

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

Институт кибернетики

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Кафедра автоматики и компьютерных систем

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Автоматизация рабочих мест делопроизводителей филиалов ООО «Газпром трансгаз Томск» с помощью веб-доступа системы Directum

УДК 004.42

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2А	Азизова Гузьяль Тахировна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. АИКС	Вичугова Анна Александровна	К.Т.Н		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. каф. менеджмента	Хаперская Алена Васильевна	—		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Мезенцева Ирина Леонидовна	—		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
и. о. зав. кафедрой	Аврамчук Валерий Степанович	К.Т.Н		

Томск – 2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<i>Профессиональные и общепрофессиональные компетенции</i>	
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания для комплексной инженерной деятельности по созданию, внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием геоинформационных систем и технологий, информационных систем в бизнесе, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Выполнять комплексные инженерные проекты по созданию информационных систем и технологий, а также средств их реализации (информационных, методических, математических, алгоритмических, технических и программных).
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные геоинформационные системы и технологии, информационные системы и технологии в бизнесе, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
<i>Универсальные (общекультурные) компетенции</i>	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Владеть иностранным языком (углубленный английский язык), позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций.
P10	Демонстрировать личную ответственность за результаты работы и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной и инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знания правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, а также готовность достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Кафедра автоматики и компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ:

и. о. зав. кафедрой

_____ Аврамчук В.С.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8И2А	Азизовой Гузьяль Тахировне

Тема работы:

Автоматизация рабочих мест делопроизводителей филиалов ООО «Газпром трансгаз Томск» с помощью веб-доступа системы Directum

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы: 14.12.2016

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Требования от заказчика на выполнение проектирования и разработки веб-модуля, методические материалы по работе в СЭД DIRECTUM, тестовая база данных СЭД в ООО «Интант»
<i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	• Изучение системы электронного документооборота и управления взаимодействием DIRECTUM, в том числе изучение внутреннего объектно-ориентированного языка программирования ISBL и методов разработки веб-модулей. • Анализ предметной области • Проектирование основных частей модуля для работы с документами • Разработка спроектированных частей модуля
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	презентация в формате *.pptx

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Хаперская А.В.
Социальная ответственность	Мезенцева И.Л.

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках: • Теоретический анализ предметной области и постановка задачи • Используемые методы и средства реализации • Проектирование автоматизируемых операций • Разработка спроектированных частей модуля • Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение • Социальная ответственность

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.08.2016
--	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. АИКС	Вичугова А.А.	К.Т.Н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2А	Азизова Гузьяль Тахировна		

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

Институт кибернетики

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Уровень образования – бакалавриат

Кафедра автоматики и компьютерных систем

Период выполнения – осенний/весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	14.12.2016
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.11.2016	Основная часть	75
17.11.2016	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
22.11.2016	Социальная ответственность	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. АИКС	Вичугова А.А.	К.Т.Н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
и. о. зав. кафедрой	Аврамчук В.С.	Д.Т.Н.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
8И2А	Азизовой Гузьяль Тахировне

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	АиКС
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Анализ информации, представленной в российских и зарубежных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка целевой аудитории и потенциальных потребителей, анализ конкурентных технических решений, QuaD- и SWOT-анализ.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов работ, исполнителей и затрат на проведение исследования.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Расчет интегральных показателей эффективности исследования, выбор наилучшего исполнения.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. Альтернативы проведения НИ
4. График проведения и бюджет НИ
5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	10.08.2016
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель каф. менеджмента	Хаперская А.В.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2А	Азизова Гузьяль Тахировна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8И2А	Азизова Гузьяль Тахировна

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	АиКС
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования и области его применения	В качестве исходных данных выступают параметры помещения офиса, в котором выполнялась разработка, а также условия труда при работе с персональным компьютером.
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность 1.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте 1.2. Мероприятия по защите исследователя и пользователей от действия опасных и вредных факторов	Подробное описание выявленных вредных и опасных факторов. А также способы, и средства защиты для минимизации негативного воздействия факторов. Вредные факторы: • Повышенный уровень электромагнитных излучений; • Отклонение показателей микроклимата в помещении; • Повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте; • Недостаточная освещенность рабочей зоны. Опасные факторы: • Повышенный уровень статического электричества; • Электрический ток.
2. Экологическая безопасность	Описание вредного воздействий на окружающую среду и экологию при использовании компьютера. Рекомендации по предотвращению или снижению вредного воздействия на среду.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Возможные чрезвычайные ситуации: • техногенные: взрывы, пожары, обрушение помещений, аварии на системах жизнеобеспечения; • природные: наводнения, ураганы, бури, природные пожары;

	• экологические: разрушение озонового слоя, кислотные дожди; • биологические: эпидемии, пандемии; • антропогенные: война, терроризм. Наиболее вероятными чрезвычайными ситуациями из вышеперечисленных является опасность пожара или взрыва.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	Описание общих эргономических требований к рабочему месту.

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Мезенцева И. Л.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2А	Азизова Гузьяль Тахировна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 73 страницы, 14 рисунков, 25 таблиц, 17 источников, 7 приложений.

Ключевые слова: делопроизводство, бизнес-процесс, система электронного документооборота, канцелярия, веб-доступ.

Объектами исследования данной работы являются бизнес-процессы регистрации документов, контроля исполнения поручений.

Цель работы – автоматизация процессов регистрации документов, контроля исполнения поручений с использованием СЭД DIRECTUM.

В процессе выполнения работы были получены знания в области администрирования и разработки веб-модулей СЭД DIRECTUM. Проведена формализация автоматизируемого процесса, спроектированы необходимые для автоматизации части веб-модуля «Канцелярия». После проектирования выполнена разработка спроектированных частей веб-модуля.

Степень внедрения: прикладная разработка успешно функционирует в компании.

С точки зрения ресурсоэффективности разработка является эффективной, так как благодаря внедрению разработанного модуля значительно сократилось время работы делопроизводителей с документами.

В будущем планируется усовершенствовать разработку, сделав ее более универсальной для использования различных видах организаций.

Обозначения и сокращения

ИТ – информационные технологии;

СЭД – система электронного документооборота;

ЕСМ – Enterprise content management, управление корпоративным контентом;

DICS – DIRECTUM Intersystem Cooperation Services, службы взаимодействия систем DIRECTUM;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ПК – персональный компьютер;

ТМ – типовой маршрут;

РКК – регистрационно-контрольная карточка;

XML – eXtensible Markup Language, расширяемый язык разметки.

Оглавление

Обозначения и сокращения	10
Введение	14
1. Теоретический анализ предметной области и постановка задачи	16
1.1. Организация документооборота на предприятии	16
1.2. Системы управления информационными ресурсами предприятия	17
1.3. Система DIRECTUM	18
1.4. Описание предметной области.....	20
1.5. Обоснование необходимости разработки	21
1.6. Постановка задач	23
2. Используемые методы и средства реализации	25
2.1. Объектные модели веб-доступа	25
2.2. Используемые языки разработки	26
3. Проектирование автоматизируемых операций.....	27
3.1. Описание процесса по работе с входящими документами	27
3.1.1. Описание участников процесса	27
3.1.2. Описание процесса.....	27
3.2. Описание процесса по работе с исходящими документами	29
3.2.1. Описание участников процесса	29
3.2.2. Описание процесса.....	29
3.3. Описание процесса по работе с внутренними документами	31
3.4. Проектирование справочника «Входящие РКК»	31
3.5. Проектирование справочника «Исходящие РКК»	33
3.6. Проектирование справочника «Внутренние РКК»	34
3.7. Проектирование справочника «Поручения по РКК».....	36

3.8. Архитектурное представление развертывания.....	37
4. Разработка спроектированных частей модуля.....	39
4.1. Разработка справочника «Входящие РКК».....	39
4.2. Разработка справочника «Исходящие РКК».....	41
4.3. Разработка справочника «Внутренние РКК».....	42
4.4. Разработка справочника «Поручения по РКК»	42
4.5. Внедрение выполненной разработки.....	43
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ...	44
5.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	44
5.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования.....	44
5.1.2. Анализ конкурентных технических решений	45
5.1.3. QuaD-анализ.....	46
5.1.4. SWOT-анализ	48
5.2. Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	49
5.3. Планирование научно-исследовательских работ	50
5.3.1. Структура работ в рамках проекта	50
Продолжение таблицы 12.....	51
5.3.2. Определение трудоемкости выполнения работ	51
5.3.3. Бюджет научно-технического исследования (НТИ).....	52
5.4. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	57
6. Социальная ответственность	60
6.1. Производственная безопасность	60

6.1.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при выполнении проекта	60
6.1.2. Мероприятия по защите исследователя и пользователей от действия опасных и вредных факторов	63
6.2. Экологическая безопасность	65
6.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	66
6.3.1. Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте	66
6.3.2. Мероприятия по предотвращению ЧС	67
6.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	68
Заключение.....	70
Conclusion	71
Список используемых источников	72
Приложение А.....	74
Приложение Б	76
Приложение В.....	77
Приложение Г	78
Приложение Д.....	80
Приложение Е	82
Приложение Ж.....	84

Введение

Подавляющее большинство организаций как коммерческих, так и государственных ежедневно выполняет операции регистрации и обработки документов. Во многих компаниях поток документов достаточно велик, и требуется автоматизация процессов управления документооборотом.

На сегодняшний день отечественный ИТ-рынок предлагает множество разнообразных систем электронного документооборота (далее СЭД), которые обеспечивают не только автоматизацию движения документов в организации, но и оптимизируют другие связанные процессы, позволяя повысить эффективность работы всех сотрудников в организации.

ООО «Газпром трансгаз Томск» – дочернее предприятие ПАО «Газпром», основной задачей которого является обеспечение транспортировки газа. Предприятие имеет распределенную структуру и обслуживает более 9 тыс. км магистральных нефте- и газопроводов. В компании регистрируется порядка 100 тыс. официальных документов в год. В качестве основного инструмента управления документацией ООО «Газпром трансгаз Томск» уже в течении 4 лет использует СЭД DIRECTUM. Однако, в компании регулярно возникают новые задачи, требующие автоматизации.

Одной из таких задач стала автоматизация рутинных операции по регистрации документов, контролю исполнения поручений, резолюций и отслеживанию местонахождения бумажных оригиналов документов в филиалах предприятия. Ранее администраторами системы уже осуществлялись попытки автоматизировать рабочие места делопроизводителей, однако, ни одна из них не стала успешной.

Целью данной работы является автоматизация процесса по работе с документами в удаленных структурных подразделениях компании ООО «Газпром трансгаз Томск» с использованием веб-модуля «Канцелярия» системы DIRECTUM.

Результатом внедрения данной разработки станет значительное ускорение работы делопроизводителей, расширение их функциональных возможностей при работе в системе.

1. Теоретический анализ предметной области и постановка задачи

1.1. Организация документооборота на предприятии

Документооборотом является движение документов в организации с момента их получения или создания до завершения исполнения или отправления [1].

Для организаций, ведущих традиционный бумажный документооборот, можно выделить ряд общих проблем:

- увеличение времени при обработке входящей и исходящей корреспонденции, внутренних документов, а также при ознакомлении с документами и, как следствие, низкая скорость обработки информации и принятия управленческих решений;
- затраты большого количества времени на поиск требуемой информации и формирование тематической подборки документов;
- потеря документов, либо попадание конфиденциальной информации лицу, не имеющему соответствующих прав доступа;
- отсутствие контроля за исполнителями при выполнении поручений;
- отсутствие фиксированной истории работы с документом;
- избыточные затраты времени и материальных ресурсов на создание и хранение бумажных копий.

Переход на электронный документооборот (далее ЭД) позволяет решить подобные проблемы, а также:

- обеспечит согласованную работу сотрудников из разных подразделений;
- повысит производительность труда сотрудников за счет упрощения работы с документами;
- повысит оперативность доступа к информации;
- позволит разграничить права доступа сотрудников к информации.

Под электронным документооборотом принято понимать документооборот с использованием автоматизированной информационной системы (далее ИС) [1].

1.2. Системы управления информационными ресурсами предприятия

На российском ИТ-рынке представлено огромное количество ИС, автоматизирующих различные виды бизнес-процессов предприятия, в том числе работу с документами.

В соответствии с международной классификацией выделяют специальный класс ЕСМ-систем (Enterprise Content Management systems), однако в Российской терминологии чаще используется термин «системы электронного документооборота» – СЭД.

ЕСМ – автоматизированная многопользовательская ИС для управления деятельностью организации посредством автоматизированного передвижения ее электронных документов между исполнителями [2].

Современные ЕСМ-системы реализуют следующие компоненты:

- управление документами (Document Management) предполагает импорт, экспорт и контроль версий, а также обеспечение безопасности и библиотечные службы для деловых документов;
- управление записями (Records Management) – осуществляет автоматизацию сохранения и долгосрочного архивирования документов в соответствии с нормативными актами;
- управление образами документов (Document Imaging) – подразумевает полный цикл работы с бумажными документами, включая их сканирование и оцифровку;
- управление потоками работ (Workflow Management) – предполагает поддержку бизнес-процессов и управление потоками работ;
- управление веб-контентом (Web Content Management) – осуществляется управление динамическим контентом, в том числе процессы публикации и постоянного обновления информации на корпоративных порталах;
- управление мультимедиа-контентом (Digital Asset Management) – подразумевает хранение и систематизацию графических, видео и аудиофайлов;

- управление знаниями (Knowledge Management) – предполагает поддержку систем для накопления и доставки актуальной информации;
- документно-ориентированное взаимодействие (Document-centric collaboration) – осуществляет поддержку совместного использования документов [3].

1.3. Система DIRECTUM

DIRECTUM является одной из наиболее популярных СЭД на российском рынке.

DIRECTUM – система электронного документооборота и управления взаимодействием, нацеленная на повышение эффективности работы всех сотрудников организации в разных областях их совместной деятельности [4].

