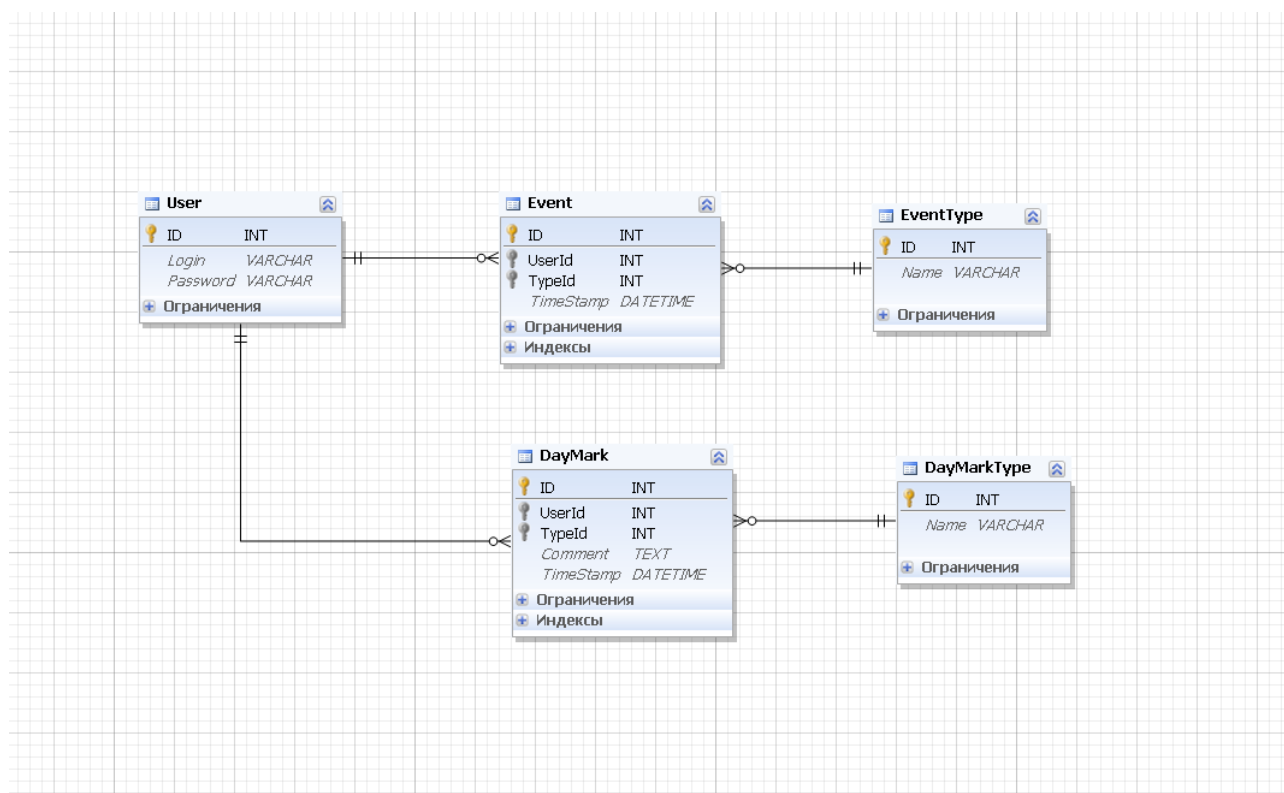


Рисунок 9. Физическая структура базы данных

Таблица 2 – Описание компонентов физической структуры базы данных

Название таблицы	Содержание	Первичный ключ	Внешние ключи	Атрибуты	Содержание атрибутов
User	Данные о пользователях программного	ID		Login	Данные об имени пользователя

	продукта.				.
				Password	Данные о пароле пользователя
Event	Данные о времени и дате начала работы, перерыва и завершения рабочего дня.	ID	UserId, TypeId	TimeStamp	Данные о дате и времени события
EventType	Данные о типе события	ID		Name	Данные о названии события
DayMark	Данные о пометках администратора к рабочим дням	ID	UserId, TypeId	Comment	Данные о комментарии
				TimeStamp	Данные о дате и времени комментария
DayMarkType	Данные о типе пометки	ID		Name	Данные о названии пометки

4.4 Модульная структура

Основываясь на диаграмме классов и структуре базы данных, для упрощения задачи проектирования программного продукта и распределения процесса разработки система представлена в качестве модулей. Модульное программирование – организация программы как совокупности небольших независимых блоков, называемых модулями, структура и поведение которых подчиняются определенным правилам [13].

4.4.1 Модуль «Index»

Модуль обрабатывает HTTP запрос и управляет логикой работы приложения на его основании. Проверяет авторизацию: вызывает метод `data/checkAuth($authCode)` с параметром cookie «authCode», если параметр равен 1, считается, что пользователь авторизован. Если 2, пользователь является администратором. Если 0, пользователь не авторизован.

Далее модуль обращается к соответствующему контролеру, после чего происходит сцепление с соответствующим модулем (admin, login, register).

4.4.2 Модуль «Login»

Модуль производит авторизацию пользователя. При получении параметров login и password, необходимо осуществить POST запрос data/makeAuthCode(\$login, \$password), если возвращенное значение == "", то логин или пароль неверен, переход на форму входа, иначе сохранить значение в cookie «authCode» и перенаправить на страницу index. Если параметры не были получены, вывести форму входа.

4.4.3 Модуль «Register»

Модуль добавляет отметки о использовании рабочего времени. Для того чтобы занести отметку необходимо передать параметр event в запрос data/registerEvent(\$authCode, \$eventCode) методом POST и результат этого значения присвоить в глобальную переменную \$userState.

Необходимо проверить глобальную переменную \$userState на наличие значения, если значение отсутствует, то данной переменной необходимо присвоить data/getUserState(\$authCode).

4.4.4 Модуль «Data»

Данный модуль отвечает за запись событий, возникающих по нажатию кнопок “Начать работу”, “Завершить день”, “Перерыв” и заносит текущую дату и время посредством обращения к методу int registerEvent(\$authCode, \$eventCode). События заносятся в таблицу DayMark.

Для построения отчета во вкладке “Отчет”, необходимо вызывать метод array getReportData(\$month) . В качестве входящего параметра, в случае если пользователь нажимает на вкладку “Отчет” в первый раз, необходимо передать переменную \$month, позволяющую построить график за указанный месяц (по умолчанию текущий). В остальных случаях пользователю предоставляется возможность изменять переменную \$month на другое значение, что позволяет формировать отчет за другой период времени.

