

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

---

Школа: Информационных технологий и робототехники

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Отделение школы (НОЦ): Информационных технологий

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема работы
<b>Автоматизация регистрации в СЭД DIRECTUM входящих документов, поступающих по электронной почте</b>

УДК 004.773.3.01:005.912

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ6Г	Кудряшов Лев Юрьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Кочегурова Елена Алексеевна	к.т.н.		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Авдеева Ирина Ивановна			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Кочегурова Елена Алексеевна	к.т.н.		

Томск – 2018 г.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	<b>Общепрофессиональные компетенции</b>
P1	Воспринимать и самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
P2	Владеть и применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.
P3	Демонстрировать культуру мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных, анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
P4	Анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности. Владеть, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка.
	<b>Профессиональные компетенции</b>
P5	Выполнять инновационные инженерные проекты по разработке аппаратных и программных средств автоматизированных систем различного назначения с использованием современных методов проектирования, систем автоматизированного проектирования, передового опыта разработки конкурентно способных изделий.
P6	Планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования в области проектирования аппаратных и программных средств автоматизированных систем с использованием новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта. Критически оценивать полученные данные и делать выводы.
P7	Осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и эксплуатации аппаратных и программных средств автоматизированных систем различного назначения.
	<b>Общекультурные компетенции</b>
P8	Использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских, проектных работ и профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, в управлении коллективом.
P9	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, активно владеть иностранным языком, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности, в том числе на иностранном языке.
P10	Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень. Проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, способность к педагогической деятельности.

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

---

Школа Информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки (специальность) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП

\_\_\_\_\_  
(Подпись)      (Дата)      (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Магистерской диссертации
--------------------------

Студенту:

Группа	ФИО
8ВМ6Г	Кудряшову Льву Юрьевичу

Тема работы:

Автоматизация регистрации в СЭД DIRECTUM входящих документов, поступающих по электронной почте
--

Утверждена приказом директора (дата, номер)	
---	--

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Существующий бизнес-процесс регистрации входящих документов;</li><li>2. Требования к реализации сценария выгрузки и импорта вложений в электронную почту;</li><li>3. Требования к реализации типового маршрута и представления РКК для регистрации входящих документов.</li><li>4. Требования к реализации сценария для удаления незарегистрированных документов.</li></ol>
---------------------------------	--

<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование нынешнего бизнес-процесса для регистрации входящих документов и выбор действия процесса для автоматизации;</li> <li>2. Анализ требований для реализации выгрузки и импорта вложенных в электронные письма документов с почтового сервера организации в СЭД DIRECTUM;</li> <li>3. Анализ и обзор технических средств, методов и инструментов для интеграции модулей;</li> <li>4. Составление технического задания, проектирование и описание каждого этапа бизнес-процесса;</li> <li>5. Разработка программных компонентов для автоматизации регистрации входящих документов;</li> </ol>
---	--

<b>Перечень графического материала</b>	Презентация в формате *.pptx
--	------------------------------

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы**

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, рурсурсоэффективность и ресурсосбережение	Рыжакина Татьяна Гавриловна
Социальная ответственность	Авдеева Ирина Ивановна

**Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:**

Теоретический анализ предметной области и постановка задач
Проектирование автоматизируемых операций
Разработка программных компонентов
Результаты автоматизации регистрации входящих документов

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кочегурова Елена Алексеевна	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ6Г	Кудряшов Лев Юрьевич		

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

---

Школа Информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Уровень образования магистратура  
Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий  
Период выполнения осенний/весенний семестр 2017/2018 учебного года

Форма представления работы:

магистерская диссертация

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

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

Срок сдачи студентом выполненной работы:

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

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кочегурова Е.А.	к.т.н.		

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кочегурова Е.А.	к.т.н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8ВМ6Г	Кудряшов Лев Юрьевич

<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение</b>	Отделение информационных технологий
<b>Уровень образования</b>	Магистратура	<b>Направление/специальность</b>	09.04.01 Информатика и вычислительная техника

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах; анкетирование; опрос.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта
2. Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение заинтересованных сторон и их ожиданий.
3. Планирование процесса управления НИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок	Составление календарного плана проекта. Определение бюджета НИ
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Проведение оценки экономической эффективности автоматизации регистрации в СЭД DIRECTUM входящих документов, поступающих по электронной почте.

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

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

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

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	Кандидат экономических наук		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
8ВМ6Г	Кудряшов Лев Юрьевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8ВМ6Г	Кудряшову Льву Юрьевичу

Школа	ИШИТР	Отделение	Информационных технологий
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника

**Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:**

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения

Объектом исследования является разрабатываемый программный комплекс, который позволяет производить автоматизированную регистрацию входящих документов, поступающих по электронной почте внутри СЭД DIRECTUM. Также исследованию подлежит бизнес-процесс регистрации входящих документов в организации. Использование системы происходит в офисных помещениях и требует работы с компьютерами, которые являются источниками вредных излучений и могут оказывать негативное влияние на здоровье и жизнедеятельность человека.

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

**1. Производственная безопасность**

Возможные вредные факторы в офисном помещении:

- Недостаточная вентиляция;
- Недостаточное или неправильное освещение;
- Пониженная или повышенная температура воздуха;
- Повышенный уровень электромагнитного излучения;
- Нервно-психические перегрузки.
- Шум
- Монотонность труда
- Возможные опасные факторы в офисном помещении:
- Короткое замыкание;
- Электрический ток.
- Статическое электричество

**2. Экологическая безопасность**

В процессе разработки и эксплуатации программного комплекса регистрации входящих писем, поступающих по электронной почте возможно образование следующих видов отходов:

- образование твердых отходов, относящихся к IV классу опасности

	(системный блок компьютера, принтеры, сканеры, клавиатура, манипулятор "мышь") и жидких отходов; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жидкие отходы: сточные воды;</li> <li>• Люминесцентные лампы.</li> </ul>
<b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях</b>	Наиболее типичная чрезвычайная ситуация при работе в офисе – пожар. Превентивные меры включают инструктаж по пожарной безопасности, контроль состояния проводки и электрических приборов, своевременное профилактическое обслуживание.
<b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности</b>	Параметры рабочего места офисного работника регулируются ГОСТ 12.2.032–78 ССБТ, СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03, ФЗ-197 «Трудовой кодекс Российской Федерации».

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	<b>14.03.2018</b>
---	-------------------

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Авдеева Ирина Ивановна	-		<b>14.03.2018</b>

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ6Г	Кудряшов Лев Юрьевич		<b>14.03.2018</b>



## Реферат

Магистерская диссертация содержит 144 страницы, 13 рисунков, 26 таблиц, 12 источников, 8 приложений.

Ключевые слова: регистрация входящих документов, автоматизация, бизнес-процесс, система электронного документооборота, электронная почта, выгрузка вложений, задание на регистрацию, электронные документы, информационная безопасность.

Объектом исследования в данной работе является бизнес-процесс регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте. Предметом исследования выступает модуль «Канцелярия» системы электронного документооборота DIRECTUM.

Целью ВКР является разработка программных компонентов для автоматизации регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте, в среде системы электронного документооборота DIRECTUM и внедрение данного технического решения в ООО «Газпром трансгаз Томск».

В результате исследования проанализированы и выбраны для автоматизации этапы бизнес-процесса регистрации входящих документов в СЭД DIRECTUM, поступающих по электронной почте. Спроектированы и разработаны программные компоненты для системы DIRECTUM, обеспечивающие автоматизацию бизнес-процесса. Произведено внедрение технического решения в ООО «Газпром трансгаз Томск».

Степень внедрения: разработка функционирует в ООО «Газпром трансгаз Томск», г. Томск. Получен акт о внедрении.

## Обозначения и сокращения

ИС – информационная система;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ПО – программное обеспечение;

СЭД – система электронного документооборота;

ЭДО – электронный документооборот;

ТМ – Типовой маршрут;

РКК – Регистрационно-контрольная карточка;

COM – Component Object Model, объектная модель компонентов;

EDMS – Electronic document management system, система электронного документооборота;

ECM – Enterprise Content Management, управление корпоративным контентом;

ERP – Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия;

ISBL – IS-Builder Language, встроенный в платформу IS-Builder высокоуровневый интерпретируемый язык программирования;

VBA – Visual Basic for Applications, упрощённая реализация языка программирования Visual Basic, встроенная в линейку продуктов Microsoft Office;

MAPI – Messaging Application Programming Interface, программный интерфейс обработки сообщений;

SBUM – IS-Builder Universal Mailer, библиотека, реализующая описание интерфейса почтовой фабрики IMailFactory.

## Оглавление

Обозначения и сокращения .....	10
Введение .....	14
1 Теоретический анализ предметной области и постановка задач .....	16
1.1 Организация электронного документооборота.....	16
1.2 Анализ процесса регистрации входящих документов на предприятии.....	17
1.3 Система DIRECTUM .....	19
1.4 Постановка цели и задачи.....	20
2 Проектирование автоматизируемых операций.....	22
2.1 Описание процессов регистрации входящих документов на предприятии .....	22
2.2 Проектирование автоматической регистрации документов .....	24
2.2.1 Описание процесса автоматической регистрации документов .....	25
2.2.2 Проектирование сценария выгрузки и импорта входящих документов .....	28
2.2.3 Проектирование типового маршрута регистрации входящих документов .....	31
2.2.4 Проектирование представления типа справочника «РКК» .....	34
2.2.5 Проектирование сценария удаления входящих документов.....	37
2.3 Обзор технических средств для разработки .....	37
2.4 Архитектура решения .....	39
3 Разработка программных компонентов .....	41
3.1 Разработка сценария выгрузки вложений.....	41
3.2 Разработка типового маршрута «Регистрация входящих документов».....	46
3.3 Разработка представления регистрационно-контрольной карточки.....	51
3.4 Разработка сценария удаления входящих документов .....	51
4 Результаты автоматизации регистрации входящих документов .....	53
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	55
5.1 Предпроектный анализ .....	56
5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования .....	56
5.1.2 Анализ конкурентных технических решений .....	58

5.1.3 SWOT-анализ .....	60
5.1.4 Оценка готовности продукта к коммерциализации .....	63
5.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования .....	64
5.2 Инициализация проекта.....	65
5.2.1 Цели и результат проекта.....	65
5.2.2 Организационная структура проекта .....	66
5.2.3 Ограничения и допущения проекта.....	67
5.3 Планирование управления научно-техническим проектом.....	68
5.3.1 Иерархическая структура работ проекта.....	68
5.3.2. План проекта .....	69
5.3.3 Определение трудоемкости выполнения работ.....	70
5.3.3 Бюджет научно-технического исследования.....	73
5.3.4 Организационная структура проекта .....	79
5.3.5. План управления коммуникациями проекта.....	80
5.3.6 Реестр рисков проекта.....	81
5.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	82
5.4.1 Оценка абсолютной эффективности разработки.....	82
5.4.2 Оценка сравнительной эффективности исследования .....	88
6 Социальная ответственность .....	92
6.1 Производственная безопасность.....	92
6.1.1 Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при выполнении проекта .....	93
6.2 Экологическая безопасность.....	101
6.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	102
6.3.1 Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте	102
6.3.2 Мероприятия по предотвращению ЧС .....	102
6.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	103
Заключение.....	105
Список использованной литературы.....	109

Приложение А .....	111
Приложение Б.....	112
Приложение В .....	113
Приложение Г.....	115
Приложение Д .....	118
Д.1 Theoretical analysis of the subject area and statement of problems .....	119
Д.1.1 Organization of EDM .....	119
Д.1.2 Analysis of the process of registration of incoming documents in the enterprise .....	120
Д.1.3 DIRECTUM System.....	121
Д.1.4 Goals and objectives of the dissertation .....	122
Д.2 Design of automated operations .....	123
Д.2.1 Description of the incoming documents registration processes in the enterprise .....	124
Д.2.2 Designing of documents automatic registration .....	125
Д.2.3 An overview of the technical development resources.....	137
Д.2.4 Solution architecture .....	139
Приложение Е.....	142
Приложение Ж.....	143
Приложение И .....	144

## Введение

Многие крупные компании ежедневно сталкиваются с необходимостью обрабатывать огромные потоки входящих документов, большая часть из которых поступает по электронной почте и требует обязательной регистрации и регламентированного движения документа внутри организации. В связи с этим делопроизводители зачастую не имеют возможности оперативно регистрировать входящие письма, что приводит к несвоевременному получению и рассмотрению их адресатом, а также исполнению документов работниками компании. Нередки ситуации, когда приложения поступают по электронной почте отдельно от регистрируемого (сопроводительного) письма, что, в свою очередь, является причиной потери важной информации. Вместе с тем электронная почта, как основной коммуникационный канал, постоянно подвержена риску заражения и хакерским атакам, поэтому при автоматизации процесса по регистрации электронных документов всегда остро стоит вопрос информационной безопасности.

На сегодняшний день в большинстве систем электронного документооборота не до конца автоматизированы процессы регистрации входящей корреспонденции, в связи с тем, что данный процесс требует непосредственного участия делопроизводителя и других специалистов. Актуальной задачей является: выявление процессов, подлежащих автоматизации и обеспечить минимальное количество выполняемых действий для конечного пользователя для регистрации входящих документов, дополнительные меры для соблюдения информационной безопасности и автоматизация процессов, совершаемых после регистрации документов.

ООО «Газпром трансгаз Томск» – предприятие, 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» используется система электронного документооборота DIRECTUM (далее СЭД DIRECTUM). Однако, в компании регулярно возникают новые задачи, требующие автоматизации.

Выпускная квалификационная работа посвящена необходимости проведения исследования бизнес-процесса регистрации входящих документов, выбора методов и инструментов, составления технического задания и обеспечения автоматизации регистрации входящих писем, поступающих по электронной почте в рамках СЭД DIRECTUM путем разработки программных компонентов.

Объектом исследования в данной работе является бизнес-процесс регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте. Предметом исследования являются этапы бизнес-процесса, которые необходимо автоматизировать для повышения производительных качеств регистрации входящих документов на предприятии.

Результатами данной разработки станет увеличение количества зарегистрированных документов за малое количество времени, значительное ускорение работы делопроизводителей, расширение их функциональных возможностей при работе в системе, а также повышение уровня информационной безопасности.