Система DIRECTUM отвечает принципам концепции ECM, поддерживая полный жизненный цикл управления документами. При этом традиционное делопроизводство не исключается из бизнес-процессов работы с документами, что позволяет вести в организации смешанный документооборот.

Модуль — самостоятельная часть системы, позволяющая автоматизировать основные задачи бизнеса [5].

Базовая поставка системы включает в себя модули «Управление электронными документами» и «Управление деловыми процессами», а с помощью дополнительных модулей и технических решений осуществляется увеличение перечня решаемых задач и выстраивается полноценная инфраструктура ECM.

К модулям системы DIRECTUM относятся:

- «Управление электронными документами»;
- «Управление деловыми процессами»;
- «Канцелярия»;
- «Управление договорами»;
- «Управление совещаниями и заседаниями»;
- «Управление взаимодействием с клиентами»;

- «Обращения граждан и организаций»;
- «Управление показателями эффективности»;
- «Интеграция с системами обмена документами».

Также, DIRECTUM позволяет автоматизировать деятельность компаний, имеющих сложную территориально распределенную структуру. В этом случае пользователям предлагается использовать веб-доступ, для корректной работы которого необходимо наличие доступа к Интернету.

В настоящее время разработаны следующие веб-модули системы:

- «Канцелярия»;
- «Совещания»;
- «Управление договорами».

1.3.1. Веб-модуль «Канцелярия»

Веб-модуль «Канцелярия» предназначен для автоматизации работы делопроизводственных служб с официальными бумажными документами, такими как приказы и поручения, входящие, исходящие и внутренние письма. Работу с такими видами документов нельзя полностью перевести в электронный вид, так как, согласно законодательству, большинство документов, имеющих юридическую силу, обязательно должны быть оформлены в бумажном виде.

Однако, в тоже время многие организации обмениваются электронными документами, имеющими официальный статус, наравне с их бумажными версиями.

Этот модуль выполняет обработку документов в соответствии с требованиями ГСДОУ, на которых базируется традиционная российская технология делопроизводства [6].

Веб-модуль «Канцелярия» обеспечивает:

- ведение номенклатуры дел и журналов регистрации с целью корректного распределения документов, что в дальнейшем сокращает время на подготовку документов для архивного хранения;
- регистрацию внутренних документов и различной корреспонденции;

- фиксацию местонахождения бумажного документа на каждом этапе жизненного цикла: рассмотрение руководства, согласование проекта документа, исполнение;
- создание поручений, резолюций, указаний руководства и осуществление контроля их исполнения;
- быстрый поиск необходимой информации по состоянию, наличию, движению бумажных документов;
- получение необходимых стандартных форм и журналов, а также статистических отчетов по документообороту организации [6].

1.4. Описание предметной области

Данная работа направлена на автоматизацию бизнес-процессов по работе с входящими, исходящими и внутренними документами в филиалах компании ООО «Газпром трансгаз Томск».

Данное предприятие является дочерней компанией ПАО «Газпром» и осуществляет свою деятельность в 14 регионах Сибири и Дальнего Востока. В составе Общества 22 филиала, в том числе линейные производственные управления, компрессорные и насосно-компрессорная станций, газоперекачивающие агрегаты, большое количество газораспределительных станций, а также автомобильные газонаполнительные компрессорные станций [7].

В крупной компании с распределенной структурой ежедневно создается и обрабатывается большой объем документов. Основные функции работы с документами выполняют делопроизводители. Для автоматизации процессов, связанных с документооборотом, и повышения эффективности работы сотрудников на предприятии в марте 2012 года была успешно внедрена СЭД DIRECTUM.

В результате динамичного развития в последние годы компания значительно расширила число регионов присутствия – с 2006 года были созданы Хабаровское, Иркутское, Камчатское, Амурское, Приморское и Сахалинское линейные производственные управления, вследствие чего возникла потребность

в обеспечении комфортной и стабильной работы делопроизводителей в территориально-удаленных структурных подразделениях.

1.5.Обоснование необходимости разработки

В любых организациях, имеющих территориально-удаленные подразделения, пользователям из разных подразделений необходимо работать с общими документами и задачами. Участники деловых процессов могут находиться в разных городах, но при этом они должны взаимодействовать так же, как если бы они работали в одном офисе.

Для предоставления сотрудникам филиалов доступа к функционалу системы, без использования DICS и серверов репликации, существует три основных способа подключения:

- установка клиентского приложения на рабочее место делопроизводителя. Однако, значительная территориальная удаленность подразделений приводит к уменьшению ширины канала, а также увеличению времени отклика и процента потерь сетевых пакетов, что делает использование десктоп-клиента не очень комфортным. При проведении замеров время открытия справочника Входящие РКК на рабочем месте делопроизводителя в Томске составляло 1-3 секунды, в то время как в Комсомольске-на-Амуре – от 1,5 до 3 минут;
- подключение к удаленному рабочему столу с помощью RDP клиента. При организации работы данным способом значительно замедляется процесс создания и сохранения документов в системе, так как требуется выполнять выгрузку требуемых файлов в сетевую папку, кроме того отсутствует возможность подключения дополнительного принтера печати штрихкодов, что также негативно сказывается на качестве и скорости выполнения операций в системе;
- использование веб-доступа. Наиболее оптимальный вариант организации работы с системой сотрудников филиалов. Позволяет получить доступ к функционалу системы удаленно по сети Интернет, не предъявляет системные требования к клиентским компьютерам и программному

обеспечению, поэтому может быть использован любой браузер, установленный на рабочем месте. Однако, стандартный интерфейс веб-доступа имеет ряд отличий и функциональных ограничений по сравнению с десктоп-клиентом. При этом существует возможность изменять и расширять функционал системы DIRECTUM в соответствии с требованиями заказчика.

С помощью программного обеспечения ManageEngine NetFlow Analyzer были получены сведения об объеме трафика, потребляемого во время выполнения делопроизводителем в системе DIRECTUM в модуле «Канцелярия» перечня стандартных операций:

- создание и заполнение полей новой записи в справочнике Регистрационно-контрольные карточки;
- создание и связывание документа с РКК;
- создание поручения по документу и отправка на исполнение двум исполнителям.

Результаты проведенной диагностики сети представлены в приложении А. В таблице 1 представлены данные об изменении объема трафика, при работе с десктоп- и веб- клиентами системы DIRECTUM.

Таблица 1 – Изменение трафика

Имя компьютера отправителя	Имя компьютера получателя	Трафик	Загрузка
ws07-ka	s01-directum	4 МБ	57%
	s01-directweb	1.94 МБ	26%
s01-directum	ws07-ka	22.7 МБ	99%
s01-directweb		15.8 МБ	92%

где ws07-ka – IP-адрес АРМ делопроизводителя филиала Управления МТС и К;

s01-directum – имя основного сервера DIRECTUM;

s01-directweb – имя сервера веб-доступа DIRECTUM.

Исходя из полученной информации, можно сделать вывод о том, что при работе с десктоп-клиентом было затрачено больше сетевого трафика, что привело к увеличению загрузки канала.

1.6. Постановка задач

Целью данной работы является автоматизация процесса работы делопроизводителей с документами с помощью системы DIRECTUM, а именно доработка веб-модуля «Канцелярия» данной системы под требования конкретного заказчика.

Для адаптации данного веб-модуля под работу с документами делопроизводителей из удаленных структурных подразделений компании, требуется спроектировать необходимые части модуля для того, чтобы обеспечить следующие возможности:

- предоставить в регистрационно-контрольной карточке (далее РКК) наиболее полную информацию о состоянии документов;
- выполнять печать штрихкода документа непосредственно из РКК;
- просматривать отчеты проекту резолюций и по исполнению поручений;
- предоставить возможность автоматического заполнения полей в РКК;
- предоставить централизованное хранение данных в СЭД DIRECTUM.

Для обеспечения приведенных выше возможностей были поставлены следующие задачи:

1. Спроектировать процессы по работе с документами в соответствии с требованиями заказчика;
2. Спроектировать необходимые для автоматизации процесса части веб-модуля:
 - 2.1. Спроектировать изменения справочника «Входящие РКК»;
 - 2.2. Спроектировать изменения справочника «Исходящие РКК»;
 - 2.3. Спроектировать изменения справочника «Внутренние РКК»;
 - 2.4. Спроектировать изменения справочника «Поручения по РКК».
3. Провести разработку спроектированных частей веб-модуля:

- 3.1. Разработать справочник «Входящие РКК»;
- 3.2. Разработать справочник «Исходящие РКК»;
- 3.3. Разработать справочник «Внутренние РКК»;
- 3.4. Разработать справочник «Поручения РКК»;
- 4. Составить инструкции для пользователей, содержащие описание процесса и последовательности действий при работе с измененными частями веб-модуля.

2. Используемые методы и средства реализации

Любой веб-модуль представлен в виде набора файлов с настройками, ресурсами и программным кодом, который, взаимодействуя, с платформой веб-доступа, служит для расширения ее функционала.

При запуске сервер веб-доступа единожды загружает файлы всех модулей в память, анализирует и выстраивает логическую модель, в соответствии с которой ведется дальнейшая работа [8].

Описание файлов, содержащихся в веб-модуле, представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание файлов веб-модуля

Название	Назначение
<Название веб-модуля>.xml	Содержит настройки веб-модуля. Каждая секция данного файла задает отображение какого-либо элемента интерфейса.
<Название веб-модуля>.localization.<Код языка>.xml	Является файлом локализации для конкретного языка. Например, русский язык – «ru-RU», английский язык – «en-US».
<Библиотека веб-модуля>.dll	Содержит класс, реализующий собственную логику веб-модуля.
<Библиотека JavaScript>.js	Содержит библиотеку JavaScript-функций, которые реализуют логику отдельных действий веб-модуля.
<Название значка>.png	Файлы значков, используемых веб-модулем для отображения элементов интерфейса.

2.1. Объектные модели веб-доступа

Серверная объектная модель веб-доступа предоставляет интерфейс программирования приложений для работы с объектами системы DIRECTUM на платформе Microsoft .NET.

Клиентская объектная модель предоставляет средства для управления элементами страниц веб-доступа и доступа к данным DIRECTUM на JavaScript при помощи пространств имен и классов [9].

2.2.Используемые языки разработки

Часть разработки проводилась на встроенном в платформу IS-Builder языке ISBL (IS-Builder Language). Данный язык программирования относится к семейству высокоуровневых интерпретируемых языков и предназначен для описания алгоритмов функционирования прикладных задач.

ISBL содержит все основные конструкции: константы, переменные, операции, функции, массивы, выражения, операторы, комментарии. Кроме того, возможности языка значительно расширены за счет большого числа встроенных функций, позволяющих значительно упростить процесс создания программ.

Преимущества языка ISBL являются: относительная простота освоения, хорошая документированность и множество примеров исходных текстов прикладной разработки.

Для написания функций, реализующих логику отдельных действий веб-модуля, был использован прототипно-ориентированный сценарный язык программирования JavaScript.

В специальном конфигурационном файле с помощью расширяемого языка разметки XML выполнялась настройка отображения элементов интерфейса веб-модуля.

3. Проектирование автоматизируемых операций

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы процесс проектирования заключался в составлении технического проекта модификации, в котором были отражены требования заказчика по результатам анализа и анкетирования сотрудников компании-заказчика.

Требуемые доработки для веб-модуля «Канцелярия» затрагивают бизнес-процессы по работе с входящими, исходящими и внутренними документами, а также по контролю исполнения поручений.

3.1. Описание процесса по работе с входящими документами

3.1.1. Описание участников процесса

Делопроизводитель – сотрудник филиала, отвечающий за получение, сортировку, регистрацию, занесение бумажного документа в систему, отправку документа на рассмотрение.

Адресат – адресат входящего документа, рассматривает входящий документ и принимает решение о работе по данному документу.

Исполнитель – сотрудник филиала, получает на исполнение задание с входящим документом, выполняет работы по резолюции.

Контролер – сотрудник филиала, осуществляет контроль работ по исполнению резолюций, по которым он является контролером.

3.1.2. Описание процесса

3.1.2.1. Делопроизводитель получает корреспонденцию на почте, принимает факсы и электронные письма. Регистрирует и заносит документ в систему, создавая РКК на входящий документ и заполняя необходимые поля на закладке «Регистрация».

3.1.2.2. Адресат изучает бумажный документ и выносит свою резолюцию, подписывает и возвращает делопроизводителю.

3.1.2.3. Делопроизводитель получает документ после рассмотрения руководителем и в зависимости от вынесенной резолюции либо выполняет списание документа в дело, либо из РКК по кнопке «Создать поручение» создает поручение, в карточке которого заполняет поля: *Содержание, Исполнители* и

Срок. Если документ требует контроля исполнения, то в поле *На контроле* указывает «Да», в поле *Контролер* указывает контролера по документу. Далее по кнопке «Отправить на исполнение» создает задачу по типовому маршруту «Исполнение поручений» и по кнопке «Старт» стартует задачу.

3.1.2.4. Исполнители получают задания на исполнение документа. Выполняют описанные работы и выполняют задание в системе с одним из результатов: «Исполнено», «На исполнение», «Запросить продление срока».

3.1.2.5. Для мониторинга по выполнению резолюций руководителя делопроизводитель может воспользоваться различными способами, одним из которых является просмотр соответствующих полей в РКК.

3.1.2.6. Если в РКК заполнено поле *Контролер*, то данный сотрудник получает задание на приемку работ:

- если замечаний по выполнению работ нет, то он выполняет задание с результатом «Принято». При этом дата выполнения и текст задания, переносятся в карточку Поручения в поле Отчет;
- если замечания по выполнению работ есть, то он пишет замечания в тексте задания и выполняет его с результатом «На доработку».

Если поле *Контролер* не заполнено, то поручение считается выполненным, без проведения приемки работ.