Общий вид модульной структуры программного приложения представлен на рисунке 10.

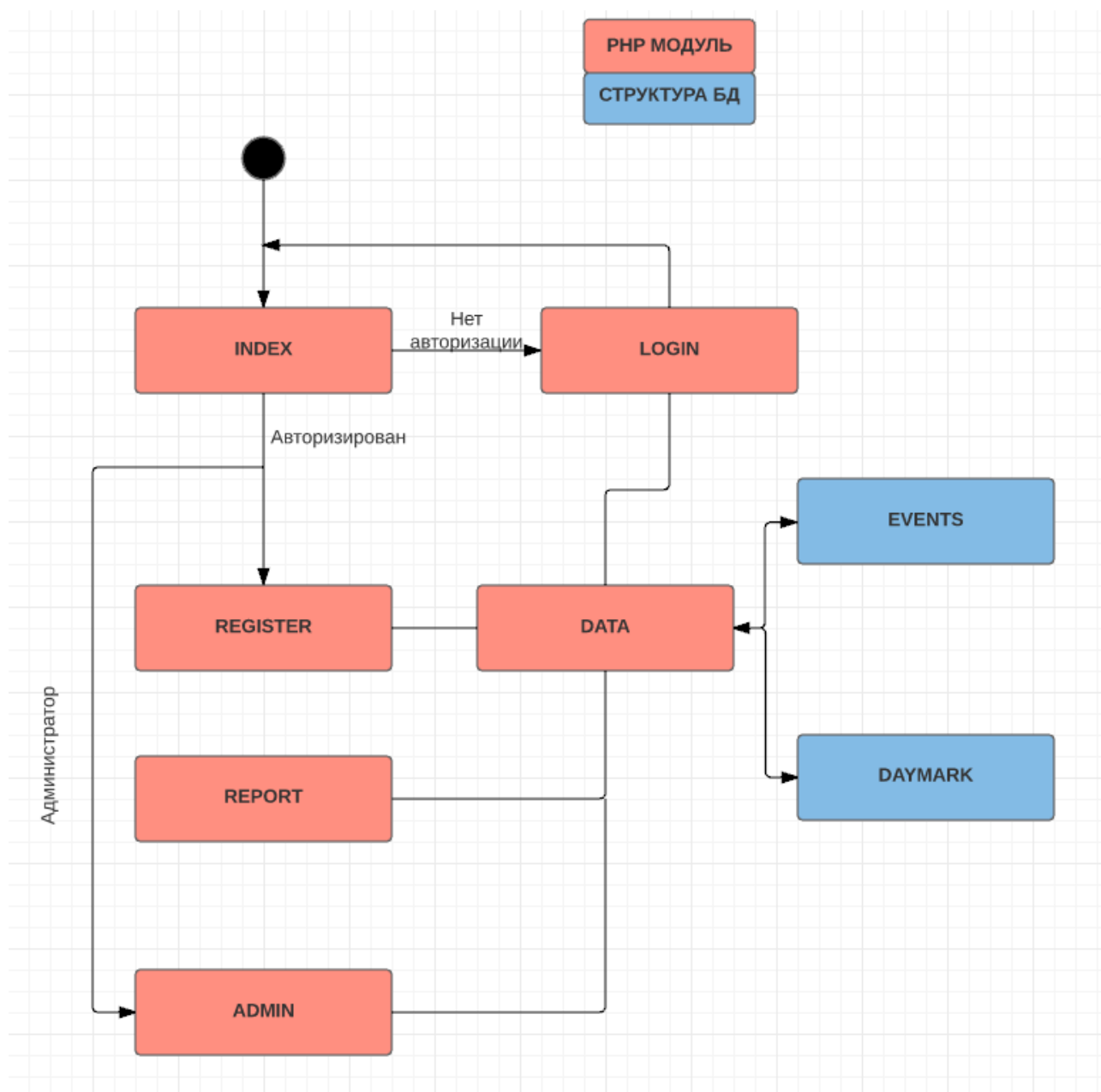


Рисунок 10 – Модульная структура программного продукта.

5 ИНТЕРФЕЙС И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Графический интерфейс пользователя — это интерфейс пользователя, реализованный с помощью формирования графических изображений и манипулирования ими. Разработанный программный продукт поддерживает разные уровни доступа: уровень администратора и уровень пользователя. Интерфейс разных групп пользователей одинаков в основном фрейме программы, но различен в модуле формирования отчетов.

5.1 Функционал работы с данными о трудовом периоде

Выполнив авторизацию, пользователь либо администратор попадает в основной фрейм программы. Интерфейс системы представлен в виде:

- 1) Таймера, отображающего текущее время нахождения сотрудника на рабочем месте.
- 2) Интерактивных кнопок, позволяющих пользователю взаимодействовать с программным обеспечением.
- 3) Графической визуализации заполнения рабочего времени.

Демонстрация интерфейса основного фрейма приведена на рисунке 11. Пример интерфейса сотрудника, не отработавшего норму и закончившего рабочий день, приведен на рисунке 12.