# 1 Теоретический анализ предметной области и постановка задач

## 1.1 Организация электронного документооборота

Каждое предприятие имеет своё собственное делопроизводство, бизнес-процессы которого основаны с использованием различных видов документов. Делопроизводство – это комплекс мероприятий по организации документооборота предприятия или организации. Делопроизводство – это термин, применяемый в корпоративной практике для обозначения формального набора правил работы с документами. В своё время работа с документами и их движение внутри или снаружи компании является документооборотом. Документооборот – система создания, интерпретации, передачи, приема и архивирования документов, а также контроля за их выполнением и защиты от несанкционированного доступа. Помимо классического документооборота с бумажными документами существует электронный документооборот (далее ЭДО). Электронный документооборот (ЭДО) — совокупность автоматизированных процессов по работе с документами, представленными в электронном виде, с реализацией концепции «безбумажного делопроизводства». Различают несколько видов ЭДО:

- производственный документооборот;
- управленческий документооборот;
- архивное дело (совокупность процедур архивного документооборота);
- кадровый документооборот (процедуры кадрового учета);
- бухгалтерский документооборот;
- складской документооборот;
- секретное и конфиденциальное делопроизводство;
- технический и технологический документооборот. [1]

Основными преимуществами ЭДО являются:



- экономия времени: работники тратят времени в несколько раз меньше на поиск бумажных документов;
- повышенная безопасность информации и документов;
- материальная экономия средств: уходит меньше затрат на распечатку бумажных документов, конвертов и т.д.;
- удобство хранения: электронные документы хранятся на сервере и не нужно оборудовать помещение для хранения документов;
- автоматизация процессов делопроизводства на высоком уровне, что приводит к большей производительности труда работников компании.

## **1.2 Анализ процесса регистрации входящих документов на предприятии**

Входящие документы могут поступать в организацию разными способами, например, по почте, факсом или с курьером. В каждой организации могут быть свои особенности обработки входящей корреспонденции. В общем случае работа с входящими документами состоит из этапов:

- получение корреспонденции и её первичная обработка;
- регистрация и занесение документов в систему;
- рассмотрение документа и вынесение резолюции;
- отправка поручения в работу;
- исполнение поручения по документу;
- контроль исполнения поручения;
- списание документа в дело.

В данном исследовании бизнес-процесса попадают под автоматизацию первые три этапа, а именно: получение корреспонденции и её первичная обработка, регистрация и занесение документов в систему, рассмотрение документа. На данных этапах участвует пользователь, являющийся

регистратором входящих документов. Прием и первичная обработка документов осуществляется регистратором и включает в себя следующие этапы:

Первый этап: получение почтовой корреспонденции, прием факсов и электронной почты, прием документов, доставленных курьером или переданных посетителями.

Второй этап: предварительная обработка документов. Регистратор проверяет правильность доставки корреспонденции, проверяет наличие приложений.

Третий этап: оценка необходимости регистрации документов. Регистрации подлежат документы, требующие учета или исполнения, независимо от способа их создания или получения. Например, входящие письма. Как правило, к документам, не требующим регистрации, относят:

- письма информационно-справочного характера;
- рекламные письма;
- поздравительные письма и телеграммы;
- программы семинаров, совещаний и конференций;
- печатные издания (книги, брошюры, журналы);
- копии нормативных документов, постановлений и распоряжений государственных органов;
- информационные материалы.

После первичной обработки корреспонденции делопроизводитель приступает к регистрации документов.

Регистрация документов нужна для подтверждения факта их создания, отправки или получения. Она обеспечивает учет документов, контроль их исполнения и местонахождения. Все входящие документы поступают в отдел делопроизводства организации, где их регистрируют с помощью создания РКК (Регистрационно-контрольные карточки). По правилам делопроизводства, документ регистрируется в организации один раз.

### 1.3 Система DIRECTUM

Существует огромное количество информационных систем, автоматизирующих различные виды бизнес-процессов предприятия, в том числе работу с документами. В соответствии с международной классификацией выделяют специальный класс ECM-систем (Enterprise Content Management systems), однако в Российской терминологии чаще используется термин «системы электронного документооборота» – СЭД.

Управление корпоративным информационным контентом, или ECM, — это управление документами и другими типами контента, а также их хранение, обработка и доставка в масштабах предприятия. [2]

DIRECTUM является одной из наиболее популярных СЭД на российском рынке

Система DIRECTUM относится к классу ECM-систем (Enterprise Content Management) и поддерживает полный жизненный цикл управления документами, при этом традиционное делопроизводство органично вписывается в электронный документооборот. DIRECTUM обеспечивает организацию и контроль деловых процессов на основе технологии Workflow: согласование документов, обработка сложных заказов, подготовка и проведение совещаний, поддержка цикла продаж и других процессов взаимодействия. [3]

DIRECTUM имеет большое количество преимуществ над остальными СЭД, основными из которых являются следующие:

- быстрый старт внешнего документооборота: имеется возможность быстрого запуска по юридически значимому обмену документами с контрагентами;
- производительность и масштабируемость: DIRECTUM устроен на принципе распределенных систем;
- импортозамещение: продукты DIRECTUM включены в единый реестр отечественного ПО при Минкомсвязи России;

- интеграция с большим количеством систем: учетными системами (1С: Предприятие, SAP, Microsoft Dynamics AX и т.д.) Системами обмена документами (Synerdocs, Диадок). Офисными пакетами и приложениями (Microsoft Office, LibreOffice, Apache OpenOffice.org, МойОфис);
- гибкие возможности адаптации: в основе платформы DIRECTUM – собственный предметно-ориентированный инструмент разработки IS-Builder, что позволяет производить разработку прикладных модулей, которые будут повторять и автоматизировать бизнес-процессы любого предприятия.

#### **1.4 Постановка цели и задачи**

Целью данной работы является разработка программных компонентов для автоматизации регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте в организацию в рамках системы электронного документооборота DIRECTUM. Для того, чтобы осуществить автоматизацию данного бизнес-процесса выделен ряд задач, которые необходимо выполнить:

- исследование бизнес-процесса регистрации входящих документов и выбор вариантов автоматизации;
- анализ требований для реализации выгрузки и импорта вложенных в электронные письма документов с почтового сервера организации в СЭД DIRECTUM;
- анализ и обзор технических средств, методов и инструментов для интеграции модулей, обеспечивающих обмен документами между почтовым сервером и СЭД DIRECTUM;
- проектирование дополнительных модулей, обеспечивающих информационную безопасность и оптимальное взаимодействие пользователя с системой для получения информации о регистрируемом документе;
- составление технического задания, проектирование и описание каждого этапа бизнес-процесса;

– разработка программных компонентов для автоматизации регистрации входящих документов.

При выполнении данных целей и задач по автоматизации ожидается следующий результат: упрощение выполнения рутинных операций по обработке входящих электронных писем, уменьшение количества ошибок при регистрации и повышение уровня информационной безопасности.

## **2 Проектирование автоматизируемых операций**

После того, как проанализированы цели и задачи по автоматизации регистрации входящих документов, необходимо произвести исследование процесса регистрации на предприятии, определить основные и дополнительные требования для выполнения поставленных задач, а также выполнить проектирование программных компонентов. В данном разделе представлено описание процессов регистрации входящих документов, описаны требования, реализовано проектирование автоматизации этапов регистрации, проведен обзор и выбор технических средств для реализации и спроектирована архитектура решения.

### **2.1 Описание процессов регистрации входящих документов на предприятии**

До автоматизации регистрация входящих документов, поступающих на электронную почту, состояла из следующих этапов:

- получение корреспонденции и её первичная обработка: делопроизводитель вручную для каждого электронного письма производил вложения на ПК, вручную импортировал вложения в СЭД DIRECTUM, задавая наименование и тип документа «Прочие»;
- регистрация документа: для каждого занесенного в СЭД документы делопроизводитель вручную создавал РКК, заполняя необходимые поля регистрационной формы;
- распечатка документа и штрих-кода: штрих-код распечатывался на термоэтикетках и наклеивался на распечатанный документ, после чего документ снова сканировался и заносился в систему в новую версию.

– отправка документа на рассмотрение: каждый зарегистрированный документ вручную опралялся делопроизводителем на рассмотрение по типовому маршруту «Рассмотрение входящих документов»;

– ответ отправителю о регистрации документа: делопроизводитель создавал ответное электронное письмо отправителю с уведомлением о получении и регистрации документа.

После рассмотрения документа руководителем начинается работа по процессу исполнения резолюции (поручения) по документу и контроль исполнения. При этом отправитель не имел возможности получить в автоматическом режиме информацию об исполнителе документа и его дальнейшем движении внутри компании.

Процесс работы с входящей корреспонденцией представлен в виде схемы на рисунке 2.1

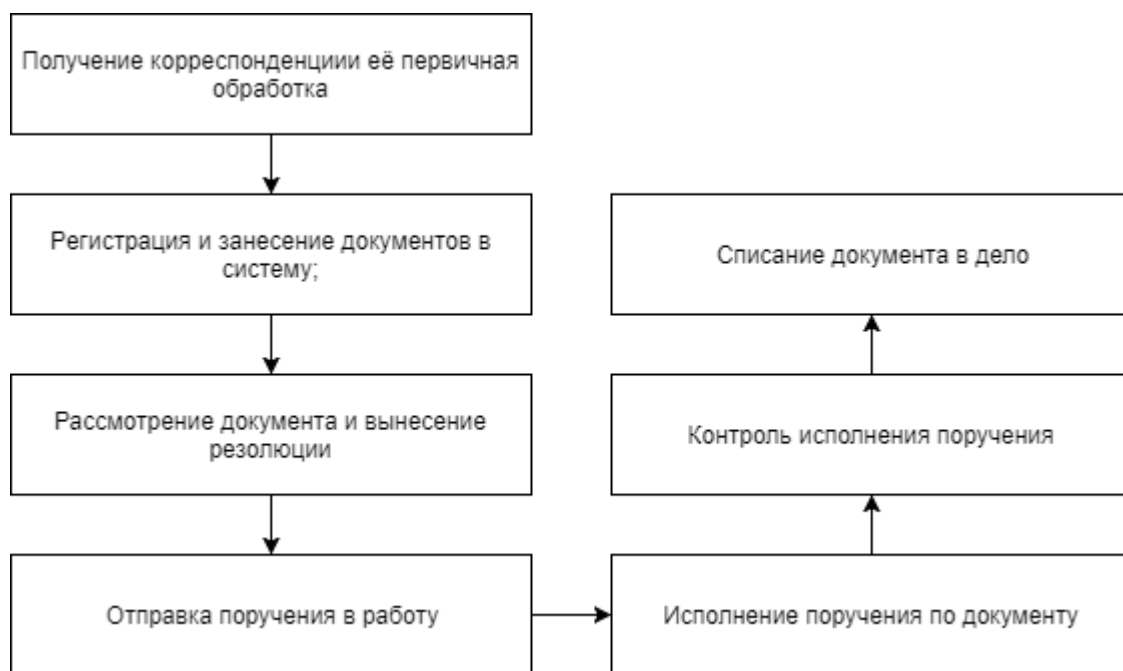


Рисунок 2.1 – Схема процесса регистрации входящих писем на предприятии

В указанном процессе на этапе отправки и регистрации участвуют следующие лица:

- отправитель – лицо, осуществляющее отправку электронного письма в организацию;
- делопроизводитель – сотрудник, выполняющий регистрацию входящих документов.

## **2.2 Проектирование автоматической регистрации документов**

После анализа бизнес-процесса регистрации были выявлены следующие задачи по его автоматизации в системе DIRECTUM:

- необходим автоматический импорт электронных документов из почтового ящика в систему DIRECTUM. Блокировка электронных писем, которые содержат нежелательные вложения и те, которые не содержат вложений;
- отправка заданий для регистрации регистратору входящих документов;
- автоматическое создание и занесение документов в регистрационную форму РКК;
- создание возможности предпросмотра документов в удобной форме для регистратора, для того, чтобы делопроизводитель определил регистрируемый документ;
- создание возможности привязки полученных документов к уже созданной регистрационно-контрольной карточке;
- создание возможности отклонения входящего документа, если он не подлежит регистрации внутри системы;
- отправка уведомления об успешной регистрации документов отправителю, который при необходимости может запросить информацию о ходе выполнения работ по данному документу;
- автоматическая отправка зарегистрированных документов на рассмотрение исполнителям;



- автоматическое удаление документов, которые не прошли регистрацию;
- реализация проверок на нежелательные вложения, которые не нарушают внутренние правила безопасности в организации.

С помощью автоматизации регистрации входящих документов стоит задача уменьшить количество действий, совершаемых делопроизводителем до минимума. Далее представлена последовательность процессов, которые будут выполняться после автоматизации.

### **2.2.1 Описание процесса автоматической регистрации документов**

С самого начала отправитель должен с помощью почтового клиента выполнить отправку электронного письма, содержащего во вложении перечень документов, либо несколько писем, содержащих приложения к основному документу.

Делопроизводитель должен получить задание на регистрацию входящего документа. Для каждого входящего электронного письма должно формироваться отдельное задание на регистрацию, за исключением писем, не содержащих вложенные файлы, а также непрошедших проверку антивирусным сканером. Делопроизводитель должен ознакомиться с вложенными документами и текстом письма и принять решение о необходимости регистрации документа в системе DIRECTUM. Возможные варианты выполнения задания: «Выполнить», «Зарегистрировать», «Связать с РКК», «Не требует регистрации».

Если документ необходимо зарегистрировать, то делопроизводитель должен выполнить задание по кнопке «Зарегистрировать». Должна открыться регистрационно-контрольная карточка (далее РКК) документа (представление «Входящие РКК для регистрации») и делопроизводитель должен заполнить регистрационные данные в карточку и сохранить.

Далее создается новое задание на рассмотрение входящего документа адресату. Всем указанным в РКК адресатам автоматически отправляется задание на рассмотрение документа по типовому маршруту «Рассмотрение входящих документов». Также отправителю должно быть отправлено уведомление о том, что документ был зарегистрирован в организации.

Если электронное письмо содержит во вложении несколько документов, каждый из которых необходимо зарегистрировать, то делопроизводитель должен нажать на кнопку «Зарегистрировать» столько раз, сколько документов требуют регистрации. После того, как все документы зарегистрированы, делопроизводитель должен нажать на кнопку «Выполнить», после чего его задание выполняется.

Если электронное письмо содержит перечень документов, являющихся приложениями ранее зарегистрированного документа, то делопроизводитель должен выполнить задание по кнопке «Связать с РКК». Должно открыться диалоговое окно выбора записи из справочника «Входящие РКК». Делопроизводитель должен выбрать из списка необходимую РКК, с которой связываются документы, находящиеся во вложении задачи. Если выбранная РКК вложена в задачу по типовому маршруту рассмотрения документов, документы должны добавиться во вложения задачи с соответствующими правами доступа. После нажатия на кнопку «Выполнить» задание выполняется.

Если делопроизводитель принимает решение, что один или несколько документов, вложенные в задачу, не должны храниться в СЭД, то при регистрации в окне связанных документов необходимо удалить ссылки на данные документы. Автоматическое удаление документов из системы выполняет сценарий «Удаление входящих документов, не требующих регистрации».