ВРМN-диаграмма процесса работы с входящими документами представлена на рисунке 1:

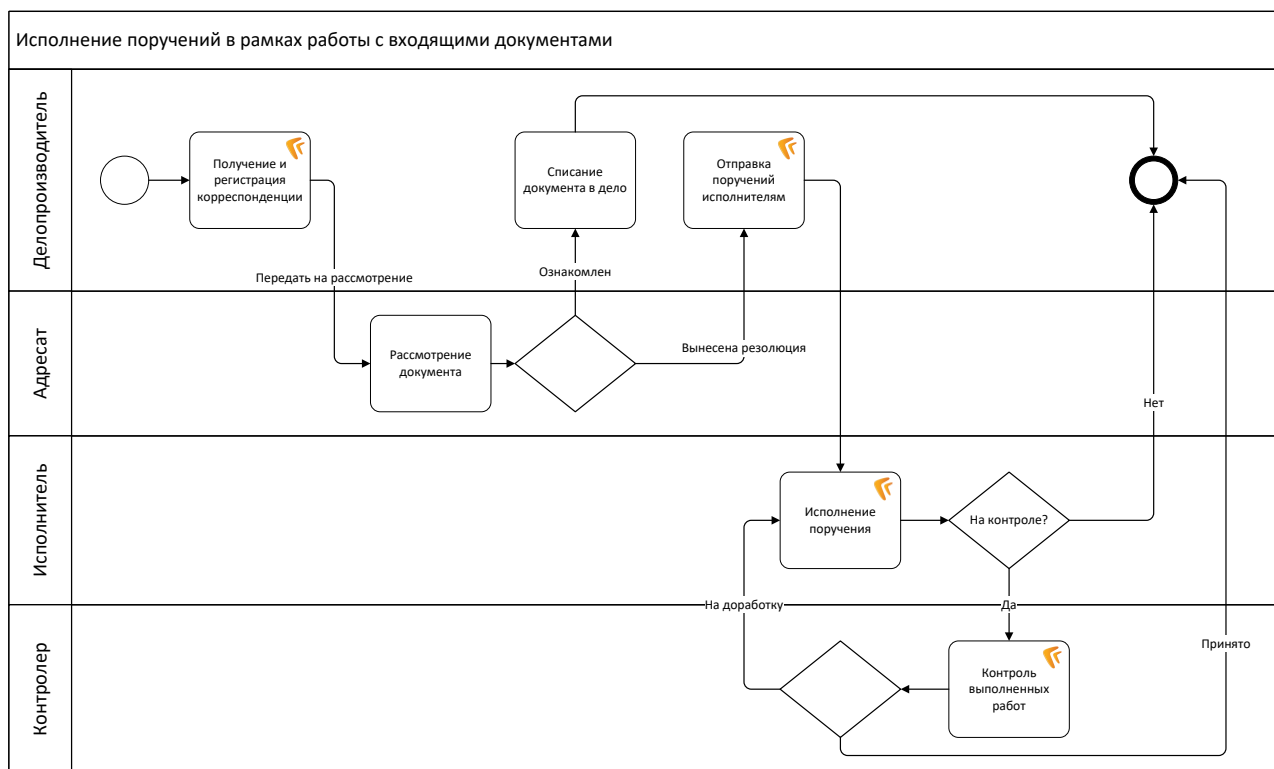


Рисунок 1 – BPMN-диаграмма процесса работы с входящими документами

3.2. Описание процесса по работе с исходящими документами

3.2.1. Описание участников процесса

Инициатор – сотрудник филиала, ответственный за документ, создает документ, организует его согласование и подписание.

Согласующие – сотрудники филиала, деятельность которых затрагивается документом; согласовывают документ в электронном виде, проверяют содержание на соответствие поставленным целям и нормативным документам.

Делопроизводитель – сотрудник филиала, отвечает за регистрацию и отправку документов адресатам, проверяет правильность оформления и содержание документа на наличие ошибок, а также наличие необходимых виз.

Подписывающий – директор филиала или заместитель директора филиала, который подписывает бумажный документ.

3.2.2. Описание процесса

3.2.2.1. Инициатор создает проект исходящего документа и отправляет его вложением в задачу по типовому маршруту «ГТТ. Согласование документов (Филиалы)».

3.2.2.2. Согласующие получают задание на согласование проекта документа:

- если у согласующих нет замечаний по документу, то они выполняют задание с результатом «Согласовано», после чего делопроизводитель получит задание на проверку документа.
- если у согласующих есть замечания по документу, то они фиксируют их в тексте задания, выполняют задание с результатом «На доработку», после чего инициатор получит задание.

3.2.2.3. Делопроизводитель получает задание на проверку и распечатку документа:

- если у делопроизводителя нет замечаний по документу, то он распечатывает документ, передает бумажный документ на подписание и выполняет задание с результатом «Верно», после чего задание на подписание получает подписывающий;
- если у делопроизводителя есть замечания по документу, он фиксирует замечания в тексте задания и выполняет задание с результатом «На доработку». После этого инициатор получит задание на устранение замечаний по документу.

3.2.2.4. Подписывающий рассматривает исходящее письмо и проверяет наличие необходимых виз согласования. При отсутствии замечаний подписывает документ или пишет замечания для доработки инициатором.

3.2.2.5. При наличии замечаний инициатор получает задание на доработку документа:

- если инициатор по замечаниям видит, что необходимо подкорректировать документ, то он вносит в него изменения и выполняет задание с результатом «Отправить на повторное согласование»;
- если инициатор по замечаниям видит, что дальнейшая работа по документу нецелесообразна, то он выполняет задание с результатом «Прекратить работы по документу».

3.2.2.6. Делопроизводитель получает подписанный бумажный документ для регистрации и отправки и выполняет следующие действия: из карточки вложенного в задание электронного документа по кнопке РКК регистрирует документ, заполняя соответствующие поля РКК (при сохранении документу будет присвоен регистрационный номер). Отправка по электронной почте осуществляется по кнопке «Электронная отправка».

BPMN-диаграмма процесса работы с исходящими документами представлена на рисунке 2:

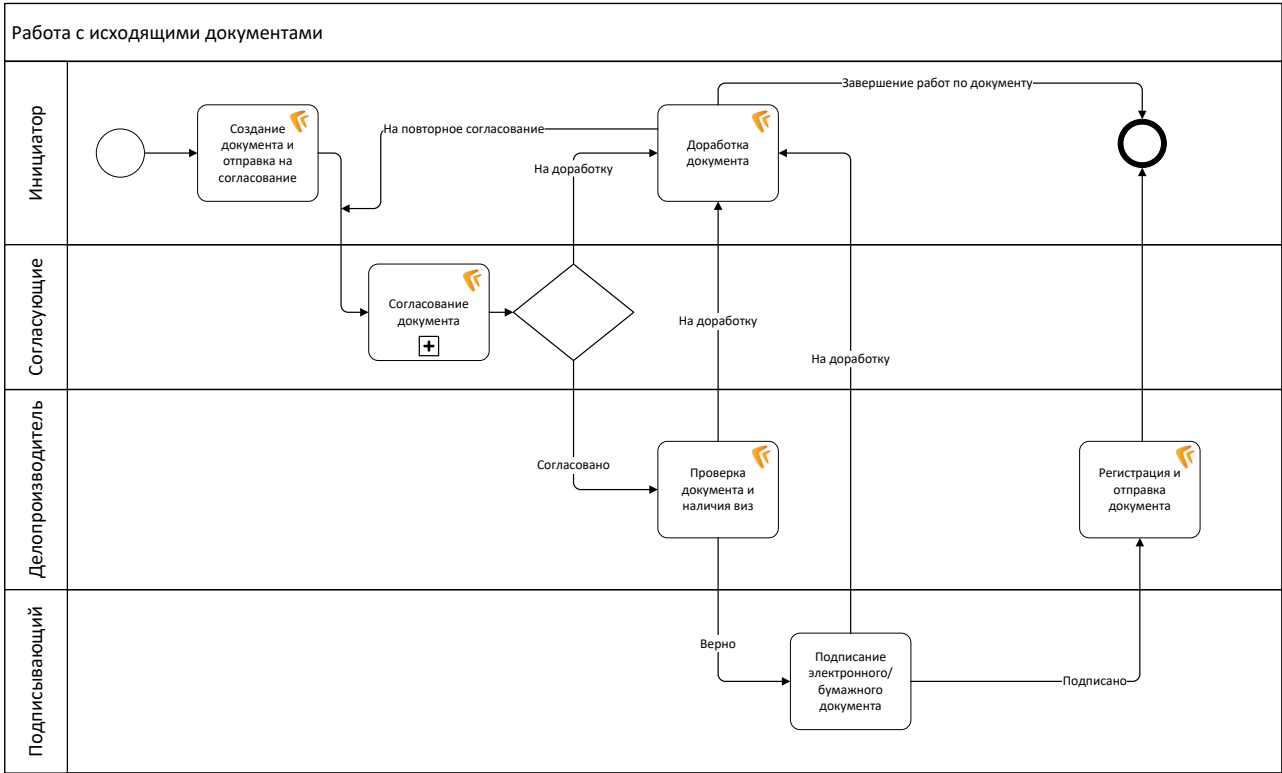


Рисунок 2 – BPMN-диаграмма процесса работы с исходящими документами

3.3.Описание процесса по работе с внутренними документами

Процесс работы с внутренними документами аналогичен процессу работы с исходящими документами, который был описан ранее.

3.4.Проектирование справочника «Входящие РКК»

Данный справочник предназначен для регистрации документов, поступающих из других организаций. Одна запись в справочнике соответствует одному документу.

При создании новой записи в справочнике открывается форма карточки, которая заполняется первичной информацией о документе и о его состоянии.

Закладка «Регистрация» содержит регистрационные данные, информацию об исполнителе документа, содержании документа, дате и номере и т.п. В дополнении к стандартным полям карточки необходимо создать следующие реквизиты:

- *Подразделение орг.* – поле выбора из справочника «Подразделения организаций». При заполнении поля, автоматически производить заполнение поля *Корреспондент* наименованием организации, выбранного подразделения.
- *Отправлено поручений* – поле типа число, не доступно для изменения; заполняется автоматически, отображает количество поручений, вложенных в задачи по ТМ «Исполнение поручений по РКК» и находящихся в одном из состояний «В работе», «Возобновлена», «На контроле» и «Выполнена».
- *Всего поручений* – поле типа число, не доступен для изменения; заполняется автоматически, выводит количество поручений, созданных по данной РКК.

Реквизиты выносятся на форму в формате: «Отправлено: <Отправлено поручений> из: <Всего поручений>».

Кроме того, требуется изменить вид стандартного поля **Адресаты* в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Табличная часть реквизита *Адресаты*

*№	Подразделение	Работник
<№ по порядку>	<Наименование подразделения>	<ФИО работника>

- *№* – порядковый номер строки в таблице.
- *Подразделение* – поле выбора из справочника «Подразделения».
- *Работник* – поле выбора из справочника «Работники».

Также, необходимо реализовать кнопку «Печать штрихкода», которая предназначена для формирования штрихкода на документ. При нажатии на

данную кнопку формируется отчет «ГТТ1Штрих-код(RTF)», в приложении Microsoft Word открывается электронный документ, содержащий штрихкод.

Требуется заменить стандартную кнопку «Рассмотрение вх. документа» на кнопку «Отправить на рассмотрение», при нажатии на которую формируется задача по типовому маршруту (далее ТМ) «ГТТ. Рассмотрение входящих документов». Затем пользователю открывается форма с сообщением об успешной отправке задачи по ТМ, либо о том, что отправка задачи не удалась.

Добавить на закладку «Регистрация» гиперссылки:

- *Вставить автотекст* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно, содержащее данный из справочника «Автотексты справочников и документов».
- *Основной документ* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно с вариантами добавления основного документа к регистрационно-контрольной карточке («Создать документ из шаблона», либо «Создать документ из файла»). При этом документ должен связываться с текущей регистрационно-контрольной карточкой и отображаться на закладке «Связанные документы».

3.5.Проектирование справочника «Исходящие РКК»

Данный справочник предназначен для регистрации документов, отправляемых в другие организации. Одна запись в справочнике соответствует одному документу.

Аналогично справочнику «Входящие РКК», при создании новой записи в справочнике открывается форма карточки, которая заполняется первичной информацией о документе и о его состоянии.

Закладка «Регистрация» содержит регистрационные данные, информацию об отправителе и получателе документа, его содержании, регистрационном номере, дате отправки и т.п.

В дополнении к стандартным полям карточки необходимо создать реквизит *Подразделение орг.*, являющийся полем выбора из справочника «Подразделения организаций». При заполнении поля, автоматически

производить заполнение поля Корреспондент наименованием организации, выбранного подразделения.

Также, необходимо реализовать кнопку «Печать штрихкода», которая предназначена для формирования штрихкода на документ. При нажатии на данную кнопку формируется отчет «ГТТ1Штрих-код(RTF)», в приложении Microsoft Word открывается электронный документ, содержащий штрихкод.

Добавить на закладку «Регистрация» гиперссылки:

- *Вставить автотекст* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно, содержащее данный из справочника «Автотексты справочников и документов».
- *Основной документ* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно с вариантами добавления основного документа к РКК («Создать документ из шаблона», либо «Создать документ из файла»). При этом документ должен связываться с текущей РКК и отображаться на закладке «Связанные документы».

3.6.Проектирование справочника «Внутренние РКК»

Данный справочник предназначен для регистрации документов, действующих внутри организации. Одна запись в справочнике соответствует одному документу.

Аналогично справочникам «Входящие РКК» и «Исходящие РКК», при создании новой записи в справочнике открывается форма карточки, которая заполняется первичной информацией о документе и о его состоянии.

Закладка «Регистрация» содержит регистрационные данные, информацию об исполнителе документа, его содержании, дате и номере, куда помещен документ и т.п. В дополнении к стандартным полям карточки необходимо создать следующие реквизиты:

- *Контроль за исполнением* – поле выбора из справочника «Работники».
- *Снято с контроля* – поле типа признак, с возможными значениями «Да» и «Нет».