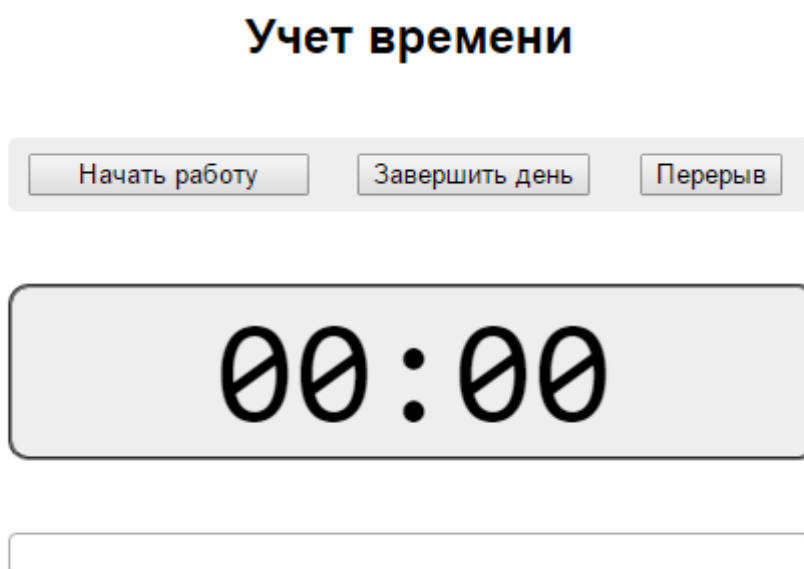


Рисунок 11 – Интерфейс программного продукта

Учет времени

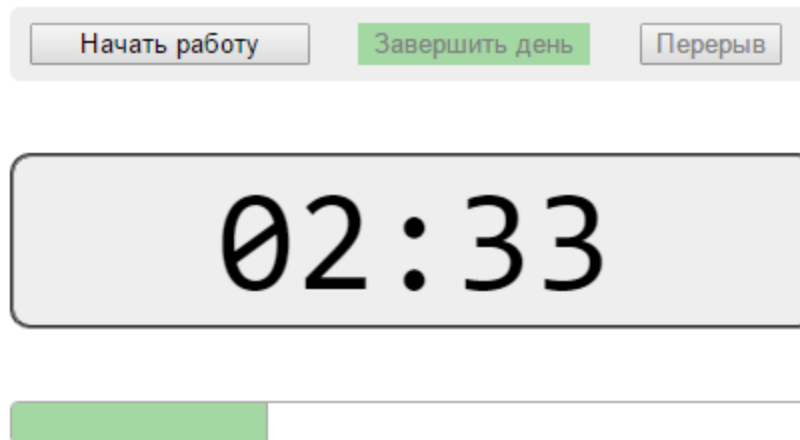


Рисунок 12 – Интерфейс программного продукта во время работы

Интерфейс основного фрейма пользователя прост и интуитивно понятен, ориентирован на широкий круг пользователей.

5.2 Модуль формирования отчета пользователя

При переходе пользователя на вкладку «Отчет» формируется таблица, предоставляющая пользователю набор данных по использованию рабочего времени за текущий месяц. Над таблицей содержатся два выпадающих списка, и при необходимости пользователь может сформировать отчет за прошедший период, установив требуемые значения месяца и года, как это продемонстрировано на рисунке 13.

Главная

Отчет

Выход, user1

Сейчас 10:57 30.11.2015

Отчет за ноябрь 2015

2014 ▾

Ноябрь ▾

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Итого
user1							✎	✎																						0.0	

Рисунок 13 – Отчет пользователя по использованию рабочего времени за месяц

Помимо итоговой суммы трудочасов за месяц, в таблице выделены дни отпуска, больничные и дни в которых присутствуют отклонения от трудовой нормы. Если в трудовом дне присутствуют отклонения от нормы, то в таблице он будет выделен красным цветом. К отклонениям относятся:

- 1) Начало рабочего дня после 11.00.
- 2) Неполный рабочий день (менее 8 часов).
- 3) Обеденный перерыв более 1,5 часов, либо отсутствие обеденного перерыва.
- 4) Незакрытый рабочий день (более 12 часов работы).

5.2 Модуль формирования отчета администратора

При входе администратора во вкладку «Отчет» таблица формируется по всем пользователям и администраторам системы, пример представлен на рисунке 14.

Главная Отчет Выход, admin																															
Отчет за апрель 2016																															
2014	Апрель																														
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Итого
user1																															0.0
admin																															0.0
user2																															0.0

Рисунок 14 – Отчет администратора по использованию рабочего времени за месяц

Администратор может оставлять комментарии к рабочему дню, ставить задачи, а так же отмечать дни отпуска и больничного. На рисунке 15 изображен пример заполнения администратором комментария к рабочему дню: в данном случае сотрудник сослался на головную боль и попросил день отгула. В дальнейшем, при наведении указателя мыши на заданный день, отобразиться всплывающая подсказка о событии, пример приведен на рисунке 16.

Отчет за ноябрь 2015

2014 ▼ Ноябрь ▼

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Итого
user1							🕒	🕒																							
admin																															

Список событий за 19.11.2015

время работы: 00:00

Пометить: больничный ▼

Болела голова, отпросилс

Записать

Рисунок 15 – Администратор отмечает больничный день сотрудника и оставляет комментарий

Отчет за ноябрь 2015

2014 ▼ Ноябрь ▼

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Итого
user1							🕒	🕒																							
admin																															

Болела голова, отпросился

Рисунок 16 – При наведении курсора мыши всплывает оставленный комментарий

6 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Введение

Разработанный программный продукт ориентирован на сегменты малого и микро бизнеса. Распространять приложение планируется «условно бесплатно», то есть основной функционал предоставляется бесплатно. Дополнительные модули, повышающие удобство работы и добавляющие новые функции распространяются на коммерческой основе.

Рынок компьютерных программ предлагает пользователю несколько альтернатив данного программного продукта.

Целью данной главы является анализ конкурентов, выявление сильных и слабых сторон представленного программного продукта.

Задачами работы будут:

- 1) Произвести анализ конкурентных технических решений.
- 2) Обосновать данные анализа.
- 3) Выработать собственные конкурентные преимущества.

6.1 Анализ конкурентных технических решений

В качестве конкурентов, были выбраны несколько программных продуктов, представленных на рынке:

1) Yaware.TimeTracker – автоматическая онлайн-система учета рабочего времени и оценки эффективности работы сотрудников за компьютером. (Далее по тексту «К₁»)

2) Bitcor Security - система учета рабочего времени. (Далее по тексту «К₂»)

3) «Табель учета рабочего времени 0.3.7 для Windows». (Далее по тексту «К₃»)

Для сравнения конкурентных технических решений была составлена оценочная карта, данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Анализ конкурентных технических решений.

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы				Конкурентоспособность			
		Б	Б _{к1}	Б _{к2}	Б _{к3}	К	К _{к1}	К _{к2}	К _{к3}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
Повышение производительности труда организации	0,069	5	4	5	4	0,345	0,276	0,345	0,276
Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,051	5	3	4	1	0,255	0,153	0,204	0,051
Надежность (отказоустойчивость)	0,107	3	4	4	2	0,321	0,428	0,428	0,214
Безопасность	0,108	5	3	2	3	0,54	0,324	0,216	0,324
Качество интерфейса (дружелюбность)	0,032	5	4	3	3	0,16	0,128	0,096	0,096
Возможность подключения в сеть ЭВМ	0,054	5	3	5	0	0,27	0,162	0,27	0
Требования к ресурсам системы	0,06	5	2	4	1	0,3	0,12	0,24	0,06

Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,107	3	4	5	1	0,321	0,428	0,535	0,107
Экономические критерии оценки эффективности									
Цена	0,121	4	1	2	4	0,484	0,121	0,242	0,484
Продвижение продукта	0,209	1	5	5	1	0,209	1,045	1,045	0,209
Предполагаемый срок эксплуатации	0,031	2	5	5	3	0,062	0,155	0,155	0,093
Послепродажное обслуживание	0,051	0	5	5	0	0	0,255	0,255	0
Итого	1	43	43	49	23	3,267	3,595	4,031	1,914

6.1.1 Повышение производительности труда организации

Под повышением производительности труда организации понимается ряд критериев. Один из них то, на сколько функционал программного продукта помогает ускорить бизнес-процессы, например возможность выгрузки отчета в виде XML файла, для последующей обработки в 1С (К, К₂, К₃). Оценен критерий в 1-н балл.