Если документы не требуют регистрации либо электронное письмо является спамом, то делопроизводитель должен выполнить задание по кнопке «Не требует регистрации». Работа по типовому маршруту регистрации

прекращается, автоматическое удаление документов из системы выполняет сценарий «Удаление входящих документов, не требующих регистрации».

В случае регистрации документа отправитель должен получить ответное электронное письмо с текстом:

«Письмо входящее от <Дата документа> № <№ документа>, полученное по электронной почте, зарегистрировано <Дата регистрации> с регистрационным номером <Рег. номер> и передано на рассмотрение адресату. Для получения информации по исполнению письма от <Дата документа> № <№ документа> перейдите по ссылке для отправки запроса. Информация по запросу будет обработана и отправлена ответным письмом через несколько минут.»

Если при регистрации письма было исключено какое-либо вложение, сообщение дополняется фразой: «При регистрации письма были удалены небезопасные вложения: <перечень наименований файлов недопустимых типов>.»

Если входящее письмо содержит несколько документов, которые были зарегистрированы делопроизводителем, то по каждому зарегистрированному документу должно формироваться ответное письмо.

При запросе адресатом информации по исполнению поручения должно автоматически формироваться ответное письмо с текстом: «Исполнители по входящему документу от <Дата документа> № <№ документа> с регистрационным номером <Рег. номер>. Пример формы с информацией о поручении представлен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Форма с информацией о поручении

<b>№</b>	<b>Автор поручения</b>	<b>Дата поручения</b>	<b>Исполнитель(и)</b>
<№поручения>	<Автор>	<Дата поручения>	<ФИО исполнителя> из табличной части Исполнители

Диаграмма состояний для процесса автоматической регистрации входящих документов представлена в приложении А на рисунке А.1.

### **2.2.2 Проектирование сценария выгрузки и импорта входящих документов**

Определено, что автоматический импорт электронных документов из почтового ящика в систему DIRECTUM необходимо производить с помощью сценария системы, через настраиваемое время. То есть импорт всех документов, присланных на почтовый ящик, будет происходить каждый раз через определенные промежутки времени. Для сохранения оптимизации работы и для того, чтобы не произошло дублирование документов – письма после выгрузки документов в систему должны удаляться из почтового ящика. Данный сценарий должен выполнять проверку на небезопасные вложения.

Тип файла каждого полученного вложения должен проверяться на соответствие запрещенным для импорта в СЭД:

- двоичные файлы (\*.exe; \*.ex\_; \*.bin; \*.dll; \*.msc; \*.dat; \*.fxp; \*.prg);
- инсталляционные пакеты (\*.msi; \*.msu; \*.isu; \*.paf);
- файлы, содержащие в себе исполняемый код (\*.com; \*.cmd; \*.bat; \*.ps1; \*.vbs; \*.vb; \*.vbe; \*.vbscript; \*.js; \*.asp; \*.aspx; \*.php; \*.ws; \*.wsf; \*.wsh; \*.scr; \*.esh; \*.fky; \*.jse; \*.jsx; \*.mst; \*.otm; \*.script; \*.sct; \*.udf; \*.wiz);
- файлы, содержащие данные для изменения реестра (\*.reg; \*.rgs).

Если письмо содержит файлы форматов: zip, rar, arj, 7z, то должно проверяться его содержимое на наличие файлов запрещенного типа.

Каждый вложенный файл должен проверяться антивирусным сканнером в режиме максимальной эвристики. Письмо, в котором были обнаружены вредоносные вложения, не должно регистрироваться, информация об этом передается в СЭД, сценарий должен формировать задачу по свободному маршруту в адрес специалистов по информационной безопасности (внутренняя

роль системы) с уведомлением о выявленной угрозе: «Электронное письмо <тема письма>, полученное от <e-mail адрес отправителя> <дата получения письма>, не прошло проверку антивирусного сканнера и содержит вредоносные вложения.».

В завершении должна производиться проверка на содержание в файлах скрытых данных, таких как: макросы, модули VBA, элементы Active-X.

Обнаруженные файлы недопустимого типа, либо содержащие скрытые данные, не должны импортироваться в СЭД, после регистрации документа адресат должен информироваться об исключении вложения в ответном электронном письме.

Письма с темой «DOCUMENT:INFO» не регистрируются. Из текста письма сценарий получает ИД РКК, определяет перечень выданных поручений, для каждого из которых вычисляет автора поручения, дату поручения и исполнителей .

Для каждого электронного письма, содержащего вложенный документ, должна создаваться задача по ТМ «ГТТ. Регистрация входящих документов». В задачу автоматически должны вкладываться все документы, вложенные в письмо, а также в системе DIRECTUM в качестве документа с видом «Прочие документы» должно автоматически создаваться электронное письмо в формате HTML:

«От: <имя отправителя> [<e-mail адрес отправителя>]

Отправлено: <дата отправки электронного письма>

Кому: <имя получателя> [<e-mail адрес получателя>]

Копия: <имя получателя> [<e-mail адрес получателя>]

Тема: <тема электронного письма>

<Текст электронного письма>».

После проделанных действий сценарий должен выполнить автоматическое удаление с почтового сервера всех обработанных электронных писем.

Весь процесс выгрузки с учетом проверки на вложения, не подлежащие импорту представлен в схеме на рисунке 2.2. Процесс импорта загруженного вложения в систему DIRECTUM представлен на рисунке 2.3

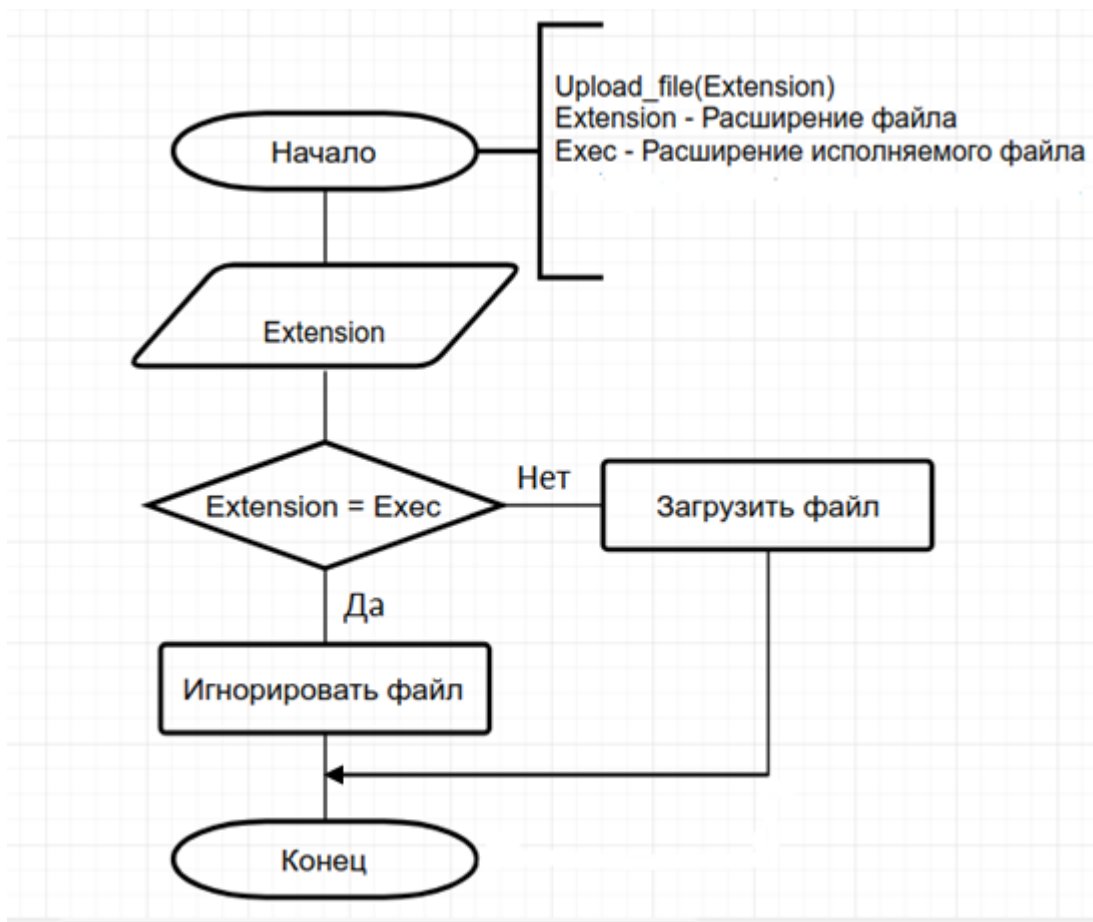


Рисунок 2.2 – Схема выгрузки вложений электронных писем

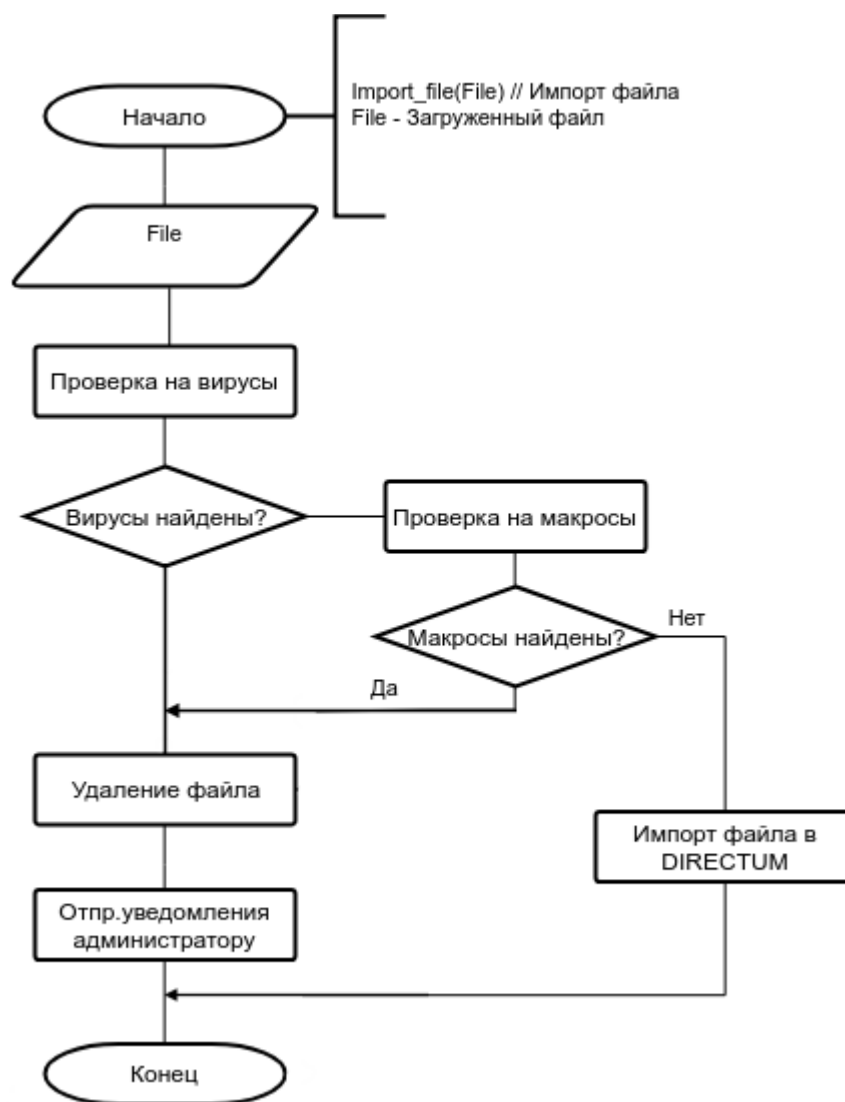


Рисунок 2.3 – Схема импорта вложений электронных писем

### 2.2.3 Проектирование типового маршрута регистрации входящих документов

Регистрация входящих документов должна происходить с помощью стандартного функционала СЭД DIRECTUM, который позволит отправлять задания с перечнем действий для выполнения: «Зарегистрировать», «Связать с РКК» и «Не требует регистрации». Необходимо, чтобы данный функционал был реализован с использованием типового маршрута, где регистрация – это один из этапов. Задание на регистрацию должно быть отправлено делопроизводителю,

который входит в системную роль «Регистратор входящих документов». Задание должно отвечать следующим критериям:

- Тема задачи: «Регистрация входящего документа от <Отправитель>, <Тема>»;
- Инструкция к задаче: Данный типовой маршрут предназначен для регистрации входящих документов, полученных по электронной почте;
- Тип: жесткий;
- Группа маршрутов: Прикладные;
- тема: «Зарегистрировать входящий документ от <e-mail адрес отправителя>, <Тема письма>»;
- срок: 1 рабочий день;
- права доступа: вложенные документы – полный.
- текст по умолчанию: «Необходимо зарегистрировать входящий документ»;
- возможные результаты выполнения: «Выполнить», «Зарегистрировать», «Связать с РКК», «Не требует регистрации»;
- инструкция по блоку: «Ознакомьтесь с вложенными документами и выполните задание с одним из результатов: – Если документ требует регистрации, нажмите на кнопку «Зарегистрировать». В открывшейся РКК заполните необходимые поля, укажите основной документ и сохраните карточку. В случае, если требуется зарегистрировать несколько документов, то необходимо нажать на кнопку «Зарегистрировать» несколько раз. После того, как все документы зарегистрированы, выполните задание по кнопке «Выполнить». После чего адресату будет отправлено задание на рассмотрение документа;
- Если вложенные документы являются приложениями к ранее зарегистрированному документу, то нажмите на кнопку «Связать с РКК». В открывшемся справочнике «Входящие РКК» выберите запись, с которой должны быть связаны вложенные документы. Для выполнения задания нажмите на кнопку «Выполнить»;



- Если документ не нужно регистрировать, выполните свое задание по кнопке «Не требует регистрации».»;

– при сохранении карточки должна производиться проверка наличия у РКК основного документа, при его отсутствии должно выводиться диалоговое окно с текстом: «Основной документ не приложен к РКК, необходимо выбрать основной документ»;

– задания должны быть разделены по цветовым категориям, исходя из домена отправителя. Соответствие почтовых доменов и цветовых категорий представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Соответствие почтовых доменов и цветовых категорий

Домен	Цветовая категория
Домены, которые принадлежат филиалам организации	Желтый
Внутренний домен организации	Зеленый
Домены, которые принадлежат партнерам организации	Синий
Домены бесплатной электронной почты, например: gmail.com, mail.ru, yandex.ru	Красный

Если делопроизводитель выполняет действие с результатом «Выполнить» должны осуществляться следующие действия:

– проверка наличия зарегистрированного документа, либо наличия связи с РКК, при их отсутствии выводится диалоговое окно с текстом: «Необходимо выполнить регистрацию вложенного документа, либо связать документы с существующей РКК. В случае, если документ не нужно регистрировать, выполните задание по кнопке «Не требует регистрации».»;

– старт задачи по ТМ «ГТТ. Рассмотрение входящих документов» для адресатов, указанных в РКК, и переход на блок 2 (при условии, что делопроизводитель выполнил регистрацию документа).

