

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
в г. Нижневартовске

Кафедра «Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

И.о.зав.кафедрой «ГЕНТД»
к.филол.н, доцент

/И.Г.Рябова

« ____ » _____ 2019 г.

Разработка виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-09.03.01. 2019.571.ПЗ ВКР

Консультанты
Экономическая часть

к.э.н., доцент

/А.В.Прокопьев/

« ____ » _____ 2019г.

Безопасность жизнедеятельности

к.т.н., доцент

/В.В.Столяров

« ____ » _____ 2019 г.

Руководитель работы

к.т.н., доцент

/И.Л.Кафтанников/

« ____ » _____ 2019 г.

Автор работы

обучающийся группы НвФл-423

/ М.В.Батраков/

« ____ » _____ 2019г.

Нормоконтролер

старший преподаватель

/Л.Н.Буйлушкина/

« ____ » _____ 2019г.

Нижневартовск 2019

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапа	Отметки о выполнении этапа
Введение	20.11.18–10.05.19	выполнено
Анализ предметной области и постановка задачи	20.11.18–28.04.19	выполнено
Проектирование и разработка веб–приложения	01.02.19–10.05.19	выполнено
Организационно-экономический раздел	02.02.19–11.05.19	выполнено
Безопасность жизнедеятельности	02.02.19–12.05.19	выполнено
Заключение	05.05.19–15.05.19	выполнено
Библиографический список	03.05.19–04.05.19	выполнено
Приложения	15.05.19–16.05.19	выполнено
Презентация доклада защиты работы	16.05.19–19.05.19	выполнено
Оформление работы ВКР	19.05.19–25.05.19	выполнено
Рецензирование	08.06.19	выполнено
Защита работы	18.06.19	

И. о. зав. кафедрой _____ / И.Г.Рябова /

Руководитель работы _____ / И.Л.Кафтанников /

Обучающийся _____ / М.В.Батраков /

АННОТАЦИЯ

Батраков М.В. Разработка виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, НвФл-423: 2019, 91 с., 8 ил., 23 табл., библиогр. список – 20 наим., 2 прил.

В рамках выпускной квалификационной работы описывается процесс создания виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК», отвечающего требованиям технического задания.

В работе представлены анализ предметной области, спроектирована и реализована база данных в MS SQL Server и разработано веб-приложение на языке программирования С# и платформе ASP.NET. Рассмотрены вопросы экономической эффективности и безопасности разработанного личного кабинета.

					ЮУрГУ-09.03.01.2019.571.ПЗ		
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>			
<i>Разраб.</i>	<i>Батраков</i>				Разработка виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО		
<i>Проверил</i>	<i>Кафтанников</i>						
<i>Н.конт</i>	<i>Буйлушкина Л.Н.</i>						
<i>Утвердил</i>	<i>Рабова И.Г.</i>						
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					В К Р	5	91
					Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	8
1.1 Описание предметной области.....	8
1.2 Функциональные требования к разрабатываемому личному кабинету	11
1.3 Анализ существующих аналогов разработок	12
1.4 Требования к разрабатываемому приложению	13
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВЕБ–ПРИЛОЖЕНИЯ	16
2.1 Техническое задание.....	16
2.2 Моделирование предметной области	23
2.4 Языки программирования	29
2.5 Веб–сервер (IIS)	32
2.6 Проектирование и реализация базы данных	33
2.7 Руководство программиста.....	35
2.8 Руководство пользователя	40
3 ОРГАНИЗАЦИОННО–ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	51
3.1 Затраты на материалы, электроэнергию и амортизация.....	51
3.2 Затраты на основную и дополнительную заработную плату.....	54
3.3 Отчисления на социальные нужды и общая смета затрат.....	55
3.4 Оценка экономической эффективности	56
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	61
4.1 Требования к помещениям при работе за компьютером.....	61
4.2 Требования к освещению помещений и рабочих мест	62
4.3 Требования к микроклимату.....	63
4.4 Требования к рабочему месту	66
4.5 Требования к организации и оборудованию рабочих мест.....	67
4.6 Режим труда и отдыха при работе за компьютером	68
4.7 Требования к электробезопасности	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК74

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А ПРОГРАММНЫЙ КОД.....81

ПРИЛОЖЕНИЕ Б КОМПАКТ-ДИСК.....91

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии, как неотъемлемая часть научно-технического прогресса, играют все большую роль в жизни и деятельности общества. В наше время автоматизированные системы используются практически в любой сфере деятельности человека. Компьютеры, базы данных, информационные сети, все это результат деятельности человека, облегчающий его труд. В любой деятельности человека, требующей контроля, имеет место определенный документооборот, с появлением компьютеров, понятие документооборота значительно расширено, если раньше под этим словом понималось лишь создание, обработка и уничтожение бумажных документов, теперь это понимается как те же действия, как с бумажными, так и с электронными документами.

Трудно найти сферу деятельности, которая бы не нуждалась в создании новых и усовершенствованных старых программных средств.

Первыми появились программные средства для автоматизации труда технического персонала, что обусловлено, вероятно, большой формализацией выполняемых функций. Они позволяют быстро вводить информацию, редактировать информацию, вести поиск ошибок, осуществляют подготовку текста к распечатке. Применение текстовых редакторов позволяет значительно повысить производительность труда машинисток и секретарей различных учреждений.

Широкое внедрение вычислительной техники во все отрасли хозяйства требует совершенствования проектирования машинной обработки учётно-экономической информации. При проектировании нужно учитывать все возможности имеющихся пакетов прикладных программ, предназначенных для автоматизации бухгалтерского учёта.

На предприятиях с каждым днем все большее распространение получают различные информационные системы, реализованные в виде настольных и веб-приложений. Информационная система — это система обработки информации, работающая совместно с организационными ресурсами, такими как люди,

технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют информацию.

Для того чтобы реализовать информационную систему нужно грамотно, в соответствии со всеми требованиями ее спроектировать. Проектирование и реализация информационной системы это логически сложная, трудоемкая и длительная работа, требующая определенных знаний.

Актуальность выбранной темы работы обусловлена назревшей необходимостью автоматизации бизнес-процессов компании ООО «КОМТЕК», занимающейся разработкой, тестированием, сопровождением и внедрением программных продуктов.

Цель выпускной квалификационной работы: разработать виртуальный личный кабинет сотрудников для организации ООО «КОМТЕК», занимающейся разработкой, тестированием, сопровождением и внедрением программных продуктов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- провести анализ предметной области и поставить задачу на разработку;
- разработать требования к виртуальному личному кабинету;
- разработать архитектуру виртуального личного кабинета;
- разработать прототип виртуального личного кабинета.

Объектом исследования является организация ООО «КОМТЕК».

Предметом исследования является увеличение эффективности труда сотрудников на предприятии.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1.1 Описание предметной области

Основной вид деятельности организации ООО «КОМТЕК» – это разработка, тестирование, сопровождение и внедрение программных продуктов.

ООО «КОМТЕК» — одна из ведущих компаний по разработке программного обеспечения и информационных систем, обладающая значительным опытом по созданию проектов для таких сфер бизнеса, как телекоммуникации и мобильная связь, банки и финансы, ИТ, медиа, гостиничный бизнес и туризм.

ООО «КОМТЕК» имеет значительный опыт в создании в создании программного обеспечения на различных технологических платформах, в том числе веб-приложений, мобильных и игровых решений.

ООО «КОМТЕК» предлагает широкий спектр услуг:

- разработка бизнес, веб и мобильных приложений;
- системная интеграция;
- создание доработок для работающих систем;
- решение проблем, связанных с производительностью, расширяемостью, масштабируемостью, безопасностью и отказоустойчивостью;
- синхронизация работы различных систем друг с другом;
- доработка имеющихся продуктов до современного уровня;
- оказание консалтинговых ИТ-услуг в области разработки программного обеспечения: постановка и оптимизация процесса разработки программного обеспечения, системный анализ, управление проектами.

Система качества компании ООО «КОМТЕК» сертифицирована по стандарту ISO 9001:2015 в области проектирования, разработки, поставки, инсталляции и технического обслуживания компьютерных систем и программного обеспечения.

На рисунке 1.1 представлена схема бизнес-процесса «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК» согласно методологии IDEF0.

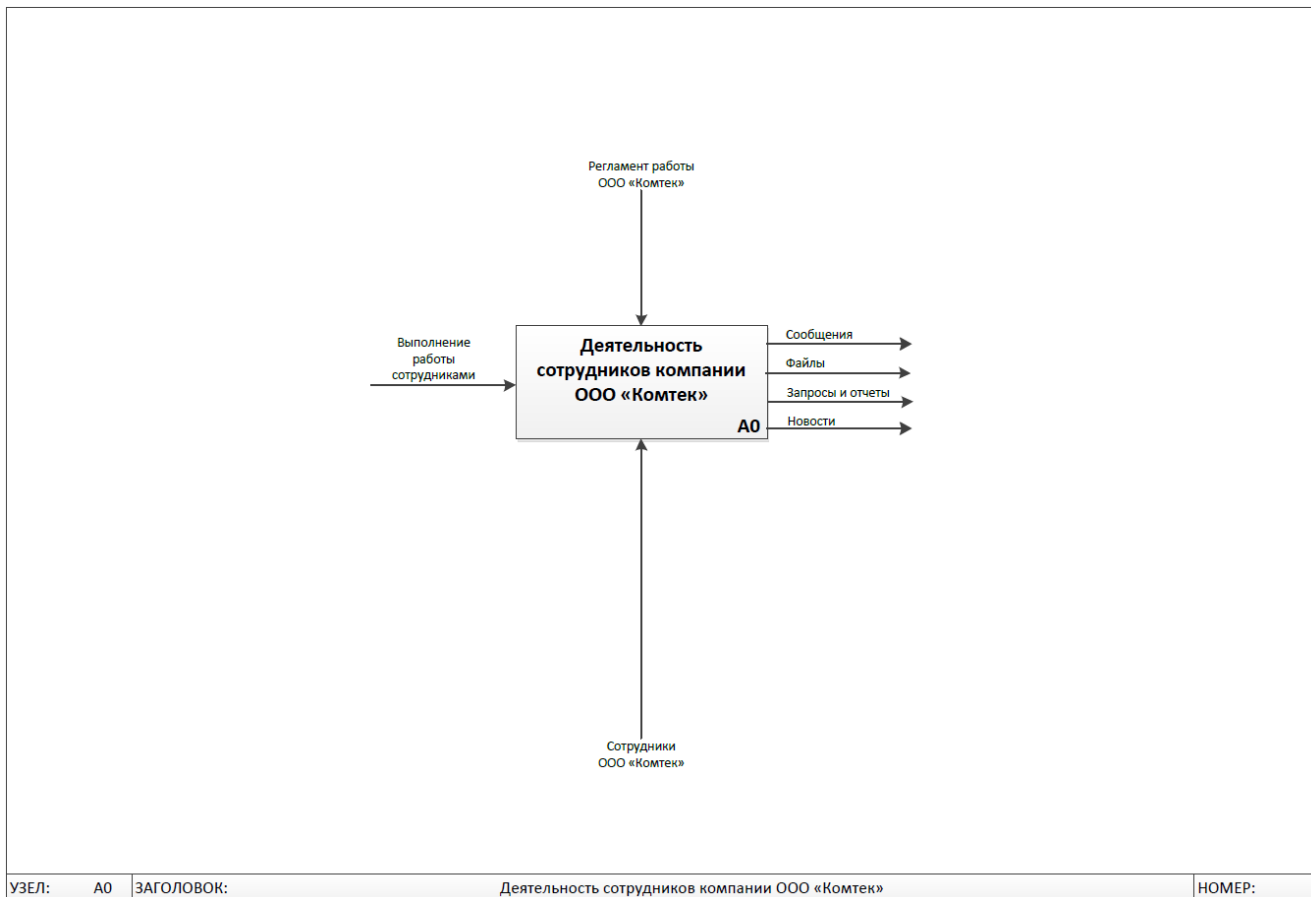


Рисунок 1.1 – Бизнес-процесс «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК»»

Как видно из схемы бизнес-процесса «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК»» входными данными для него является выполнение функциональных обязанностей сотрудниками. Выходными данными являются: сообщения, файлы, запросы и отчеты, новости. В реализации бизнес-процесса принимают участие сотрудники компании ООО «КОМТЕК». Бизнес-процесс ограничен регламентом работы компании.

На рисунке 1.2 представлена схема декомпозиции бизнес-процесса «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК»» согласно методологии IDEF0.

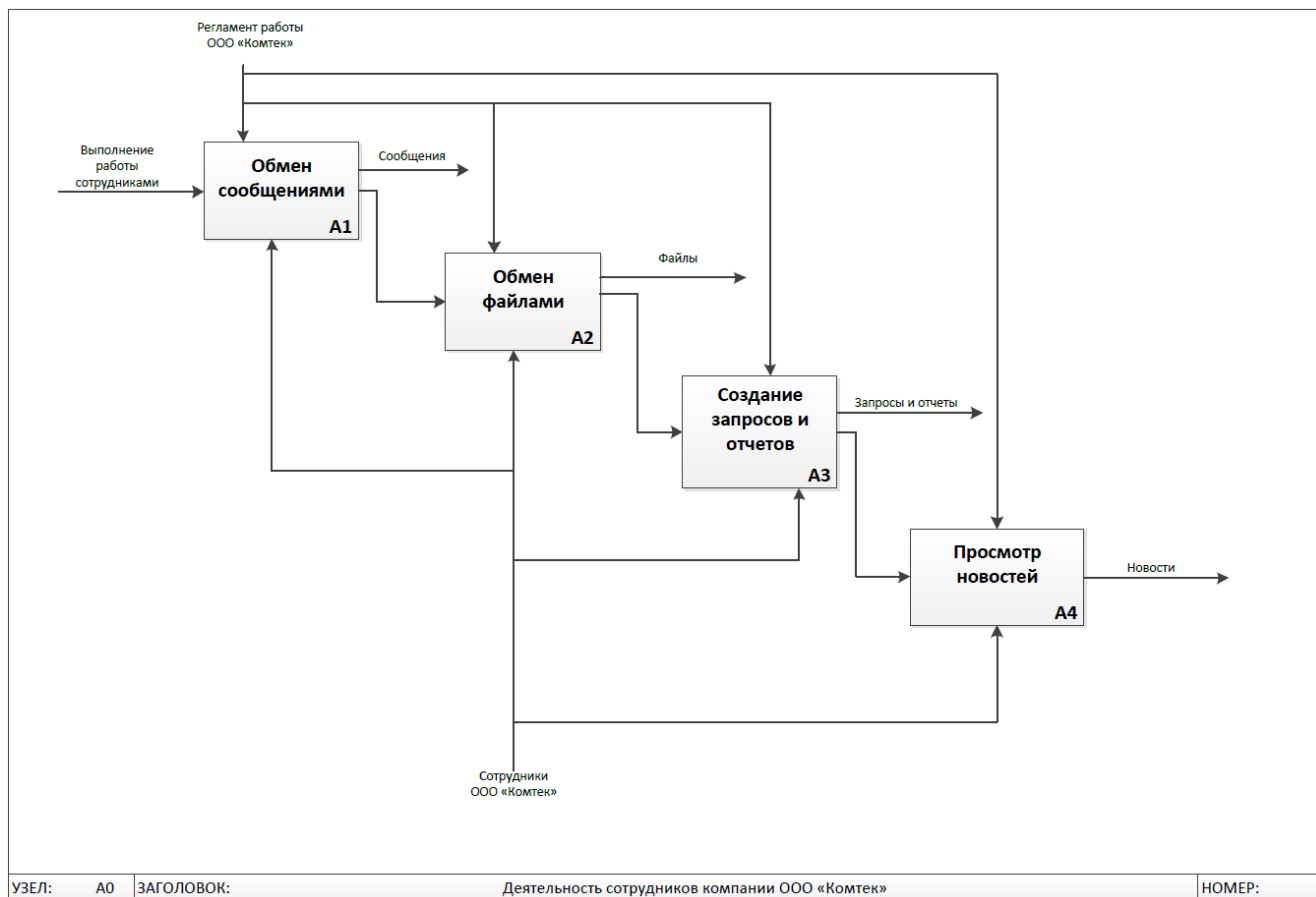


Рисунок 1.2 – Декомпозиция бизнес-процесса «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК»»

Как видно из схемы основного бизнес-процесса «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК»» он состоит из следующих подпроцессов:

- обмен сообщениями;
- обмен файлами;
- создание запросов и отчетов;
- просмотр новостей.