Помогает ли программный продукт делегировать функции контроля на сам персонал, либо для осуществления этого требуется занимаемая должность (К, К₁, К₂), то есть сами сотрудники отмечают начало, обед, конец рабочего дня. Стоимость критерия 1-н балл.

Все программные продукты выполняют функцию фиксирования рабочего времени, что положительно сказывается на производительности труда в целом (снижает опоздания и т.п.), 3 балла.

6.1.2 Удобство в эксплуатации

Под удобством в эксплуатации понимается отсутствие необходимости устанавливать программное приложение на каждый ПК сотрудника (К, К₁) . 1 балл. В 2 балла оценили возможность использования программного продукта с планшета, телефона, КПК (К, К₂). Возможность гибкой настройки графиков работ, то есть возможность выставить количество часов в рабочей недели для разных отделов/сотрудников (К, К₁, К₂), 2 балла.

6.1.3 Надежность

В параметре надежность в 2 балла определили, хранятся ли данные на ПК пользователей, либо на сервере (K , K_1 , K_2). Наличие технической поддержки продукта, что поможет справиться при возникновении возможных неполадок (K_1 , K_2), оценено 2 балла. Простота устройства программного продукта оценена в 1 балл, ведь чем сложнее ПО, тем больше вероятность его не корректной работы (K , K_3).

6.1.4 Безопасность

Для определения критерия безопасности были рассмотрены потенциальные угрозы. Если программное приложение является серверным, и открыто в сеть интернет, то потенциально у приложения могут возникнуть ряд проблем (DDos атаки, взлом). В 3 балла оценены приложения, развертка которых возможна в локальной сети (K , K_1 , K_3).

Так же был рассмотрен вариант получения данных с ПК сотрудника, например screenshot рабочего стола, либо данные об открытых вкладках браузера. Для получения подобных данных на ПК сотрудника устанавливаются соответствующие программы слежения. В 2 балла отметили, шифруются ли эти данные, или имеется ли у них аутентификация, ведь если её нет, то потенциально любой сотрудник (не администратор) в локальной сети может получить данные с другого ПК, например с ПК бухгалтера. (K , K_2).

6.1.5 Дружественность интерфейса

Дружественный интерфейс (friendly interface),- это интерфейс, обеспечивающий человеку-пользователю не требующее специального обучения максимально удобное взаимодействие с программой или вычислительной системой. Это наглядные, простые и понятные для него изображения на экране, значки, пиктограммы, кнопки, меню, подсказки в диалоге, звуковое сопровождение и т.п. Дружелюбный интерфейс подчиняется определённым правилам:

1) Функционал каждого элемента очевиден без подсказок. Оценено в 3 балла (К, К₁, К₂).

2) На экране в каждый момент времени отображаются только те элементы, которые нужны в данный момент, оценено в 1 балл (К, К₃).

3) Расположение/размеры/цвет элементов интерфейса не мешает восприятию основной информации. Оценено в 1 балл (К, К₁, К₃).

6.1.6 Возможность подключения в сеть ЭВМ

Под возможность подключения в сеть оценивали два параметра:

1) Спроектировано ли приложение для работы в сети, или имеет локальный характер, то есть устанавливается независимо на разных ПК. 3 балла (К, К₁, К₂).

2) Возможность развертывания сервера локальной сети (приложение не строго привязано к сети интернет) - 2 балла (К, К₂).

6.1.7 Требования к ресурсам системы

Под требованиями к ресурсам системы подразумевается, требуется ли установка программного продукта на каждый ПК, то есть занимает ли он место на жестком диске, загружает ли процессами оперативную память и т.п. Если установка не требуется, приложение оценено в 2 балла. (К, К₁), если требуется то в 1 балл.

При рассмотрении сетевого трафика, необходимого для работы приложения, оценили в 3 балла оптимизирован ли он для работы с телефона, планшета, КПК (К, К₂).

6.1.8 Функциональная мощность

Функционал продукта оценен по следующим критериям:

1) Имеется ли возможность выгрузки отчета по использованию рабочего времени сотрудниками. 1 балл (К, К₂, К₃).

2) Имеется ли наглядная статистика рабочего дня конкретного сотрудника, инфографика. 2 балла (К₁, К₂).

3) Имеется ли возможность просмотра, чем в данный момент занят тот или иной сотрудник. 1 балл (К, К₁, К₂)

4) Имеется ли возможность гибкой адаптации рабочей недели под нужды организации (выставления праздничных дней, изменение сотрудникам продолжительности рабочей недели). 1 балл. (К, К₁, К₂)

6.1.9 Цена

При проведении анализа цен, выделили предложения, являющиеся условно бесплатными, оценили в 2 балла (К, К₃).

Присутствует ли возможность гибкой адаптации цены под конкретного пользователя (К₁, К₂). 1 балл.

Имеется ли возможность выкупить программный продукт, либо предоставляется сервис по его использованию с ежемесячной оплатой. 1 балл. (К, К₂, К₃).

Привлекательность цены для покупателя (К, К₃) 1 балл.

6.1.10 Продвижение продукта

Наличие продающего сайта с описанием товара, демонстрацией возможностей. 2 балла (К₁, К₂).

Наличие рекламы в интернете (гугл выдача, яндекс директ) 1 балл. (К₁, К₂).

Наличие внятной документации на продукт, такой как руководство пользователя и системного администратора. 1 балл (К, К₂)

Общая распространённость информации о продукте в сети интернет. 1 балл (К₁, К₂, К₃).

6.1.11 Предполагаемый срок эксплуатации

Под сроком эксплуатации подразумевается, планируется ли выпуск обновлений программного продукта, оценено в 3 балла. (К₁, К₂, К₃).

Ограничен ли срок работы программного продукта от модернизации операционной системы. 2 балла (К, К₁, К₂).

6.1.12 Послепродажное обслуживание

Наличие технической поддержки программного продукта, 3 балла (K_1 , K_2).