При выполнении с результатом «Зарегистрировать» – должны осуществляться следующие действия:

- изменение вида основного документа на «Письмо входящее», карточка документа автоматически заполняется данными из РКК;
- преобразование основного документа в формат PDF;
- установка штрих-кода на основной документ.

При выполнении с результатом «Связать с РКК» должна осуществляться привязка всех вложенных в задачу документов к выбранной РКК. Если выбранная РКК вложена в задачу по ТМ «Рассмотрение входящих документов», документы должны добавляться во вложения задачи с соответствующими правами доступа.

При закрытии РКК должна осуществляться привязка всех связанных с РКК документов к документу, выбранному в качестве основного.

При выполнении с результатом «Не требует регистрации» работа по типовому маршруту должна прекратиться.

#### **2.2.4 Проектирование представления типа справочника «РКК»**

Формой для регистрации в СЭД DIRECTUM является регистрационно-контрольная карточка. Она должна содержать необходимые поля, которые характеризуют входящий документ, также должна содержать поля, содержащие регистрационные данные.

Представление должно создаваться на основе представления «Входящие РКК». На форме-карточке должны быть расположены: вкладка «Регистрация», перечень документов, связанных с РКК, область предварительного просмотра документа и вкладка «Местонахождение».

Вкладка «Регистрация», должна содержать следующие поля:

- Вид документа;
- № документа;
- Дата документа;
- Корреспондент;

- Подразделение орг.;
- Исполнитель;
- Подписал;
- Способ доставки;
- Содержание;
- Журнал;
- Рег. номер;
- Дата регистрации;
- Адресаты – Подразделение, Работник;
- Связанные РКК;
- Зарегистрирован как;
- Примечание;
- Листов осн. док.;
- Основной документ;
- Листов приложения;
- Связанные документы
- Кол-во экземпляров;
- Связанные задачи;
- Поручения;
- Отправлено поручений;
- Всего поручений.

Поля: «Вид документа», «Журнал», «Рег. Номер», «Дата регистрации», «Способ доставки» должны заполняться автоматически согласно таблице 2.3

Таблица 2.3 – Значения полей РКК для предварительного заполнения

<b>Поля РКК</b>	<b>Значения по умолчанию</b>
<i>Вид документа</i>	Письмо входящее
<i>Журнал</i>	Входящие письма (Журнал регистрации)
<i>Рег. номер</i>	АВТОНОМЕР
<i>Дата регистрации</i>	Текущая дата и время
<i>Способ доставки</i>	Электронная почта

С карточкой автоматически должны связываться документы, вложенные в задание делопроизводителя. При выборе документа из списка его содержимое отображается в области предварительного просмотра. После ознакомления с текстами документов делопроизводитель выбирает один из них в качестве основного, а также заполняет необходимые поля РКК. После сохранения РКК:

- вид документа, выбранного в качестве основного, автоматически изменяется на «Письмо входящее», карточка документа автоматически заполняется данными из РКК;

- основной документ конвертируется в PDF, в текст основного документа осуществляется автоматическая установка штрих-кода

При закрытии карточки документы, связанные с РКК, должны автоматически связываться с выбранным основным документом.

Список связанных документов должен формироваться автоматически из документов, вложенных в задачу делопроизводителя по ТМ «Регистрация входящих документов». В списке должно указываться название документа, формат расширения и размер файла. Необходимо обеспечить возможность выбора документа из списка, что будет означать выбор документа, как основного. После выбора документа из списка его содержимое должно отображаться в области предпросмотра.

## **2.2.5 Проектирование сценария удаления входящих документов**

Удаление должно происходить от назначенного сценария. Сценарий предназначен для автоматического удаления входящих по электронной почте документов, которые не требуют хранения, либо регистрации в СЭД DIRECTUM.

Сценарий должен запускаться автоматически по расписанию 1 раз в день. Необходимо осуществлять поиск и удаление из СЭД документов с видом «Прочие документы», которые должны удовлетворять следующим условиям:

- ссылки на документы вложены в задачу по ТМ «ГТТ. Регистрация входящих документов»;
- задача в состоянии «Выполнена»;
- документы не связаны с РКК и другими документами.

## **2.3 Обзор технических средств для разработки**

Для реализации бизнес-процесса используется СЭД DIRECTUM, то исходя из этого необходимо выбрать технические средства, которые могут легко взаимодействовать с данной платформой.

Система DIRECTUM позволяет взаимодействовать и обмениваться данными, используя СОМ-объекты, что позволяет гибко реализовывать интеграцию с большим количеством системам и ПО.

Одна из основных задач разработки – выгрузка электронных писем и вложений с почтового сервера и импорт в DIRECTUM для дальнейшей работы с документами. Для получения электронных писем имеется выбор из двух протоколов: POP3 и IMAP. Также почтовый сервер организован как сервер MS Exchange. Сервера Exchange позволяют с помощью запросов обращаться к объектам электронной почты через интерфейс MAPI. Электронная почта POP скачивается с сервера Exchange Server на компьютер. После этого она удаляется

с сервера. Для доступа к электронной почте после скачивания необходимо использовать тот же компьютер. Если получить доступ к электронной почте с другого компьютера или устройства, вы обнаружите, что ранее скачанные сообщения были удалены. IMAP позволяет получать доступ к электронной почте с любого устройства. При чтении сообщений электронной почты с помощью IMAP они не скачиваются на компьютер, а открываются на сервере Exchange Server. При использовании IMAP электронная почта в папках "Входящие", "Удаленные" и "Отправленные" синхронизируется между устройством и сервером. IMAP обеспечивает хранение календаря, но не поддерживает совместную работу с ним. Так как нашей целью не является выгрузка целого электронного письма, а только его вложения и получение информации о теме, отправителе, получателе, теле письма, то в целях безопасности и оптимальности нагрузки сети и дискового пространства сервера – решено использовать доступ к Exchange серверу через интерфейс MAPI. Данное взаимодействие может оказать множество библиотек: CDO, SBUM, Indy и так далее.

CDO (Collaboration Data Objects) – это набор библиотек. Данный набор содержит различные библиотеки в том числе и для отправки почты. [4] SBUM – IS-Builder Universal Mailer, библиотека, реализующая описание интерфейса почтовой фабрики IMailFactory. Используя почтовую фабрику, можно работать с серверами POP3/SMTP и MS Exchange, отправлять и получать почтовые сообщения. [5]

Для ускорения и упрощения разработки решено, что SBUM – лучше подходит как библиотека для взаимодействия с Exchange сервером, так как данную библиотеку можно средствами ISBL вызывать из стандартных сценариев DIRECTUM, не прибегая к излишней интеграции. SBUM прилагается как стандартная библиотека, которая идет в поставке вместе с системой DIRECTUM. С помощью данной библиотеки возможно получать заголовки вложений, без их выгрузки, что позволит проверять вложения на расширение, какого типа файл сценарий будет загружать. Если расширение является запрещенным для импорта, то загрузка вложения происходит на сервер с системой DIRECTUM

производиться не будет. Это позволяет обеспечить безопасный обзор файлов, а также уменьшение нагрузки на канал между почтовым сервером и сервером DIRECTUM.

Среди стандартных инструментов DIRECTUM нет возможности поиска макросов, VBA скриптов, Active-X элементов, DDE команд в офисных документах без запуска приложения, которое осуществляет их открытие. Открытие документов до проверки на макросы недопустимо в целях безопасности. В связи с этим необходим инструмент, проверяющий содержимое файла, не запуская приложения для его открытия. Любой офисный документ представляет из себя дерево XML, которое может содержать все перечисленные элементы: данные, метаданные, скрипты, команды запуска и т.д. На основе этой информации решено использовать инструменты для работы с XML структурой файлов, которые позволят совершить быструю проверку офисного документа на содержание макросов и других выполняемых элементов. Среди продуктов и библиотек, которые совершают поиск, подобного содержимого в открытом доступе не имеется. Для реализации данной функции подходят скриптовые языки программирования: JavaScript и Python. Так как при реализации функций будут задействованы OLE объекты системы и файловая система, то JavaScript не рассматривается для реализации, так как возможности языка не позволят реализовать данную функцию, в отличие от Python, с помощью которого можно совершать многопоточные операции и быстрый парсинг файлов на составляющие ради поиска необходимых объектов.

## **2.4 Архитектура решения**

В ходе анализа требований разработке и проектирования автоматизации этапов регистрации входящих документов выявлена и спроектирована архитектура решения, а также выбраны средства и инструменты для разработки программных компонентов.

В момент выгрузки электронных писем и отправки ответных уведомлений адресату осуществляется взаимодействие между почтовым сервером и средой исполнения IS-Builder по протоколам POP3, SMTP с использованием стандартного модуля SBUM.MailFactory.

Предполагается использование модуля ADODB.Stream, который предназначен для преобразования текста электронного письма в html-формат в исходной кодировке письма. Проверка электронных писем на наличие во вложениях недопустимых типов файлов и вредоносного содержимого может выполняться с помощью антивирусного ПО Kaspersky Antivirus, взаимодействие с которым выполняется через интерфейс Kaspersky API, и дополнительных модулей FindInCompress и VBAFinder. Предварительный просмотр документов в регистрационно-контрольных карточках должен осуществляться с использованием стандартных функций, для избавления интеграции со сторонними сервисами, поэтому решено, что предварительный просмотр документов будет реализован с использованием сервера web-доступа DIRECTUM.

FindInCompress – модуль, предназначенный для поиска в архивах tar, rar, 7z, zip, arj и т.д. файлов, которые имеют недопустимые расширения файлов.

VBAFinder – модуль, предназначенный для поиска в электронных документах нежелательное содержимое в виде VBA-скриптов, макросов, Active-X элементов.

Взаимодействие перечисленных модулей представлено в приложении Б на рисунке Б.1 в виде диаграммы взаимодействия модулей. На данном рисунке перечислены виды модулей, способы их связи между собой, а также протоколы передачи данных от модуля к модулю. На диаграмме видно, что почтовый сервер, сервер БД и Сервер, на котором происходит основная работа выгрузки находятся на разных машинах, взаимодействие данных между которыми основано на разных протоколах: POP3/SMTP, TCP/IP, HTTP. Это связано с тем, что передаются данные разного типа и в различном друг от друга виде.



## 3 Разработка программных компонентов

### 3.1 Разработка сценария выгрузки вложений

Первым делом в разработку необходимо взять требование совершать выгрузку вложений из электронных писем. Разработка данного функционала является прикладной разработкой СЭД DIRECTUM в виде сценария ISBL (IS Builder Language), с использованием стандартной библиотеки SBUM.

Первый шаг разработки состоит из настройки доступа к почтовому серверу с указанием в параметрах: учетной записи получателя, которому будут поступать письма, адреса сервера, протокола передачи данных, метода шифрования данных и др.

Параметры выглядят следующим образом: «lyk2@tpu; password; POP3; None; mail.tpu.ru», где:

lyk2@tpu – это имя учетной записи, на которую должен быть создан почтовый ящик;

password – пароль доступа к учетной записи;

POP3 – протокол, с помощью которого будет происходить получение электронной почты;

None – тип шифрования данных;

mail.tpu.ru – адрес почтового сервера, который хранит электронные письма.

После конфигурации подключения необходимо произвести собственно подключение и получение писем. Для этого создается объект почтовой фабрики «SBUM.MailFactory». В данную фабрику задаются параметры подключения и критерии поиска писем, в нашем случае нужны все письма и поэтому критерии поиска остаются пустыми. Далее можно задать папку для временной выгрузки файлов из вложений почты.

Листинг кода подключения к почтовому серверу:

```

// Создать почтовую фабрику.
MailFactory = CreateObject("SBUM.MailFactory")
// Запросить у фабрики сервер типа "POP3".
Server = MailFactory.GetServer("POP3")
// Создать и означить параметры входа на сервер.
Credentials = MailFactory.CreateParamList()
// Выполнить вход на сервер.
Server.Logon(Credentials)
// Создать параметры фильтрации сообщений.
FilterParams = MailFactory.CreateParamList()
// Найти все входящие.
IncomingMessages = Server.SearchInbox(FilterParams)
// Выгружать все сообщения во временную папку.
TargetFolder = "D:\Temp\msg\"

```

В итоге образуется целый список полученных писем, который хранится в переменной `IncomingMessages`. Каждый объект этого списка является электронным письмом `IMessage`. Объект `IMessage` предназначен для работы с входящими и исходящими сообщениями. Используя этот объект можно:

- для входящих сообщений – просматривать все свойства;
- для исходящих сообщений – просматривать и изменять следующие свойства:
- тему, тело и важность сообщения (`Subject`, `Body`, `RawBody`, `RawBodyEncoding`, `Importance`);
- список вложений (`Attachments`);
- получателей и отправителя сообщения (`To`, `CC`, `BCC`, `FromAddress`, `FromName`);
- список тех пользователей, которые будут получать ответ на сообщение (`ReplyTo`);
- дополнительные свойства сообщений (`Properties`).

Для выгрузки необходимы все поля, чтобы сформировать максимально информативное задание для регистрации, в виде имен и адресов отправителей и получателей, темы письма, а также темы, даты отправки и т.д. Важнейшим атрибутом письма является список вложений, который является коллекцией

файлов и их наименований. Во временную папку TargetFolder будут сохраняться вложенные файлы, чтобы проверять их на вредоносное содержимое, наличие макросов, расширение файла и другого, что требуется по заданию (подробнее см. рис 2.2 «Схема выгрузки и импорта вложений электронных писем»). Сценарий выгрузки письма выполняет следующие действия:

- подключение к почтовому серверу;
- получение списка писем;
- получение списков вложений по каждому письму;
- сохранение вложений во временную папку;
- проверка вложений на соответствие требованиям;
- импорт вложений в DIRECTUM;
- подсчет страниц офисных документов и многостраничных tiff;
- формирование метаданных письма в формате html;
- формирование содержимого письма в формате html;
- создание задачи по типовому маршруту «Регистрация входящих документов»;
- прикрепление документов к созданной задаче;
- старт задачи по типовому маршруту;
- удаление вложений из временной папки;
- отправка информации по поручениям документа на письма с темой «DOCUMENT:INFO»;
- уведомление специалистов по безопасности о вредоносном содержимом в письмах при его наличии.