Основными минусами бизнес-процесса «Деятельность сотрудников компании ООО «КОМТЕК»» и входящих в него подпроцессов является то, что они выполняются без каких-либо средств автоматизации. Например, обмен файлами между сотрудниками осуществляется по электронной почте, что приводит к тому, что зачастую трудно найти необходимый файл и т.д.

1.2 Функциональные требования к разрабатываемому личному кабинету

Анализ предметной области позволил сформулировать следующие функциональные требования к разрабатываемому виртуальному личному кабинету для компании ООО «КОМТЕК»:

1. Работа с сообщениями.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность пользователям обмениваться между собой сообщениями.

2. Работа с запросами.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность создавать запросы на имя любого сотрудника с просьбой выполнить любое поручение, и с возможностью указать важность и срочность этого поручения. Пользователь также должен иметь возможность посмотреть число выполненных и невыполненных запросов, а также тех, что находятся в работе в настоящий момент времени.

3. Генерирование отчетов.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность пользователю (сотруднику компании ООО «КОМТЕК») просматривать ежемесячные отчеты по его заработной плате. Также пользователь может просматривать дни, в которые он по той или иной причине отсутствовал на рабочем месте.

4. Просмотр новостей.

Пользователям должна быть предоставлена возможность просматривать ленту новостей, которая формируется администратором личного кабинета. Лента новостей должна отображаться на главной странице виртуального личного кабинета в отдельно отведенном месте.

5. Работа с документами.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность загружать и удалять файлы определенного формата (.docx, .xlsx, .pdf, .script, .txt). Также пользователи должны иметь возможность оставлять ссылку на электронный ресурс вместо файла.

1.3 Анализ существующих аналогов разработок

В настоящее время не имеется универсальных разработок, которые бы совмещали в себе функции обмена файлами, обмена сообщениями, создания запросов и отчетов, просмотр новостей. Поэтому рассмотрим существующие разработки по отдельности.

Для обмена документами и файлами в организациях в большинстве случаев используют системы электронного документооборота (далее – СЭД) или электронные архивы. В настоящее время наиболее популярными СЭД и электронными архивами являются: Directum, ELMA, Optima WorkFlow, 1С: Документооборот, БОСС-Референт, DocVision, Дело. Рассмотрим их функциональность в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Функциональность СЭД и электронных архивов

Параметры	Directum	ELMA	Optima WorkFlow	1С: Документооборот	БОСС-Референт	DocVision	Дело
Делопроизводство	+	+	+	+	+	+	+
Общий документооборот	+	+	+	+	+	+	+
Управление договорной деятельностью	+	+	+	+	+	+	+
Электронный архив	+	+	+	+	+	+	+
Работа с обращениями сотрудников	+	+	+	+	+	-	+
Управление проектами	+	+	+	-	-	+	+
Работа с документацией СМК	+	+	+	-	-	-	+
Тип лицензии	Платная	Платная	Платная	Платная	Платная	Платная	Платная

Анализ рассмотренных СЭД и электронных архивов позволил сделать следующие выводы:

– имеющиеся системы в большей степени являются платными и ориентированы под нужды той или иной организации;

– комплексных систем, которые бы совмещали в себе функции обмена файлами, обмена сообщениями, создания запросов и отчетов, просмотр новостей, в настоящее время не существует.

Ни одна из рассмотренных систем не соответствует выделенным функциональным требованиям, которым должна отвечать разрабатываемая система.

1.4 Требования к разрабатываемому приложению

Виртуальный личный кабинет для компании ООО «КОМТЕК», занимающейся разработкой, тестированием, сопровождением и внедрением программных продуктов, должен быть реализован в виде веб-приложения. Это обусловлено тем, что веб-приложения на сегодняшний день являются одним из самых удобных инструментов работы между пользователями, которые физически находятся в разных местах. Поскольку ООО «КОМТЕК» для работы периодически нанимает фрилансеров, которые физически не могут находиться в офисе компании, то веб-приложения в виде виртуального личного кабинета для организации работы таких сотрудников подходит как нельзя лучше.

На сегодняшний день технологии позволяют создавать веб-приложения высокой сложности с различным функционалом. Достоинства веб-приложений:

- программный код веб-приложения выполняется на удаленном сервере, не используя ресурсов машины пользователя;
- возможность использования практически любого компьютера, на котором установлен современный веб-браузер;
- отсутствие привязанности к аппаратному и программному обеспечению, полная кроссплатформенность;
- отсутствие проблем с обновлением и поддержкой старых версий программ;
- стабильность в хранении результатов тестирования и остальных данных.

Вместе с вышесказанным у веб-приложений есть существенные недостатки:

- необходимость подключения пользователя к сети (локальной или глобальной) для доступа к серверу;
- скорость работы приложения зависит от скорости передачи данных между клиентом и сервером.

Сегодня веб-приложения широко используются на предприятиях с развитой корпоративной сетью, так как сопровождение и обновление таких приложений обходится гораздо дешевле и не требует больших временных затрат.

Разработанное веб-приложение будет осуществлять функции связующего звена между пользователем и базой данных.

Хранение информации в базе данных на сервере обусловлено следующими причинами:

- централизованное хранение на сервере более надёжно по сравнению с хранением на локальных машинах: к серверу ограничен как физический, так и программный доступ, постоянно выполняется резервное копирование данных;
- реляционная структура базы данных обеспечивает более быстрый доступ к связанным данным;
- исключается нежелательное дублирование данных;
- возможность выбирать только те данные, которые необходимы в данный момент.

Целью данной работы является разработка и внедрение виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК», позволяющего оперативно обмениваться сообщениями и файлами, получать необходимые отчеты, создавать запросы и просматривать новости. Реализация вышеуказанного виртуального личного кабинета сотрудников сделает организацию ООО «КОМТЕК» более конкурентоспособной, повысив эффективность реализуемых в ней бизнес-процессов.

Основными задачами являются:

- выбор среды разработки;
- разработка и проектировка базы данных для тестов, результатов и отчетности;

- разработка веб-приложение;
- реализация проведения и оценки результатов тестирования;
- отладка и тестирование веб-приложение;
- организация безопасности условия труда;
- расчет экономической эффективности.

В организации ООО «КОМТЕК» имеются все необходимые технические и программные ресурсы для внедрения разрабатываемого веб-приложения.

Выводы по разделу один:

В данном разделе проанализирована предметная область, выделены основные проблемы, выявлены функциональные требования к разрабатываемой системе. Определены требования как к самому веб-приложению, так и к программно-техническим средствам для корректной работы приложения. Поставлены цели и задачи, которые необходимо решить в рамках выпускной квалификационной работы.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

2.1 Техническое задание

2.1.1 Общие положения

Полное наименование системы и ее условное обозначение. В данном документе создаваемая система называется «Виртуальный личный кабинет сотрудников для организации ООО «КОМТЕК».

Краткое наименование системы: система.

Наименование организации-заказчика. ООО «КОМТЕК».

Перечень документов, на основании которых создается система. Разработка ведется на основании задания к выпускной квалификационной работе по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы.

Дата начала разработки – 20.11.2018.

Дата окончания разработки – 22.06.2019.

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы. Работы по созданию системы сдаются разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом работы. Система передается в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники заказчика в установленные сроки. Порядок предъявления системы и ее испытаний определен в разделе 2.1.5 настоящего технического задания. Совместно с предъявлением системы производится сдача разработанного исполнителем комплекта документации согласно разделу 2.1.7 настоящего технического задания.

Перечень нормативно–технических документов, использованных при разработке технического задания. При разработке автоматизированной системы и создании документации использовался ГОСТ 34.602–89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» [7].

Определения, обозначения и сокращения. Система – веб-приложение «Виртуальный личный кабинет сотрудников для организации ООО «КОМТЕК»», требования к которому указаны в данном документе.

Веб-приложение – клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер.

ТЗ – техническое задание;

ИС – информационная система.

БД – база данных, место хранения ИС.

СУБД – система управления базой данных.

2.1.2 Назначение и цели создания системы

Назначение системы: виртуальный личный кабинет сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» предназначен для автоматизации бизнес-процессов компании.

Цели создания системы: основной целью создания системы является упрощение процесса взаимодействия между сотрудниками компании ООО «КОМТЕК».

Система должна обеспечивать:

- предоставление пользователю возможности для обмена сообщениями;
- предоставление пользователю возможности для обмена файлами;
- предоставление пользователю возможности для просмотра новостей;
- предоставление пользователю возможности для работы с запросами;
- предоставление пользователю возможности для работы с отчетами.

Характеристика объекта автоматизации. Объектом автоматизации являются коммуникационные бизнес-процессы ООО «КОМТЕК» между сотрудниками.

Коммуникационные бизнес-процессы ООО «КОМТЕК» включают в себя:

- обмен сообщениями;
- обмен файлами;
- просмотр новостей;

- генерирование отчетов;
- работу с запросами.

Данные бизнес-процессы осуществляются сотрудниками компании ООО «КОМТЕК».

2.1.3 Требования к системе

Требования к структуре и функционированию системы. В состав системы должны входить следующие компоненты:

- модуль пользовательского интерфейса;
- модуль логики системы;
- база данных.

База данных предназначена для хранения данных системы и данных для формирования отчетов.

Модуль логики системы предназначен для выполнения всех функций системы.

Через модуль пользовательского интерфейса осуществляется взаимодействие пользователя и системы.

В качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол TCP/IP.

Для организации информационного обмена между компонентами Системы должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как HTTP [21].

Требования к надежности. Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях пользователю должны выдаваться соответствующие аварийные сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние.

Требования к информационному обеспечению системы. Уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе современных реляционных систем управления базами данных.

Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

Доступ к данным должен предоставлен только авторизованным пользователям.

Структура базы данных должна быть организована рациональным способом.

Требования к лингвистическому обеспечению системы. При реализации системы должны применяться следующие языки высокого уровня: HTML, SQL и С#.

Для организации диалога системы с пользователем должен применяться графический оконный пользовательский интерфейс.

Требования к программному обеспечению системы. Для функционирования приложения необходимо программное обеспечение серверной части, представленное в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Требования к конфигурации программного обеспечения серверной части

Компонент	Конфигурация
Операционная система	Microsoft Windows Server (2012/2014/2016)
СУБД	MS SQL Server 2012
Веб-сервер	Сервер в составе ASP.NET Core

Для функционирования системы необходимо программное обеспечение клиентской части, представленное в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Требования к конфигурации программного обеспечения клиентской части

Компонент	Конфигурация
Операционная система	Microsoft Windows (7/8/10).
Общесистемное ПО	Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox

Требования к техническому обеспечению системы. Для функционирования системы необходимо аппаратное обеспечение серверной части, представленное в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Требования к конфигурации аппаратного обеспечения серверной части

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core i3 2Ghz, Cache 4 Mb
Оперативная память (RAM)	4Гб RAM
Жесткий диск (доступного места на диске)	2x100 Gb SATA, SATA RAID 1/0
Видеоадаптер	встроенный
Сетевая плата	Ethernet 1000 Мб
Дополнительное оборудование	Монитор SVGA 1920x1080, мышь, клавиатура

Для функционирования системы необходимо аппаратное обеспечение клиентской части, представленное в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Требования к конфигурации аппаратного обеспечения клиентской части

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core 2 Duo 6450/2.3Ghz, Cache 4 Mb
Оперативная память	1Гб SDRAM
Жесткий диск	200 Gb
Видеоадаптер	встроенный
Сетевая плата	Ethernet 1000 Мб
Дополнительное оборудование	Монитор SVGA 1920x1080, мышь, клавиатура

2.1.4 Состав и содержание работ по созданию системы

В таблице 2.5 представлены стадии и содержание работ по созданию системы.

Таблица 2.5 – Состав и содержание работ по созданию системы

Стадии	Работы по стадиям (Этапы работ)	Результаты и форма представления	Сроки выполнения (начало – окончание)
Стадия 1			
Техническое задание	Разработка технического задания согласно ГОСТ 34.602–89. Согласование и утверждение ТЗ	Техническое задание на создание информационной системы.	10.01.19–01.02.19
Стадия 2			
Проектирование	Разработка проектных решений по системе и ее частям	Документация технического задания согласно раздела 2.1.8 настоящего ТЗ	01.02.19–16.02.19
Разработка базы данных	Создание физической БД	Физическая БД	16.02.19–23.02.19
Разработка программного продукта	Разработка программного обеспечения для реализации функций системы	Выполняемые программные модули	23.02.19–07.04.19
Опытная эксплуатация	Подготовка материалов для наполнения БД. Загрузка данных в БД.	Материалы для разработки РД на информационную систему.	07.04.19–11.05.19
Рабочая документация	Разработка РД на систему ГОСТ 34.201–89 [6] в соотв. с ТЗ.	РД на систему согласно раздела 2.1.8 настоящего ТЗ	11.05.19–25.05.19

2.1.5 Порядок контроля системы

В таблице 2.6 представлены стадии и участники контроля системы.

Таблица 2.6 – Порядок контроля системы

Стадия испытания	Участники	Срок проведения	Порядок согласования документации
Предварительные испытания	Разработчик и заказчик	27.03.19– 16.04.19	Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок.
Опытная эксплуатация	Разработчик и заказчик	07.04.19– 11.05.19	Проведение опытной эксплуатации. Фиксирование выявленных неполадок. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о готовности системы.

2.1.6 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

При подготовке к вводу в эксплуатацию системы заказчик должен обеспечить выделение ответственных специалистов для передачи на сервер системы «Виртуальный личный кабинет сотрудников для организации ООО «КОМТЕК».

2.1.7 Требования к документированию

Заказчику должен быть предоставлен пакет документов включающий:

- техническое задание;

- руководство пользователя.

2.1.8 Источники разработки

Настоящее техническое задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- ГОСТ 34.602–89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» [7];
- ГОСТ 19.201–78 «Техническое задание, требования к содержанию и оформлению» [8].

2.2 Моделирование предметной области

Для моделирования предметной области была выбрана среда Microsoft Visio. Это система позволяет определить и спроектировать:

- постановку целей;
- анализ несоответствий и их последствий;
- процессы;
- передачу схем процессов.

В процессе моделирования предметной области была спроектирована в нотации «Деятельность сотрудников организации ООО «КОМТЕК», которая представлена на рисунке 2.1.