Наличие рекламных акций, скидок на дополнения, рекламных рассылок. 2 балла. (K_1 , K_2).

6.1.13 Обоснование веса критерия

При исследовании конкурентных технических решений были выявлены 12 критериев, по которым оценивался продукт. Для определения того, какой или какие из критериев оказывают на покупателей и разработчиков большее влияние, при помощи Google диска была создана форма опроса, в которой пользователю предлагалось составить иерархию важности из предложенного списка критериев, то есть раздать места.

Далее форму с просьбой пройти тестирование разместили на бесплатных интернет порталах, таких как информационно развлекательный портал pikabu.ru А также популярный в среде IT специалистов и разработчиков портал habrahabr.ru.

Вес критерия рассчитывался следующим образом:

Ввели единицу популярности критерия, она измеряется в баллах.

При получении критерием оценки в 1-е место, он получал 12 баллов, при получении 2-го 11 баллов, и т.д. Общая сумма баллов, которые опрашиваемый раздал критериям равна : $\sum_{12}^1 = 78$

При проведении опроса, за исключением не корректно заполненных анкет было получено 176 результатов оценок. Тогда вес критерия будет иметь вид:

$$x = \frac{Y}{78 * 176}$$

Где “х” – искомый вес критерия, “Y” сумма баллов полученных критерием

Данные о рассчитанном весе критерия представлены в таблице 4.

Таблица 4. Таблица результатов исследования веса критерия.

№	Название критерия	Количество набранных баллов	Вес критерия
1	Повышение производительности труда организации	947	0,069
2	Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	700	0,051
3	Надежность (отказоустойчивость)	1469	0,107
4	Безопасность	1483	0,108
5	Качество интерфейса (дружелюбность)	439	0,032
6	Возможность подключения в сеть ЭВМ	741	0,054
7	Требования к ресурсам системы	823	0,06
8	Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	1469	0,107
9	Цена	1661	0,121
10	Продвижение продукта	2869	0,209
11	Предполагаемый срок эксплуатации	427	0,031
12	Послепродажное обслуживание	700	0,051

Конкурентоспособность программного продукта вычислялась по формуле:

$$K = \sum B_i * B_i$$

Где B_i - вес показателя (в долях единицы).

B_i - балл i -го показателя.

Полученные результаты для разработанного программного продукта: $K = 3,267$, для Yaware.TimeTracker $K = 3,595$, для Bitcop Security $K = 4,031$, “Табель учета рабочего времени 0.3.7 для Windows” $K = 1,914$.

6.1.14 Вывод:

На основе данных из Таблицы 3 следует, что сильными сторонами программного продукта является безопасность и требования к ресурсам системы. В то же время слабой стороной является продвижение продукта, и послепродажное обслуживание.

На основе полученных результатов можем сделать вывод о необходимости выработки маркетинговой стратегии (реклама, сайт, продажи).

Заключение

В ходе проделанной работы был произведен анализ конкурентных технических решений. В результате анализа были выявлены сильные стороны разработанного программного продукта. К ним относятся безопасность и требования к ресурсам системы.

В ходе анализа был выявлен рейтинг конкурентоспособности $K=3,267$, что достаточно близко к ближайшему конкуренту Yaware.TimeTracker, и превосходит “Табель учета рабочего времени 0.3.7 для Windows”.

Программные продукты Bitcop Security и Yaware.TimeTracker ориентированы на средний и крупный сегменты бизнеса, т.к. цена на них может достигать 12.300р на одного сотрудника в год. Так как разработанный программный продукт ориентирован на сегменты микро и малого бизнеса, удачная ценовая политика может стать конкурентным преимуществом.

Помимо сильных сторон были выявлены слабые стороны разработки. К ним относится продвижение товара на рынке. На основе этих данных сделан вывод о необходимости ведения маркетинговой компании.

7 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

7.1 Профессиональная социальная безопасность

Для выбора факторов необходимо использовать ГОСТ 12.0.003-74 [14]. Перечень опасных и вредных факторов, характерных для проектируемой производственной среды представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Опасные и вредные фактора при работе оператора АСУ ТП

Источник фактора, наименование видов работы	Факторы (по ГОСТ 12.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Рабочим местом является офисное помещение. В офисе рабочей зоной является место за персональным компьютером. Технологический процесс представляет собой работу пользователя с программным продуктом.	1. Отклонения температуры и влажности воздуха от нормы. 2. Недостаточная освещенность. 3. Повышенный уровень шумов 4. Повышенный уровень электромагнитных излучения	1. Электро-безопасность 2. Пожаро-взрывобезопасность	Микроклимат – СанПиН 2.2.4.548 – 96 [2] Освещение – СП 52.13330.2011 [4] Шумы – СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [5] Электромагнитное излучение - СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [6] Электробезопасность – ГОСТ 12.1.038-82 [7] Пожарная безопасность – ГОСТ 12.1.004-91 [9]

7.2 Анализ вредных факторов

7.2.1 Отклонения показателей микроклимата

Благоприятные (комфортные) метеорологические условия на производстве являются важным фактором в обеспечении высокой производительности труда и в профилактике заболеваний. При несоблюдении гигиенических норм микроклимата снижается работоспособность человека, возрастает опасность возникновения травм и ряда заболеваний, в том числе профессиональных.

По степени физической тяжести работа оператора ЭВМ относится к категории лёгких работ. В соответствии с временем года и категорией тяжести работ определены параметры микроклимата согласно требованиям [15] и приведены в Таблице 6.

Таблица 6 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Категория 1а	23-25	40-60	0,1
Теплый	Категория 1а	20-22	40-60	0,1

Таблица 7 – допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах

Период года	Категория работ	Температура воздуха		Относительная влажность воздуха	Скорость движения воздуха	
		Ниже оптимальных не более	Выше оптимальных не более		Ниже оптимальных не более	Выше оптимальных не более
Холодный	Категория 1а	20,0-21,9	24,1-25,0	15-75	0,1	0,1
Теплый	Категория 1а	21,0-22,9	25,1-28,0	15-75	0,1	0,2

В зимнее время в помещении предусмотрена система отопления. Она обеспечивает достаточное, постоянное и равномерное нагревание воздуха. В соответствии с характеристикой помещения определен расход свежего воздуха согласно [16] и приведен в Таблице 8.