При получении списков вложений по каждому письму, сценарий выгрузки проверяет каждый файл по имени и получает расширение каждого вложения для произведения проверки, на наличие двоичных файлов (\*.exe; \*.ex\_; \*.bin; \*.dll; \*.msc; \*.dat; \*.fxp; \*.prg), инсталляционных пакетов (\*.msi; \*.msu; \*.isu; \*.paf), файлов с исполняемым кодом (\*.com; \*.cmd; \*.bat; \*.ps1; \*.vbs; \*.vb; \*.vbe; \*.vbscript; \*.js; \*.asp; \*.aspx; \*.php; \*.ws; \*.wsf; \*.wsh; \*.scr; \*.esh; \*.fky; \*.jse;

\*.jsx; \*.mst; \*.otm; \*.script; \*.sct; \*.udf; \*.wiz), файлов с данными для изменения реестра (\*.reg; \*.rgs). Если по результату проверки файл с почтового сервера имеет расширение из перечисленных типов данных, то он не будет загружен в файловую систему для дальнейшей обработки и будет удален из перечня файлов для импорта в систему DIRECTUM. Если файл после проверки не подходит под перечисленные типы файлов, то он будет загружен с почтового сервера в файловую систему и будет поставлен в очередь на импорт в систему DIRECTUM. Если файл является архивом с расширением: zip, rar, arj, 7z, то должно проверяться его содержимое на наличие файлов запрещенного типа. Это реализовано с помощью модуля FindInCompress. Данный модуль выполняет следующий сценарий:

- обзор файлов внутри архива;
- получение имени каждого файла в архиве;
- проверка расширения каждого файла по списку нежелательных расширений;
- возвращение результата проверки в виде кода (0 – не найдено нежелательных расширений, 1- обнаружен файл с нежелательным расширением, 2 – не удалось найти архив).

Запуск модуля FindInCompress происходит следующей командой из сценария DIRECTUM:

```
FindInCompressFiles.exe "FILENAME" "BanExsList
```

Где FindInCompressFiles.exe – исполняемый файл модуля, который принимает аргумент пути и имени архива для проверки (FILENAME) и находит соответствие расширение файла со списком нежелательных расширений из аргумента BanExsList. По результату работы модуля возвращается код. Если сценарий получил код 0, то архив остается в списке файлов для импорта в систему, иначе удаляется из списка и файловой системы.

Далее, после того, как отсеяны файлы и архивы с нежелательным расширением, а оставшиеся загружены в файловую систему, их необходимо проверить на вредоносное содержимое, путем запуска антивируса. Антивирус работает через KasperskyAPI, с помощью которого запускается команда на проверку файла в виде:

```
set scanner="Path_To_Kaspersky\avp.com"%scanner% scan FILE_PATH\FILE_NAME /fa /i4  
/iChecker=off /iSwift=off /RA:REPORT_PATH\REPORT_NAME  
exit %errorlevel%
```

где Path\_To\_Kaspersky – путь до директория Kaspersky для запуска сканнера. FILE\_PATH\FILE\_NAME – путь и полное имя до проверяемого файла. REPORT\_PATH\REPORT\_NAME – путь и полное имя отчета по проверке файла для дальнейшего анализа. Данная команда после проверки возвращает результат %errorlevel% и исходя из него делается вывод, является ли файл вредоносным или нет. Если файл не является вредоносным и опасным, то возвращается код 0 и он останется в списке файлов для импорта в систему, а если возвращается код с иным значением, то файл будет считаться недопустимым для импорта в систему DIRECTUM и будет удален с файлового хранилища.

Известно, что офисные документы, созданные в Word, Excell, Access, PowerPoint могут иметь исполняемые макросы VBA, DDL, DDE, JS, ActiveX элементы. С точки зрения безопасности данные документы недопустимо импортировать в систему, поэтому разработан модуль VBAFinder, который проверяет содержимое документов на наличие исполняемых макросов. Команда запуска исполняемого файла модуля VBAFinder выглядит следующим образом:

```
set scanner="olevba3.py" %scanner% FILENAME  
exit %errorlevel%
```

где olevba3.py – исполняемый файл модуля VBAFinder, который принимает аргумент пути и имени файла FILENAME для проверки и наличия в

нем макросов. По результату выполнения возвращается код выхода, где 0 – макросов не найдено, 1- найдены макросы. Если макросы найдены в файле, то файл удаляется из файлового хранилища и из списка для импорта в систему DIRECTUM, иначе допускается для импорта.

После проверки на вредоносное содержимое и макросы файлы могут импортируются в систему DIRECTUM. После импорта в систему, файлы удаляются из файлового хранилища для экономии места в физической памяти машины и для предотвращения дублирования данных.

### 3.2 Разработка типового маршрута «Регистрация входящих документов»

Создание и разработка типового маршрута выполняется с помощью внутренних инструментов системы DIRECTUM, где настраиваются параметры, описанные в техническом задании. Схема типового маршрута представлена на рисунке 3.1.

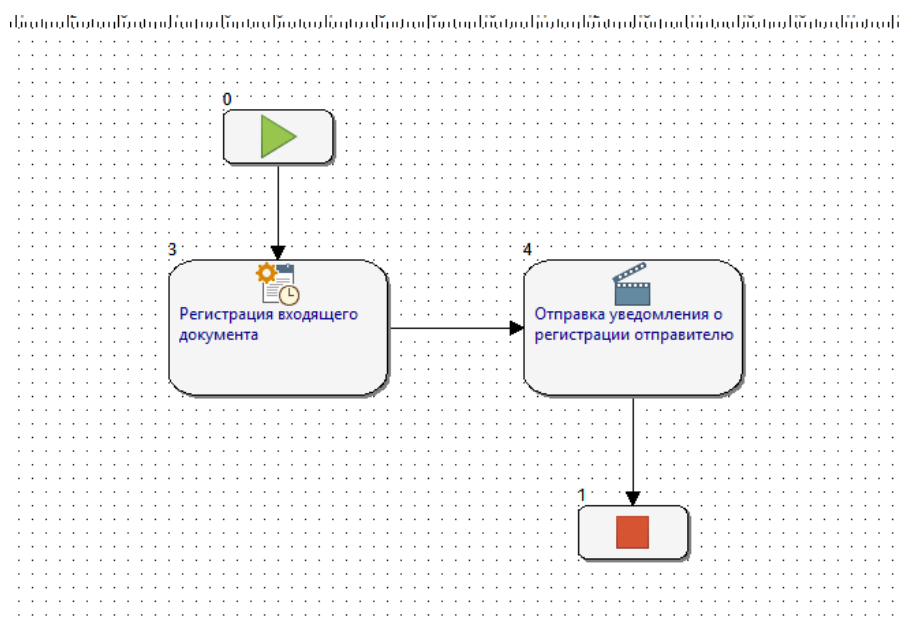


Рисунок 3.1 – Схема типового маршрута «Регистрация входящих документов»

На рисунке изображен старт задачи, блок типового маршрута с типом «Задание» и «Блок-сценарий».

В блоке типового маршрута с типом «Задание» происходят основные действия для регистрации: «Выполнить», «Зарегистрировать», «Связать с РКК» и «Не требует регистрации». Лента с перечисленными действиями представлена на рисунке 3.2. При открытии задания на регистрацию документа отображается окно, где в списке вложений находятся все файлы, которые были получены с электронным письмом и текст самого электронного письма. Окно карточки задания на регистрацию входящих документов представлено в приложении В на рисунке В.3.

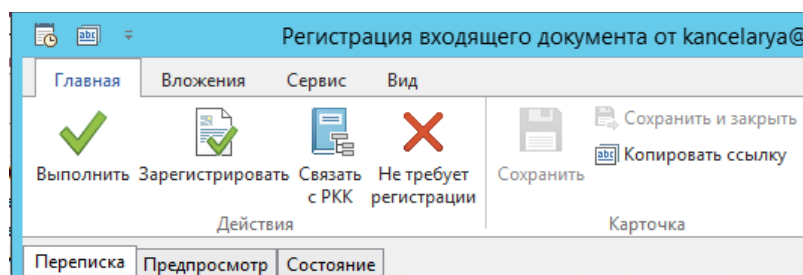


Рисунок 3.2– Лента действий задания на регистрацию

При выборе действия «Зарегистрировать» создается новая РКК с которой связываются документы, которые были вложены в задачу.

При выборе действия «Связать с РКК» открывается справочник со списком РКК для выбора. После выбора РКК откроется карточка, с которой необходимо связать входящие документы. Далее документы связываются с РКК.

При выборе действия «Не требует регистрации» задание автоматически прекращается.

При выборе результата выполнения «Выполнено» задание, в зависимости от произведенных делопроизводителем действий, типовой маршрут продолжает, свою работу следующим образом:

- Если делопроизводитель выполнил действие «Зарегистрировать», зарегистрировал документ и сохранил РКК, то задание продолжает работу и переходит на блок «Отправка уведомления о регистрации отправителю»;
- Если делопроизводитель выполнил действие «Зарегистрировать», но не зарегистрировал документ и не сохранил РКК, то система выведет окно с предупреждением. Окно с предупреждением о незарегистрированных документах представлено на рисунке 3.3;

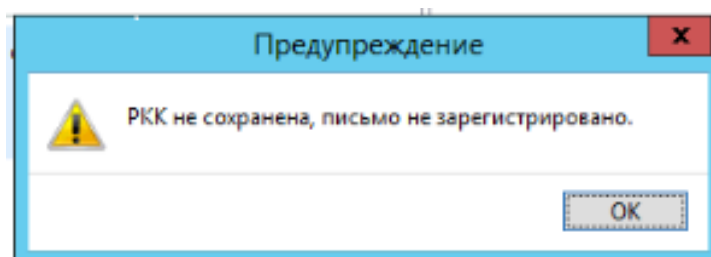


Рисунок 3.3 – Окно с предупреждением о незарегистрированных документах

- Если делопроизводитель произвел действие «Связать с РКК» и документы в задании успешно связались с документами РКК, то происходит успешное завершение задачи, обходя блок «Отправка уведомления о регистрации отправителю»;
- Если делопроизводитель произвел действие «Связать с РКК», но не выбрал РКК для связывания документов и закрыл окно выбора, то система выведет окно с предупреждением. Окно с предупреждением о необходимости выбрать РКК для связывания документов представлено на рисунке 3.4;
- Если делопроизводитель по другим причинам выполнил действия, которые не отвечают правилам регистрации входящих документов, то при нажатии на кнопку «Выполнить» будет выведено предупреждение о невозможности выполнения задания. Окно с предупреждением о невозможности выполнения задания представлено на рисунке 3.5.



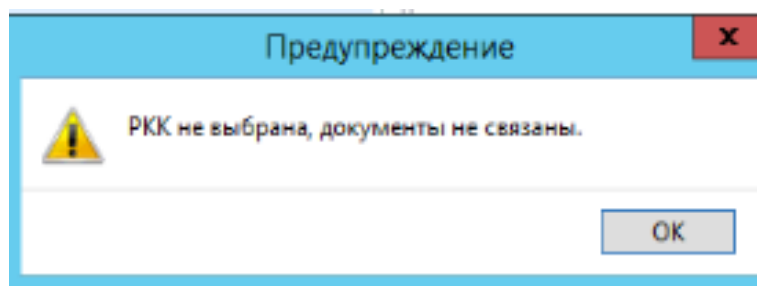


Рисунок 3.4 – Окно с предупреждением о необходимости выбрать РКК для связывания документов

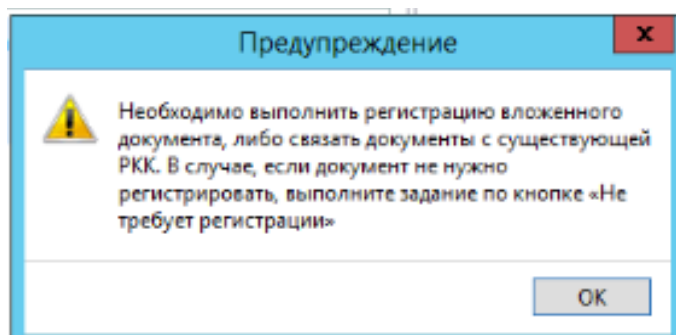


Рисунок 3.5 – Окно с предупреждением о невозможности выполнения задания

После успешной регистрации документов происходит переход на блок «Отправка уведомлений о регистрации отправителю». Отправка уведомлений по e-mail использует те же методы, что и для получения, за исключением того, что письмо теперь создается по атрибутам, задается список получателей, тема и тело письма.

```
NewMessage.FromName = GetConstant("MailFromName")
NewMessage.FromAddress = GetConstant("MailFromAddress")
NewMessage.Subject = SubjectRe
//Указать получателя письма
NewMessage.To.Items("Получатель") = ToAddressParam
//Указать тело письма
NewMessage.RawBody = MimeDecodeBinary(MimeEncodeString(HtmlText))
NewMessage.RawBodyEncoding = "windows-1251"
MailServer.SendMessage(NewMessage)
```

Где «MailFromName» и «MailFromAddress» – это имя и адрес от которых будет отправляться уведомление. Также используется протокол отправки

электронных писем SMTP. Формирование письма html выглядит следующим образом:

<p>Письмо входящее от <b> DocDate № DocNum</b>, полученное по электронной почте, зарегистрировано <b>DateReg</b> с регистрационным номером <b>№ RegNumber</b> и передано на рассмотрение адресату.</p>

<p>Для получения информации по исполнению письма от <b> DocDate № DocNum</b> перейдите по <a href=mailto:MailToGTTEmail?subject="DOCUMENT:INFO"&body=AttObj.ID">ссылке для отправки запроса</a>.</p>

Информация по запросу будет обработана и отправлена ответным письмом через несколько минут.<p>

Где MailToGTTEmail – это часть из адреса получателя сгенерированной ссылки, которая создает письмо по нажатию на гипертекст с темой «DOCUMENT:INFO», DocDate, DocNum, DateReg, RegNumber – это дата документа и регистрации, номер документа и регистрационный номер. AttObj.ID – ИД РКК, которая была зарегистрирована на документы отправителя. В результате отправитель получит уведомление в виде электронного письма. Пример электронного письма с уведомлением отправителю представлен в приложении В на рисунке В.3.

Также отправитель при переходе по ссылке «Ссылка для отправки запроса» имеет возможность запросить информацию об исполнителях данного документа. В результате будет отправлено письмо в организацию с темой «DOCUMENT:INFO» и сообщением, которое включает в себя ИД РКК, по которому ведется работа

### **3.3 Разработка представления регистрационно-контрольной карточки**

На форме РКК расположены вкладки «Регистрация», «Местонахождение», перечень документов, связанных с РКК, область предварительного просмотра документа. При открытии карточки автоматически заполняются поля: «Листов осн. док.» и «Листов приложения», «Вид документа», «Журнал», «Дата регистрации», «Рег.номер». Расчет количества листов в приложении производится автоматически. Список связанных документов формируется автоматически из документов, вложенных в задачу делопроизводителя. В списке указывается название документа, формат расширения и размер файла. Таким образом, делопроизводитель, работая из одного окна, может ознакомиться с содержанием документов в области предпросмотра и указать один из них в качестве основного документа. Выбор документов из списка расположен в левом нижнем углу карточки, выбранный документ отображается в окне предварительного просмотра, который отображен в правой части карточки. После сохранения изменений в РКК выбранный основной документ должен преобразовываться в формат PDF, а также должна выполняться автоматическая простановка штрих-кода на его первой странице. Карточка РКК при открытии представлена в приложении В на рисунке В.2.