Виртуальный личный кабинет для компании ООО «Комтек»

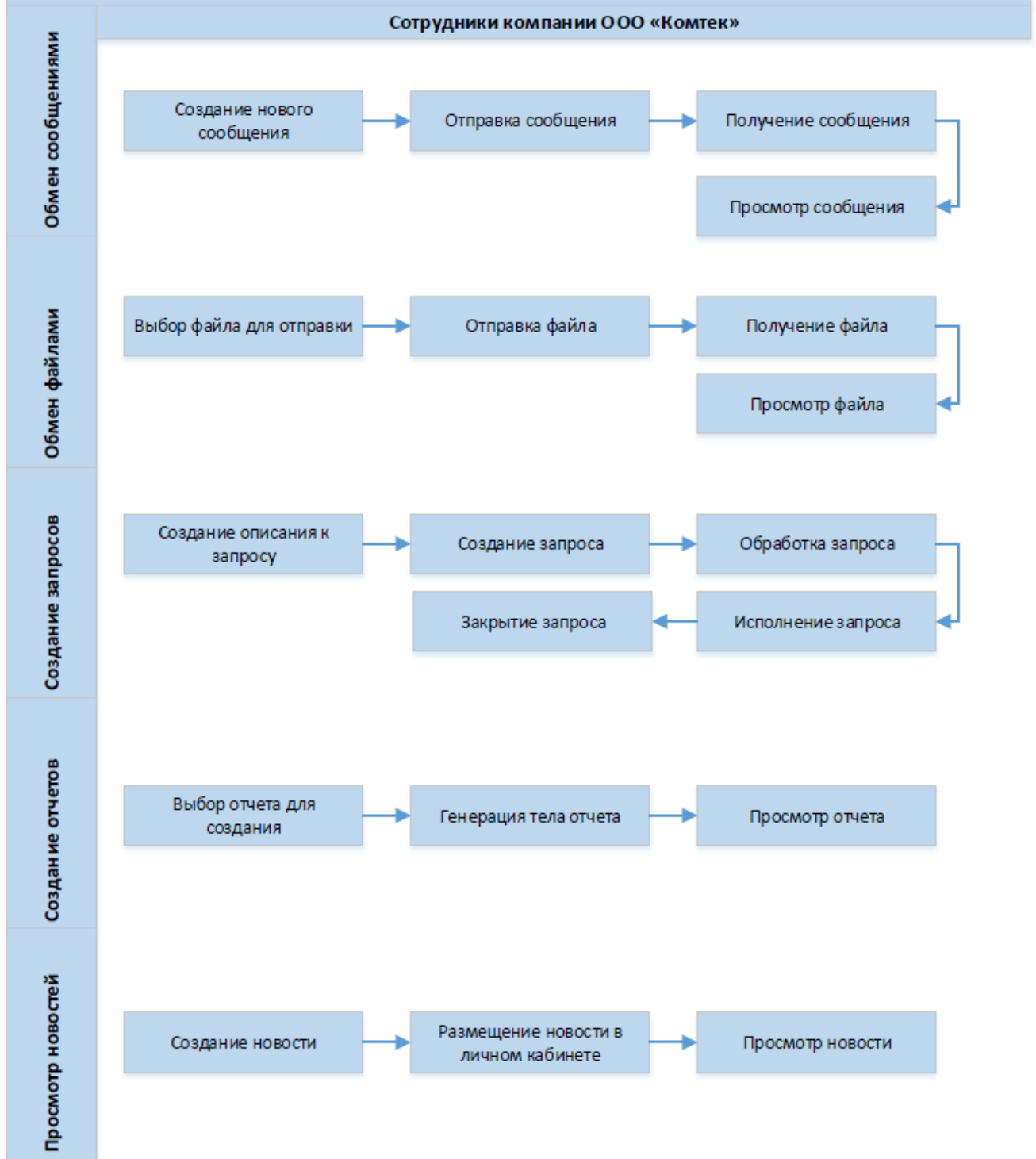


Рисунок 2.1 – Нотация «Деятельность сотрудников организации ООО «КОМТЕК»

2.3 Выбор средств разработки

2.3.1 Средства разработки программного обеспечения

Наиболее популярными средствами создания для веб-приложений на сегодняшний день являются CMS (Content Management System), которые представляют собой программную оболочку, позволяющую легко вводить и редактировать данные – текст, картинки и т. д., добавлять и удалять страницы, то есть, в общем, управлять сайтом в режиме онлайн, без знания html, языков программирования и прочих специальных навыков. CMS представляет собой также как бы комплекс наиболее распространённых скриптов - например, система комментариев, голосование, фотогалерея и т. д., которые, таким образом, не придётся искать и добавлять к сайту отдельно.

Поскольку создать сайт с помощью CMS можно быстро и без специальных навыков, этот инструмент становится всё более популярным. Сейчас даже сайты-визитки зачастую делают на CMS, хотя редактирование такого сайта в визуальном редакторе типа Macromedia Dreamweaver не представляет особых сложностей.

«Wordpress» – это очень популярная в рунете и мире CMS, особенно среди новичков. С помощью «Wordpress» можно создавать различные сайты – информационные, новостные и т. п., но всё же «Wordpress» в большинстве случаев используют как движок для блогов. В классе движков для блогов «Wordpress» является безусловным лидером. Таким образом, если необходимо создать собственный блог, то выбор «Wordpress» будет самым целесообразным.

«Joomla» – это ещё одна популярная CMS, на которой делают сайты. Она сложнее в освоении, чем «Wordpress», тем не менее имеет большую сферу применения. Библиотека разработанного функционала для «Joomla» позволяет создавать сложные многофункциональные сайты. На «Joomla» можно создавать как и простые, так и сложные сайты. Дизайн сайта в «Joomla» также имеет большую вариативность.

«Drupal» – это CMS, которая лучше всего подходит при создании форумов, блогов, онлайн-энциклопедий, сайтов сообществ.

«Drupal» – это CMS не для тех, кто хочет создать сайт легко и быстро, установив и сразу же получив готовое. «Drupal» подходит тем, кто готов сидеть и тщательно выстраивать структуру сайта, чтобы получить то, что ему нужно. Эта особенность не подходит тем, кто не хочет заморачиваться со всей этой сложностью, но привлекает тех, кто любит гибкость.

1С-Битрикс. CMS 1С-Битрикс ориентирована на корпоративные сайты, информационные и справочные порталы, социальные сети, интернет-магазины, сайты СМИ, пригодна для создания других видов веб-ресурсов

Для хранения данных сайта используется файловая система сервера и реляционная СУБД. Поддерживаются следующие СУБД: MySQL, Oracle, MS SQL. Продукт работает на Microsoft Windows и UNIX-подобных платформах, включая Linux.

Вместе с этим в ряде случаев веб-приложения разрабатываются с нуля при помощи различных сред, например, Microsoft Visual Studio, Eclipse и многих других.

Популярными также являются одностраничные приложения, которые является веб-приложением или веб-сайтом, использующим единственный HTML-документ как оболочку для всех веб-страниц и организующий взаимодействие с пользователем через динамически подгружаемые HTML, CSS, JavaScript, обычно посредством AJAX.

Microsoft Visual Studio — линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы.

В качестве среды для разработки виртуального личного кабинета была выбрана среда Microsoft Visual Studio и ее платформа ASP.NET, представляющая широкие возможности для разработки веб-приложений на языке C#.

2.3.2 Средства разработки базы данных

Для правильного функционирования веб-приложения нужны не только файлы с кодом страниц, но и базы данных. Для взаимодействия с базами данных используются системы управления базами данных.

Базы данных – это логически смоделированные хранилища любых типов данных. Каждая база данных, следует модели, которая задаёт определённую структуру обработки данных.

СУБД – это приложения, управляющие базами данных различных форм, размеров и типов.

В качестве СУБД был выбран MySQL, так как он удовлетворяет следующим критериям:

- стабильность;
- функциональность;
- стоимость.

Рассмотрим следующие СУБД:

- SQLite;
- PostgreSQL;
- MySQL.

MySQL — свободная реляционная система управления базами данных. Разработку и поддержку MySQL осуществляет корпорация Oracle, получившая права на торговую марку вместе с поглощённой Sun Microsystems, которая ранее приобрела шведскую компанию MySQLAB. Продукт распространяется как под GNU General Public License, так и под собственной коммерческой лицензией. Помимо этого, разработчики создают функциональность по заказу лицензионных

пользователей, именно благодаря такому заказу почти в самых ранних версиях появился механизм репликации.

Рассмотрим, зачем нужен MySQL при создании web-сайтов:

- 1) Для создания базы данных.
- 2) Для управления базой данных.
- 3) Для выборки записей из базы данных.

Зачем нужна база данных, думаю, очевидно: для хранения информации о пользователях, хранения информации о контенте сайта, хранения информации счётчика посещений и много-много для чего ещё.

MySQL является решением для малых и средних приложений. Входит в состав серверов WAMP, AppServ, LAMP и в портативные сборки серверов Денвер, ХАМРР. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы.

Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей. Более того, СУБД MySQL поставляется со специальным типом таблиц EXAMPLE, демонстрирующим принципы создания новых типов таблиц. Благодаря открытой архитектуре и GPL-лицензированию, в СУБД MySQL постоянно появляются новые типы таблиц [11, с.154].

MS SQL Server – это платная платформа для решения критически важных задач в масштабе предприятия, обладающая высокой доступностью, повышенной производительностью и безопасностью. Решение представляет собой хорошо масштабируемый, полностью реляционный, быстродействующий сервер, способный обрабатывать большие объёмы данных для клиент-серверных приложений. Рекордная производительность MS SQL Server обеспечивается новыми технологиями работы с памятью, что помогает предприятиям ускорить свой бизнес и реализовать новые сценарии работы. Кроме того, SQL Server позволяет использовать новые гибридные облачные решения и пользоваться

новыми преимуществами облачных вычислений. Расширенные функции безопасности, в сочетании со встроенными, удобными для использования инструментами и управляемым доступом к данным, позволяют организации выполнить требования строгих политик соответствия нормам.

На основании полученных данных для разработки приложения выбрана СУБД MS SQL Server, так как она предоставляет большие возможности и распространяется бесплатно.

2.4 Языки программирования

Программирование для веб – особая часть создания приложений. Средства создания программ для компьютеров разнообразны. Существует множество программных средств создания приложений для компьютеров. Наиболее популярными сегодня являются семейство языков С и среда разработки Delfi. Но они малопригодны для создания приложений для web. Если на С еще можно написать CGI сценарии, то на Delfi это сделать уже проблематичнее. Поэтому появилось отдельная категория языков, специализирующаяся в основном на создании скриптов и web-приложений. И хотя почти все языки web-программирования можно использовать для создания программ для десктопов, они значительно уступают в эффективности, например, тому же С.

1. PHP. Наиболее распространенный язык написания сценариев для web-страниц и интернет приложений. Очень часто используется как в современных CMS, так и при создании относительно несложных серверных скриптов. Отличительные особенности языка – относительная простота конструкций и опять же относительная легкость освоения азов программирования на php. Широкая поддержка языка и большое сообщество программистов со всего мира, которые ответили похоже на каждый вопрос о php несколько раз. Множество библиотек, фреймворков, готовых кодов и средств разработки. К недостаткам языка относят медленный интерпретатор, что спорно, и некоторые специфические особенности языка.

2. Perl – высокоуровневый интерпретируемый динамический язык программирования общего назначения. Название языка представляет собой аббревиатуру, которая расшифровывается как Practical Extraction and Report Language — «практический язык для извлечения данных и составления отчётов». Пожалуй, следующий по количественному использованию, но не по значимости язык программирования web-скриптов. Также широко используется для обслуживания серверных систем и иногда для создания приложений для десктопов, чаще в UNIX системах, и чаще там, где очевидны преимущества интерпретируемого языка. Perl - один из языков web-программирования, которые обязаны знать все профессиональные интернет разработчики. Основной особенностью языка считаются его богатые возможности для работы с текстом, в том числе работа с регулярными выражениями, встроенная в синтаксис. Perl унаследовал много свойств от языков Си, AWK, скриптовых языков командных оболочек UNIX.

Perl также знаменит огромной коллекцией дополнительных модулей CPAN: здесь также есть большое количество свободно распространяемых библиотек, готовых модулей и подпрограмм. Изучить Perl самостоятельно или на специализированных курсах при желании не проблема.

3. Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения с акцентом на производительность разработчика и читаемость кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Python поддерживает несколько парадигм программирования, в том числе структурное, объектно-ориентированное, функциональное, императивное и аспектно-ориентированное. Основные архитектурные черты — динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений и удобные высокоуровневые структуры данных. Код в Питоне организовывается в функции и классы, которые могут объединяться в модули (которые в свою очередь могут быть объединены в пакеты).

Python — активно развивающийся язык программирования, новые версии (с добавлением/изменением языковых свойств) выходят примерно раз в два с половиной года. Вследствие этого и некоторых других причин на Python отсутствуют ANSI, ISO или другие официальные стандарты, их роль выполняет CPython.

4. C# — объектно-ориентированный язык программирования. Разработан в 1998—2001 годах группой инженеров компании Microsoft под руководством Андерса Хейлсберга и Скотта Вильтаумота как язык разработки приложений для платформы Microsoft .NET Framework.

Проанализировав основные особенности языков программирования на стороне сервера, принято решение при разработке веб-приложения использовать язык C#.

2.5 Веб-сервер(IIS)

Приложение ASP.NET Core выполняется вместе с внутрипроцессной реализацией HTTP-сервера. Реализация сервера прослушивает HTTP-запросы и передает их в приложение как набор функций запросов, объединенных в HttpContext.

В состав ASP.NET Core входит следующее:

- сервер Kestrel — это реализация кроссплатформенного HTTP-сервера по умолчанию;
- HTTP-сервер IIS — это внутрипроцессный сервер для службы IIS;
- сервер HTTP.sys — это HTTP-сервер, предназначенный только для Windows и основанный на драйвере ядра HTTP.sys и API HTTP-сервера.

При использовании IIS или IIS Express приложение запускается одним из следующих способов:

1. В том же процессе, что и рабочий процесс IIS (модель внутрипроцессного размещения), с использованием HTTP-сервера IIS. Внутрипроцессное размещение является рекомендуемой конфигурацией.

2. В процессе отдельно от рабочего процесса IIS (модель внепроцессного размещения) с использованием сервера Kestrel.

Модуль ASP.NET Core — это собственный модуль IIS, который обрабатывает собственные запросы IIS между службами IIS и HTTP-сервером IIS (внутрипроцессно) или сервером Kestrel. Для получения дополнительной информации см. Модуль ASP.NET Core.

Проанализировав данную информации было принято решение, что в качестве веб-сервера выбран сервер в составе ASP.NET Core, так как он чрезвычайно богат на функции, возможности и инструментарий.

2.6 Проектирование и реализация базы данных

После того, как выбраны инструменты разработки, СУБД и сервер, следует продумать структуру таблиц в базе данных.

Для базы данных разрабатываемой системы выделены следующие сущности (таблица):

1. Users – пользователи
2. Group – группы пользователей.
3. Orders – заявки.
4. Suborders – отчеты.
5. XmlsBase – хранилище сообщений с файлами.

Опишем содержимое каждой таблицы.

Таблица 2.7 – Таблица users

Имя атрибута в БД	Тип данных	Обязательность
Id	INT(4)	NOT NULL
User_name	STRING	NOT NULL
User_group_id	INT(4)	NOT NULL
User_password	STRING	NOT NULL
User_email	STRING	NOT NULL
User_status	INT(4)	NOT NULL

Таблица 2.8 – Таблица orders

Имя атрибута в БД	Тип данных	Обязательность
Id	INT(4)	NOT NULL
User_id	INT(4)	NOT NULL
Date_add	DATETIME	NOT NULL
Order_status	INT(4)	NOT NULL
Time_beign	DATETIME	NOT NULL
Time_end	DATETIME	NOT NULL
User_charge	INT(4)	NOT NULL

Таблица 2.9 – Таблица groups

Имя атрибута в БД	Тип данных	Обязательность
Id	INT(4)	NOT NULL
Group_name	STRING	NOT NULL
Group_descr	STRING	NOT NULL

Таблица 2.10 – Таблица suborders

Имя атрибута в БД	Тип данных	Обязательность
Id	INT(4)	NOT NULL
Order_id	INT(4)	NOT NULL
Exec_user	INT(4)	NOT NULL
Time_begin	DATETIME	NOT NULL
Time_end	DATETIME)	NOT NULL
Suborder_status	INT(4)	NOT NULL
Suborder_parent_id	INT(4)	NOT NULL

Таблица 2.11 – Таблица groups

Имя атрибута в БД	Тип данных	Обязательность
Id	INT(4)	NOT NULL
Id_suborders	INT(4)	NOT NULL
Xml_structure	BYTE(4)	NOT NULL

Полученные таблицы базы данных реализованы в СУБД MySQL. Физическая модель данных представлена на рисунке 2.2.