- *Действующий* – поле типа признак, с возможными значениями «Да» и «Нет». При выборе значения «Нет» появляется диалоговое окно с информацией и том, что документ будет переведен в статус «Недействующий», все задания по документу будут прекращены.
- *Отправлено поручений* – поле типа число, не доступно для изменения; заполняется автоматически, отображает количество поручений, вложенных в задачи по ТМ «Исполнение поручений по РКК» и находящихся в одном из состояний «В работе», «Возобновлена», «На контроле» и «Выполнена».
- *Всего поручений* – поле типа число, не доступен для изменения; заполняется автоматически, выводит количество поручений, созданных по данной РКК.

Реквизиты выносятся на форму в формате: «Отправлено: <Отправлено поручений> из: <Всего поручений>».

Также, необходимо реализовать кнопку «Печать штрихкода», которая предназначена для формирования штрихкода на документ. При нажатии на данную кнопку формируется отчет «ГТТ1Штрих-код(RTF)», в приложении Microsoft Word открывается электронный документ, содержащий штрихкод.

Добавить на закладку «Регистрация» гиперссылки:

- *Вставить автотекст* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно, содержащее данный из справочника «Автотексты справочников и документов».
- *Основной документ* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно с вариантами добавления основного документа к регистрационно-контрольной карточке («Создать документ из шаблона», либо «Создать документ из файла»). При этом документ должен связываться с текущей регистрационно-контрольной карточкой и отображаться на закладке «Связанные документы».
- *Основание* – при нажатии на данную гиперссылку осуществляется проверка на наличие документа-основания для перевода основного

документа регистрационно-контрольной карточки в состояние «Недействующий».

Сценарий вариантов использования для делопроизводителя при работе со справочниками «Входящие РКК», «Исходящие РКК», «Внутренние РКК» представлен в приложении Б.

3.7.Проектирование справочника «Поручения по РКК»

Данный справочник предназначен хранения информации о работах по документу, передаваемых в соответствии с резолюцией руководителя на исполнение одному или нескольким сотрудникам.

С каждой записью справочника можно связать документы и задачи. Таким образом, вся информация по работе с документом накапливается в едином хранилище.

На закладке «Поручение» в дополнение к стандартным полям карточки необходимо создать следующие реквизиты:

- *Примечание* – поле типа строка. Указывается текст примечания к поручению.
- *Избранные* – вычисляемое поле, которое заполняется значениями последних четырех выбранных исполнителей, пятое значение предлагает «Выбрать всех».

Также необходимо реализовать следующие кнопки:

- «Проект резолюции» – при нажатии на данную кнопку происходит запуск отчета «ГТТ. Проект резолюции», в приложении Microsoft Word открывается электронный документ, содержащий сформированный отчет.
- «Отчет по поручению» – при нажатии на данную кнопку происходит запуск отчета «ГТТ. Отчет по поручению», в приложении Microsoft Word открывается электронный документ, содержащий сформированный отчет.
- «Открыть РКК» – при нажатии на данную кнопку осуществляется проверка наличия связанной с данным поручением ведущей записи

РКК, при ее существовании открывается новая вкладка, содержащая карточку данной РКК. При ее отсутствии данная кнопка неактивна.

По нажатию на кнопку «Связанные документы» должны отображаться документы, связанные не с поручением, а с ведущей РКК.

Добавить на закладку «Регистрация» гиперссылки:

- *Вставить автотекст* – при нажатии на данную гиперссылку открывается диалоговое окно, содержащее данный из справочника «Автотексты справочников и документов».
- *Основной документ* – при нажатии на данную гиперссылку осуществляется проверка на наличие основного документа у связанной записи РКК, при его наличии открывается новая вкладка, содержащая карточку данного документа. При его отсутствии значение данной гиперссылки меняется на «Основной документ не найден».

Кроме того, необходимо выполнять следующие условия при заполнении реквизитов:

- если в поле *На контроле* установлено значение «Нет», то необходимо сделать недоступными для редактирования поля *Контролер* и *Основание для снятия с контроля*. Если в поле *На контроле* установлено значение «Снято», то эти поля становятся доступными для редактирования. Если в поле *На контроле* установлено значение «Да», то для редактирования доступно только поле *Контролер*.
- при создании подчиненного поручения реквизиты *Срок* и *На контроле* заполняются аналогичными значениями, указанными в вышестоящем поручении.

Сценарий вариантов использования для делопроизводителя при работе со справочником «Поручения по РКК» представлен в приложении В.

3.8.Архитектурное представление развертывания

Разработка выполнена для веб-модуля «Канцелярия», средой исполнения которого является любой из установленных на клиентской машине браузеров.

Операционная система у клиента также может быть любой. Веб-сервер компании выступает как программная платформа для сервера веб-доступа DIRECTUM. В качестве веб-сервера используется IIS. Также установлены такие обязательные компоненты как сервер сеансов, служба WorkFlow СЭД DIRECTUM, и СУБД MS SQL. Взаимодействие происходит по протоколу HTTP.

На рисунке 3 представлена диаграмма развертывания разработки:

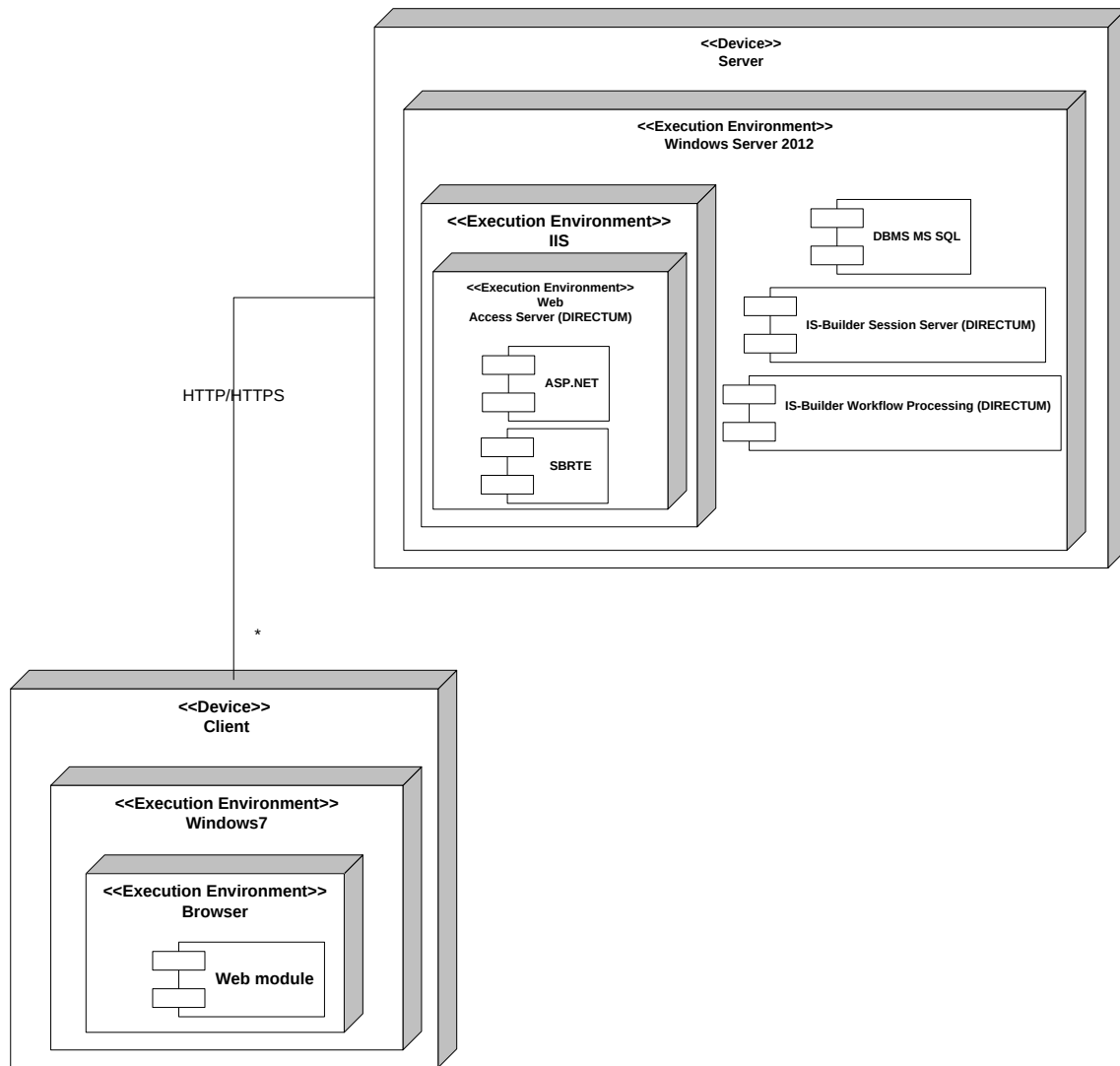


Рисунок 3 – UML-диаграмма развертывания

4. Разработка спроектированных частей модуля

4.1. Разработка справочника «Входящие РКК»

Новыми реквизитами справочниками являются: *Подразделение орг.*, *Отправлено поручений*, *Всего поручений*. Также требовалось изменить представление реквизита *Адресаты*.

У каждого реквизита существует свой тип данных, в зависимости от назначения – строка, число, дата и время, справочник, и т.д. При этом некоторые из них являются вычисляемыми. Для вычисления реквизита нужно кликнуть на свойстве реквизита «Вычисление» или настроить пользовательский выбор из справочника.

В карточке «Входящих РКК» вычисляемыми реквизитами являются *Отправлено поручений* и *Всего поручений*. Вычисление значений для данных полей выполняется в событии «Открытие» набора данных справочника. Используя sql-запросы к базе данных, определяются значения общего количества поручений и отправленных на исполнение, которые с помощью функции *Format* подставляются в реквизиты *ВсегоПоручений* и *ОтправленоПоручений*.

Вычисления для реквизита *Подразделение орг.* заключается в автоматическом заполнении поля *Корреспондент* при выборе подразделения. Данная операция выполняется с помощью функции *GetRequisitesValues*, которая позволяет получить значения реквизитов главного набора данных справочника по коду или ИД записи справочника согласно заданным типам реквизитов.

В реквизите *Адресаты* вычислений не производится, однако он является векторным, т.е. для каждой записи справочника может быть несколько значений данного реквизита. Для отображения поля в виде таблицы необходимо реквизиты *Подразделение* и *Работник* отнести к одному табличному разделу, в данном случае это «Таблица7». Это позволит представить поле в виде таблицы.

После модификации кода вычислений реквизитов была проведена модификация действий справочников. Помимо стандартных действий

справочника (Копировать, Сохранить, Отмена, Выход, Эл. документы) определены действия «Отправить на рассмотрение», «Печать штрихкода».

Для добавления кнопки «Отправить на рассмотрение» на ленту проводника в XML-файле веб-модуля в секцию ToolPanels в элементе ToolItem добавлена кнопка SendForReview. Далее для корректного отображения в браузере в файле локализации для русского языка добавлена соответствующая запись. При нажатии на кнопку выполняется JS-функция SendForReview, которая получает ИД текущей записи РКК и выполняет вызов метода веб-службы. В результате запускается задача по ТМ «Рассмотрение документа».

Для добавления кнопки «Печать штрихкода» на ленту проводника в XML-файле веб-модуля в секцию ToolPanels в элементе ToolItem добавлена кнопка PrintBarCode. Далее для корректного отображения в браузере в файле локализации для русского языка добавлена соответствующая запись. При нажатии на кнопку выполняется JS-функция PrintBarCode, используя фабрику отчетов, формирует и открывает отчет «ГТТ1Штрих-код(RTF)».

Для работы со ссылками «Вставить автотекст» и «Основной документ» на форму РКК необходимо воспользоваться пространством имен WebAccess.current.form.controls. При нажатии на гиперссылки выполняются JS-функции InsertAutoText и MainDocument. Первая из них с помощью класса FormBuilder создает форму, в которой отображаются значения из справочника «Автотексты справочников и документов». Вторая функция MainDocument используя базовый функционал открывает диалоговое окно, предоставляющее варианты создания нового документа.

Внешний вид закладки «Регистрация» карточки справочника «Входящие РКК» представлена на рисунке 4.

Входящие РКК: Входящий № Вх-177 от 08.12.2016, Газпром трансгаз Томск(182234) Вернуться к списку

Регистрация
 Вид документа: Письмо входящее
 № документа: В-54
 Дата документа: 17.03.2016
 Корреспондент: Газпром трансгаз Томск
 Подразделение орг: Аппарат при руководстве (Д0001)
 Исполнитель: Горец Алла Евгеньевна
 *Подписал: Шумилов Сергей Юрьевич
 Способ доставки:
 *Содержание: О предоставлении информации об объектах недвижимого имущества.
 Вставить автотекст
 Журнал: ВхГТТ. Входящие ГТТ (НД000014)
 Рег. номер: Вх-177
 *Дата рег: 17.03.2016 14:41
 *Адресаты:

*№	Подразделение	Работник
1	Новосибирское ЛПУ	Горкун Дмитрий Федор

 Дело:
 Направ. в дело:
 Гриф доступа: Общий доступ
 Примечание:

Связанные РКК:
 Зарегистрирован как:
 Листов осн. док.: 1 Листов приложения: 0 Экземпляров: Поручения: Есть
 Основной документ: Нет Связан. документы: Есть Связ. задачи: Нет Отправлено: 3 из: 3

Рисунок 4 – Закладка «Регистрация» карточки справочника «Входящие РКК»

4.2.Разработка справочника «Исходящие РКК»

Для карточки справочника «Исходящие РКК» реализуются аналогичные реквизиты, гиперссылки и действия, что и для справочника «Входящие РКК».

Внешний вид закладки «Регистрация» карточки справочника «Исходящие РКК» приведен на рисунке 5.