После сохранения и закрытия РКК производится автоматическое переименование основного документа по формату «Письмо входящее № [Рег.Номер] от [Дата регистрации] от [Корреспондент], [Тема письма]».

### **3.4 Разработка сценария удаления входящих документов**

Сценарий предназначен для автоматического удаления входящих по электронной почте документов, которые не требуют хранения либо регистрации в СЭД DIRECTUM. Данные документы определяются по признакам:

- документы вложены в задачу по ТМ «ГТТ. Регистрация входящих документов»;
- задача регистрации входящих в состоянии «Выполнена»;
- документы не связаны с РКК или с другими документами.

Для начала создается пустой список, куда помещаются все документы, которые соответствуют критериям для удаления. Далее сценарий производит удаление каждого документа, который находится в списке.

#### 4 Результаты автоматизации регистрации входящих документов

В данном разделе представлены полученные преимущества для предприятия после автоматизации регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте, внутри СЭД DIRECTUM. Выполненная разработка прошла этап внутреннего тестирования и была успешно внедрена в компании «Газпром трансгаз Томск». Справка о внедрении разработки на предприятии представлена в приложении Г на рисунке Г.1. Благодарственное письмо от ООО «Газпром трансгаз Томск» для ООО «Интант» представлено в приложении Г на рисунке Г.2. Разработка выполнена и отвечает всем требованиям технического задания заказчика. Автоматизация изменила и улучшила многие этапы регистрации входящих документов:

- нет необходимости посылать отдельно приложения к письму по электронной почте непосредственным исполнителям документов;
- нет необходимости ожидания отправки документа на рассмотрение адресатом;
- нет необходимости отправлять справочную информацию о регистрации вручную, так как отправителю будет отправлено автоматическое уведомление с регистрационными данными документа;
- нет необходимости отправлять справочную информацию об исполнителях по письму, так как отправитель письма сможет самостоятельно запросить по электронной почте список исполнителей по ранее зарегистрированному письму (в уведомлении о регистрации имеется специальная ссылка для запроса об исполнителях по письму).
- нет необходимости в первоначальной распечатке полученных документов;
- нет необходимости определять, какой распечатанный документ является основным документом, а какой является приложением к письму;
- нет необходимости вручную прикреплять приложения к письму, которые поступили по электронной почте. Все исполнители по письму получают

доступ к приложениям в электронном формате сразу после получения документа на рассмотрение и исполнение, больше нет необходимости поиска приложений к документу;

- нет необходимости сканировать ранее распечатанные и зарегистрированные документы, которые были получены по электронной почте;

- зарегистрированные документы сохраняют свое первоначальное качество за счет отмены операций по распечатке документов перед регистрацией и сканирования после регистрации для занесения в DIRECTUM;

- в задание на рассмотрение и исполнение документа вкладывается копия электронного сообщения, основной документ и все приложения, которые были с письмом. Исполнители по письму получают возможность прочитать сопроводительную информацию из текста электронного письма и связаться с исполнителем по электронной почте, указанной в письме;

- нет необходимости наклеивать этикетку со штрих-кодом на распечатанные документы, полученные по электронной почте или по факсу, так как штрих-код вставляется в документ автоматически во время регистрации;

- анализ поступивших документов выполняется в режиме одного окна только в СЭД DIRECTUM без использования электронной почты. При этом снижается риск открытия потенциально опасных документов, так как перед загрузкой документов в СЭД DIRECTUM выполняется многоступенчатая проверка файлов на безопасность;

- достигнута дополнительная цель выполнения данной выпускной квалификационной работы: данное техническое решение приняло участие в ежегодном конкурсе «DIRECTUM Awards 2017» с темой «Регистрация входящих документов, поступивших по электронной почте». Диплом за участие в конкурсе представлен в приложении Г на рисунке Г.3

## **5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

### **Введение**

На сегодняшний день средние и крупные предприятия нуждаются в регистрации и учёте входящей корреспонденции. Данная ВКР направлена на автоматизацию регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте, в СЭД DIRECTUM, путем разработки дополнительных программных модулей как внутри системы, так и интегрированных с ней. Исследование бизнес-процесса позволит выявить необходимые этапы регистрации, которые будет возможно автоматизировать. Разработка обеспечивает информационную безопасность, позволяет избавиться от взаимодействия человека с системой во время исполнения рутинных и однотипных операций, что повысит производительность процесса и облегчит работу для конечного пользователя.

Помимо уникальности разработки, перспективность разработки определяется коммерческой ценностью. В данном разделе производится определение оценки коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, а также планирование и формирование бюджета научных исследований, определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования и производства.

## 5.1 Предпроектный анализ

### 5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Исследование производится касательно бизнес-процессов внутри организаций с использованием СЭД DIRECTUM, следовательно, целевым рынком данного исследования и разработки будет являться любое предприятие или организация, которая нуждается в автоматизированной регистрации входящей корреспонденции при использовании СЭД DIRECTUM. Выделены основные сегменты рынка:

- потребители: организации и предприятия
- местоположение: Россия и страны ближнего зарубежья – Беларусь, Казахстан, Украина;
- размер: средние и крупные предприятия и организации;
- тип: государственные и коммерческие;
- отрасль: с любым видом деятельности;
- критерии: необходимость работы с электронными документами внутри организации, где завершено или планируется внедрение системы DIRECTUM.

Несмотря на то, что исследование и разработка предусматривается для широкого сегмента рынка, в результате сегментирования также выявлены наиболее привлекательные сегменты для применения/внедрения – это крупные компании, имеющие большое количество работников (делопроизводителей), которые осуществляют регистрацию входящих документов и извещают отправителей о ходе работы с ними, а также большое количество работников (исполнителей), которые выполняют работу по поручениям к документам. Также, в результате составлена карта сегментирования, на которой показано два критерия для сегментирования: размер организации и тип автоматизации регистрации входящих документов, это изображено на рисунке 5.1





Рисунок 5.1 – Карта сегментирования рынка разработки

Обычно малые компании – это коммерческие организации, поэтому больше внимания уделяется на другие процессы: договоры, проекты, CRM. Малые компании имеют очень малый внешний документопоток, поэтому регистрации входящих писем уделяется гораздо меньше внимания и отсутствует необходимость в автоматизации регистрации входящих документов. Средние предприятия приобретают СЭД DIRECTUM в большем размере, но дают предпочтение на разработку и доработку собственных информационных систем. Основным сегментом по размеру организации являются крупные организации, так как в них активно внедряется СЭД DIRECTUM, а также они обращаются к поставщику СЭД с необходимостью модернизации системы под бизнес-процессы организации и интегрированию СЭД с внутренней информационной системой.

## 5.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Разработка программного комплекса осуществлялась в виде прикладной разработки внутри системы DIRECTUM и программных модулей, которые с ней интегрированы на основе исследования бизнес-процессов регистрации входящих документов. Также, решение использования СЭД DIRECTUM основывается на следующих причинах:

- организация-исполнитель ООО «Интант» является сертифицированным партнером DIRECTUM и осуществляет внедрение СЭД с 2007 года;
- организация-заказчик "ООО Газпром трансгаз Томск" использует СЭД DIRECTUM;
- в стандартном комплекте даже без нынешней автоматизации DIRECTUM имеет одну из самых функциональных реализаций регистрации входящей корреспонденции.

В качестве конкурентных технических решений целесообразно рассматривать другие СЭД, в которых реализована регистрация входящих документов. Первым конкурентом выбрана СЭД "ESCOM.BPM" – система автоматизации делопроизводства на платформе, которая содержит принципиально важный процесс "Входящий документ", обеспечивающий комплексную автоматизацию работы с входящей корреспонденцией. [6]

Вторым конкурентом выбрана СЭД "1С:Документооборот" – это модуль системы "1С:Предприятие", который позволяет вести учет официальных документов предприятия. В данном модуле предусмотрена возможность регистрации входящих документов как от юридических, так и от физических лиц, в соответствии с отечественными традициями делопроизводства и действующими ГОСТами. [7]

Экспертная оценка основных технических и экономических критериев эффективности и ресурсоэффективности данных продуктов представлена в

таблице 5.1, где первым конкурентом является СЭД "ESCOM.BPM", а вторым – СЭД "1С:Документооборот".

Таблица 5.1 – Оценочная карта сравнения конкурентных систем

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б <sub>ф</sub>	Б <sub>к1</sub>	Б <sub>к2</sub>	К <sub>ф</sub>	К <sub>к1</sub>	К <sub>к2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>							
1. Повышение производительности труда пользователя	0,15	5	3	4	0,75	0,45	0,6
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,1	5	4	4	0,5	0,4	0,4
3. Надежность	0,11	5	5	5	0,55	0,55	0,55
4. Безопасность	0,16	5	4	4	0,8	0,64	0,64
5. Потребность в ресурсах памяти	0,05	4	4	4	0,2	0,2	0,2
6. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,05	5	3	4	0,25	0,15	0,2
7. Простота эксплуатации	0,02	4	4	4	0,08	0,08	0,08
8. Качество интеллектуального интерфейса	0,02	5	4	4	0,1	0,08	0,08
<b>Экономические критерии оценки эффективности</b>							
1. Конкурентоспособность продукта	0,03	5	4	5	0,15	0,12	0,15
2. Уровень проникновения на рынок	0,03	5	5	5	0,15	0,15	0,15
3. Цена	0,2	5	4	5	1	0,8	1
4. Послепродажное обслуживание	0,05	5	5	5	0,25	0,25	0,25
5. Срок выхода на рынок	0,01	5	4	5	0,05	0,04	0,05
6. Наличие сертификации разработки	0,02	5	5	5	0,1	0,1	0,1
<b>Итого</b>	<b>1</b>				<b>4,88</b>	<b>4,01</b>	<b>4,45</b>

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum V_i \cdot B_i \quad (5.1),$$

где  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$V_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Из проведенного сравнения СЭД DIRECTUM, "ESCOM.BPM", "1С:Документооборот" произведен вывод, что DIRECTUM имеет оценку выше, чем конкурентные решения, как и по экономическим критериям оценки эффективности, так и по техническим критериям оценки ресурсоэффективности. Преимущество собственной разработки в системе DIRECTUM в том, что выбранное техническое решение имеет большую функциональную мощность, заметно повышает производительность труда пользователя при этом удобен в эксплуатации для потребителя, обеспечивает большую безопасность, является конкурентоспособным и оптимальным решением по цене в отличии от конкурентов: "ESCOM.BPM", "1С:Документооборот".

### 5.1.3 SWOT-анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды. Обозначены сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы проекта:

Сильные стороны проекта:

- С1. Отсутствие подобных аналогов разработки;
- С2. Повышенная информационная безопасность;
- С3. Невысокая стоимость производства решения;
- С4. Функционал, облегчающий работу пользователей;

- С5. Повышенная автоматизация регистрации входящих документов.

Слабые стороны проекта:

- Сл1. Необходимость поддержки системными администраторами;
- Сл2. Отсутствие кроссплатформенного решения;
- Сл3. Сложность внедрения системы;
- Сл4. Решение требует наличие СЭД DIRECTUM.

Возможности:

- В1. Доработка новых функций по пожеланиям заказчика;
- В2. Гибкая настройка под бизнес-процесс других организаций;
- В3. Возможность внедрения разработки другим организациям-клиентам;
- В4. Добавление функций для аналитики и статистики по бизнес-процессу.

Угрозы:

- У1. Переход заказчика на другую СЭД;
- У2. Появление на рынке аналогичного и более дешевого решения;
- У3. Изменения требований к безопасности подобных решений.

В рамках данного этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта. Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT. Возможно использование этой матрицы в качестве одной из основ для оценки вариантов стратегического выбора. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-». Пример интерактивной матрицы проекта представлен в таблице 5.2

Таблица 5.2 – Интерактивная матрица проекта

Сильные стороны проекта						
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4	C5
	B1	-	-	+	+	+
	B2	+	-	+	+	+
	B3	+	+	+	+	+
	B4	+	+	0	0	+
Слабые стороны проекта						
Возможности проекта		Сл.1	Сл.2	Сл.3	Сл.4	
	B1	-	+	-	-	
	B2	0	+	0	-	
	B3	-	+	+	+	
	B4	-	+	-	-	
Сильные стороны проекта						
Угрозы проекта		C1	C2	C3	C4	C5
	У1	+	+	+	+	+
	У2	+	0	+	-	-
	У3	0	+	0	-	-
Слабые стороны проекта						
Угрозы проекта		Сл.1	Сл.2	Сл.3	Сл.4	
	У1	-	+	-	-	
	У2	-	+	+	+	
	У3	0	0	+	-	

На основе интерактивной матрицы проекта, учитывая сильные и слабые стороны проекта, можно сделать вывод будущих направлений развития, сдерживающих факторов развития, угрозы и факторы их предотвращения, а также уязвимости проекта. Данный вывод представлен в виде итоговой матрицы SWOT-анализа и отображен в приложении Е в таблице Е.1. Из итоговой матрицы SWOT-анализа следует, что несмотря на угрозу перехода заказчика на другую СЭД и появление на рынке конкурентоспособных решений, сильные стороны проекта могут предотвратить и данные угрозы и поспособствовать следованию указанным направлениям развития. Отсутствие аналогов решения способствует предотвращению скорого появления конкурентоспособного решения на рынке, а повышенная автоматизация бизнес-процессов и функциональность для повышения производительности работы пользователей позволяют избежать и уменьшить риск появления уязвимостей.

### 5.1.4 Оценка готовности продукта к коммерциализации

Для проведения разработки оценена степень готовности, коммерциализации, а также уровень собственных знаний. Результаты оценки отображены в бланке оценки степени готовности научного проекта и коммерциализации представлены в таблице 5.3

Таблица 5.3 – Бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1	Определен имеющийся научно-технический задел	5	5
2	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	5	5
3	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	5	5
4	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	5	5
5	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	5	5
6	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	4	5
7	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	4	4
8	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	5	4
9	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	4	4
10	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	5	5
11	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	3	4
12	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	3	4
13	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	5	5
14	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	5	5
15	Проработан механизм реализации научного проекта	5	5
	<b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>	<b>68</b>	<b>70</b>

Исходя из оценки степени готовности, разработка считается перспективной. Исходя из оценки знаний разработчика, можно сделать вывод, что они считаются достаточными для успешной коммерциализации проекта. Но имеется ряд вопросов, которые следует проработать более качественно, привлекая сторонних специалистов, либо улучшая уровень знаний в данных областях. К данному ряду вопросов относится вопрос использования услуг инфраструктуры поддержки, получению льгот и вопрос международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок.