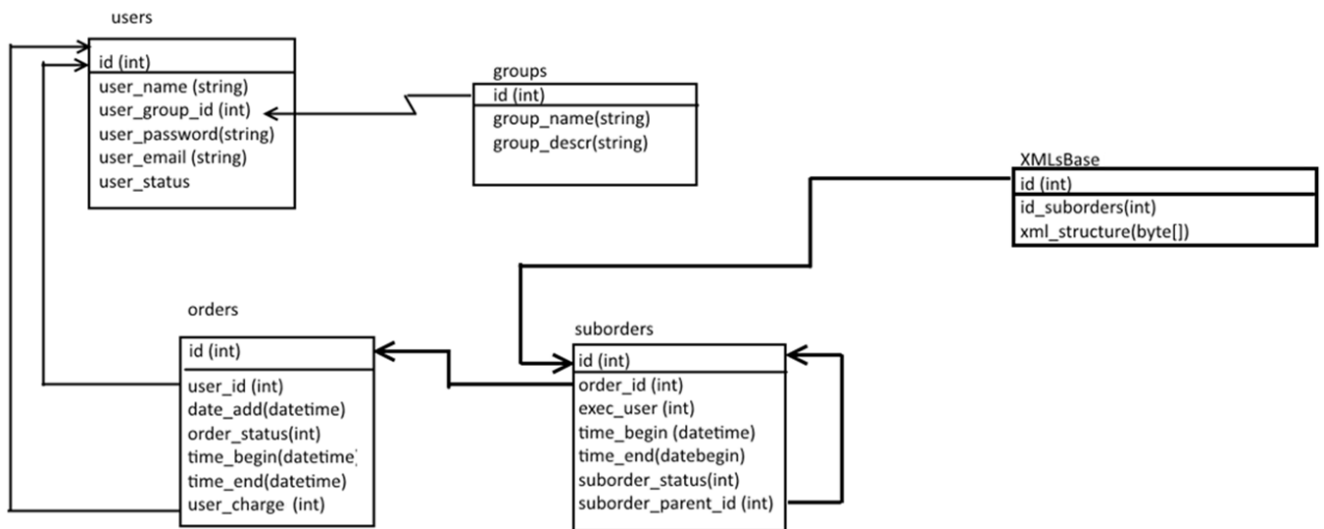


Рисунок 2.2 – Физическая модель данных

2.7 Руководство программиста

2.7.1 Общие сведения о программе

Система предназначена для автоматизации работы сотрудников организации ООО «КОМТЕК».

Перечень автоматизированных функций:

- обмен сообщениями;
- обмен файлами;
- создание запросов;

- создание отчетов;
- просмотр новостей.

2.7.2 Сведения о технических средствах

В таблице 2.7 указаны требования к конфигурации технического обеспечения серверной части.

Таблица 2.7 – Требования к конфигурации технического обеспечения серверной части

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core i3 2Ghz, Cache 4 Mb
Оперативная память (RAM)	4Гб RAM
Жесткий диск (доступного места на диске)	2x160 Gb SATA, SATA RAID 1/0
Видеоадаптер	встроенный
Сетевая плата	Ethernet 1000 Мб
Дополнительное оборудование	Монитор SVGA1920x1080, мышь, клавиатура

В таблице 2.8 указаны требования к конфигурации технического обеспечения клиентской части.

Таблица 2.8 – Требования к конфигурации технического обеспечения клиентской части

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core i3 2Ghz, Cache 4 Mb
Оперативная память	1Гб RAM
Жесткий диск	20 Gb
Видеоадаптер	встроенный
Сетевая плата	Ethernet 1000 Мб
Дополнительное оборудование	Монитор SVGA1920x1080, мышь, клавиатура

2.7.3 Сведения о программных средствах

В таблице 2.9 указаны требования к конфигурации программного обеспечения серверной части.

Таблица 2.9 – Требования к конфигурации программного обеспечения серверной части

Компонент	Конфигурация
Операционная система	Microsoft Windows Server (2008/2010/2014)
СУБД	MS SQL Server 2012
Веб-сервер	Сервер в составе ASP.NET Core

В таблице 2.10 указаны требования к конфигурации программного обеспечения клиентской части.

Таблица 2.10 – Требования к конфигурации программного обеспечения клиентской части

Компонент	Конфигурация
Операционная система	Microsoft Windows (7/8/10).
Общесистемное ПО	Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox

2.7.4 Структура программы

На рисунке 2.3 представлена архитектура виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК».

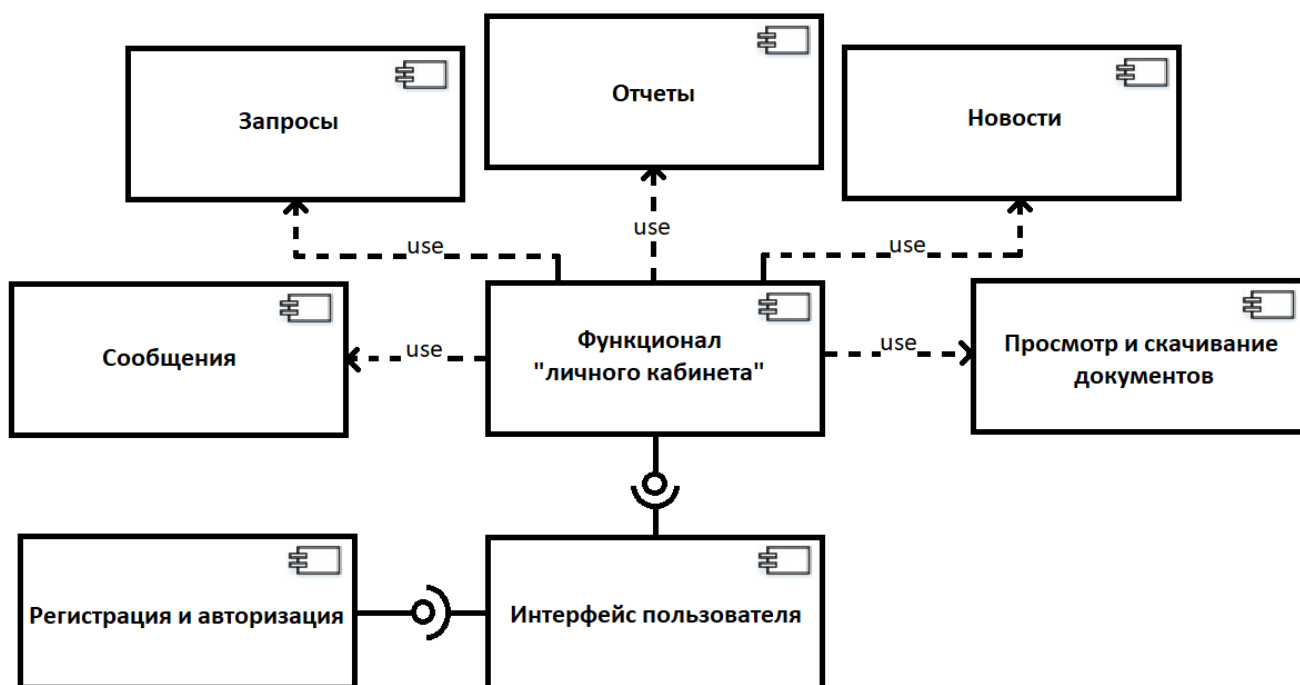


Рисунок 2.3 – Архитектура виртуального личного кабинета для компании ООО «КОМТЕК»

Структура виртуального личного кабинета включает в себя следующие модули:

1. Модуль «Запросы». В данном модуле запрограммирована логика обработки запросов, поступающих от пользователей.

2. Модуль «Отчеты». Этот модуль позволяет пользователям генерировать отчеты по заработной плате, а также по дням присутствия или отсутствия на рабочем месте.

3. Модуль «Новости». Данный модуль содержит в себе реализацию функционала по просмотру и размещению новостей в личном кабинете.

4. Модуль «Сообщения». В данном модуле реализована логика для обмена сообщениями между пользователями личного кабинета.

5. Модуль «Документы». В данном модуле реализована логика для обмена файлами между пользователями личного кабинета.

6. Интерфейсный модуль. Данный модуль содержит в себе реализацию экранных форм, при помощи которых пользователь взаимодействует с личным кабинетом.

7. Модуль регистрации и авторизации. В данном модуле реализована логика регистрации и авторизации в личном кабинете.

Настройки программы.

Приложение не требует каких-либо настроек на состав технических или программных средств.

Проверка программы.

Проверка работоспособности программы осуществляется описанным ниже способом:

- открыть браузер, для этого необходимо кликнуть по ярлыку на рабочем столе или вызвать из меню «Пуск»;
- ввести в адресную строку адрес веб-приложения и нажать «Переход»;
- убедиться, что в окне открылось приложение.

2.8 Руководство пользователя

2.8.1 Область применения

Информационная система «Виртуальный личный кабинет сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» предназначена для автоматизации деятельности сотрудников предприятия ООО «КОМТЕК».

2.8.2 Краткое описание возможностей

Основной целью системы является автоматизация бизнес-процессов, которые выполняют сотрудники организации ООО «КОМТЕК».

Система должна обеспечивать:

1. Работу с сообщениями.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность пользователям обмениваться между собой сообщениями.

2. Работу с запросами.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность создавать запросы на имя любого сотрудника с просьбой выполнить любое поручение, и с возможностью указать важность и срочность этого поручения. Пользователь также должен иметь возможность посмотреть число выполненных и невыполненных запросов, а также тех, что находятся в работе в настоящий момент времени.

3. Генерирование отчетов.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность пользователю (сотруднику компании ООО «КОМТЕК») просматривать ежемесячные отчеты по его заработной плате. Также пользователь может просматривать дни, в которые он по той или иной причине отсутствовал на рабочем месте.

4. Просмотр новостей.

У пользователей должна быть возможность просматривать ленту новостей, которая формируется администратором личного кабинета. Лента новостей должна

отображаться на главной странице виртуального личного кабинета в отдельно отведенном месте.

5. Работу с документами.

В личном кабинете должна быть предусмотрена возможность загружать и удалять файлы определенного формата (.docx, .xlsx, .pdf, .script, .txt). Также пользователи должны иметь возможность оставлять ссылку на электронный ресурс вместо файла.

2.8.3 Уровень подготовки пользователя

Пользователь системы «Виртуальный личный кабинет для компании ООО «КОМТЕК»» должен иметь опыт работы с ОС MS Windows (7/8/10), навык работы с программным обеспечением Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, а также обладать следующими знаниями:

- знать соответствующую предметную область;
- знать и иметь навыки работы с аналитическими приложениями.

2.8.4 Виды деятельности, функции

Информационная система «Виртуальный личный кабинет для компании ООО «КОМТЕК»» предназначена для автоматизации деятельности сотрудников предприятия ООО «КОМТЕК».

Перечень автоматизированных функций:

- обмен сообщениями;
- обмен файлами;
- создание запросов;
- создание отчетов;
- просмотр новостей.

2.8.5 Требования к программному обеспечению

Требования к программному обеспечению серверной части указаны в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Требования к конфигурации программного обеспечения серверной части

Компонент	Конфигурация
Операционная система	Microsoft Windows Server (2008/2010/2014)
СУБД	MS SQL Server 2012
Веб-сервер	Сервер в составе ASP.NET Core

Требования к программному обеспечению клиентской части указаны в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Требования к конфигурации программного обеспечения клиентской части

Компонент	Конфигурация
Операционная система	Microsoft Windows (7/8/10).
Общесистемное ПО	Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox

2.8.6 Требования к аппаратному обеспечению

Требования к конфигурации аппаратного обеспечения серверной части указаны в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Требования к конфигурации аппаратного обеспечения серверной части

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core i3 2Ghz, Cache 4 Mb
Оперативная память (RAM)	4Гб RAM
Жесткий диск (доступного места на диске)	2x160 Gb SATA, SATA RAID 1/0
Видеоадаптер	встроенный
Сетевая плата	Ethernet 1000 Мб
Дополнительное оборудование	Монитор SVGA 1920x1080, мышь, клавиатура

Требования к конфигурации аппаратного обеспечения серверной части указаны в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Требования к конфигурации аппаратного обеспечения клиентской части

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core i3 2Ghz, Cache 4 Mb
Оперативная память	1Гб RAM
Жесткий диск	20 Gb
Видеоадаптер	встроенный
Сетевая плата	Ethernet 1000 Мб
Дополнительное оборудование	Монитор SVGA 1920x1080, мышь, клавиатура

2.8.7 Состав дистрибутива

В состав дистрибутива «Виртуальный личный кабинет для организации ООО «КОМТЕК» входит:

- база данных приложения;
- серверная часть приложения.

2.8.8 Проверка работоспособности системы

Для проверки доступности системы необходимо выполнить следующие действия:

- открыть браузер, для этого необходимо кликнуть по ярлыку на рабочем столе или вызвать из меню «Пуск»;
- ввести в адресную строку адрес веб–приложения и нажать «Переход»;
- убедиться, что в окне открылось приложение.

2.8.9 Описание операций

Данный раздел содержит описание следующих подразделов:

- главная страница личного кабинета;
- обмен сообщениями;
- обмен файлами;
- создание запросов;
- создание отчетов;
- просмотр новостей.

Главная страница личного кабинета. После запуска системы откроется главное окно (Рисунок 2.4) виртуального личного кабинета для компании ООО «КОМТЕК».

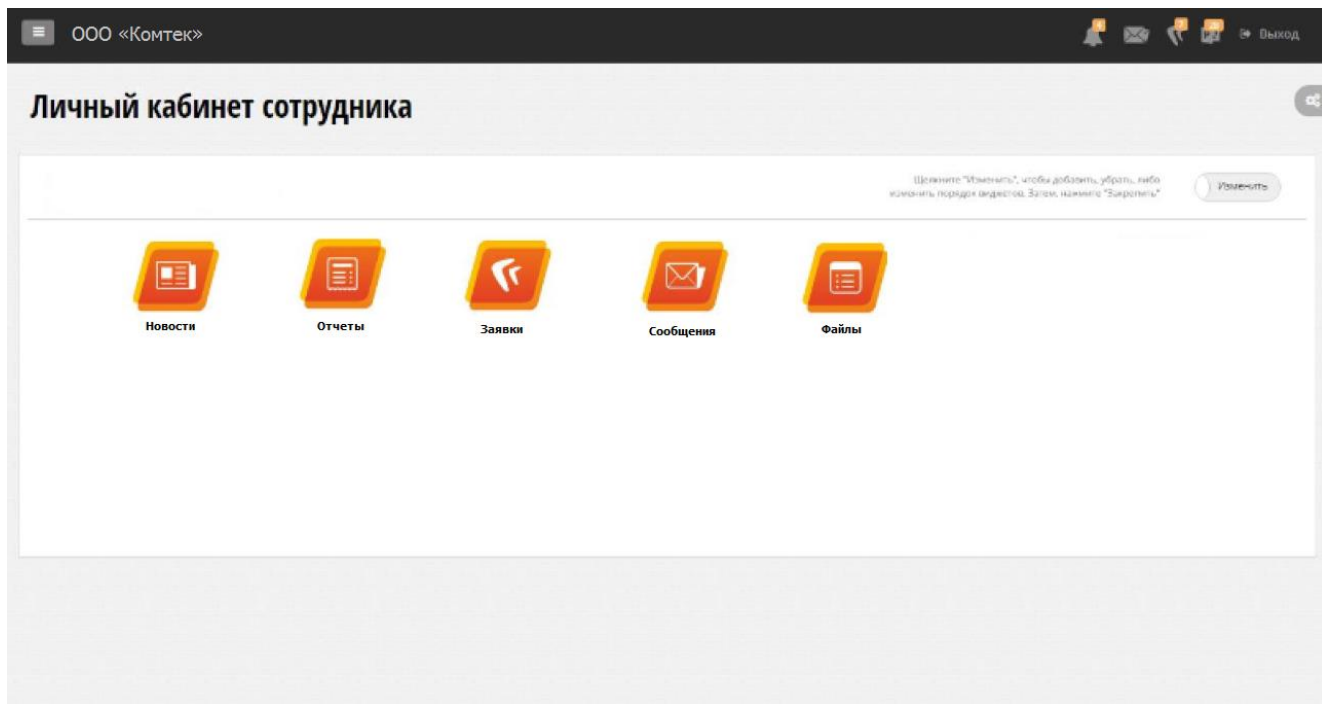


Рисунок 2.4 – Главная страница личного кабинета

Обмен сообщениями. В личном кабинете у сотрудников компании ООО «КОМТЕК» есть возможность обмениваться сообщениями друг с другом. Окно обмена сообщениями изображено на рисунке 2.5.