Исходящие РКК: Исходящий № Исх-139/5 от 08.12.2016(223800) Вернуться к списку

Регистрация
 Вид документа: Письмо исходящее
 № документа: Исх-139/5
 Дата документа: 01.12.2016
 Корреспондент: Газпром трансгаз Томск
 Подразделение орг: Новосибирское ЛПУМГ (Д00001)
 Кому: Булгакова Маргарита Федоровна
 Способ доставки:
 Стоимость доставки:
 Дата отправки: 05.12.2015
 *Содержание: О проведении сверки исходных данных.
 Вставить автотекст
 Журнал: ИХ. Исходящие (Д000001)
 Рег. номер: Исх-139/5
 *Дата рег: 01.12.2016 12:21
 *Исполнитель: Борисов Дмитрий Матвеевич
 Подписал:
 Дело:
 Направ. в дело:
 Гриф доступа: Общий доступ
 Примечание:

Связанные РКК:
 Зарегистрирован как:
 Листов осн. док.: 1 Листов приложения: 0 Кол-во экземпляров:
 Основной документ: Есть Связан. документы: Есть Связ. задачи: Нет Поручения: Нет

Рисунок 5 – Закладка «Регистрация» карточки справочника «Исходящие РКК»

4.3. Разработка справочника «Внутренние РКК»

Для карточки справочника «Внутренние РКК» дополнительно к стандартным полям созданы реквизиты: *Контроль за исполнением*, *Снято с контроля* и *Действующий*. Реквизиты *Контроль за исполнением* и *Снято с контроля* не требуют выполнения вычислений.

Для реализации вычислений реквизита *Действующий* при выборе значения «Нет» написана JS-функция NotActive, которая формирует диалоговое окно с сообщением, что документ будет переведен в статус «Недействующий». Для поиска и прекращения заданий по документу выполняется обращение к фабрике поисков.

Для создания и работы ссылки *Основание* необходимо для начала получить информацию о всех ссылках текущей формы. При нажатии на гиперссылку выполняется JS-функция SearchBaseDoc, которая выполняет поиск основного документа, а также проверяет наличие доступа к нему.

Внешний вид закладки «Регистрация» карточки справочника «Внутренние РКК» приведен на рисунке 6.

Рисунок 6 – Закладка «Регистрация» карточки справочника «Внутренние РКК»

4.4. Разработка справочника «Поручения по РКК»

При разработке справочника «Поручения по РКК» особый интерес представляет условие недоступности одного реквизита при определенном

значении другого. В данном случае выполняется переопределение события на изменении реквизита STDBComboBox4 (*На контроле*). Далее, в зависимости от значения реквизита, выполняется блокировка, либо разблокировка реквизитов Controler (*Контролер*) и STDBMemo2 (*Основание для снятия с контроля*).

Внешний вид закладки «Поручение» карточки справочника «Поручения по РКК» приведен на рисунке 7.

Поручения РКК. Поручение №1 от 16.09.2016. 22222 (203131) Вернуться к списку

Сохранить | Сохранить и закрыть | Копировать ссылку | Создать копию | Удалить запись | Отправить поручение вложением | Отправить на исполнение | Открыть РКК | Распечатать поручение | Создать поручение из шаблона | Настройки | Проект резолюции | Отчет по поручению

Поручение

Автор: Шумилов Сергей Юри | Срок: 22.09.2016 | *Тип поручения: Резолюция

*Содержание: На ознакомление. | Не поручения: P-14/16 | Дата поручения: 16.09.2016

Вставить автотекст | *На контроле: Да | Особый контроль: Нет

Контролер: Мараковец Кристина А | Запросить отчет

Основание для снятия с контроля: | Завершено: | Периодическое: Нет

Ведущее: | Исполнители:

Заполнить:		Из списка	По должности	В список	
*№	*Отв.	Исполнитель	*Подразделени	Текст	Срок
1	Да	Афанасьев Егор Геннадьевич	Администрация		22.09.2016

Уведомлять: | Избранные: ☐ Выбрать всех ☐ Грохотова Анна Анновна ☐ Линов Артур Борисович ☐ Огнев Василий Валентинович ☐ Редковец Екатерина Владимировна

Примечание:

Рисунок 7 – Закладка «Поручение» карточки справочника «Поручения по РКК»

4.5. Внедрение выполненной разработки

На основе разработанного технического проекта модификации первоначально было проведено внутреннее тестирование выполненных доработок веб-модуля системы, затем разработка была передана заказчику. По результатам проведенного тестирования несколькими делопроизводителями филиалов ООО «Газпром Трансгаз Томск» были даны высокие оценки соответствия выполненной разработки первоначальным требованиям и удобству работы на своем рабочем месте.

5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

5.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования

В качестве целевой аудитории пользователей выполненной разработки выступают как коммерческие организации, обладающие филиалами или представительствами, так и органы исполнительной власти, а также другие государственные учреждения с территориально распределенной, иерархической структурой управления.

Целевым рынком является рынок систем делопроизводства и электронного документооборота. В качестве критериев сегментирования рынка были выбраны следующие характеристики:

В таблице 4 представлена карта сегментирования рынка СЭД по наиболее значимым критериям – видам потребителей и приложений.

Таблица 4 – Карта сегментирования рынка систем электронного документооборота

		Виды приложений		
		Десктоп	Веб	Мобильные
Виды потребителей	Коммерческие организации			
	Органы исполнительной власти			

По результатам проведенного сегментирования можно сказать, что:

- основной сегмент рынка – создание десктоп-клиентов;
- данная разработка ориентирована на сегмент разработки веб-клиентов;

- привлекательным для дальнейшего развития является область разработки мобильных приложений.

5.1.2. Анализ конкурентных технических решений

Выполненная разработка является уникальной, так как выполнена на основе индивидуальных потребностей заказчика и аналогов у нее нет. По этой причине, конкурентные технические решения будут рассмотрены для системы DIRECTUM.

В настоящее время в российской ИТ-отрасли одним из наиболее динамично развивающихся направлений является рынок систем электронного документооборота. Выполнение анализа представленных на рынке аналогов позволяет определить конкурентоспособность продукта, а также реалистично оценить его сильные и слабые стороны.

Для проведения анализа в качестве конкурентных решений были выбраны следующие системы электронного документооборота:

- «Логика СЭД» от компании «Логика бизнеса» (К1);
- «Docsvision» от компании «ДоксВижн» (К2);
- «1С-Документооборот» от компании «1С» (К3).

Следует обратить внимание, что, помимо участвующих в анализе систем, на отечественном рынке СЭД представлено еще несколько десятков конкурентных продуктов [10, 11].

Для того чтобы дать экспертную оценку и провести объективный анализ конкурентных решений, была составлена оценочная карта, представленная в таблице 5.

Таблица 5 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы				Конкурентоспособность			
		Бф	Бк1	Бк2	Бк3	Кф	Кк1	Кк2	Кк3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
1. Повышение производительности труда пользователя	0,11	4	4	4	3	0,44	0,44	0,44	0,33

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,1	5	5	4	2	0,5	0,5	0,4	0,2
3. Организация удаленной работы пользователей	0,12	5	4	2	4	0,6	0,48	0,24	0,48
4. Интеграция системы в информационную среду компании	0,09	4	4	3	5	0,36	0,36	0,27	0,45
5. Отказоустойчивость и безопасность	0,06	4	5	4	5	0,24	0,3	0,24	0,3
6. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,09	5	4	4	5	0,45	0,36	0,36	0,45
7. Простота эксплуатации	0,07	5	5	3	4	0,35	0,35	0,21	0,28
8. Качество интеллектуального интерфейса	0,06	4	3	4	3	0,24	0,18	0,24	0,18
Экономические критерии оценки эффективности									
1. Конкурентоспособность продукта	0,06	5	5	3	4	0,3	0,3	0,18	0,24
2. Уровень проникновения на рынок	0,03	4	5	3	4	0,12	0,15	0,09	0,12
3. Цена	0,2	4	2	4	3	0,8	0,4	0,8	0,6
4. Послепродажное обслуживание	0,01	5	4	3	4	0,05	0,04	0,03	0,04
Итого	1					4,45	3,96	3,5	3,67

По результатам проведенного сравнения можно сделать вывод о том, что уязвимость конкурентных систем электронного документооборота заключается в качестве интеллектуального интерфейса и стоимости решения.

В качестве преимуществ собственной разработки в системе DIRECTUM стоит отметить удобство в эксплуатации, а также расширение функциональных возможностей. Это стало возможным вследствие того, что разработка была выполнена на основе индивидуальных пожеланий заказчика.

5.1.3. QuaD-анализ

Для выполнения количественной оценки качества и перспективности выполненной разработки, по технологии QuaD была построена оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (таблица 6).

Таблица 6 – Оценочная карта сравнения конкурентных технических решений по технологии QuaD

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	
Показатели оценки качества разработки					
1. Повышение производительности труда пользователя	0,11	100	100	1	0,11
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,1	95	100	0,95	0,095
3. Организация удаленной работы пользователей	0,12	100	100	1	0,12
4. Интеграция системы в информационную среду компании	0,09	85	100	0,85	0,0765
5. Отказоустойчивость и безопасность	0,06	95	100	0,95	0,054
6. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,09	100	100	1	0,09
7. Простота эксплуатации	0,07	100	100	1	0,07
8. Качество интеллектуального интерфейса	0,06	95	100	0,95	0,057
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
9. Конкурентоспособность продукта	0,06	95	100	0,95	0,057
10. Уровень проникновения на рынок	0,03	70	100	0,7	0,021
11. Цена	0,02	90	100	0,9	0,018
12. Послепродажное обслуживание	0,01	100	100	1	0,01
Итого	1				77,85%

В результате QuaD-анализа было получено средневзвешенное значение $P_{\text{ср}}$ равное 77,85%. Данный показатель попадает в промежуток от 60 до 79. Это означает, что перспективность выполненной разработки выше среднего.

5.1.4. SWOT-анализ

Для проведения комплексного анализа проекта был использован SWOT-анализ.

На первом этапе были описаны сильные и слабые стороны разработки, а также выявлены возможности и потенциальные угрозы, возникающие во внешней среде проекта. Матрица SWOT представлена в приложении Г.

Второй этап SWOT-анализа заключается в выявлении соответствия сильных и слабых сторон разработки относительно внешних условий окружающей среды с помощью интерактивных матриц проекта, представленных в таблицах 7 – 10.

Таблица 7 – Интерактивная матрица для сильных сторон и возможностей проекта

Сильные стороны проекта						
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4	C5
	B1	-	0	+	+	-
	B2	-	+	+	-	+
	B3	0	-	-	0	-

Таблица 8 – Интерактивная матрица для слабых сторон и возможностей проекта

Слабые стороны проекта				
Возможности проекта		Сл1	Сл2	Сл3
	B1	+	-	-
	B2	+	+	+
	B3	0	-	-

Таблица 9 – Интерактивная матрица для сильных сторон и угроз проекта

Сильные стороны проекта						
Угрозы проекта		C1	C2	C3	C4	C5
	У1	+	+	+	+	+
	У2	0	+	+	-	+
	У3	-	+	+	-	+

Таблица 10 – Интерактивная матрица для слабых сторон и угроз проекта

Слабые стороны проекта				
Угрозы проекта		Сл1	Сл2	Сл3
	У1	0	-	-
	У2	+	-	-
	У3	+	+	+

На третьем этапе составлена итоговая матрица SWOT-анализа, которая приведена в приложении Д.

5.2.Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

В качестве инструмента для определения путей реализации технической задачи использовался морфологический подход. Морфологическая матрица для составляющих реализации рассматриваемого проекта представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Морфологическая матрица

	1	2
А. Язык разработки	ISBL, Javascript, XML	C#
Б. Тип клиента	Веб-клиент	Десктоп-клиент
В. Метод взаимодействия	Веб-сервисы	Вызов удаленных процедур

На основании представленной матрицы можно получить 6 вариантов технических решений. Однако, при дальнейших расчётах будут использоваться следующие варианты:

- исполнение 1 – А2Б2В2;
- исполнение 2 – А1Б1В1;

- исполнение 3 – А2Б1В1.

5.3. Планирование научно-исследовательских работ

5.3.1. Структура работ в рамках проекта

В рамках планирования научно-исследовательских работ необходимо определить перечень работ, состав рабочей группы, а также распределить объем работы между участниками проекта.

В рамках описываемого проекта исполнителями являются научный руководитель, руководитель от предприятия, представитель компании-заказчика и студент.

В таблице 12 представлено соответствие исполнителей и видов работ.

Таблица 12 – Перечень этапов работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Постановка задач	1	Описание требований	Представитель компании-заказчика
	2	Интервьюирование представителей заказчика	Представитель компании-заказчика, студент
	3	Анализ предметной области	Руководитель от предприятия, студент
Проектирование	4	Разработка технического проекта модификаций	Руководитель от предприятия, студент
Реализация	5	Доработка справочника и карточки «Входящие РКК»	Студент
	6	Доработка справочника и карточки «Исходящие РКК»	Студент
	7	Доработка справочника и карточки «Внутренние РКК»	Студент
	8	Доработка справочника и карточки «Поручения по РКК»	Студент

Продолжение таблицы 12

Тестирование	9	Функциональное тестирование выполненных разработок	Студент
Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Внедрение	10	Внедрение прикладной разработки	Представитель компании-заказчика, руководитель от предприятия, студент
Оформление документации	11	Оформление пояснительной записки	Студент
	12	Проверка работы	Научный руководитель

5.3.2. Определение трудоемкости выполнения работ

В большинстве случаев трудовые затраты составляют основную часть стоимости разработки, поэтому необходимо провести вычисление трудоемкости работ для каждого из участников проекта.

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожи}$ используется следующая формула:

$$t_{ожи} = \frac{3t_{мини} + 2t_{макси}}{5}, \quad (1)$$

где $t_{ожи}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{мини}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн.;

$t_{макси}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн.

Далее по формуле 2 необходимо определить продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , исходя из ожидаемой трудоемкости работ, при этом следует учитывать параллельное выполнение работ несколькими исполнителями.

$$T_{p_i} = \frac{t_{ожи}}{Ч_i}, \quad (2)$$

где T_{p_i} – продолжительность i -ой работы, рабочие дни;

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоёмкость выполнения i -ой работы, человеко-дни;

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, человек.