### **5.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования**

Автоматизация регистрации входящих документов внутри системы DIRECTUM — является проектом ООО «Интапт» в качестве поступившего заказа от организации «ООО Газпром трансга Томск». Исходя из этого, к первому методу коммерциализации данного проекта является инжиниринг. Инжиниринг – как самостоятельный вид коммерческих операций предполагает предоставление на основе договора инжиниринга одной стороной, именуемой консультантом, другой стороне, именуемой заказчиком, комплекса или отдельных видов инженерно-технических услуг. На основе договора, заказчику производятся услуги анализа, проектирования, усовершенствование имеющихся производственных процессов на предприятии путем разработки новых технологических процессов. Обычно малые компании – это коммерческие организации, поэтому больше внимания уделяется на другие процессы: договоры, проекты, CRM.



## 5.2 Инициализация проекта

В рамках инициализации проекта определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта. Группа процессов инициализации состоит из процессов, которые выполняются для определения нового проекта или новой фазы существующего. Данная информация закрепляется в Уставе проекта.

Устав проекта документирует бизнес-потребности, текущее понимание потребностей заказчика проекта, а также новый продукт, услугу или результат, который планируется создать.

### 5.2.1 Цели и результат проекта

В данном разделе необходимо привести информацию о заинтересованных сторонах проекта, иерархии целей проекта и критериях достижения целей.

Под заинтересованными сторонами проекта понимаются лица или организации, которые активно участвуют в проекте или интересы которых могут быть затронуты как положительно, так и отрицательно в ходе исполнения или в результате завершения проекта. Это могут быть заказчики, спонсоры, общественность и т.п. Для данного проекта приведена информация о заинтересованных сторонах, которая отображена на таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Заинтересованные стороны проекта

<b>Заинтересованные стороны проекта</b>	<b>Ожидание заинтересованных сторон</b>
Организация-заказчик	Разработанный функционал для ЭДО по низкой цене
Пользователь	Удобная и результативная регистрация входящих документов
Разработчик	Прибыль
Научный руководитель, студент	Готовая магистерская диссертация

Далее для проекта определены цели, ожидаемые результаты, критерии приемки, требования к результату, которые отображены в таблице 5.5

Таблица 5.5 – Цели и результат проекта

<b>Цели проекта:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Исследовать бизнес-процессы по регистрации входящих писем</li> <li>– Выбрать этапы регистрации, которые необходимо автоматизировать</li> <li>– Спроектировать функционал в соответствии с требованиями заказчика</li> <li>– Произвести расчет стоимости разработки</li> <li>– Создать техническое задание и проектные решения</li> <li>– Разработать спроектированный функционал</li> <li>– Произвести тестирование</li> </ul>
<b>Ожидаемые результаты проекта:</b>	Успешно внедренная разработка в организации-заказчика
<b>Критерии приемки результата проекта:</b>	Успешное тестирование функционала в соответствии с техническим заданием
<b>Требования к результату проекта:</b>	<b>Требование:</b>
	Выполненные все пункты технического задания. Реализованный функционал полностью соответствует проектным решениям

### 5.2.2 Организационная структура проекта

На данном этапе работы необходимо решить следующие вопросы: кто будет входить в рабочую группу данного проекта, определить роль каждого участника в данном проекте, а также прописать функции, выполняемые каждым из участников и их трудозатраты в проекте. Эта информация представлена в таблице 5.6.

- В проекте участвуют следующие роли:
- Разработчик
- Руководитель проекта
- Научный руководитель

Каждый исполнитель роли выполняет определенные функции для удачного выполнения проекта

Таблица 5.6 – Рабочая группа проекта

№	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции
1	Кудряшов Лев Юрьевич, ООО «Интант», программист	Разработчик	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование бизнес-процессов</li> <li>- Проектирование функционала</li> <li>- Разработка функционала</li> <li>- Тестирование</li> </ul>
2	Юнак Ксения Владимировна, ООО «Интант», начальник отдела внедрения информационных систем	Аналитик, руководитель проекта от предприятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование бизнес-процессов</li> <li>- Проверка проектных решений</li> <li>- Проверка разработки</li> <li>- Управление проектом</li> </ul>
3	Кочегурова Елена Алексеевна, ТПУ, доцент отделения ИТ	Проверяющий, научный руководитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление научных целей и задач</li> <li>- Проверка документации</li> </ul>

### 5.2.3 Ограничения и допущения проекта

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а так же «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта. Ограничения проекта представлены в таблице 5.7

Таблица 5.7 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения
3.1 Бюджет проекта	280264 руб.
3.1.1 Источник финансирования	ООО «Газпром трансгазТомск»
3.2 Сроки проекта	03.07.2017 – 20.03.2018
3.2.1 Фактическая дата утверждения устава проекта	03.07.2017
3.2.2 Плановая дата завершения проекта	20.03.2018

## 5.3 Планирование управления научно-техническим проектом

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

### 5.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Детализация структуры работ по проекту разработки программного обеспечения представлена в иерархической структуре работ и отображена на рисунке 5.2



Рисунок 5.2 — Иерархическая структура работ по проекту разработки программного обеспечения

### 5.3.2. План проекта

В рамках планирования проекта необходимо построить календарный и сетевой графики проекта. Календарный план проекта представляется в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Календарный план проекта

Код работ-ты	Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
1	Анализ предметной области	3	03.07.2017	06.07.2017	Руководитель от предприятия, студент, научный руководитель
2	Исследование бизнес-процесса	7	07.07.2017	14.07.2017	Руководитель от предприятия, студент
3	Выбор этапов для автоматизации	3	17.07.2017	20.07.2017	Руководитель от предприятия, студент
4	Разработка технического задания	15	21.07.2017	10.08.2017	Руководитель от предприятия, студент
5	Проектирование бизнес-процессов	10	11.08.2017	24.08.2017	Руководитель от предприятия, студент.
6	Анализ и выбор программных средств и инструментов	7	25.08.2017	04.09.2017	Студент
7	Проектирование программного модуля	12	05.09.2017	21.09.2017	Студент
8	Разработка программного модуля	70	22.09.2017	09.01.2018	Студент
9	Тестирование разработки	36	10.01.2018	28.02.2018	Руководитель от предприятия, студент
10	Перенос разработки для промышленной эксплуатации	16	01.03.2018	14.03.2018	Руководитель от предприятия, студент.
<b>Итого:</b>		235			

### 5.3.3 Определение трудоемкости выполнения работ

Ожидаемая трудоемкость выполнения вычисляется по следующей формуле:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{\text{Кол. во раб. дней в неделе}} \quad (5.2)$$

Например, ожидаемая трудоемкость анализа предметной области:

$$t_{ожі} = \frac{3 \cdot 2 + 2 \cdot 3}{5} = 2,4$$

Вычисления временных показателей проведения всех работ по проекту представлены в таблицах 5.9 и 5.10

Таблица 5.9 – Ожидаемая трудоемкость работ

№	Наименование работ	Трудоемкость работ			Исполнители
		t <sub>min</sub> , чел-дни	t <sub>max</sub> , чел-дни	t <sub>ожі</sub> , чел-дни	
1	Анализ предметной области	2	3	2,4	РП, С, НР
		2	3		
		2	3		
2	Исследование бизнес-процесса	5	7	5,8	РП, С
		5	7		
3	Выбор этапов для автоматизации	1	3	1,8	РП, С
		1	3		
4	Разработка технического задания	10	15	12	РП, С
		2	5	3,2	
5	Проектирование бизнес-процессов	7	10	8,2	РП, С
		3	5	3,8	
6	Анализ и выбор программных средств и инструментов			5,8	С
		5	7		
7	Проектирование программного модуля	6	12	8,4	С
8	Разработка программного модуля	65	70	67	С
9	Тестирование разработки	2	3	2,4	РП, С
		30	36	32,4	
10	Перенос разработки для промышленной эксплуатации	1	2	1,4	РП, С
		10	16	12,4	

Где РП – Руководитель проекта  
С – Студент  
НР – Научный руководитель

Таблица 5.10 – Временные показатели работ

№	Наименование работ	Длительность работ в рабочих днях, $T_{pi}$	Длительность работ в календарных днях, $T_{ki}$	Исполнители
1	Анализ предметной области	0,8	1	РП, С, НР
		0,8	1	
		0,8	1	
2	Исследование бизнес-процесса	2,9	4	РП, С
		2,9	4	
3	Выбор этапов для автоматизации	0,9	1	РП, С
		0,9	1	
4	Разработка технического задания	6	9	РП, С
		1,6	2	
5	Проектирование бизнес-процессов	4,1	6	РП, С
		1,9	3	
6	Анализ и выбор программных средств и инструментов	5,8	9	С
7	Проектирование программного модуля	8,4	13	С
8	Разработка программного модуля	67	101	С
9	Тестирование разработки и	1,2	2	РП, С
		16,2	24	
10	Перенос разработки для промышленной эксплуатации	0,7	1	РП, С
		6,2	9	

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} \quad (5.3)$$

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}} \quad (5.4)$$

Продолжительность каждой работы в рабочих днях:

$$T_{pi} = \frac{t_{\text{ож}i}}{Ч_i} = \frac{2,4}{1} = 2,4 \quad (5.5)$$

Где  $Ч_i$  - количество человек, которые выполняли работу

Где  $T_{\text{кал}}$  - количество календарных дней в году

$T_{\text{вых}}$  и  $T_{\text{пр}}$  - количество выходных и праздничных дней.

Диаграмма Ганта – это тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации календарного плана проекта, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ. График с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени выполнения научного проекта представлен в приложении Ж в таблице Ж.1.



### 5.3.3 Бюджет научно-технического исследования

В состав бюджета входит стоимость всех расходов, необходимых для выполнения работ по магистерской диссертации. При формировании бюджета используется группировка затрат 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

Данная статья включает стоимость всех материалов, используемых при разработке диссертации. Для выполнения работы использован один персональный компьютер в компании. Мелкие расходы (канцелярия, затраты на печать и пр.) могут быть отнесены к статье прочих расходов.

Этот пункт включает в себя стоимость всех материалов, необходимых для выполнения НИР.

К категории материалов относят:

- 1) СЭД DIRECTUM для разработки;
- 2) Электроэнергия.

Для данной разработки требуется специальное оборудование в виде персонального компьютера, но так как в наличии имелся личный ноутбук он не будет заноситься в статью материальных расходов.

Разработка проводилась в течении 8 месяцев (в среднем 20 дней в месяц) по 8 часа (640 часов), официально заявленная мощность оборудования 0,09 кВт/час.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} \times P \times F_{\text{об}}, \quad (5.6)$$

где  $C_{эл}$  – тариф на электроэнергию (3,5руб за 1 кВт-ч);

$P$  – мощность оборудования, кВт;

$F_{об}$  – время использования оборудования, ч.

$$C_{эл} = 3,5 \times 0,09 \times 640 = 201,6 \text{ руб.}$$

Стоимость СЭД DIRECTUM для разработки – 0 руб. Так как действует партнерское соглашение с компанией производителя СЭД.

Стоимость Среда разработки VS Code для редактирования кода html,css,js,python – 0 рублей, так как данное ПО является общедоступным и бесплатным.

Материальные расходы представлены в таблице 5.11. Затраты на оборудование представлены в таблице 5.12

Таблица 5.11 – Материальные расходы

Материальные затраты	Сумма, руб
Затраты на электроэнергию	201,6
СЭД DIRECTUM для разработки	0
Среда разработки VS Code для редактирования кода html,css,js,python	0
Итого	201,6

Таблица 5.12 – Затраты на оборудование

№ п/п	Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Цена единицы оборудования, тыс.руб.	Общая стоимость оборудования, тыс.руб
1	Персональный компьютер	1	35000	35000

### 5.3.3.2 Расчет основной заработной платы исполнителей проекта

В данную статью включается основная заработная плата научного руководителя, руководителя от предприятия и студента, также премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 –30 % от тарифа или оклада. Расчет выполняется на основе трудоемкости выполнения

каждого этапа и величины месячного оклада исполнителя. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Основная заработная плата исполнителей системы

Исполнители	Трудо- емкость, чел.-дн., Т <sub>р</sub>	Зарботная плата, приходящаяся на один чел.-дн., тыс. руб.здн	Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.зосн
Руководитель проекта	16,6	1577,97	26194,3
Студент	111,7	690,36	77113,21
Научный руководитель	0,8	1106,68	885,34
<b>Итого</b>			<b>104192,85</b>

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, \quad (5.7)$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата;

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата  $Z_{осн}$  руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} * T_{раб} \quad (5.8)$$

где  $T_{раб}$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб.дн.(247 дней);

$Z_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Значит, для руководителя:

$$Z_{осн} = 1577,97 \times 16,6 = 26194,3 \text{ рублей}$$

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = (Z_m * M) / F_d \quad (5.9)$$

где  $Z_m$  – месячный должностной оклад работника, руб (в качестве месячного оклада магистра выступает стипендия, которая составляет 2410руб);

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

$M=8,12$  месяца, 5 – дневная неделя;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала (в рабочих днях) (табл. 14). Тогда,

Для руководителя:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{48000 \times 8,12}{247} = 1577,97 \text{ рублей}$$

Месячный должностной оклад работника рассчитывается по формуле:

$$Z_m = Z_b * k_p \quad (5.10)$$

где  $Z_b$  – базовый оклад, руб;

$k_p$  – районный коэффициент, равный 1,3.

Заработная плата старшего преподавателя составляет 17000 руб., согласно «Положению об оплате труда» ТПУ.

Для руководителя:  $Z_m = 36923,07 * 1,3 = 48000$  руб.

Результаты расчета основной заработной платы представлены в таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Результаты расчета основной заработной платы

Исполнители	$Z_b$ ,руб.	$k_p$	$Z_m$ ,руб	$Z_{\text{дн}}$ ,руб.	$T_{\text{раб. раб.дн.}}$	$Z_{\text{осн}}$ ,руб.
РП	36923,07	1,3	48000	1577,97	16,6	26194,3
С	16153,84	1,3	21000	690,36	111,7	77113,21
НР	25895,38	1,3	33664	1106,68	0,8	885,34
Итого $Z_{\text{осн}}$						<b>104192,85</b>

### 5.3.3.3 Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала

В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и

общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы).