Таблица 8 – расход свежего воздуха

Характеристика помещения	Объемный расход подаваемого в помещение
Объем до 20 м ³ на человека	Не менее 30
20...40 м ³ на человека	Не менее 20

7.2.2 Недостаточная освещённость рабочей зоны

Производственное освещение — неотъемлемый элемент условий трудовой деятельности человека. При правильно организованном освещении рабочего места обеспечивается сохранность зрения человека и нормальное состояние его нервной системы, а также безопасность в процессе производства. Производительность труда и качество выпускаемой продукции находятся в прямой зависимости от освещения.

Рабочая зона или рабочее место оператора ЭВМ освещается таким образом, чтобы можно было отчетливо видеть процесс работы, не напрягая зрения, а также исключается прямое попадание лучей источника света в глаза. Кроме того, уровень необходимого освещения определяется степенью точности зрительных работ. Наименьший размер объекта различения составляет 0.5 - 1 мм. В помещении присутствует естественное освещение. По нормам освещенности [17] и отраслевым нормам, работа за ПК относится к зрительным работам высокой точности для любого типа помещений. Нормирование освещённости для работы за ПК приведено в таблице 9.

Таблица 9 - нормирование освещённости для работы за ПК

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Относительная продолжительность зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность, %	Искусственное освещение				Естественное освещение	
					Освещённость на рабочей поверхности от систем общего освещения, лк	Цилиндрическая освещённость, лк	Объединённый показатель UGR, не более	Коэффициент пульсации освещённости К _п , %, не более	КЕО е _н , %, при	
Высокой точности	От 0,3 до 0,5	Б	1	Не менее 70	300	100*	21 18**	15	3,0	1,0
			2	Менее 70	200	75*	24 18**	20 15***	2,5	0,7

Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПК, представлены в таблице 10.

Таблица 10 - требования к освещению на рабочих местах

Освещенность на рабочем столе	300-500 лк
Освещенность на экране ПК	не выше 300 лк

Блики на экране	не выше 40 кд/м ²
Прямая блескость источника света	200 кд/м ²
Показатель ослеплённости	не более 20
Показатель дискомфорта	не более 15
Отношение яркости:	
– между рабочими поверхностями	3:1–5:1
– между поверхностями стен и оборудования	10:1
Коэффициент пульсации:	не более 5%

7.2.3 Повышенный уровень шума

Одним из важных факторов, влияющих на качество выполняемой работы, является шум. Шум ухудшает условия труда, оказывая вредное действие на организм человека. Работающие в условиях длительного шумового воздействия испытывают раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, боли в ушах и т. д. Такие нарушения в работе ряда органов и систем организма человека могут вызвать негативные изменения в эмоциональном состоянии человека вплоть до стрессовых. Под воздействием шума снижается концентрация внимания, нарушаются физиологические функции, появляется усталость в связи с повышенными энергетическими затратами и нервно-психическим напряжением, ухудшается речевая коммутация. Все это снижает работоспособность человека и его производительность, качество и безопасность труда. Длительное воздействие интенсивного шума (выше 80 дБ(А)) на слух человека приводит к его частичной или полной потере. При выполнении работ с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами, рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону предельно допустимое звуковое давление равно 75 дБА [18].

7.2.4 Электромагнитное излучение

Основным вредным фактором, воздействию которого подвергается оператор при работе за компьютером, является электромагнитное излучение. Оно пагубно влияет на костные ткани, ухудшает зрение, повышает утомляемость, а также способствует ослаблению памяти и возникновению онкологических заболеваний.

Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах

Наименование параметров		ВДУ
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Напряженность электростатического поля		15 кВ/м

С целью снижения вредного влияния электромагнитного излучения при работе с компьютером необходимо соблюдать следующие общие гигиенические требования [19]:

1. Длительность работы без перерыва взрослого пользователя должна быть не более 2 ч. В процессе работы следует менять содержание и тип деятельности (чередовать ввод данных и редактирование). Согласно требованиям санитарных норм, необходимы обязательные перерывы при работе за компьютером, во время которых рекомендовано делать упражнения для глаз, рук и опорно-двигательного аппарата.

2. Рабочее место с компьютером должно располагаться по отношению к окнам таким образом, чтобы лучи света падали слева. Если в

помещении находится несколько компьютеров, то расстояние между экраном одного монитора и задней стенкой другого должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми стенками соседних мониторов – 1,2 м. Оптимальным расстоянием между экраном монитора и глазами работника является 60÷70 см, но не ближе 50 см.

3. Для ослабления влияния рассеянного рентгеновского излучения от монитора ПК рекомендуется использовать защитные фильтры (экраны).

7.3 Анализ опасных факторов, электробезопасность

ПЭВМ и периферийные устройства являются потенциальными источниками опасности поражения человека электрическим током. При работе с компьютером возможен удар током при соприкосновении с токоведущими частями оборудования.

Согласно с [20] рабочие места с ПЭВМ должны быть оборудованы защитным занулением; подача электрического тока в помещение должна осуществляться от отдельного независимого источника питания; необходима изоляция токопроводящих частей и ее непрерывный контроль; должны быть предусмотрены защитное отключение, предупредительная сигнализация и блокировка.

Помещение, в котором расположено рабочее место, относится к категории без повышенной опасности, и соответствует установленным условиям согласно с [21]:

- 1) Напряжение питающей сети 220 В, 50 Гц;
- 2) относительная влажность воздуха 50%;
- 3) средняя температура около 24°C;
- 4) наличие непроводящего полового покрытия.

7.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях, пожарная безопасность

Пожар – это неконтролируемое горение вне специального очага [22]. Под пожарной безопасностью понимается состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей.

Возникновение пожара в рассматриваемом помещении обуславливается следующими факторами: работа с открытой электроаппаратурой; короткое замыкание в блоке питания или высоковольтном блоке дисплейной развертки; нарушенная изоляция электрических проводов; несоблюдение правил пожарной безопасности; наличие горючих компонентов: документы, двери, столы, изоляция кабелей и т.п.; наличие кислорода, как окислителя процессов горения.

Источниками зажигания в офисе могут быть электронные схемы от ЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

Для офиса установлена категория пожарной опасности В - пожароопасные.

Пожарная профилактика основывается на устранении благоприятных условий возгорания. В рамках обеспечения пожарной безопасности решаются четыре задачи: предотвращение пожаров и возгорания, локализация возникших пожаров, защита людей и материальных ценностей, тушение пожара.

Мероприятия по пожарной профилактике разделяются на организационные, технические, эксплуатационные и режимные.

Организационные мероприятия предусматривают правильную эксплуатацию оборудования, правильное содержание зданий и территорий, противопожарный инструктаж рабочих и служащих, обучение

производственного персонала правилам противопожарной безопасности, издание инструкций, плакатов, наличие плана эвакуации.