С помощью формулы 3 следует перевести длительность каждого этапа из рабочих дней в календарные.

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (3)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Также, по формуле 4 требуется вычислить коэффициент календарности.

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (4)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

В 2016 году 366 календарных дней, из них праздничных и выходных – 119 дней, поэтому вычисленный коэффициент календарности равен $k_{\text{кал}} = 1,482$.

Таблица временных показателей проведения научного исследования, выполненная в соответствии с ранее указанными формулами представлена в приложении.

5.3.3. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

Состав бюджета НТИ формируется на основе всех видов расходов, связанных с его выполнением. Затраты группируются по следующим статьям:

- материальные затраты;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

5.3.3.1. Расчет материальных затрат

В данную статью затрат входит стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта.

Проект реализовывался на рабочем месте в компании «Интант», для выполнения работ был использован один персональный компьютер, а также периферийные устройства (клавиатура, мышь). Основной статьей при расчете материальных затрат стала покупка системного блока и монитора.

В соответствии с формулой 5 производится расчет материальных затрат, результаты представлены в таблице 13.

$$З_m = (1 + k_T) * \sum_{i=1}^m Ц_i * N_{рас\ xi}, \quad (5)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{рас\ xi}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования;

$Ц_i$ – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов;

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы, в данном случае примем равным 0,15.

Таблица 13 – Материальные затраты

Наименование	Ед. измерения	Количество			Цена за ед., руб.			Затраты на материалы ($З_m$), руб.		
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Системный блок	шт.	1	1	1	44000	37000	49000	50600	42550	56350
Монитор	шт.	1	1	1	25000	22000	16000	28750	25300	18400
Итого								79350	67850	74750

5.3.3.2. Расчет основной заработной платы исполнителей системы

Так как исполнителями данного проекта являются научный руководитель, студент, руководитель от предприятия и представитель заказчика,

то данная статья расходов включает основную заработную плату и премии каждого из них.

Значение заработной платы состоит из основной и дополнительной заработной платы.

Основная заработная плата руководителя от предприятия рассчитывается в соответствии с формулой 6.

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{дн}} * Т_p, \quad (6)$$

где $З_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

$Т_p$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, рабочие дни;

$З_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Расчет среднедневной заработной платы выполняется по формуле 7.

$$З_{\text{дн}} = \frac{З_{\text{м}} * М}{F_{\text{д}}}, \quad (7)$$

где $З_{\text{м}}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

$М$ – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня $М = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней $М = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, рабочие дни.

Месячный должностной оклад работника вычисляется по формуле 8.

$$З_{\text{м}} = З_{\text{тс}} * (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) * k_p, \quad (8)$$

где $З_{\text{тс}}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{\text{пр}}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3;

$k_{\text{д}}$ – коэффициент доплат и надбавок (0,2 – 0,5);

k_p – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

В таблице 14 представлены вычисления основной заработной платы.

Таблица 14 – Расчёт основной заработной платы

Исполнитель	Оклад, руб./мес	Средне- дневная ставка	Затраты времени, раб. дни			Кэф- фицие- нт	Фонд з/платы, руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	33265	1508,4	8,3	8,3	8,3	1,3	12519, 7	12519, 7	12519, 7
Руководитель от предприятия	41150	1866	9,9	9,5	9,9		18473, 4	17727	18473, 4
Представитель заказчика	56500	2562	5,1	5,1	5,1		13066, 2	13066, 2	13066, 2
Студент	9250	351	86,3	93,1	94,3		30291, 3	32678, 1	33099, 3
Итого							70350, 6	75991	77158, 6

5.3.3.3. Расчет затрат по дополнительной заработной плате

В соответствии формулой 9 выполняется расчет дополнительной заработной платы.

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} * З_{\text{осн}}, \quad (9)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (примем равным 0,13).

Результаты вычислений представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Расчёт дополнительной и итоговой заработной платы

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Кoeffициент	Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	12519,7	12519,7	12519,7	0,13	1627,6	1627,6	1627,6
Руководитель от предприятия	18473,4	17727	18473,4		2401,5	2304,5	2401,5
Представитель заказчика	13066,2	13066,2	13066,2		1698,6	1698,6	1698,6
Студент	30291,3	32678,1	33099,3		3938	4248,2	4303
Итого					9665,7	9878,9	10030,7

5.3.3.4. Расчет отчислений во внебюджетные фонды

Данная статья расходов содержит обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам

государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

В соответствии с положениями ст.58.2 закона №212-ФЗ установлены следующие тарифы страховых взносов:

- ПФР – 0.22 (22%);
- ФСС РФ – 0.029 (2,9%);
- ФФОМС – 0,051 (5,1%).

Результаты вычислений представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Научный руководитель	12519,7	12519,7	12519,7	1627,6	1627,6	1627,6
Руководитель от предприятия	18473,4	17727	18473,4	2401,5	2304,5	2401,5
Представитель заказчика	13066,2	13066,2	13066,2	1698,6	1698,6	1698,6
Студент	30291,3	32678,1	33099,3	3938	4248,2	4303
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды						
Итого						
Исполнение 1	11388,7					
Исполнение 2	12495,2					
Исполнение 3	14318,44					

5.3.3.5. Расчет накладных расходов

К накладным расходам относят прочие затраты, которые не попали в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии и т.д.

Вычисление выполняется по формуле 10.

$$З_{\text{нак}} = (\text{сумма статей } 1 \div 4) * k_{\text{нр}}, \quad (10)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы, принятый в размере 0,16.

Результаты вычислений:

$$З_{\text{нак1}} = (79350 + 70350,6 + 9665,7 + 11388,7) * 0,16 = 27320,8$$

$$З_{\text{нак2}} = (67850 + 75991 + 9878,9 + 12495,2) * 0,16 = 26594,4$$

$$З_{\text{накз}} = (74750 + 77158,6 + 10030,7 + 14318,44) * 0,16 = 28201,2$$

5.3.3.6. Формирование бюджета затрат проекта

После того, как была рассмотрена каждая из статей расходов, необходимо сформировать бюджет затрат проекта.

Результаты вычисления представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Материальные затраты НТИ	79350	67850	74750
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	70350,6	75991	77158,6
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	9665,7	9878,9	10030,7
4. Отчисления во внебюджетные фонды	11388,7	12495,2	14318,44
5. Накладные расходы	27320,8	26594,4	28201,2
6. Бюджет затрат НТИ	198075,8	192809,5	204458,94

Из полученных данных следует, что наиболее выгодным является исполнение 2, так как на него приходится наименьший бюджет для реализации работ.

5.4.Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Эффективность определяется на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования.

По формуле 11 вычисляется интегральный финансовый показатель.

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп. } i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (11)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп. } i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения НИП.

Результаты вычислений:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}} = \frac{198075,8}{204458,94} = 0,969$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.2}} = \frac{192809,5}{204458,94} = 0,943$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.3}} = \frac{204458,94}{204458,94} = 1$$

По формуле 12 вычисляется интегральный показатель ресурсоэффективности.

$$I_{pi} = \sum a_i * b_i, \quad (12)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчёт интегрального показателя ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Повышение производительности труда пользователя	0,13	4	5	5
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,2	5	5	5
3. Организация удаленной работы пользователей	0,15	4	5	3
4. Интеграция системы в информационную среду компании	0,06	3	4	3
5. Отказоустойчивость и безопасность	0,08	4	4	5
6. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,2	4	5	5
7. Простота эксплуатации	0,11	5	5	4
8. Качество интеллектуального интерфейса	0,07	4	4	4
Итого	1	4,25	4,79	4,4

Сравнив интегральные показатели эффективности вариантов исполнения разработки, можно определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных.

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формулам 13 и 14.

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр}^{исп.1}}, \quad (13)$$

$$I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр}^{исп.2}}, \quad (14)$$

Сравнительная эффективность вычисляется в соответствии с формулой 15.

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}}, \quad (15)$$

Сравнительная эффективность представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,969	0,943	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,25	4,79	4,4
3	Интегральный показатель эффективности	4,38	5,08	4,4
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	0,862	1	0,87

Из полученных результатов можно сделать вывод, что самым эффективным исполнением с позиции ресурсоэффективности и финансовой эффективности является второе исполнение.

6. Социальная ответственность

Данный раздел содержит описание производственной и экологической безопасности, а также безопасности в чрезвычайных ситуациях. Кроме того, рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности на рабочем месте в процессе реализации проекта.

Работа над проектом осуществлялась в офисном помещении на территории работодателя, за рабочим местом, укомплектованным настольным ПК. Также, в ходе выполнения разработки для проведения анкетирования сотрудников было посещено предприятия компании-заказчика.

Выполнение работы заключалось в автоматизации рабочих мест делопроизводителей, посредством выполнения доработок в веб-модуле системы электронного документооборота. Поэтому при дальнейшем анализе рассмотрено рабочее место оператора ПК.

6.1. Производственная безопасность

Длительная работа с ПК приводит к возникновению различных вредных и даже опасных производственных факторов. Далее подробно рассмотрены выявленные факторы, а также даны рекомендации по их предотвращению или снижению оказываемого негативного эффекта.

Под вредным фактором принято понимать негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию. Зачастую нельзя однозначно определить границы между вредным и опасным факторами. В зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный фактор может стать опасным [12].

6.1.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при выполнении проекта

Согласно ГОСТ 12.0.003-74 все вредные и опасные факторы, возникающие в процессе трудовой деятельности, можно разделить на физических, химические, биологические и психофизиологические [13].

В таблице 20 представлены результаты анализа вредных и опасных факторов, возникающих в процессе работы над проектом.

Таблица 20 – Опасные и вредные факторы, возникающие в процессе реализации проекта

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Работа с компьютером: 1. Разработка технического проекта модификаций 2. Доработка справочников и карточек в СЭД DIRECTUM 3. Функциональное тестирование разработки 4. Использование прикладной разработки конечными пользователями системы.	1. Повышенный уровень электромагнитных излучений 2. Отклонение показателей микроклимата в помещении 3. Повышенный уровень шума и вибрации 4. Недостаточная освещенность рабочей зоны	1. Повышенный уровень статического электричества 2. Электрический ток	1. Уровень электромагнитного излучения: СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и СанПиН 2.2.4.1191-03 2. Требования к микроклимату: СанПиН 2.2.4.548–96 3. Требования к безопасности от шума: ГОСТ 12.1.003–83 ССБ и СН 2.2.4/2.1.8.562–96 4. Требования к освещению: СНиП 23-05-95, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 5. Требования к электробезопасности: ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ, ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ, ГОСТ 12.1.045–84 ССБТ

6.1.1.1. Повышенный уровень электромагнитных излучений

Поскольку выполнение работ осуществлялось в офисном помещении с наличием постоянно работающих ПК, то основными источниками электромагнитных полей являлись токоведущие части данных ПК. Мониторы и системные блоки производят электромагнитное излучение, которое характерно любым электрическим приборам. В ПК практически все электромагнитное излучение идет от системного блока.

Наиболее ранние клинические проявления воздействия электромагнитных полей на человека – это функциональные нарушения со

стороны нервной системы. У лиц, длительное время находящихся в зоне действия электромагнитных и электростатических полей появляются такие симптомы, как слабость, раздражительность, быстрая утомляемость, ослабление памяти и нарушение сна.

6.1.1.2. Отклонение показателей микроклимата в помещении

Микроклимат помещения – это комплекс метеорологических условий в данном помещении.

К показателям, характеризующим микроклимат в производственных помещениях, относятся:

- температура воздуха;
- влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- температура поверхностей;
- тепловое облучение (при наличии источников лучистого тепла).

Постоянное отклонение от нормальных параметров микроклимата приводит к перегреву или переохлаждению человеческого организма и связанным с ними негативным последствиям: при перегреве – к обильному потоотделению, учащению пульса и дыхания, резкой слабости, головокружению, появлению судорог, а в тяжелых случаях – возникновению теплового удара. При переохлаждении возникают простудные заболевания, хронические воспаления суставов, мышц и др.

6.1.1.3. Повышенный уровень шума на рабочем месте

При работе в условиях повышенного шума и вибрации у человека может произойти акустическая травма и сильно ухудшиться слух, также могут возникать головные боли, снижение концентрации внимания и памяти, вследствие чего понижается производительность труда.

Основными источниками шума при работе с ПК являются составные части работающего ПК: вентилятор на процессоре, жесткий диск. Также данные части компьютера являются источниками вибрации ввиду их взаимодействия с корпусом, с рабочей поверхностью стола.

6.1.1.4. Недостаточная освещенность рабочей зоны

Освещенность — это световая величина, определяемая отношением светового потока, падающего на элемент поверхности, к площади этого элемента.

Требования к освещению рабочих мест с ПК определяются характером зрительной работы сотрудника. Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания текстов или графики на бумаге, а также информации на экране монитора.

6.1.2. Мероприятия по защите исследователя и пользователей от действия опасных и вредных факторов

В данном разделе описаны способы и средства защиты для минимизации воздействия опасных и вредных факторов.

6.1.2.1. Электромагнитные излучения

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см вокруг ПК по электрической составляющей должна быть не более:

- в диапазоне частот 5 Гц ÷ 2 кГц — 25 В/м;
- в диапазоне частот 2 кГц ÷ 400кГц — 2,5 В/м.

Плотность магнитного потока должна быть не более:

- в диапазоне частот 5 Гц ÷ 2 кГц — 250 нТл;
- в диапазоне частот 2 кГц ÷ 400кГц — 25 нТл [14].

Возможные способы защиты от электромагнитного излучения:

- рациональное размещение оборудования — экран монитора должен находиться на расстоянии 60-70 см от глаз пользователя, но не ближе 50 см;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитного излучения на рабочие места — специальных

экранов, поглотителей мощности и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытание в лабораторных условиях и имеющих соответствующий гигиенический сертификат.

6.1.2.2. Микроклимат

Требования к микроклимату определяются исходя из категории тяжести работ. Категории работ разграничиваются на основе интенсивности энерготрат организма в ккал/ч (Вт). В соответствии с СанПиНом 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» работа с ПК относится к категории Ia, так как производится сидя и сопровождается незначительным физическим напряжением.