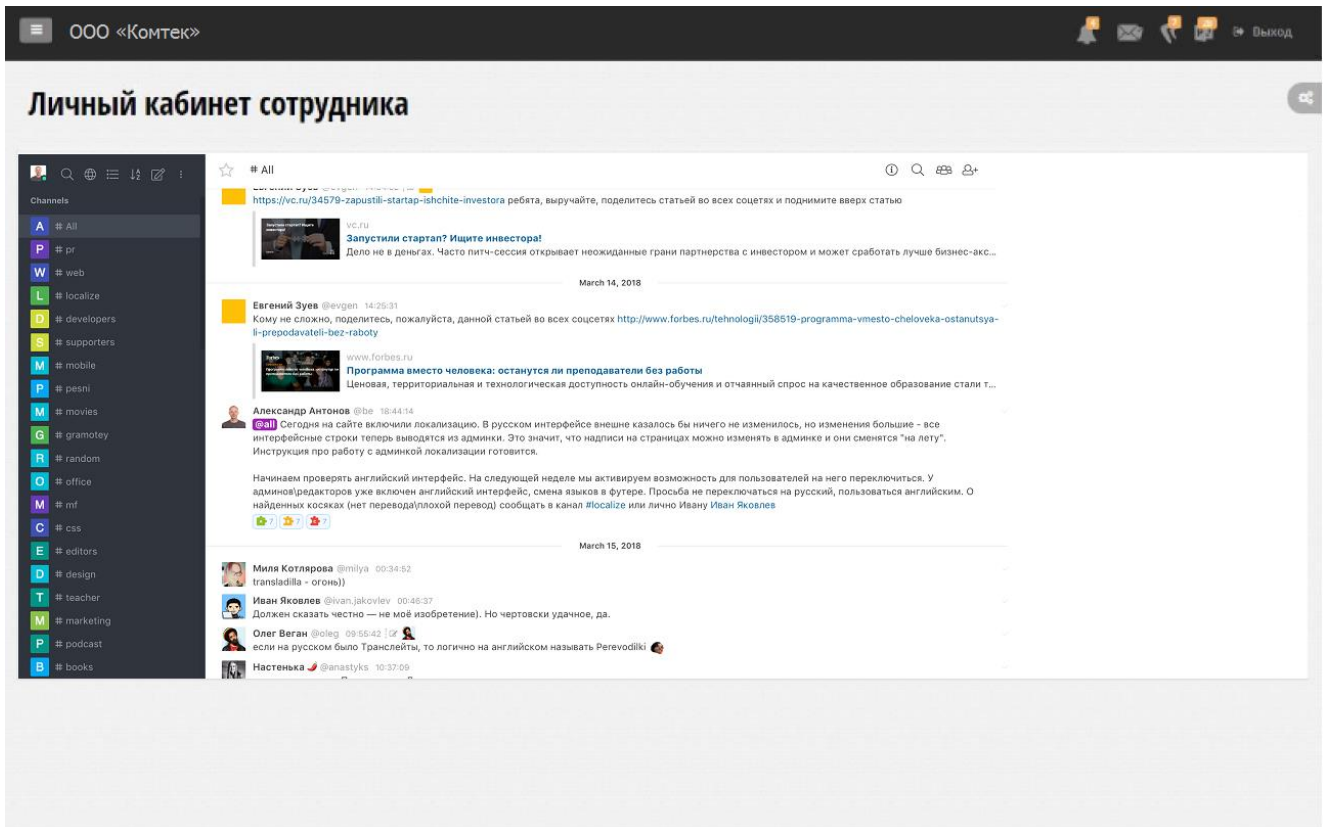


Рисунок 2.5 – Форма обмена сообщениями

Обмен файлами. В личном кабинете можно сохранять необходимые файлы и далее отправлять их сотрудникам компании ООО «КОМТЕК». Окно работы с документами изображено на рисунке 2.6.

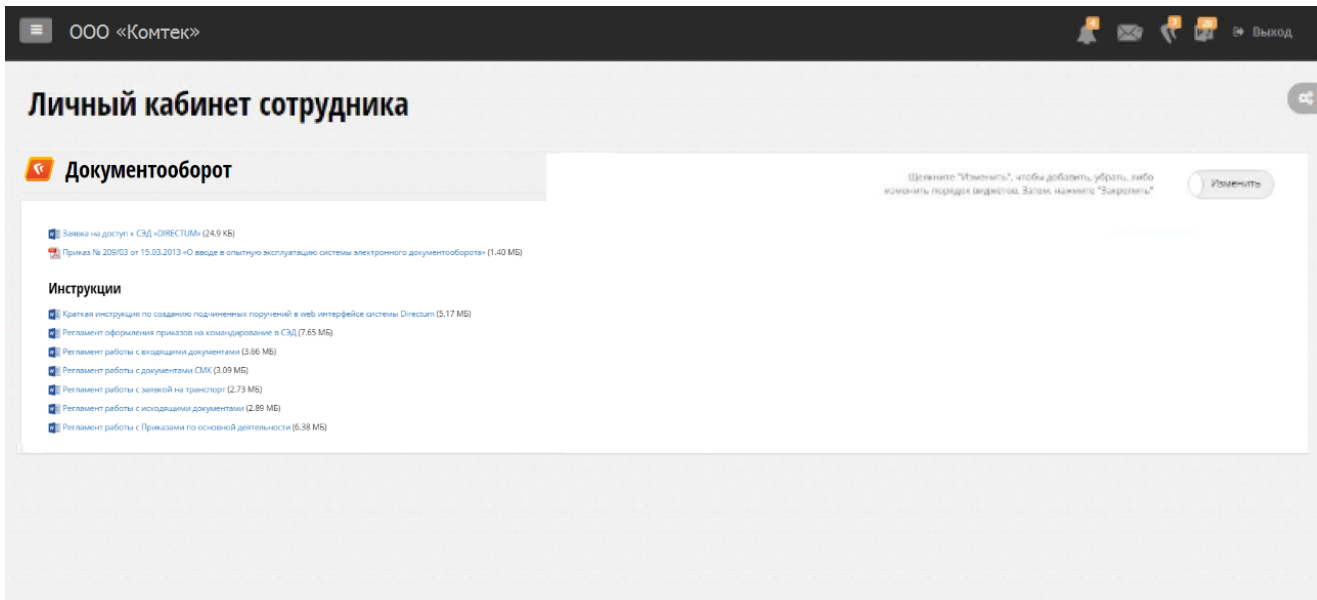


Рисунок 2.6 – Форма обмена файлами

Создание запросов. В личном кабинете предусмотрена функция по созданию запросов. Окно создания запросов изображено на рисунке 2.7.

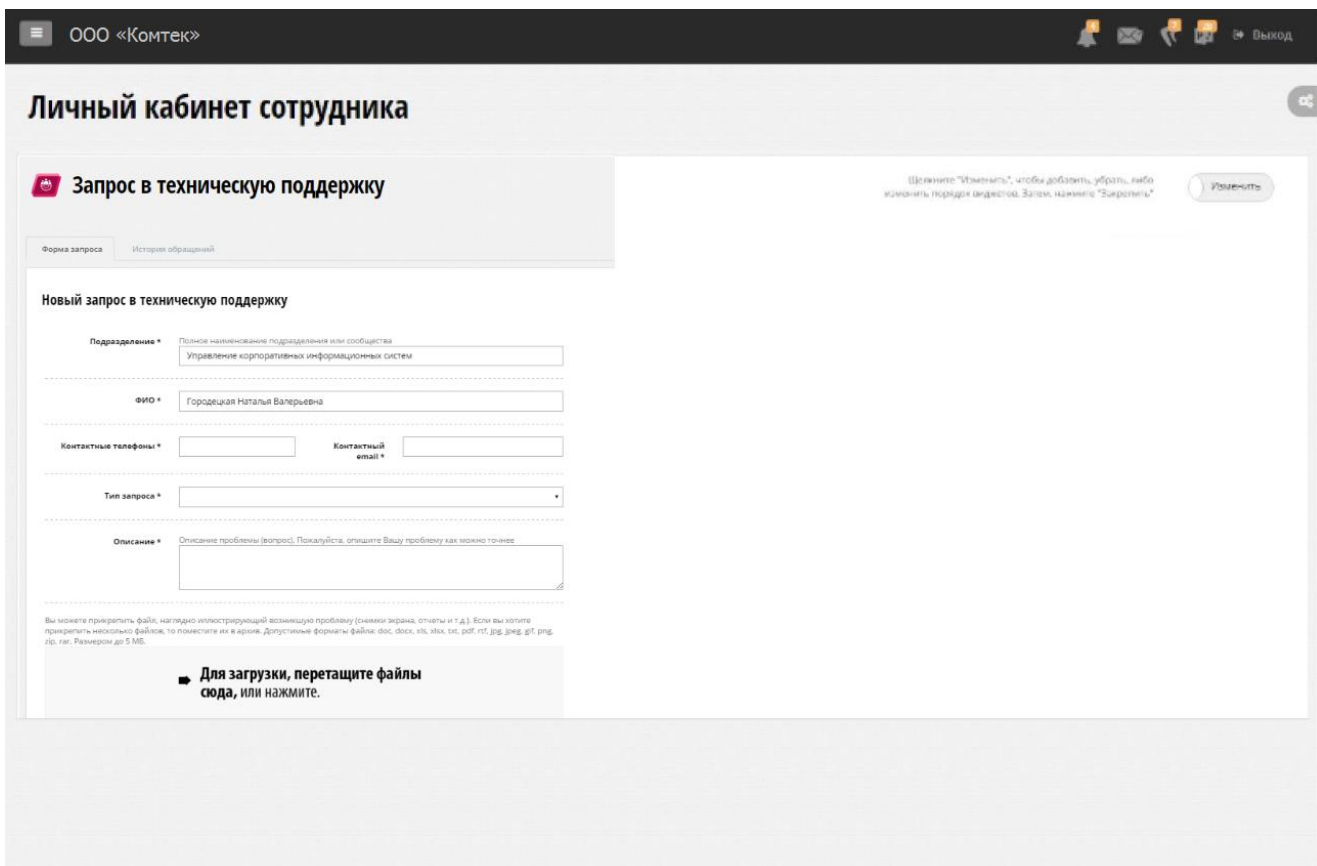


Рисунок 2.7 – Форма создание запросов

Создание отчетов. Функция личного кабинета по созданию отчетов позволяет генерировать отчеты сотрудников по заработной плате и тем дням, когда они присутствовали или отсутствовали на работе. Окно с отчетом изображено на рисунке 2.8.

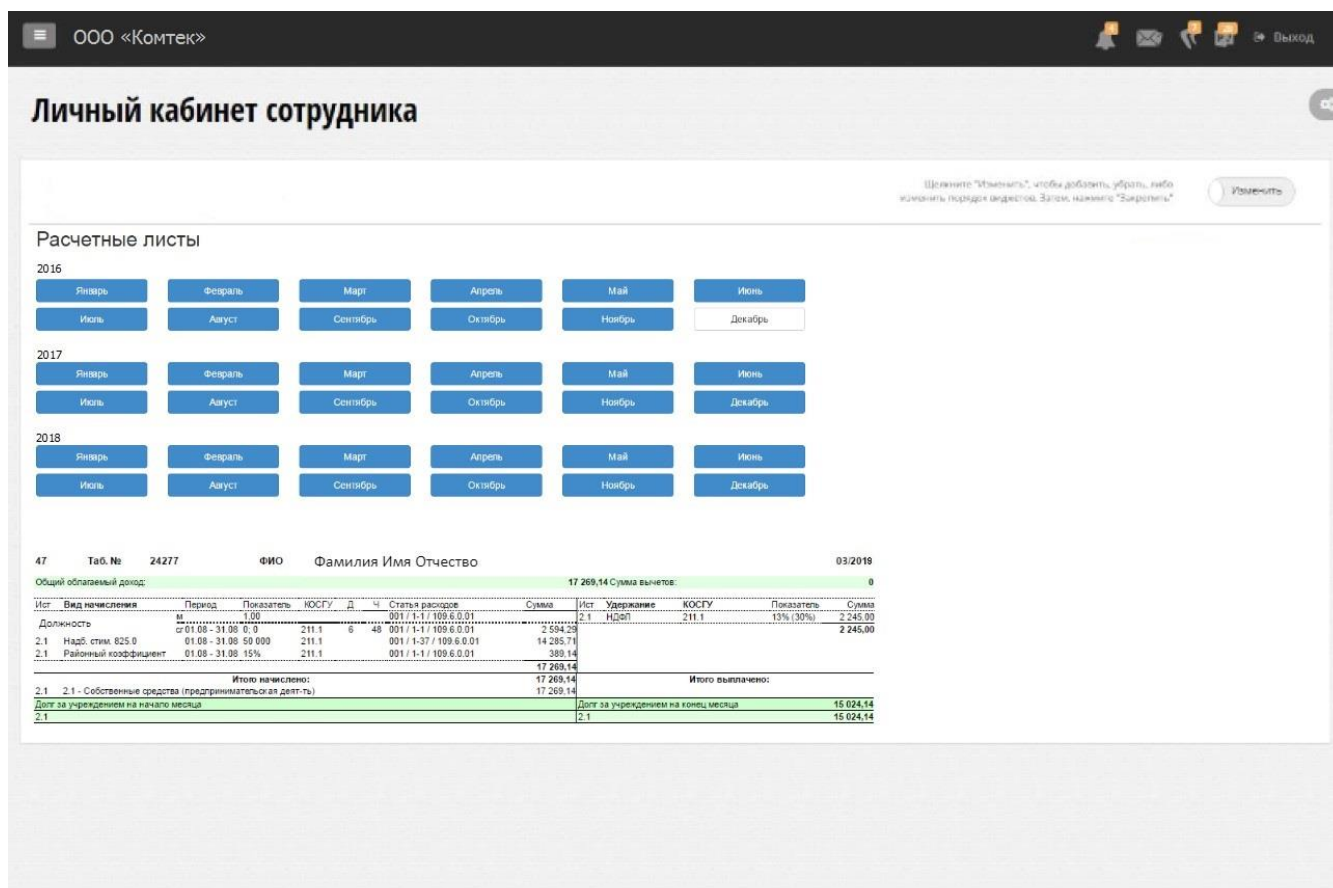


Рисунок 2.8 – Форма создания отчетов

Просмотр новостей. В личном кабинете у сотрудников ООО «КОМТЕК» есть возможность просматривать актуальные новости компании и программирования. Окно для просмотра новостей изображено на рисунке 2.9.