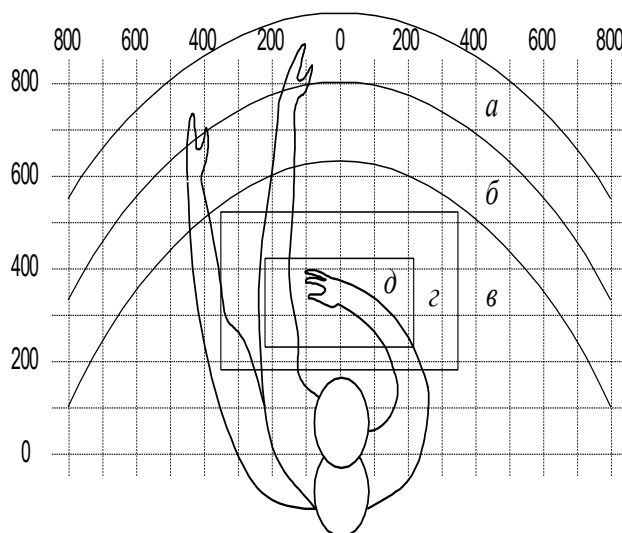
К техническим мероприятиям относятся: соблюдение противопожарных правил, норм при проектировании зданий, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования. Необходимо предусмотреть ряд мер, направленных на обеспечение тушения пожара: обеспечить подъезды к зданию; обесточивание электрических кабелей; наличие пожарных щитов и ящиков с песком в коридорах; наличие гидрантов с пожарными рукавами; телефонная связь с пожарной охраной; огнетушители: химический пенный ОХП-10 и углекислотный ОУ-2.

7.5 Организационные мероприятия обеспечения безопасности

7.5.1 Эргономические требования к рабочему месту

Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости согласно [23]:

- дисплей размещается в зоне а (в центре);
- системный блок размещается в предусмотренной нише стола;
- клавиатура – в зоне г/д;
- «мышь» – в зоне в справа;
- документация, необходимая при работе – в зоне легкой досягаемости ладони – в, а в выдвижных ящиках стола – литература, неиспользуемая постоянно.



а - зона максимальной досягаемости;

б - зона досягаемости пальцев при вытянутой руке;

в - зона легкой досягаемости ладони;

г - оптимальное пространство для грубой ручной работы;

д - оптимальное простран-

Рисунок 17 – эргономические требования

7.5.2 Окраска и коэффициенты отражения

В зависимости от ориентации окон рекомендуется следующая окраска стен и пола:

- окна ориентированы на юг – стены зеленовато-голубого или светло-голубого цвета, пол – зеленый;

- окна ориентированы на север – стены светло-оранжевого или оранжево-желтого цвета, пол – красновато-оранжевый;

- окна ориентированы на восток – стены желто-зеленого цвета, пол зеленый или красновато-оранжевый;

- окна ориентированы на запад – стены желто-зеленого или голубовато-зеленого цвета, пол зеленый или красновато-оранжевый.

В помещениях, где находится компьютер, необходимо обеспечить следующие величины коэффициента отражения для потолка 60-70, для стен 40-50, для пола около 30.

7.6 Особенности законодательного регулирования проектных решений

Государственный надзор и контроль в организациях независимо от организационно-правовых форм и форм собственности осуществляют специально уполномоченные на то государственные органы и инспекции в соответствии с федеральными законами.

Государственный надзор и контроль в организациях независимо от организационно-правовых форм и форм собственности осуществляют специально уполномоченные на то государственные органы и инспекции в соответствии с федеральными законами[24].

К таким органам относятся:

- Федеральная инспекция труда;
- Государственная экспертиза условий труда Федеральная служба по труду и занятости населения (Минтруда России Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Госгортехнадзор, Госэнергонадзор, Госатомнадзор России)).
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Госсанэпиднадзор России) и др.

Так же в стране функционирует Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), положение о которой утверждено Постановлением Правительства Российской федерации, в соответствии с которым, система объединяет органы управления, силы и средства.

8 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Основываясь на данных главы 6, был сделан вывод о необходимости ведения маркетинговой компании. К действиям подобного характера будут относиться:

- 1) Расширение/сокращение функционала программного продукта;
- 2) Привлечение клиентов, партнеров и инвесторов;
- 3) Проведение рекламных компаний;

8.1 Расширение/сокращение функционала программного продукта

Разработанный программный продукт фиксирует время пребывания сотрудника на рабочем месте, при этом не дает представления о том, чем конкретно был занят сотрудник в своё рабочее время. Решением данной задачи может быть функция получения администратором снимка экрана с ПК сотрудника. Подобная функция может быть добавлена в арсенал функциональных возможностей администратора.

Помимо функционала, направленного на усиление управленческого контроля, могут быть введены функции упрощающие бизнес-процессы и аналитику. Вероятно, следует добавить функцию выгрузки данных за отработанный месяц в файл формата «XML». После чего, данные будут передаваться в «1с бухгалтерия» [25], обрабатываться, и на основе них будет производиться начисление заработной платы сотрудникам организации.

Также стоит учесть такую возможность расширения программного продукта, когда при аутентификации пользователя, будет учитываться, к какой организации пользователь принадлежит. Подобный функционал будет полезен компаниям малого бизнеса, в случае если одна организация имеет несколько юридических лиц. Помимо этого возникает возможность создания веб-сайта с установленным программным продуктом, где компании малого и микро бизнеса смогут зарегистрировать свою организацию и получить функционал программного продукта онлайн.

8.2 Привлечение клиентов, партнеров и инвесторов

Необходимость привлечения сторонних ресурсов в свой проект так или иначе возникает у едва ли не всех начинающих предпринимателей. В период зарождения бизнеса в нашем активе имеются только идеи и образец продукции. Есть инициаторы проекта, но бизнес-процессы не налажены. Внешними инвесторами на этой стадии, с огромной долей вероятности, могут стать только родственники, друзья или частные лица, имеющие опыт работы в данной отрасли и склонные к рискованным, венчурным инвестициям.

Партнерами и одновременно клиентами будут являться организации, использующие программный продукт, и одновременно рекламирующие его другим клиентам и организациям. Основная целевая аудитория находится в b2b сегменте, поэтому для поиска клиентов и партнеров отлично подойдут b2b социальные сети, такие например, как «linkedin» [26].