В таблице 21 представлены оптимальные и допустимые значения характеристик микроклимата.

Таблица 21 – Оптимальные и допустимые значения микроклимата

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	23-25	22-26	60-40	0,1

К мероприятиям по улучшению состояния воздушной среды в офисном помещении относятся:

- проведение периодической вентиляции и кондиционирования воздуха;
- отопление помещений;
- увлажнение и озонирование воздуха.

6.1.2.3. Производственный шум и вибрация

Согласно СНиП 23-03-2003 «Защита от шума», для защиты от шума предполагается использование звукопоглощающих конструкций и акустических экранов. Для работ, осуществляющихся в офисных помещениях, максимальный уровень звука не должен превышать 65 дБА (децибела акустического).

Уменьшить уровень вибрации можно путем подтягивания крепежных элементов корпуса и составных частей ПК. Также можно использовать

дополнительные прокладки и шайбы для уменьшения разболтанности некоторых деталей ввиду их длительного использования.

В офисном помещении, в котором выполнялась разработка, уровень шума не превышал предельно допустимые нормы.

6.1.2.4. Освещенность рабочей зоны

В соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение», освещенность рабочего стола должна быть 300 – 500 лк (люкс). Для достижения данных показателей необходимо применять комбинированное освещение (естественное и искусственное). Освещение не должно создавать бликов на экране. Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях за счет правильного выбора и расположения осветительных приборов, яркость бликов на экране монитора не должна превышать 40 кд/м². Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель.

6.1.2.5. Электрический ток

Работа с ПК является опасной с точки зрения поражения током, так как практически во всех частях компьютера течет электрический ток.

Поражение электрическим током при работе с ПК возможно при наличии оголенных участков на кабеле, нарушении изоляции распределительных устройств и от токоведущих частей компьютера в случае их пробоя и нарушении изоляции, при работе с компьютером во влажной одежде и влажными руками.

Для сокращения вероятности возможности поражения электрическим током необходимо обеспечить защиту от случайного прикосновения к токоведущим частям. Для этого следует применять защитные оболочки, защитные ограждения, безопасное расположение и изоляцию токоведущих частей, изоляцию рабочего места, малое напряжение, защитное отключение, предупредительную сигнализацию, блокировку и знаки безопасности [15].

6.2. Экологическая безопасность

Охрана среды является одним из важнейших факторов при выполнении работа любого характера. При выполнении работ с использованием ПК

первоначально можно решить, что для окружающей среды не возникает никаких опасностей. Однако, в действительности эксплуатация ПК оказывает некоторое негативное воздействие на окружающую среду. К таким воздействиям можно отнести:

- повышение электромагнитного и радиоактивного фона вследствие излучений;
- повышение звукового фона;
- образование твердых отходов, относящихся к IV классу опасности (системный блок компьютера, принтеры, сканеры, клавиатура, манипулятор "мышь") и жидких отходов;
- чрезмерное потребление электроэнергии и пр.

При выполнении работ по данному проекту использовался ПК, который соответствует допустимым параметрам шума, излучений.

Для предотвращения или снижения вредного воздействия на среду необходимо выполнять следующие рекомендации:

- применять оборудование, соответствующее санитарным нормам и стандартам экологической безопасности;
- применять материалы, произведенные путем вторичной переработки;
- утилизировать отходы в соответствии с действующими нормами;
- использовать оборудование и технику с высоким классом энергоэффективности.

6.3.Безопасность в чрезвычайных ситуациях

6.3.1. Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте

В ходе выполнения работ по проекту с использованием ПК наибольшей вероятностью возникновения обладает чрезвычайная ситуация, связанная с опасностью пожара или взрыва.

К основным причинам возникновения пожара в офисном помещении относятся:

- короткое замыкание в электропроводке, возникающее вследствие неисправности самой проводки или электросоединений и электрораспределительных щитов;
- возгорание устройств вычислительной аппаратуры вследствие нарушения изоляции или неисправности самой аппаратуры;
- возгорание мебели или пола по причине нарушения правил пожарной безопасности, а также неправильного использования дополнительных бытовых электроприборов и электроустановок;
- возгорание устройств искусственного освещения.

6.3.2. Мероприятия по предотвращению ЧС

Для обеспечения пожарной безопасности необходимо выполнение комплекса организационных, режимных, технических и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров.

В соответствии с техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности помещения по пожарной и взрывной опасности подразделяют на следующие категории:

- повышенная взрывопожароопасность (А);
- взрывопожароопасность (Б);
- пожароопасность (В);
- умеренная пожароопасность (Г);
- пониженная пожароопасность (Д) [16].

В офисном помещении, в котором выполнялись работы по проекту, присутствуют пыль, материалы и вещества, способные при взаимодействии с кислородом воздуха только гореть, поэтому данное помещение относится к категории В.

К мерам, устраняющим возможные причины возникновения пожаров, относятся следующие мероприятия:

- эксплуатационные – выбор и использование современных автоматических средств сигнализации, автоматических стационарных систем тушения пожаров, первичных средств пожаротушения,

разработка методов и применение устройств ограничения распространения огня и т.п.

- организационные – обучение сотрудников правилам пожарной безопасности, разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций правильной эксплуатации рабочего оборудования, разработка планов эвакуации людей и т.д. План эвакуации людей из офисного помещения компании «Интант» изображен на рисунке 5.

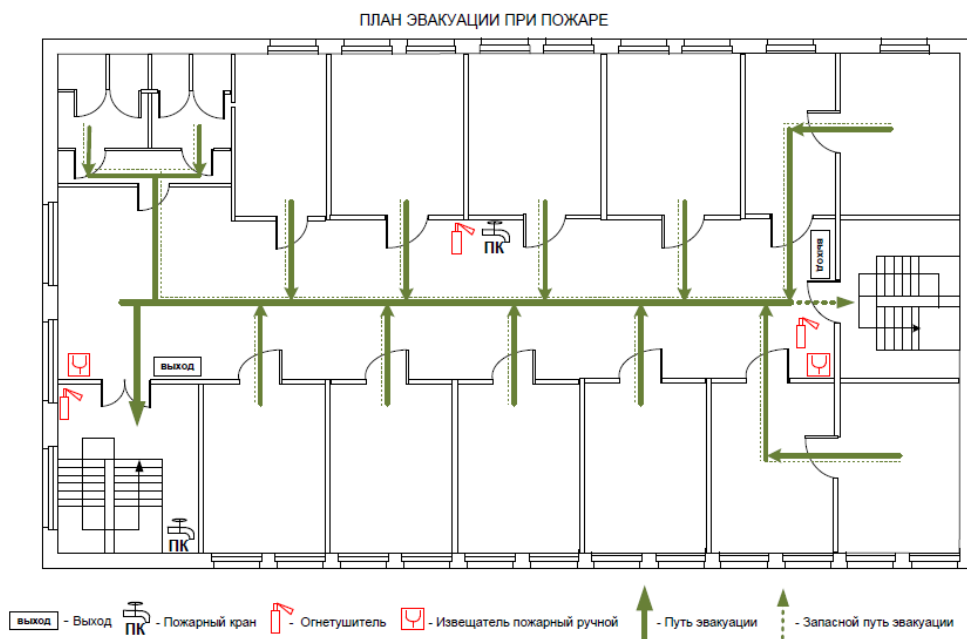


Рисунок 8 – План эвакуации при пожаре

6.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

В соответствии с ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» к рабочему месту предъявляются следующие основные требования:

- конструкцией рабочего места должно быть обеспечено выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля;
- при организации рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины); если работают и женщины, и мужчины – общие средние показатели женщин и мужчин;

- конструкцией рабочего места должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног [17].

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была освоена система электронного документооборота и управления взаимодействием DIRECTUM. Были изучены специализированные учебные курсы по администрированию, использованию модуля и веб-модуля «Канцелярия», а также по разработке веб-модулей системы.

На основе полученных знаний была автоматизирована работа делопроизводителей филиалов компании-заказчика. Данный результат был достигнут за счет проведенного анализа внутренних бизнес-процессов документооборота, проектирования и реализации выявленных требований.

Выполненная разработка прошла этап внутреннего тестирования и была успешно внедрена в филиалах компании «Газпром трансгаз Томск». В результате процесс регистрации документов стал более удобным для делопроизводителя, что позволило ускорить его работу. С помощью реализации дополнительных функциональных возможностей был расширен инструментарий делопроизводителя, в том числе оптимизирована работа по созданию и контролю исполнения поручений.

Прикладное решение является уникальным, так как проектирование и разработка велись на основе персональных требований заказчика. Однако, выполненная доработка веб-модуля «Канцелярия» может заинтересовать и другие организации, в которых делопроизводство занимает значительный объем работ, а сотрудникам необходимо иметь доступ к данным, при этом не устанавливая специальное программное обеспечение.

Conclusion

As a result of completing the graduate work the Enterprise Content Management system DIRECTUM has been mastered. Special training courses on administration, modulation and the use of Office web-module as well as system web-module development were studied.

On the basis of acquired knowledge, the work of documentation clerks at the branches of the customer company has been automated. Given result has been obtained through analysis of internal business processes of document workflow, designing and realization of educed requirements.

Completed design has passed the stage of internal testing and was successfully implemented at the branches of Gazprom Transgaz Tomsk company. As a result, the process of document registration has become more convenient for a documentation clerk which allowed to quicken their work. Via realization of additional functional capabilities, the range of tools of a documentation clerk was broadened and the work of designing and controlling assignment execution was optimized.

Applied solution is unique since designing and engineering have been carried out based on personal requirements of the customer. However, carried out update of the Office web-module can also interest other organizations where records management is a significant area of work and where employees have to have access to data without installation of special software.

Список используемых источников

1. ГОСТ Р 7.0.8-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения.
2. Вичугова А.А., Вичугов В.Н., Дмитриева Е.А., Цапко Г.П. Информационные технологии. Уч. пособие. – Издательство Томского политехнического университета, 2012. – 13 с.
3. Управление корпоративным контентом [Электронный ресурс] / Wikimedia Foundation, Inc. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_корпоративным_контентом, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 01.12.2016 г.
4. Directum [Электронный ресурс] / Wikimedia Foundation, Inc. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Directum>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 01.12.2016 г.
5. О системе DIRECTUM [Электронный ресурс] / Компания DIRECTUM URL: <http://www.directum.ru/system>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 01.12.2016 г.
6. Веб-модуль «Канцелярия». - Компания DIRECTUM, 2016. - 111 с.
7. ООО «Газпром трансгаз Томск» [Электронный ресурс] / ООО «Газпром трансгаз Томск» URL: <http://tomsk-tr.gazprom.ru/>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 01.12.2016 г.
8. Администрирование и настройка системы DIRECTUM: Учебное пособие для администраторов. – Компания DIRECTUM, 2016. - 108 с.
9. Разработка веб-модулей DIRECTUM: Учебное пособие. – НПО «Компьютер», 2014. - 24 с.
10. Обзор систем электронного документооборота [Электронный ресурс] / Новости российского IT-бизнеса URL: <http://www.it-weekly.ru/it-news/tech/105609.html>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 01.12.2016 г.

- 11.СЭД (рынок России) [Электронный ресурс] / TADVISER URL:
[http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:СЭД_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:СЭД_(рынок_России)),
свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 01.12.2016 г.
- 12.Назаренко О. Б., Амелькович Ю.А. Безопасность жизнедеятельности.
Уч. Пособие. – 3-е издание, переработанное и дополненное. –
Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 177с.
- 13.ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы.
Классификация
- 14.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным
электронно-вычислительным машинам и организации работы
- 15.ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и
номенклатура видов защиты. – М.: Госстандарт России, 1985.
- 16.Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент
о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс] /
КонсультантПлюс URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/, свободный. Яз. Рус. Дата
обращения: 01.12.2016 г.
- 17.ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя.
Общие эргономические требования. – М.: Госстандарт России, 1987.