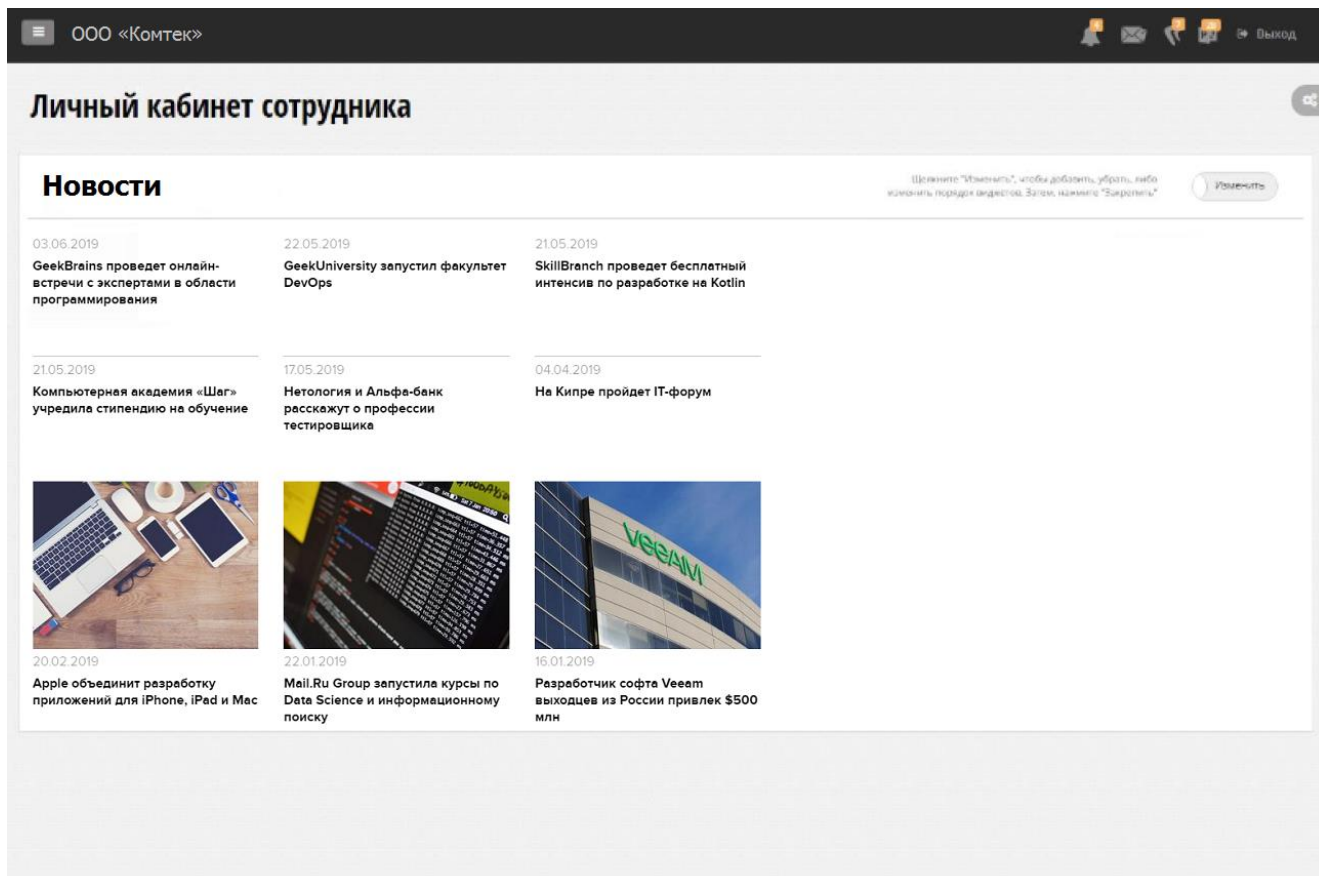


Рисунок 2.9 – Просмотр новостей

2.8.10 Аварийные ситуации

Система «Виртуальный личный кабинет для компании ООО «КОМТЕК» является сложным программным продуктом.

Возможны следующие аварийные ситуации:

- не заполнены обязательные поля для заполнения – для устранения данной ошибки необходимо заполнить указанные поля;
- системные сообщения – для устранения данной ошибки необходимо обратиться к администратору системы.

2.8.11 Рекомендации по освоению

Для успешной работы с системой необходимо:

- получить навыки работы с операционной системой Windows;

- ознакомиться с техническим заданием;
- ознакомиться с данным руководством пользователя.

Выводы по разделу два:

В данном разделе проведен анализ и выбор средств разработки программного обеспечения, системы управления базами данных, языков программирования, веб-сервера и структуры базы данных. На основании результатов анализа предметной области и требований заказчика, составлено техническое задание. Для разработки были выбраны инструменты, такие как:

- База данных MySQL;
- Платформа ASP.NET Core 2.1;
- Язык программирования C# 7;
- Паттерн проектирование MVC.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО–ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Внедрение системы «Виртуальный личный кабинет для компании ООО «КОМТЕК» предназначено для снижения временных и трудовых затрат сотрудников ООО «КОМТЕК», так как значительно уменьшает время, затрачиваемое на обмен информацией между сотрудниками.

Эффективность от внедрения системы заключается в автоматизации бизнес-процессов компании ООО «КОМТЕК».

В данном разделе будет рассчитан экономический эффект при использовании веб-приложения.

Основной задачей этого раздела является определение величины себестоимости и оценка экономической эффективности системы, для этого требуется провести ряд необходимых расчетов.

3.1 Затраты на материалы, электроэнергию и амортизация

Опишем организацию процесса проектирования и разработки виртуального личного кабинета для компании ООО «КОМТЕК». В структуре выполненных работ следует выделить разработку программной продукции. Разработка программной продукции приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Структура трудоемкости этапов проектирования и разработки

Этапы	Доля этапа, %
1. Подготовительный этап	18
2. Выполнение теоретических разработок по теме	22
3. Проектирование и изготовление макетов	16
4. Экспериментальные работы и испытания	22
5. Доработка и корректировка виртуального личного кабинета по результатам испытаний	13
6. Обобщение, выводы и предложения развитию системы	5
7. Техническая отчетность	2
8. Заключительный этап	2
	100%

Плановый срок разработки и внедрения системы установлен руководством предприятия ООО «КОМТЕК» в размере 3 месяцев.

Себестоимость программного продукта складывается из текущих и капитальных затрат.

Текущие затраты включают в себя: зарплату, амортизацию, стоимость мебели, затраты на электроэнергию, материалы и прочие расходы.

Затраты на оплату труда работников, занятых разработкой системы будут рассмотрены в параграфе 3.2.

Далее перейдем к расчету амортизационных отчислений.

Норма амортизации определяется так: общая стоимость используемого оборудования /нормативный срок службы. Для разработки системы используется два компьютера стоимостью 25 тыс. руб., общая стоимость используемого при разработке системы оборудования составляет 50 тыс. руб.

Срок службы компьютера составляет 5 лет. Следовательно амортизация используемого оборудования за год составит $50 / 5 = 10$ тыс. руб.

Кроме компьютеров для разработки системы используется принтер, стоимость которого 4,5 тыс. руб, со сроком службы 5 лет. Амортизация принтера за год составит $4,5 / 5 = 0,9$ тыс. руб.

Также в процессе разработки системы используется мебель, стоимость которой составляет 45 тыс. руб., а срок службы – 10 лет.

Амортизация мебели за год составит $45 / 10 = 4,5$ тыс. руб.

Амортизация по всем элементам за 3 месяца составит: $((10 + 0,9 + 4,5) \times 3) \times 12 = 3,85$ тыс. руб.

Далее рассчитаем затраты на электроэнергию

В комнате работает 40 лампочек мощностью 30Вт/час, в день используется $40 \times 30 \times 8 = 9600$ Вт.

Два компьютера (клиент и сервер) мощностью 450Вт/час, в день используется $(450+450) \times 8 = 7200$ Вт.

Один принтер мощностью 250Вт/час, в день – $250 \times 8 = 2000$ Вт.

Потребляемая за день электроэнергия составит $9600 + 7200 + 2000 = 18800$ Вт или 18,8 кВт.

Тогда, за 3 месяца (66 дней) разработки системы будет потреблено $18,8 \times 66 = 1240,8$ кВт.

При тарифе для предприятия 5,62 руб. за кВт, затраты предприятия на электроэнергию составят $1240,8 \times 5,62 = 6973$ руб.

Далее рассмотрим затраты на расходные материалы (таблица 3.2)

Таблица 3.2 – Затраты на расходные материалы

Наименование материала	Ед. измерения	Количество, шт.	Стоимость, руб.	Общая сумма, руб.
Бумага А4	пачка	6	150	900
Картридж для принтера	шт.	2	1500	3000
Диски копирования	шт.	10	12	120
Канцелярские принадлежности				500
Итого				4520

Прочие затраты составляют 5000 руб в месяц.

Прочие затраты за 3 месяца составят $5000 \times 3 = 15000$ руб.

3.2 Затраты на основную и дополнительную заработную плату

В 1 месяце 22 рабочих дня, восьмичасовой рабочий день. Тогда: 3 месяца \times 22 дня \times 8 часов = 528 часа.

$$\Phi = 528 \text{ часа}$$

По имеющимся данным рассчитаем количество человек, которое потребуется для разработки программного продукта:

$$Ч = T / \Phi, \quad (1)$$

Где Ч – численность требуемого персонала;

T – затраты времени;

Φ – затраты на фактическое время работы.

$$T = 813,76$$

Отсюда, Числен. = $813,76 / 528 = 1,5 \approx 1$ человек

Далее необходимо составить штатное расписание исполнителей с перечислением должностей и окладов – таблица 3.3.

Таблица 3.3 – Штатное расписание

Должность	Оклад, тыс. руб. в месяц
Программист	80
Итого за месяц	80
Итого за плановый срок	240

3.3 Отчисления на социальные нужды и общая смета затрат

Затраты на социальные отчисления, которые составляют 30% от фонда оплаты труда $240000 \times 0,30 = 72$ тыс. руб.

Таким образом, общий размер фонда оплаты труда за рассматриваемый период (заработная плата и социальные отчисления) составит $240 + 72 = 312$ тыс. руб.

Составим смету затрат на разработку и внедрение личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Смета затрат на разработку и внедрение личного кабинета для ООО «КОМТЕК»

Статья затрат	Сумма, тыс. руб.
ФОТ	312
Амортизационные отчисления	3,85
Расходные материалы	4,52
Электроэнергия	6,973
Прочие затраты	15
Итого	342,3

Следовательно, стоимость разработки личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» составит 342,3 тыс. руб.

3.4 Оценка экономической эффективности

До разработки виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» для осуществления эффективных коммуникаций между сотрудниками в компании работало два менеджера. В их задачи входил контроль за деятельностью сотрудников, помощь им в обмене файлами и информацией и т.д. Оклад у каждого менеджера равнялся 60 тыс. руб. Общее ежемесячное содержание менеджера обходится компании в 78 тыс. руб. (60 тыс. окладные части и 18 тыс. – социальные отчисления). Данные представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Затраты до внедрения системы

Сотрудник	Оклад (тыс. руб.)	Соц. отчисления (тыс. руб.)	Всего (тыс. руб.)
Менеджер №1	60	18	78
Менеджер №2	60	18	78
Всего (в год):	1440	432	1872

Каждый менеджер ООО «КОМТЕК» пользуется компьютером. Рассчитаем затраты на электроэнергию, которая приходится на двух менеджеров.

Два компьютера у двух менеджеров ООО «КОМТЕК» мощностью 450 Вт/час, в день используется $(450+450) \times 8 = 7200$ Вт

Тогда, за 12 месяцев (264 дня) будет потреблено $7,2 \times 264 = 1900$ кВт

При тарифе для предприятия 5,62 руб. за кВт, затраты предприятия на электроэнергию составят $1240,8 \times 5,62 = 10,6$ тыс.

Срок службы компьютера (при стоимости 50 тыс. руб.), которым пользуется каждый менеджер ООО «КОМТЕК», составляет 5 лет. Следовательно амортизация используемого оборудования за год составит $50 / 5 = 10$ тыс. руб.

Также в процессе работы менеджера ООО «КОМТЕК» используется мебель, стоимость которой составляет 45 тыс. руб., а срок службы – 10 лет.

Амортизация мебели за год составит $45 / 10 = 4,5$ тыс руб.

Таким образом, амортизация, приходящаяся на одного менеджера ООО «КОМТЕК», составит $10+4,5=14,5$ тыс. руб.

На двух менеджеров соответственно $14,5 \times 2 = 29$ тыс. руб.

После внедрения личного кабинета для ООО «КОМТЕК» предлагается ликвидировать должность одного менеджера ООО «КОМТЕК», а функции его возложить на другого менеджера ООО «КОМТЕК» (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Затраты после внедрения системы

Сотрудник	Оклад (тыс. руб.)	Соц. отчисления (тыс. руб.)	Всего (тыс. руб.)
Менеджеров №1	60	18	78
Всего (в год):	720	216	936

Благодаря использованию личного кабинета для ООО «КОМТЕК», операции по обмену сообщениями, файлами и т.д. будут автоматизированы, что в свою очередь экономит время, чем и обусловлено сокращение одного менеджера ООО «КОМТЕК», который ранее помогал реализовывать вышеуказанные операции.

Поскольку у нас остался только один менеджер ООО «КОМТЕК», то рассчитаем затраты на электроэнергию, которая приходится на одного менеджера ООО «КОМТЕК».

Компьютер у одного менеджера ООО «КОМТЕК» мощностью 450 Вт/час, в день используется $450 \times 8 = 3600$ Вт

Тогда, за 12 месяцев (264 дня) будет потреблено $3,6 \times 264 = 950$ кВт

При тарифе для предприятия 5,62 руб. за кВт, затраты предприятия на электроэнергию составят $1240,8 \times 5,62 = 5,3$ тыс.

Амортизация, приходящаяся на одного менеджера ООО «КОМТЕК», составит 14,5 тыс. руб.

Чтобы рассчитать показатели экономической эффективности, необходимо сравнить данные по затратам до внедрения личного кабинета для ООО «КОМТЕК» и после внедрения.

Рассчитаем годовую экономию от внедрения личного кабинета для ООО «КОМТЕК».

Сравнительные характеристики затрат до и после внедрения личного кабинета для ООО «КОМТЕК» представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Сравнительная характеристика затрат до и после внедрения личного кабинета для

Показатели	Величина затрат до внедрения (тыс. руб.)	Величина затрат после внедрения (тыс. руб.)
ФОТ	1440	720
Страховые взносы	432	216
Амортизация оборудования и мебели	29	14,5
Затраты на электроэнергию	10,6	5,3
Итого	1911	955

При оценке эффективности личного кабинета для ООО «КОМТЕК» используются следующие показатели:

1. Годовая экономия (Э);
2. Расчетный коэффициент эффективности капитальных вложений (ARR);
3. Срок окупаемости системы (PP).

Годовая экономия рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Э} = \text{Затраты до внедрения} - \text{Затраты после внедрения} \quad (2)$$

Тогда Э = 1911-955=956 тыс. руб.

Коэффициент годовой экономической эффективности (ARR) рассчитывается по следующей формуле:

$$ARR = Э / \text{Затраты на разработку} \quad (3)$$

Тогда $ARR = 956/342,3=2,79$.