8.3 Проведение рекламных компаний

Основным инструментом продажи программного продукта будут являться личные встречи. Помимо этого предполагается создать сайт-визитку (landing), в котором будет подробно освещена информация о продукте, описаны его сильные стороны.

В случае инвестирования денег в разработку, планируется проведения рекламной компании, направленной на популяризацию посещения рекламного сайта. Контекстная реклама может быть заказана в «Google» выдаче, либо «Yandex директ».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы, был разработан программный продукт, реализующий функции учета и контроля рабочего времени сотрудников предприятия. Целевая аудитория продукта – сегменты малого и микро бизнеса.

Продукт предоставляет сотрудникам организации возможность отмечать периоды трудового дня, дает возможность сформировать отчет по использованию рабочего времени за указанный месяц. Обладает дружелюбным интерфейсом, благодаря чему может быть легко освоен широкой категорией пользователей.

Программный продукт является веб-сервером, удобен в установке, развертывании и настройке под нужды конкретной организации, может быть развернут в локальной сети. Интерфейсом общения с веб-сервером является интернет браузер. Потребление сетевого трафика минимизировано, формы вывода информации на экран масштабируются, благодаря чему, появляется возможность удобно использовать функционал продукта посредством мобильного телефона, КПК, планшета.

В целях безопасности и расширения функционала программного продукта были введены разные группы доступа: уровень пользователя и уровень администратора. Администратор при этом обладает всеми возможностями пользователя, а так же возможностью сформировать отчет по всем сотрудникам компании, вносить пометки в рабочие дни, проставлять больничные, отпуска, ставить задачи на конкретный рабочий день.

Проведен анализ конкурентных технических решений, выявлены сильные стороны программного продукта и узкие места. Были предложены дальнейшие решения по усилению функционала и конкурентоспособности продукта на рынке.

Исследовано рабочее место пользователя программного продукта, определены вредные и опасные производственные факторы, даны рекомендации и требования по организации рабочего пространства.

CONCLUSION

In the course of final qualifying work there has been developed a program product that implements the functions of accounting and control of working time of employees of the enterprise. The target audience of the product - the segments of small and micro businesses.

The product provides the employees of the organization the opportunity to mark the periods of working day, makes it possible to create a report on the use of working time during the given month. It has a user-friendly interface, so that can be easily mastered by a broad category of users.

The software is a web server that is easy to install, deploy and configure the needs of a particular organization, it can be deployed in the network. Interface to communicate with the Web server is an Internet browser. The consumption of network traffic is minimized, forms of information output to the screen are scaled, whereby it becomes possible to conveniently use the product functionality via a mobile phone, a pocket PC or a tablet.

For safety and expanding of software functionality there were introduced different groups of access: the level of user and the level of administrator. An administrator at the same time has all the features of a user, as well as the ability to create a report on all employees of the company, to make notes on working days, to put down sick leave, vacation, set tasks for a specific time.

Also in the course of the work analysis of competitive technical solutions was performed, the strengths of software and bottlenecks were revealed. Further solutions to enhance functionality and competitiveness of the product on the market have been proposed.

Workplace of software user is investigated, harmful and dangerous production factors are identified, recommendations and requirements for the organization of the working space are given.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) «ФОМнибус», «Опрос граждан РФ от 18 лет и старше. 3 ноября 2013. 43 субъекта РФ, 100 населенных пунктов, 1500 респондентов. Интервью по месту жительства. » [электронный ресурс] - <http://fom.ru/Rabota-i-dom/11202> дата обращения (28.05.2016).

2) Владимир Якуба, «Как бороться с опозданиями сотрудников?» - [электронный ресурс] - <http://vladimiryakuba.ru/kak-borotsya-s-opozdaniyami-sotrudnik/> дата обращения (28.05.2016)

3) «РосБизнесКонсалтинг», «Как это работает: во сколько обходится опоздание сотрудников»- [электронный ресурс]- www.rbc.ru/own_business/12/09/2015/5739c7a49a7947750403c46f дата обращения (28.05.2016).

4) Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ, раздел IV глава 15, база «Консультант» - [электронный ресурс]- <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=191626&fld=134&dst=100675,0&rnd=0.9011853705296966> дата обращения (28.05.2016).

5) Игорь Кисляков, «СоветОфис» - [электронный ресурс]- <http://sovietoffice.net/browser> дата обращения (28.05.2016).

6) Конференция РИТ 2013, «API плюс толстый клиент – новая парадигма веб-разработки?» - [электронный ресурс]- <https://www.gramant.ru/AboutUs/Conference/RIT2013> дата обращения (28.05.2016).

7) Максим Архипов, «Выбираем WAMP платформу для разработки сайтов под Windows» - [электронный ресурс]- <https://habrahabr.ru/post/144242/> дата обращения (28.05.2016).

8) Материалы сайта «Open Server» - [электронный ресурс]- <http://open-server.ru> дата обращения (28.05.2016).

9) Материалы сайта сообщества «Sitepoint» - [электронный ресурс]- <https://www.sitepoint.com/best-php-frameworks-2015/> дата обращения (28.05.2016).

10) Игорь Оначенко, «LARAVEL VS SYMFONY — 5 ШАГОВ К ВЫБОРУ PHP ФРЕЙМВОРКА» - [электронный ресурс]- <http://devsize.ru/laravel-vs-symfony-5-steps-choosing-framework> дата обращения (12.05.2015).

11) Материалы сайта «Symfony» - [электронный ресурс]- <https://symfony.com> дата обращения (28.05.2016).

12) Matthias Noback, «A Year With Symfony» - [электронный ресурс]- <https://leanpub.com/a-year-with-symfony> дата обращения (28.05.2016).

13) Википедия, Модульное программирование - [электронный ресурс]- https://ru.wikipedia.org/wiki/Модульное_программирование (28.05.2016).

14) ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

15) СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. М.: Минздрав России, 1997.

16) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 – 03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. М.: Минздрав России, 2003.

17) СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение.

18) СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки.

19) СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.

20) ГОСТ 12.1.038-82. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.

21) Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник для вузов. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 671с.

22) ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

23) ГОСТ 12.2.032-78. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

24) Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ.

25) Материалы сайта «1С:Бухгалтерия» - [электронный ресурс]- <http://tomsk.1cbit.ru/1csoft/1s-bukhgalteriya-8-red-3-0/?gclid=CKD29M-8g80CFcL2cgodcrgGZg> дата обращения (28.05.2016).

26) Социальная сеть для поиска и установления деловых контактов- [электронный ресурс]- <https://www.linkedin.com> дата обращения (28.05.2016).