Приложение А

(обязательное)

Экранные снимки результатов диагностики сети с помощью программного продукта ManageEngine NetFlow Analyzer

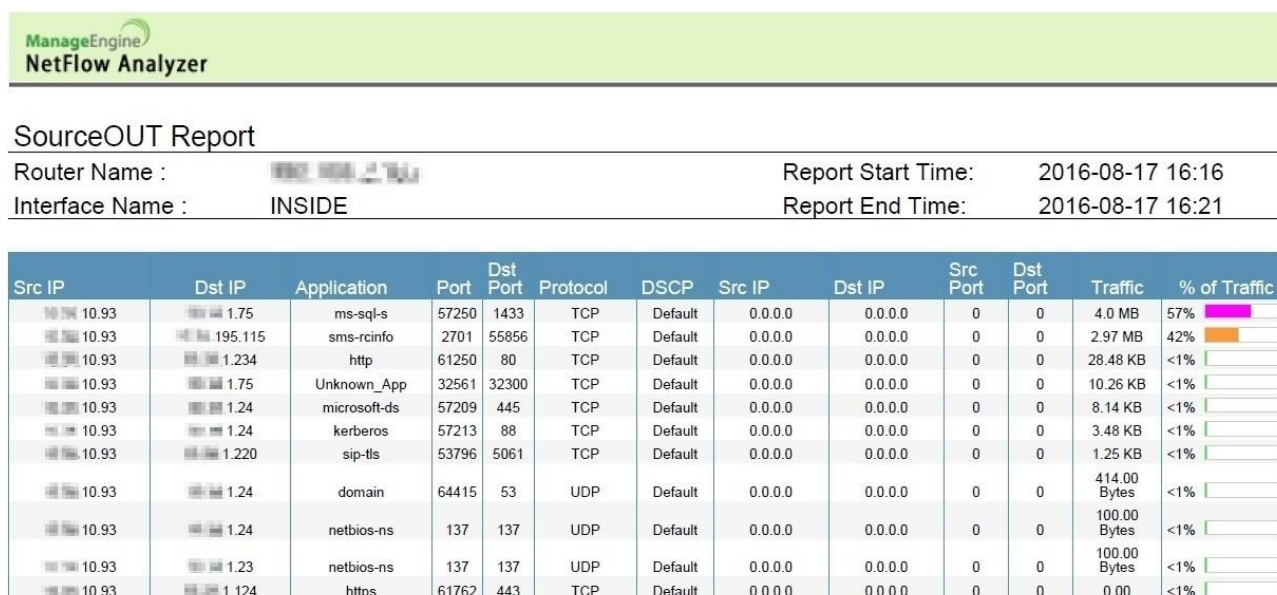


Рисунок А.1 – Измерение трафика при передаче данных от АРМ делопроизводителя филиала на основной сервер DIRECTUM



Рисунок А.2 – Измерение трафика при передаче данных с основного сервера DIRECTUM на АРМ делопроизводителя филиала

SourceOUT Report

Router Name :
Interface Name : INSIDE

Report Start Time: 2016-08-17 16:04
Report End Time: 2016-08-17 16:15

Src IP	Dst IP	Application	Port	Dst Port	Protocol	DSCP	Src IP	Dst IP	Src Port	Dst Port	Traffic	% of Traffic
10.93	195.115	sms-rcinfo	2701	55856	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	4.66 MB	62%
10.93	194.225	http	57206	80	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	1.94 MB	26%
10.93	1.23	microsoft-ds	62056	445	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	843.5 KB	11%
10.93	1.30	http	57104	80	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	37.46 KB	<1%
10.93	1.24	kerberos	57190	88	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	18.05 KB	<1%
10.93	1.124	https	61762	443	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	15.89 KB	<1%
10.93	1.234	http	61250	80	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	15.22 KB	<1%
10.93	1.24	domain	65102	53	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	1.48 KB	<1%
10.93	1.220	sip-tls	53796	5061	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	1.17 KB	<1%
10.93	1.24	netbios-ns	137	137	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	608.00 Bytes	<1%
10.93	1.23	netbios-ns	137	137	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	200.00 Bytes	<1%
10.93	1.23	domain	59154	53	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	198.00 Bytes	<1%

Рисунок А.3 – Измерение трафика при передаче данных с APM
делопроизводителя филиала на веб-сервер DIRECTUM

DestinationIN Report

Router Name :
Interface Name : INSIDE

Report Start Time: 2016-08-17 16:04
Report End Time: 2016-08-17 16:15

Src IP	Dst IP	Application	Port	Dst Port	Protocol	DSCP	Src IP	Dst IP	Src Port	Dst Port	Traffic	% of Traffic
194.225	10.93	http	80	57197	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	15.8 MB	92%
1.23	10.93	microsoft-ds	445	62056	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	864.22 KB	5%
195.115	10.93	sms-rcinfo	55856	2701	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	228.76 KB	1%
1.30	10.93	http	80	57104	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	204.04 KB	1%
1.124	10.93	https	443	61762	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	52.84 KB	<1%
1.220	10.93	sip-tls	5061	53796	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	20.34 KB	<1%
1.24	10.93	kerberos	88	57190	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	15.07 KB	<1%
1.24	10.93	domain	53	65102	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	3.77 KB	<1%
1.234	10.93	http	80	61250	TCP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	1.61 KB	<1%
1.24	10.93	netbios-ns	137	137	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	596.00 Bytes	<1%
1.23	10.93	netbios-ns	137	137	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	224.00 Bytes	<1%
1.23	10.93	domain	53	59154	UDP	Default	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	66.00 Bytes	<1%

Рисунок А.4 – Измерение трафика при передаче данных с веб-сервера
DIRECTUM на APM делопроизводителя филиала

Приложение Б

(обязательное)

Диаграмма вариантов использования для делопроизводителя при работе с регистрационно-контрольной карточкой справочников «Входящие РКК», «Исходящие РКК», «Внутренние РКК»

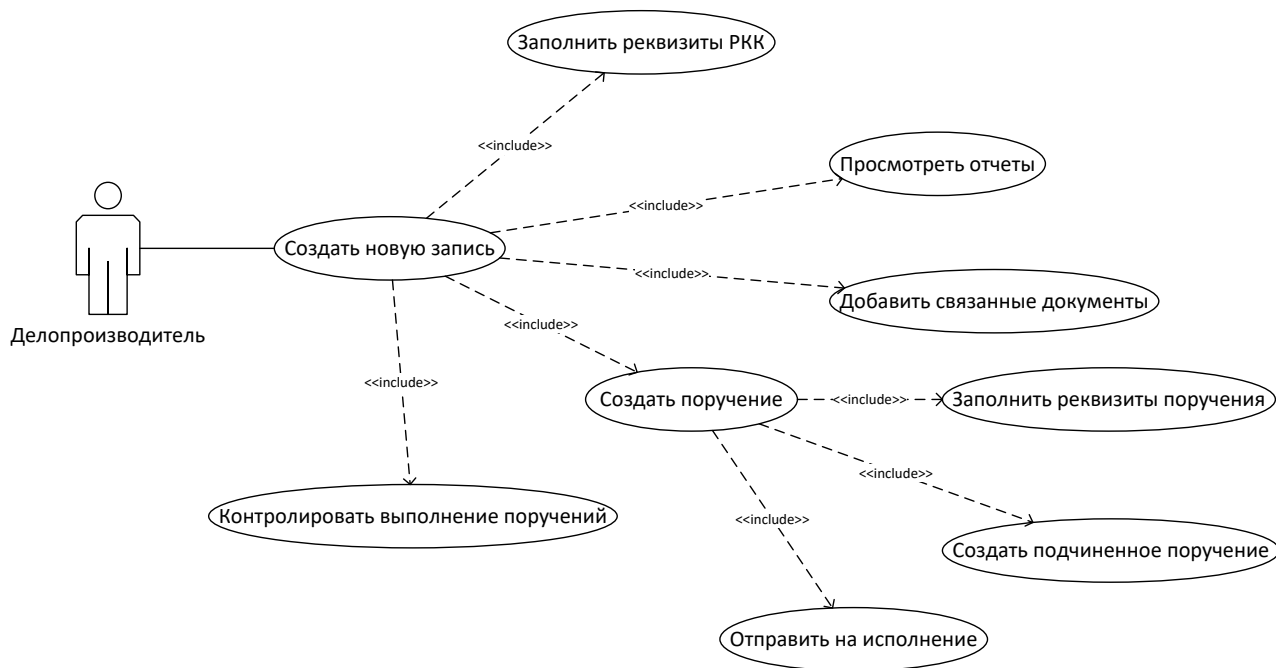


Рисунок Б.1 – Диаграмма вариантов использования для делопроизводителя при работе с регистрационно-контрольной карточкой

Приложение В

(обязательное)

Диаграмма вариантов использования для делопроизводителя при работе с карточкой справочника «Поручения по РКК»



Рисунок В.1 – Диаграмма вариантов использования для делопроизводителя при работе с карточкой поручения по РКК

Приложение Г
(обязательное)
Матрица SWOT

Таблица Г.1 – Матрица SWOT

	Сильные стороны: С1. Уникальность разработки С2. Простота эксплуатации С3. Наличие функционала, упрощающего работу пользователей С4. Высокая потребность заказчика в данной разработке С5. Наличие кроссплатформенности	Слабые стороны: Сл1. Наличие внедренной СЭД DIRECTUM и веб-модуля «Канцелярия» до переноса прикладной разработки Сл2. Узкая целевая аудитория Сл3. Специализирования область применения
Возможности: В1. Реализация дополнительного функционала, в связи с новыми пожеланиями заказчика В2. Заказ подобных разработок другими организациями В3. Повышение стоимости конкурентных разработок		

Продолжение таблицы Г.1

Угрозы: У1.Внедрение у заказчика другой СЭД У2.Появление конкурентных технических решений для той же целевой аудитории У3.Отсутствие заинтересованности со стороны пользователей		
--	--	--

Приложение Д

(обязательное)

Итоговая матрица SWOT

Таблица Д.1 – Итоговая матрица SWOT

	Сильные стороны: С1. Уникальность разработки С2. Простота эксплуатации С3. Наличие функционала, упрощающего работу пользователей С4. Высокая потребность заказчика в данной разработке С5. Наличие кроссплатформенности	Слабые стороны: Сл1. Наличие внедренной СЭД DIRECTUM и веб-модуля «Канцелярия» для внедрения прикладной разработки Сл2. Узкая целевая аудитория Сл3. Специализирования область применения
Возможности: В1. Реализация дополнительного функционала, в связи с новыми пожеланиями заказчика В2. Заказ подобных разработок другими организациями В3. Повышение стоимости конкурентных разработок	Направления развития: 1. В1С3С4 – реализация дополнительного функционала позволит облегчить работу пользователей, увеличит использование данной разработки в компании. 2. В2С2С3С5 – сильные стороны выполненной разработки помогут привлечь новых заказчиков.	Сдерживающие факторы: 1. В1Сл1 – обязательное требование наличия СЭД DIRECTUM и веб-модуля «Канцелярия» может стать существенной помехой в реализации нового функционала. 2. В2Сл1Сл2Сл3 – необходимость приобретения СЭД, а также узкая целевая аудитория и специализированная область применения могут затруднить появление новых заказчиков.

Продолжение таблицы Д.1

Угрозы:	Угрозы развития:	Уязвимости:
У1.Переход заказчика на другую СЭД У2.Появление конкурентных технических решений для той же целевой аудитории У3.Отсутствие заинтересованности со стороны пользователей	1. У1С1С2С3 – сильные стороны проекта позволят избежать перехода на другую СЭД. 2. У2У3С2С3С5 – наличие функционала, облегчающего работу, простота эксплуатации, а также кроссплатформенность позволят снизить вероятность появления конкурирующих разработок и повысить заинтересованность потенциальных пользователей.	1. У2Сл1 – необходимость наличия СЭД DIRECTUM и веб-модуля «Канцелярия» может привести к появлению на рынке конкурентных решений, не требующих внедрения СЭД. 2. У3Сл1Сл2Сл3 – вследствие узкой специализации разработки и необходимости наличия СЭД DIRECTUM может негативно повлиять на заинтересованность широкого круга пользователей.

Приложение Е

(обязательное)

Временные показатели проведения научного исследования

Таблица Е.1 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоемкость работ									Исполните ли			Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	t_{min} чел-дни			t_{max} чел-дни			t_{oji} чел-дни											
	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3
Описание требований	2	2	2	4	4	4	2,8	2,8	2,8	1	1	1	2,8	2,8	2,8	4,15	4,15	4,15
Интервьюирование представителей заказчика	2	2	2	3	3	3	2,4	2,4	2,4	2	2	2	1,2	1,2	1,2	1,78	1,78	1,78
Анализ предметной области	6	5	6	12	10	12	7,8	7	7,8	2	2	2	3,9	3,5	3,9	5,78	5,19	5,78
Разработка технического проекта модификаций	7	7	7	14	14	14	9,8	9,8	9,8	2	2	2	4,9	4,9	4,9	7,26	7,26	7,26
Доработка справочника и карточки «Входящие РКК»	10	12	14	18	20	22	13,2	14,4	17,2	1	1	1	13,2	14,4	17,2	19,56	21,34	25,49
Доработка справочника и карточки «Исходящие РКК»	10	12	10	15	17	15	12	14	12	1	1	1	12	14	12	17,78	20,75	17,78
Доработка справочника и карточки «Внутренние РКК»	8	10	10	14	16	16	10,4	12,4	12,4	1	1	1	10,4	12,4	12,4	15,41	18,38	18,38
Доработка справочника и карточки «Поручения по РКК»	13	15	15	20	22	22	15,8	17,8	17,8	1	1	1	15,8	17,8	17,8	23,42	26,38	26,38
Функциональное тестирование выполненных разработок	5	5	5	9	9	9	6,6	6,6	6,6	1	1	1	6,6	6,6	6,6	9,78	9,78	9,78

Продолжение таблицы Е.1

Название работы	Трудоемкость работ									Исполните ли			Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	t_{min} , чел-дни			t_{max} , чел-дни			t_{oji} , чел-дни											
	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3	И 1	И 2	И 3
Внедрение прикладного решения	2	2	2	5	5	5	3,2	3,2	3,2	3	3	3	1,067	1,067	1,067	1,58	1,58	1,58
Оформление пояснительной записки	14	14	14	22	22	22	17,2	17,2	17,2	1	1	1	17,2	17,2	17,2	25,49	25,49	25,49
Проверка работы	4	4	4	8	8	8	5,6	5,6	5,6	1	1	1	5,6	5,6	5,6	8,3	8,3	8,3
							106,8	113,2	114,8				94,7	101,5	102,7	140,3	150,4	152,2

Приложение Ж

(обязательное)

Календарный план-график проведения работ

Таблица Ж.1 – Календарный план-график проведения работ

№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя	T_{ki} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ, декады													
				август			сентябрь			октябрь			ноябрь			декабрь	
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Описание требований	ПЗ	4,15														
2	Интервьюирование представителей заказчика	ПЗ, С	1,78			 											
3	Анализ предметной области	РП, С	5,78				 										
4	Разработка технического проекта модификаций	РП, С	7,26					 									
5	Доработка справочника и карточки «Входящие РКК»	С	25,49														
6	Доработка справочника и карточки «Исходящие РКК»	С	20,75														

Продолжение таблицы Ж.1

№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя	T_{k_i} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ, декады													
				август			сентябрь			октябрь			ноябрь			декабрь	
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
7	Доработка справочника и 8карточки «Внутренние РКК»	С	18,38														
8	Доработка справочника и карточки «Поручения по РКК»	С	26,38														
9	Функциональное тестирование выполненных разработок	С	9,78														
10	Внедрение прикладного решения	ПР, РП, С	1,58														
11	Оформление пояснительной записки	С	25,49														
12	Проверка работы	НР	8,3														

 Студент (С)
  Научный руководитель (НР)
  Представитель заказчика (ПЗ)

 Руководитель от предприятия (РП)