Срок окупаемости системы рассчитывается по следующей формуле:

$$PP = 1/ARR \quad (4)$$

Тогда $PP = 1/2,79 = 0,35$ года (4,3 месяца).

Исходя из результатов расчетов, можно сделать вывод что, разработка личного кабинета для ООО «КОМТЕК» является целесообразной с экономической точки зрения. Поскольку покупать готовые программные продукты и дорабатывать их под нужды компании будет существенно дороже, что в том числе обусловлено как стоимостью лицензий данных программных продуктов, так и необходимостью оплачивать ежегодные платежи за техническую поддержку.

Выводы по разделу три:

В данном разделе был проведен анализ расходов на приобретение, содержание и эксплуатацию программного обеспечения. Так же были произведены расчеты необходимых затрат на разработку системы и оценку экономической эффективности, таким образом получены данные о том, что стоимость разработки личного кабинета для ООО «КОМТЕК» составит 342,3 тыс. руб., срок окупаемости составит 4,3 месяца, годовая выгода будет составлять 956 тыс. руб., а коэффициент годовой экономической эффективности составит 2,79.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Требования к помещениям при работе за компьютером

Несоблюдение требований безопасности приводит к тому, что через некоторое время работы за компьютером сотрудник начинает ощущать определенный дискомфорт: у него возникают головные боли и резь в глазах, появляются усталость и раздражительность. У некоторых людей нарушается сон, ухудшается зрение, начинают болеть руки, шея, поясница и т.д.

К наиболее распространенным ошибкам, связанным с обеспечением условий труда, работающих на компьютерах, относятся:

- недостаточные площадь и объем производственного помещения;
- несоблюдение требований, предъявляемых к температуре и влажности рабочих помещений;
- низкий уровень освещенности в помещениях и на рабочих поверхностях аппаратуры;
- повышенный уровень низкочастотных магнитных полей от мониторов;
- произвольная расстановка техники и нарушения требований организации рабочих мест;
- несоблюдение требований к режимам труда и отдыха;
- чрезмерная производственная нагрузка работников;
- отсутствие навыков по снижению влияния психоэмоционального напряжения.

Вопросы, относящиеся к ответственности за обеспечение охраны труда при работе за компьютером, регулируются Федеральным законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [1].

Площадь рабочего места с компьютером и вспомогательным оборудованием должна составлять не менее 6 м^2 . Без вспомогательных устройств допускается площадь 4 м^2 на одно рабочее место.

4.2 Требования к освещению помещений и рабочих мест

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть $300 - 500$ лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/ м^2 .

Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/ м^2 и яркость потолка не должна превышать 200 кд/ м^2 .

Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20 . Показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях – не более 40 .

Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/м², защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов.

Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 – 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования – 10:1.

В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металогалогенных ламп. В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в том числе галогенных.

Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

4.3 Требования к микроклимату

Оптимальный микроклимат в помещении способствует высокой производительности труда в соответствии с параметрами микроклимата рабочей зоны помещения, в зависимости от периода года и категории работ.

Работа оператора ЭВМ относится к категории легких работ (работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением).

Параметры микроклимата, указаны в таблице 4.1 – СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПВЭМ и организации работы».

Таблица 4.1 – Оптимальные и допустимые параметры микроклимата

Период года	Категория работ	Температура, → °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Оптимальные параметры				
Холодный	Легкая	22-24	40-60	↑ 0.1
Теплый	Легкая	23-25	40-60	↑ 0.1
Допустимые параметры				
Холодный	Легкая	21-25	75	↑ 0.1
Теплый	Легкая	22-28	55-75	↑ 0.1

Для обеспечения достаточного постоянного и равномерного нагревания воздуха в помещениях в холодный период года применяются водяные, воздушные и панельно-лучистые системы центрального отопления. Местное отопление в помещениях с персональными компьютерами применяются увлажнители воздуха, заправляемые ежедневно дистиллированной или прокипяченной питьевой водой.

В помещениях с персональными компьютерами оборудуются системы вентиляции или кондиционирования воздуха. Помещения должны оборудоваться эффективной приточное- вытяжной вентиляцией. С целью поддержания параметров микроклимата в допустимых пределах, обеспечивающих надежную работу персональных компьютеров, а также комфортные условия работы обслуживающего персонала и пользователей применяется кондиционирование воздуха. В помещениях, где производят работы с персональными компьютерами, выделяются большее количество теплоты. Поэтому кондиционеры, обслуживающие помещения с персональными компьютерами, работают постоянно только на охлаждение.

Также важным средством обеспечения нормальных санитарно-гигиенических и метеорологических условий в производственных помещениях является вентиляция.

Вентиляция – это организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения, загрязненного промышленными загрязнениями воздуха.

По способу подачи в помещение воздуха и удаления его, вентиляцию делят на:

- естественную;
- механическую;
- смешанную.

По назначению вентиляция может быть общеобменной и местной.

Естественная вентиляция создает необходимый воздухообмен за счет разности плотности теплого и холодного воздуха, находящегося внутри помещения и более холодного снаружи, а также за счет ветра.

Естественная вентиляция экономична и проста в эксплуатации. Недостатками ее является то, что воздух не подвергается очистке и подогреву при поступлении, удаляемый воздух также не очищается и загрязняет атмосферу.

Механическая вентиляция состоит из воздуховодов и побудителей движения (механических вентиляторов или эжекторов).

Воздухообмен осуществляется независимо от внешних метеорологических условий, при этом поступающий воздух может подогреваться или охлаждаться, подвергаться увлажнению либо осушению. Выбрасываемый воздух подвергается очистке.

Механическая общеобменная вентиляция может быть:

- приточная;
- вытяжная;
- приточно-вытяжная.

Приточная система вентиляции производит забор воздуха через воздухозаборное устройство, затем воздух проходит через калорифер, где воздух нагревается и увлажняется и вентилятором подается по воздуховодам в помещение через насадки для регулировки притока воздуха. Загрязненный воздух вытесняется через двери, окна, фонари, щели.

Вытяжная вентиляция удаляет загрязненный и перегретый воздух через воздухоотводы и очиститель, а свежий воздух поступает через окна, двери и неплотности конструкций.

Приточно-вытяжная система вентиляции состоит из приточной и вытяжной, работающих одновременно.

4.4 Требования к рабочему месту

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов — не менее 1,2 м.

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам и естественный свет падал преимущественно слева.

Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5-2,0 м.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Для удобства считывания документов следует применять подвижные подставки (пюпитры), которые должны размещаться в одной плоскости и на одной высоте с экраном.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для

предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ.

Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья. При этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

Поверхности сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должны быть полумягкими, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 град. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

4.5 Требования к организации и оборудованию рабочих мест

Во время работы часто возникают ситуации, в которых оператор ЭВМ должен за короткий срок принять правильное решение. Для успешного труда в таких условиях необходимы рационально организованная окружающая среда, ограничивающая работника от воздействия посторонних раздражителей, которыми могут быть: мрачная окраска стен, неудобное расположение сигнализации, клавиш управления. Поэтому всеми средствами нужно снижать утомление и напряжение оператора ЭВМ, создавая обстановку производственного комфорта.

Производственная среда, являющаяся предметным окружением человека, должна сочетать в себе рациональное архитектурное и планировочное решение, оптимальные санитарно-гигиенические решения (микроклимат, освещение,

вентиляция), научно обоснованную цветовую окраску и создание высокохудожественной системы интерьеров.

Следует избегать того, чтобы экран был обращен экраном в сторону окна, поскольку интенсивная освещенность поля зрения может затопить потоками света и размыть изображение оригинала на сетчатке глаза. Для исключения бликов на экране, расположенным рядом с окном, рабочее место и экран должны быть расположены перпендикулярно оконному стеклу. Солнечные лучи не должны попадать и непосредственно в поле зрения программиста. Основной поток естественного света должен быть слева.

Стена позади компьютера должна быть освещена примерно так же, как и экран. Для уменьшения поглощения света потолок, верхние части стен и оконные рамы следует окрашивать белым цветом (коэффициент отражения не менее 0.7), стены и панели – умеренно-светлыми (светло-голубой, -зеленый, -серый, -желтый, -бежевый) тонами (к.о. 0.5-0.6). Очень светлая или блестящая окраска рядом или на рабочем месте может стать источником причиняющих беспокойство отражений.

Избавиться от бликов на экране можно с помощью защитного сетчатого или интерференционного фильтра, а также используя дисплеи, экран которых имеет специальное антибликовое покрытие.

4.6 Режим труда и отдыха при работе за компьютером

Сотруднику, постоянно работающему за компьютером, очень нелегко долгое время концентрировать взгляд на экране монитора. Устают глаза, шея, спина, затекают ноги. Для предотвращения негативных последствий воздействия на организм необходимо делать перерывы в работе.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 [1] предусматривает разделение трудовой деятельности при работе с ПЭВМ на три группы: группа А – работа по считыванию информации с экрана с предварительным запросом; группа Б – работа по вводу информации; группа В – творческая работа в режиме диалога с ПК.

В случае, когда в течение рабочей смены пользователь при взаимодействии с ПЭВМ выполняет разные виды работ, основной работой считается та, на которую отводится не менее 50% рабочего времени.

По видам трудовой деятельности разделяют три категории тяжести и напряженности при работе с ПЭВМ, уровень нагрузки для которых определяется как: суммарное число считываемых знаков – группа А; суммарное число считываемых или вводимых знаков – группа Б; общее время проведенной работы на ПЭВМ – группа В.

В таблице 4.2 приводятся категории тяжести и напряженности в зависимости от вида работы с ПЭВМ.

Таблица 4.2 – Категории тяжести и напряженности в зависимости от вида работы с ПЭВМ.

Категории тяжести работы с ПЭВМ	Нагрузка при видах работ за рабочую смену с ПЭВМ			Регламентированные перерывы, мин	
	группа А, кол-во знаков	группа Б, кол-во знаков	группа В, ч	Смена 8 часов	Смена 12 часов
I категория	До 20 тыс	До 15 тыс	2,0	50	80
II категория	До 40 тыс	До 30 тыс	4,0	70	110
III категория	До 60 тыс	До 40 тыс	6,0	90	140

Суммарное время регламентированных перерывов устанавливается в зависимости от категории трудовой деятельности и уровня нагрузки за рабочую смену.

Рекомендуется организовывать рабочий день таким образом, чтобы работа с использованием персонального компьютера чередовалась с какой-либо другой, в которой не используется ПЭВМ. Это необходимо для предотвращения преждевременной утомляемости работника.

4.7 Требования к электробезопасности

В настоящее время в основном используется оборудование зарубежных производителей. Все оборудование подключается к однофазной сети напряжением 220-230В и частотой 50 Гц. Для подключения используются розетки с дополнительным контактом для заземления и трехпроводный кабель (черный или коричневый – фаза сети; зелено-желтый или зеленый – заземление корпуса; белый или серый – нейтраль) длиной около 2-2,5 метров. Марка провода для кабелей зарубежного производства различна для разных фирм-изготовителей кабеля, аналогичные кабели отечественного производства состоят из трех разноцветных проводов МПМ, МШП, ПМВГ с сечением жилы 1.8-2.3 мм², заключенных в общую изоляционную оболочку из полихлорвинила или полиэтилена.

Согласно основными требованиями от поражения электрическим током являются:

- обеспечение недоступности токоведущих частей, находящихся под напряжением, для случайного прикосновения. Все приборы имеют пластмассовые или металлические корпуса. Кроме того, блоки питания приборов (имеющие гальванический контакт с питающей сетью 220 В) закрыты дополнительными защитными кожухами;

- устранение опасности поражения при появлении напряжения на корпусе и других частях электрооборудования путем зануления корпусов электрических приборов;

- применение предупреждающей сигнализации и знаков безопасности. На задних стенках приборов нанесены надписи: «Внимание. Опасное напряжение», указано рабочее напряжение приборов, а также другие предупреждающие надписи и знаки (например, «Перед снятием кожуха вынуть вилку питания из сети»).

В данном пункте рассмотрены основные правила безопасности жизнедеятельности оператора ЭВМ, несоблюдение которых могут повлечь серьезные последствия для человека, а также условия, при которых этого можно избежать.

Выводы по разделу четыре:

В этой части выпускной квалификационной работы был проведен анализ рабочего места программиста по СанПиН2.2.2/2.4.1340-03]. Созданные условия должны обеспечивать комфортную работу. На основании изученной литературы по данной проблеме, были указаны оптимальные размеры рабочего стола и кресла, рабочей поверхности, а также проведен выбор системы и расчет оптимального освещения производственного помещения, а также предусмотрена защита от электромагнитных волн, пожара и электрического тока. Соблюдение условий, определяющих оптимальную организацию рабочего места программиста, позволит сохранить хорошую работоспособность в течение всего рабочего дня, повысит, как в количественном, так и в качественном отношении производительность труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе проанализированы бизнес-процессы предприятия. Основными минусами бизнес-процесса «Деятельность сотрудников организации ООО «КОМТЕК» и входящих в него подпроцессов является то, что они выполняются без каких-либо средств автоматизации. Например, обмен файлами между сотрудниками осуществляется по электронной почте, что приводит к тому, что зачастую трудно найти необходимый файл и т.д.

При помощи разработанного виртуального личного кабинета сотрудников для организации ООО «КОМТЕК» автоматизируются следующие функции:

- обмен сообщениями;
- обмен файлами;
- создание запросов;
- создание отчетов;
- просмотр новостей.

При разработке учитывались требования заказчика, а также специфика формирования различного рода отчетной документации.

Стоимость разработки виртуального личного кабинета для ООО «КОМТЕК» составляет 342,343 тыс. руб. Срок окупаемости – 4,3 месяца.

Комплексный подход позволил создать современную систему, надежный и удобный инструмент автоматизации деятельности сотрудников организации ООО «КОМТЕК».

Таким образом, в ходе выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- проведен анализ предметной области и поставлена задача на разработку;
- разработаны требования к виртуальному личному кабинету;
- выбраны среды разработки;
- разработана и спроектирована база данных виртуального личного кабинета;

- разработана архитектура виртуального личного кабинета;
- разработано веб-приложение;
- реализовано проведение и оценка результатов тестирования;
- отлажено веб-приложение;
- организована безопасность условия труда;
- рассчитана экономическая эффективность.

Что означает, поставленная цель и задачи в рамках выпускной квалификационной работы были достигнуты в полном объеме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» – <http://docs.cntd.ru/document/901568498> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 2 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» – <http://docs.cntd.ru/document/531768498> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 3 ГОСТ 12.2.032-78. «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» – <http://docs.cntd.ru/document/901827358> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 4 ГОСТ 12.1.038-82 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» – М.: Издательство стандартов, 1988. – <http://docs.cntd.ru/document/901865498> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 5 СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации». – <http://docs.cntd.ru/document/1200071152> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 6 ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы». – <http://docs.cntd.ru/document/975215498> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 7 ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». – <http://docs.cntd.ru/document/901335498> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 8 ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание, требования к содержанию и оформлению». – <http://docs.cntd.ru/document/977535498> – [дата обращения – 03.05.2019].
- 9 Дженнингс, Р. Использование баз данных для информационных систем/ Р. Дженнингс – М: Издательский дом «Вильямс», 2016. – 186 с.
- 10 Джон, К. Информационные системы для «чайников»/ К. Джон – М.: Феникс – Москва 2017. – 212 с.

- 11 Симонович, С.В. Информатика: Базовый курс/ С.В. Симонович – СПб.: Питер. 2016. – 204 с.
- 12 Макарова, Н.В. Информационные технологии и статистика/ Н.В. Макарова – М.: Информационные технологии и статистика, 2015.
- 13 Каргина, Е.Н. Учет бизнес-процессов в системе «1С: Склад»/ Е.Н. Каргина – М.: Феникс – Москва, 2016. – 243 с.
- 14 Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация/ Т.С. Карпова – СПб.: Питер, 2017. – 304 с.
- 15 Корнеев, И.К., Машурцов, В.А. Информационные технологии и информационные системы/ И.К. Корнеев – М.: ИНФРА-М, 2016. – 158 с.
- 16 Зандстра, М. PHP: объекты, шаблоны и методики программирования/ М. Зандстра – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2017. – 576 с.
- 17 Которев, Д.В. PHP7/ Д.В. Которев. – СПб.: БВХ-Петербург, 2016. – 1088 с.
- 18 Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, CSS и HTML5/ Р. Никсон – СПб.: Питер, 2016. – 768 с.
- 19 802.11ac: что нам нужно знать о новом стандарте Wi-Fi - <https://habr.com/ru/post/149806/> – [дата обращения – 15.05.2019]
- 20 Методические рекомендации по подготовке и оформлению выпускной квалификационной работы (проекта) для технических направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 Программная инженерия, 12.03.01 Приборостроение, 23.03.01 Технология транспортных процессов / сост. Л.Н.Буйлушкина. – Нижневартовск, 2017. – 35

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОГРАММНЫЙ КОД

```
namespace Diplom.VirtualPersonalCabinet
{
    public class Program
    {
        public static void Main(string[] args)
        {
            var host = CreateWebHostBuilder(args).Build();

            using (var scope = host.Services.CreateScope())
            {
                var services = scope.ServiceProvider;
                try
                {
                    var userManager =
services.GetRequiredService<UserManager<User>>();
                    var rolesManager =
services.GetRequiredService<RoleManager<IdentityRole>>();
                    RoleInitializer.InitializeAsync(userManager,
rolesManager).Wait();
                }
                catch (Exception ex)
                {
                    var logger =
services.GetRequiredService<ILogger<Program>>();
                    logger.LogError(ex, "An error occurred while
seeding the database.");
                }

                host.Run();
            }

            public static IWebHostBuilder CreateWebHostBuilder(string[]
args) =>
                WebHost.CreateDefaultBuilder(args)
                    .UseStartup<Startup>();
        }
    }

namespace Diplom.VirtualPersonalCabinet
{
    public class Startup
    {
        public Startup(IConfiguration configuration) {
            Configuration = configuration;
        }
    }
}
```

```
}  
    public IConfiguration Configuration { get; }  
  
    // This method gets called by the runtime. Use this method  
    to add services to the container.  
    public void ConfigureServices(IServiceCollection services)  
    {  
        services.Configure<CookiePolicyOptions>(options =>  
        {  
            // This lambda determines whether user consent for  
            non-essential cookies is needed for a given request.  
  
            options.CheckConsentNeeded = context => true;  
            options.MinimumSameSitePolicy = SameSiteMode.None;  
        });  
        services.AddDbContext<ApplicationDbContext>(options =>  
            options.UseSqlServer(  
Configuration.GetConnectionString("DefaultConnection")));  
        services.AddIdentity<User, IdentityRole>()  
            // .AddDefaultUI(UIFramework.Bootstrap4)  
            .AddEntityFrameworkStores<ApplicationDbContext>()  
            .AddDefaultTokenProviders();  
  
        services.AddSingleton<IHttpContextAccessor,  
HttpContextAccessor>();  
  
        services.AddSingleton<IFileProvider>(  
            new PhysicalFileProvider(  
                Path.Combine(Directory.GetCurrentDirectory(),  
"wwwroot")));  
  
        //  
services.AddMvc().SetCompatibilityVersion(CompatibilityVersion.Versi  
on_2_1)  
            .AddRazorPagesOptions(options =>  
            {  
                options.AllowAreas = true;  
  
options.Conventions.AuthorizeAreaFolder("Identity",  
"/Account/Manage");  
  
options.Conventions.AuthorizeAreaPage("Identity",  
"/Account/Logout");  
            });  
  
        services.ConfigureApplicationCookie(options =>  
        {
```

```
        options.LoginPath = $"/Account/Login";
        options.LogoutPath = $"/Account/Logout";
        options.AccessDeniedPath = $"/Account/AccessDenied";
    });
}

// This method gets called by the runtime. Use this method
to configure the HTTP request pipeline.
public void Configure(IApplicationBuilder app,
    IHostingEnvironment env)
{
    if (env.IsDevelopment())
    {
        app.UseDeveloperExceptionPage();
        app.UseDatabaseErrorPage();
    }
    else
    {
        app.UseExceptionHandler("/Error/Index");
        // The default HSTS value is 30 days. You may want
to change this for production scenarios, see
https://aka.ms/aspnetcore-hsts.
        app.UseHsts();
    }

    app.UseHttpsRedirection();
    app.UseStaticFiles();
    app.UseCookiePolicy();

    app.UseAuthentication();

    app.UseMvc(routes =>
    {

        routes.MapRoute(
            name: "default",
            template:
"{controller=Home}/{action=Index}/{id?}");

    });
}

}

namespace Diplom.VirtualPersonalCabinet.Controllers
{
    public class MessagesController : Controller
    {
```

Продолжение приложения А

```
public ApplicationDbContext _context { get; set; }
public IHttpContextAccessor _httpContextAccessor { get; set; }
}

public MessagesViewModel _messagesViewModel { get; set; }
public NewMessageViewModel _newMessageViewModel { get; set; }
}

public DialogViewModel _dialogViewModel { get; set; }

public MessagesController(ApplicationDbContext context,
                          IHttpContextAccessor
httpContextAccessor)
{
    _context = context;
    _httpContextAccessor = httpContextAccessor;

    _messagesViewModel = new MessagesViewModel();
    _newMessageViewModel = new NewMessageViewModel();
    _dialogViewModel = new DialogViewModel();
}

public IActionResult Index()
{
    // выводим все диалоги пользователя

    // получаем текущего пользователя
    var userId =
_httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdent
ifier).Value;
    var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

    // получаем сообщения, в которых участвует пользователь
    var messages = _context.Messages.Where(m => (m.Sender.Id
== user.Id) || (m.Reciever.Id == user.Id)).ToList();

    // получаем пользователей, с которыми общался текущий
пользователь
    var participants = _context.Users.Where(u =>
messages.Any(m => (m.Reciever == u || m.Sender == u) && u !=
user)).ToList();

    // добавляем данные в модель
    _messagesViewModel.CurrentUser = user;
    _messagesViewModel.MessagesBag = messages;
    _messagesViewModel.ParticipantsBag = participants;

    return View(_messagesViewModel);
}

public IActionResult Dialog(string id)
```

```
{
    if (string.IsNullOrEmpty(id))
    {
        return RedirectToAction("Index", "Messages");
    }

    var userId =
    _httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdentifier).Value;
    var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

    var participant = _context.Users.First(u => u.Id == id);

    _dialogViewModel.CurrentUser = user;
    _dialogViewModel.Participant = participant;

    return View(_dialogViewModel);
}

public IActionResult NewMessage()
{
    var userId =
    _httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdentifier).Value;
    var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

    // все пользователи, кроме текущего
    var participants = _context.Users.Where(u => u.Id !=
userId).ToList();

    _newMessageViewModel.CurrentUser = user;
    _newMessageViewModel.Participants = participants;

    return View(_newMessageViewModel);
}

public async Task<IActionResult> Send(string RecieverId,
string MessageBody)
{
    // отправитель
    var userId =
    _httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdentifier).Value;
    var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

    // получатель
```



```

        var reciever = _context.Users.First(u => u.Id ==
RecieverId);

        // сообщение
        var message = new Message();
        message.Body = MessageBody;
        message.DateSent = DateTime.Now;
        message.Reciever = reciever;
        message.Sender = user;

        _context.Messages.Add(message);
        await _context.SaveChangesAsync();

        return RedirectToAction("Index", "Messages");
    }
}

namespace Diplom.VirtualPersonalCabinet.Controllers
{
    public class PersonalController : Controller
    {
        private ApplicationDbContext _context;
        private readonly IHttpContextAccessor _httpContextAccessor;

        private PersonalViewModel _personalViewModel;

        public PersonalController(ApplicationDbContext context,
            IHttpContextAccessor
httpContextAccessor)
        {
            _context = context;
            _httpContextAccessor = httpContextAccessor;

            _personalViewModel = new PersonalViewModel();
        }

        public IActionResult Index()
        {
            User user;
            Document document;

            try
            {
                var userId =
_httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdent
ifier).Value;

                user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

```

```

        document = _context.Documents.FirstOrDefault(d =>
d.Owner.Id == userId);
    }
    catch (Exception e)
    {
        throw e;
    }

    _personalViewModel.CurrentUser = user;
    _personalViewModel.Document = document;

    return View(_personalViewModel);
}

[HttpPost]
public async Task<IActionResult> DocumentAdd(string owner,
                                             int type,
                                             int serial,
                                             int number,
                                             DateTime
validFrom,
                                             DateTime
validTo,
                                             string
departmentName,
                                             int
departmentCode)
    {
        var documentOwner = _context.Users.First(u => u.Id ==
owner);
        Document document = _context.Documents.Include(d =>
d.Owner).FirstOrDefault(d => d.Owner.Id == documentOwner.Id);

        if (document == null)
        {
            document = new Document
            {
                Owner = documentOwner,
                Type = type,
                Serial = serial,
                Number = number,
                ValidFrom = validFrom,
                ValidTo = validTo,
                DepartmentName = departmentName,
                DepartmentCode = departmentCode
            };

            _context.Documents.Add(document);
        }
    }

```

```
else
{
    document.Type = type;
    document.Serial = serial;
    document.Number = number;
    document.ValidFrom = validFrom;
    document.ValidTo = validTo;
    document.DepartmentName = departmentName;
    document.DepartmentCode = departmentCode;
}

await _context.SaveChangesAsync();

return Redirect("/Personal/Index");
}

[HttpPost]
public async Task<IActionResult> PropertyChange(string
propName, string propValue)
{
    var userId =
_httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdent
ifier).Value;
    var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

    try
    {
        var propInfo = user.GetType().GetProperty(propName);
        string propType = propInfo.PropertyType.Name;

        var valueToSet = MapValueType(propType, propValue);

        propInfo.SetValue(user, valueToSet);

        await _context.SaveChangesAsync();
        return Json(new JsonResponse(200, true, "данные
успешно обновлены", null));
    }
    catch (Exception e)
    {
        return Json(new JsonResponse(400, false, "Ошибка при
обработке переданных данных", e.Message));
    }
}

private dynamic MapValueType(string type, string value)
{
    int outValue;
```

```

switch (type.ToUpper())
{
    case "STRING":
    case "STRING?":
        return value;
    case "INT":
    case "INT?":
        return int.Parse(value);
    case "DATETIME":
    case "DATETIME?":
        return DateTime.Parse(value);
    case "NULLABLE`1":
        if (int.TryParse(value, out outValue))
            return outValue;
        else
            return DateTime.Parse(value);
    default:
        throw new Exception("Тип данных неопределен");
}
}
}

namespace Diplom.VirtualPersonalCabinet.Controllers
{
    [Authorize]
    public class HomeController : Controller
    {
        private ApplicationDbContext _context;
        private readonly IHttpContextAccessor _httpContextAccessor;

        public HomeViewModel _homeViewModel { get; set; }

        public HomeController(ApplicationDbContext context,
            IHttpContextAccessor
httpContextAccessor)
        {
            _context = context;
            _httpContextAccessor = httpContextAccessor;

            _homeViewModel = new HomeViewModel();
        }

        public IActionResult Index()
        {
            var userId =
            _httpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdent
ifier).Value;
            var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

```

```
        _homeViewModel.CurrentUser = user;

        return View(_homeViewModel);
    }

    public IActionResult Personal()
    {
        return View();
    }

    public async Task<IActionResult>
    ChangeProfileImage(IFormFile ProfileImage)
    {
        var userId =
        _HttpContextAccessor.HttpContext.User.FindFirst(ClaimTypes.NameIdent
        ifier).Value;

        var user = _context.Users.First(u => u.Id == userId);

        // accept file
        if (ProfileImage == null || ProfileImage.Length == 0)
        {
            return RedirectToAction("Index");
        }

        // create full path
        var path = Path.Combine(
            Directory.GetCurrentDirectory(),
            "wwwroot/Images/Profile",
            userId + ProfileImage.FileName);

        // save file to dir
        using (var stream = new FileStream(path,
        FileMode.Create))
        {
            await ProfileImage.CopyToAsync(stream);
        }

        // assign filename to user's ProfileImage
        user.ProfileImage = userId + ProfileImage.FileName;

        await _context.SaveChangesAsync();

        return RedirectToAction("Index");
    }
}
}
```

```

namespace Diplom.VirtualPersonalCabinet.Controllers
{
    public class AccountController : Controller
    {
        private readonly UserManager<User> _userManager;
        private readonly SignInManager<User> _signInManager;

        public AccountController(UserManager<User> userManager,
SignInManager<User> signInManager)
        {
            _userManager = userManager;
            _signInManager = signInManager;
        }

        [HttpGet]
        public IActionResult Register()
        {
            return View();
        }

        [HttpPost]
        public async Task<IActionResult> Register(RegisterViewModel
model)
        {
            // двухфакторная аутентификация
            if (ModelState.IsValid)
            {
                // добавляем пользователя
                User user = new User { Email = model.Email, UserName
= model.Email };
                var result = await _userManager.CreateAsync(user,
model.Password);

                // генерация токена для пользователя
                var token = await
_userManager.GenerateEmailConfirmationTokenAsync(user);

                if (result.Succeeded)
                {
                    var returnUrl = Url.Action(
                        "Index",
                        "Home",
                        new { userId = user.Id, token = token },
                        protocol: HttpContext.Request.Scheme);

                    return await Login(new LoginViewModel { Email =
user.Email, Password = model.Password, RememberMe = false, ReturnUrl
= returnUrl });
                }
            }
        }
    }
}

```

```
        else
        {
            foreach (var error in result.Errors)
            {
                ModelState.AddModelError(string.Empty,
error.Description);
            }
        }

        return View(model);
    }

    [HttpGet]
    [AllowAnonymous]
    public async Task<IActionResult> ConfirmEmail(string userId,
string code)
    {
        if (userId == null || code == null)
        {
            return View("Error");
        }

        var user = await _userManager.FindByIdAsync(userId);

        if (user == null)
        {
            return View("Error");
        }

        var result = await _userManager.ConfirmEmailAsync(user,
code);

        if (result.Succeeded)
        {
            return RedirectToAction("Index", "Home");
        }
        else
        {
            return View("Error");
        }
    }

    [HttpGet]
    public IActionResult Login(string returnUrl = null)
    {
        return View(new LoginViewModel { ReturnUrl = returnUrl
});
    }
}
```

```
[HttpPost]
public async Task<IActionResult> Login(LoginViewModel model)
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        var user = await
_userManager.FindByNameAsync(model.Email);

        var result = await
_signInManager.PasswordSignInAsync(model.Email, model.Password,
model.RememberMe, false);

        if (result.Succeeded)
        {
            return RedirectToAction("Index", "Home");
        }
        else
        {
            ModelState.AddModelError("", "Неправильный логин
и (или) пароль");
        }
    }

    return View(model);
}

[HttpPost]
public async Task<IActionResult> LogOut ()
{
    // удаляем аутентификационные куки
    await _signInManager.SignOutAsync();

    return RedirectToAction("Login", "Account");
}

[HttpGet]
public IActionResult AccessDenied()
{
    return View();
}
}
```


ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КОМПАКТ-ДИСК

Содержание:

- 1 Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе
- 2 Презентация
- 3 Программный код приложения