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением проекта, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, \quad (5.11)$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата;

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата.

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{доп} = k_{доп} \cdot Z_{осн} \quad (5.12)$$

где  $Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$  – коэффициент дополнительной зарплаты  $k_{доп} = 0,12$ ;

$Z_{осн}$  – основная заработная плата, руб.

Например, при коэффициенте для руководителя доп.зарплаты в 0,12 следует:

$$Z_{доп} = 26194,3 \times 0,12 = 3143,32;$$

Зарплата исполнителя является суммой значений основной и дополнительной зарплаты

В табл. 5.15 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 5.15 Заработная плата исполнителей проекта

<b>Заработная плата</b>	<b>Руководитель</b>	<b>Студент</b>	<b>Научный руководитель</b>
Основная зарплата	26194,3	77113,21	885,34
Дополнительная зарплата	3143,32	9253,59	106,24
Зарплата исполнителя	29337,62	86366,92	991,58
Итого по статье $C_{зп}$	116696,12		

### **Отчисления на социальные нужды**

Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,3 \cdot (116696,12) = 35008,83 \text{руб.} \quad (5.13)$$

где  $k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

### **5.3.3.4 Накладные расходы**

В эту статью включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др. В расчетах эти расходы принимаются в размере 70 – 90 % от суммы основной заработной платы научно-производственного персонала данной научно-технической организации.

Накладные расходы составляют 80-100 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы.

Расчет накладных расходов ведется по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (5.14)$$

где  $k_{\text{накл}}$  – коэффициент накладных расходов.

$$C_{\text{зп}} = 0,8 \times * (116696,12) = 93356,89$$

### **5.3.3.5 Формирование бюджета затрат проекта**

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается научной организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку продукции. Группировка затрат по статье представлена в таблице 5.16

Таблица 5.16 – Группировка затрат по статьям

Вид работ	Статьи						
	Материальные расходы	Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата	Расходы на социальные нужды	Накладные расходы	Итого плановая себестоимость
1.	201,6	35000	104192,85	12503,27	35008,83	93356,89	280263,44
2.	11000	105000	140000	16800	42000	112000	426800

В результате было получено, что бюджет затрат проекта составит 280263,44 руб. При этом затраты у конкурентного решения составляют 426800 рублей, из чего можно сделать вывод что полученный продукт будет экономичней, чем конкурентное решение.

#### 5.3.4 Организационная структура проекта

В практике используется несколько базовых вариантов организационных структур: функциональная, проектная, матричная. Исходя из устава проекта, выбрана проектная организационная структура, имеющая рабочую группу проекта, где определена роль каждого участника в данном проекте, а также назначены определенные задачи, выполняемые каждым из участников, определены трудозатраты для каждого исполнителя в проекте. Сравнение организационных структур представлено в таблице 5.17

Таблица 5.17 – Выбор организационной структуры научного проекта

<b>Критерии выбора</b>	<b>Функциональная</b>	<b>Матричная</b>	<b>Проектная</b>
<b>Степень неопределенности условий реализации проекта</b>	Низкая	Высокая	Высокая
<b>Технология проекта</b>	Стандартная	Сложная	Новая
<b>Сложность проекта</b>	Низкая	Средняя	Высокая
<b>Взаимозависимость между отдельными частями проекта</b>	Низкая	Средняя	Высокая
<b>Критичность фактора времени (обязательства по срокам завершения работ)</b>	Низкая	Средняя	Высокая
<b>Взаимосвязь и взаимозависимость проекта от организаций более высокого уровня</b>	Высокая	Средняя	Средняя

### 5.3.5. План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта. Пример плана управления коммуникациями приведен в табл. 5.18.

Таблица 5.18 – План управления коммуникациями

<b>№ п/п</b>	<b>Какая информация передается</b>	<b>Кто передает информацию</b>	<b>Кому передается информация</b>	<b>Когда передает информацию</b>
1.	Статус проекта	Руководитель проекта	Представителю заказчика	Еженедельно
2.	Обмен информацией о текущем состоянии проекта	Исполнитель проекта	Руководителю проекта	Еженедельно
3.	Документы и информация по проекту	Исполнитель проекта	Руководителю проекта	Не позже сроков графиков и к. точек
4.	О выполнении контрольной точки	Исполнитель проекта	Руководителю проекта	Не позже дня контрольного события по плану управления



### 5.3.6 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты. Информация по данному разделу представлена в приложении И в таблице И.1. В таблице И.1 используются риски проекта, которые распределены в иерархическую структуру и отображены на рисунке 5.3

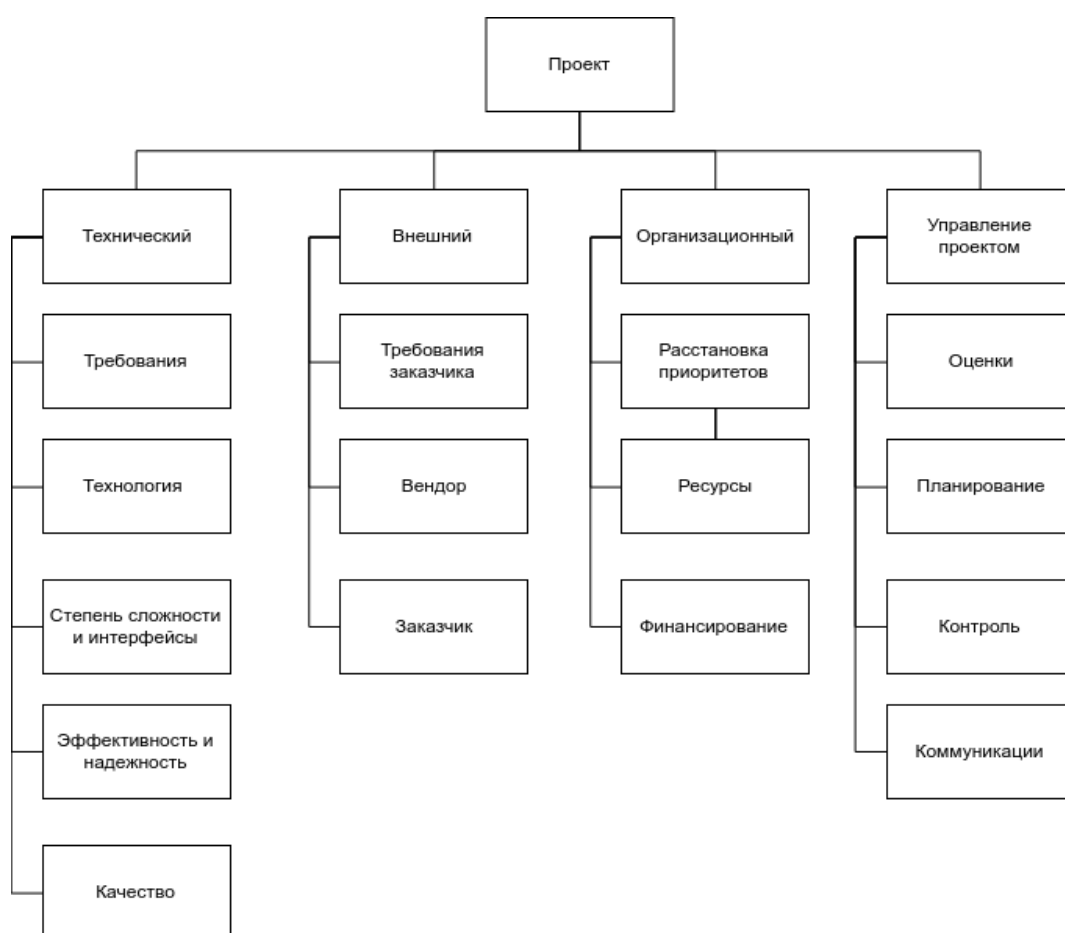


Рисунок 5.3 – Иерархическая структура рисков проекта

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

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности

### **5.4.1 Оценка абсолютной эффективности разработки**

Динамические методы оценки инвестиций базируются на применении показателей:

- чистая текущая стоимость (NPV);
- срок окупаемости (DPP);
- внутренняя ставка доходности (IRR);
- индекс доходности (PI).

Все перечисленные показатели основываются на сопоставлении чистых денежных поступлений от операционной и инвестиционной деятельности, и их приведении к определенному моменту времени. Теоретически чистые денежные поступления можно приводить к любому моменту времени (к будущему либо текущему периоду). Но для практических целей оценку инвестиции удобнее осуществлять на момент принятия решений об инвестировании средств.

#### **5.4.1.1 Чистая текущая стоимость (NPV)**

Данный метод основан на сопоставлении дисконтированных чистых денежных поступлений от операционной и инвестиционной деятельности.

Если инвестиции носят разовый характер, то NPV определяется по формуле

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_{опt}}{(1+i)^t} - I_0 \quad (5.15)$$

где  $ЧДП_{опt}$  – чистые денежные поступления от операционной деятельности;

$I_0$  – разовые инвестиции, осуществляемые в нулевом году;

$t$  – номер шага расчета ( $t=0, 1, 2... n$ );

$n$  – горизонт расчета;

$i$  – ставка дисконтирования (желаемый уровень доходности инвестируемых средств).

Чистая текущая стоимость является абсолютным показателем. Условием экономичности инвестиционного проекта по данному показателю является выполнение следующего неравенства:  $NPV > 0$ .

Чем больше  $NPV$ , тем больше влияние инвестиционного проекта на экономический потенциал предприятия, реализующего данный проект, и на экономическую ценность этого предприятия.

Таким образом, инвестиционный проект считается выгодным, если  $NPV$  является положительной. Расчет чистой текущей стоимости по проекту представлен в таблице 5.19

Таблица 5.19 – Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

№	Наименование показателей	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1.	Выручка от реализации, тыс.руб	0	350,33	350,33	350,33	350,33
2.	Итого приток, тыс.руб	0	350,33	350,33	350,33	350,33

3.	Инвестиционные издержки, тыс.руб.	-280,26	0	0	0	0
4.	Операционные затраты, тыс. руб С+Ам+ФОТ	0	126,383	126,383	126,383	126,383
5.	Налогооб. прибыль		223,947	223,947	223,947	223,947
6.	Налоги, тыс. руб Выр-опер=донал.приб*20%	0	44,789	44,789	44,789	44,789
7.	Итого отток, тыс.руб. Опер.затр+налоги	-280,26	171,172	171,172	171,172	171,172
8.	Чистый денежный поток, тыс.руб. ЧДП=Пчист+Ам Пчист=Пдонал.-налог	-280,26	182,658	182,658	182,658	182,658
9.	Коэффициент дисконтирования (приведения при $i=20\%$ )	1,0	0,833	0,694	0,578	0,482
10.	Дисконтированный чистый денежный поток, тыс.руб. (с8*с9)	-280,26	152,154	126,765	105,576	88,041
11.	То же нарастающим итогом, тыс.руб. ( <b>NPV</b> =192,276тыс.руб.)	-280,26	-128,106	-1,341	104,235	192,276

Таким образом, чистая текущая стоимость по проекту в целом составляет 192,276 тыс.руб., что позволяет судить о его эффективности

#### 5.4.1.2 Дисконтированный срок окупаемости

Как отмечалось ранее, одним из недостатков показателя простого срока окупаемости является игнорирование в процессе его расчета разной ценности денег во времени. Этот недостаток устраняется путем определения дисконтированного срока окупаемости. Рассчитывается данный показатель примерно по той же методике, что и простой срок окупаемости, с той лишь

разницей, что последний не учитывает фактор времени. Наиболее приемлемым методом установления дисконтированного срока окупаемости является расчет кумулятивного (нарастающим итогом) денежного потока. Дисконтированный срок окупаемости. Представлен в таблице 5.20.

Таблица 5.20 – Дисконтированный срок окупаемости

№	Наименование показателя	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1.	Дисконтированный чистый денежный поток ( $i=0,20$ )	-280,26	152,154	126,765	105,576	88,041
2.	То же нарастающим итогом	-280,26	-128,106	-1,341	104,235	192,276
3.	Дисконтированный срок окупаемости	$PP_{дск} = 2 + 1,341/105,576 = 2,01$ года				

#### 5.4.1.3 Внутренняя ставка доходности (IRR)

Для установления показателя чистой текущей стоимости (NPV) необходимо располагать информацией о ставке дисконтирования, определение которой является проблемой, поскольку зависит от оценки экспертов. Поэтому, чтобы уменьшить субъективизм в оценке эффективности инвестиций на практике широкое распространение получил метод, основанный на расчете внутренней ставки доходности (IRR).

Между чистой текущей стоимостью (NPV) и ставкой дисконтирования ( $i$ ) существует обратная зависимость. Эта зависимость следует из таблицы 20 и графика, представленного на рисунке 5.21. График зависимости NPV от ставки дисконтирования представлен на рисунке 5.4.

Таблица 5.21– Зависимость NPV от ставки дисконтирования.

№ п/п	Наименование показателя	0	1	2	3	4	NPV
1	Чистые денежные потоки	-280,26	182,658	182,658	182,658	182,658	
2	коэффициент дисконтирования						
	$i=0,1$	1	0,909	0,826	0,751	0,683	
	$i=0,2$	1	0,833	0,694	0,578	0,482	
	$i=0,3$	1	0,769	0,592	0,455	0,35	
	$i=0,4$	1	0,714	0,51	0,364	0,26	
	$i=0,5$	1	0,667	0,444	0,295	0,198	
	$i=0,6$	1	0,625	0,39	0,244	0,095	
	$i=0,7$	1	0,588	0,335	0,203	0,07	
	$i=0,8$	1	0,556	0,309	0,171	0,095	
	$i=0,9$	1	0,526	0,277	0,146	0,077	
	$i=1$	1	0,5	0,25	0,125	0,062	
3	Дисконтированный денежный поток, тыс. руб						
	$i=0,1$	-280,26	166,036	150,876	137,176	124,755	298,583
	$i=0,2$	-280,26	152,154	126,765	105,576	88,041	192,276
	$i=0,3$	-280,26	140,464	108,134	83,109	63,93	115,377
	$i=0,4$	-280,26	130,418	93,156	66,488	47,491	57,293
	$i=0,5$	-280,26	121,833	81,1	53,884	36,166	12,723
	$i=0,6$	-280,26	114,161	71,237	44,569	17,353	-32,94
	$i=0,7$	-280,26	107,403	61,19	37,08	12,786	-61,801
	$i=0,8$	-280,26	101,558	56,441	31,235	17,353	-73,673
	$i=0,9$	-280,26	96,078	50,596	26,668	14,065	-92,853

Из таблицы и графика следует, что по мере роста ставки дисконтирования чистая текущая стоимость уменьшается, становясь отрицательной. Значение ставки, при которой NPV обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или «внутренней нормы прибыли». Из таблицы и графика следует, что по мере роста ставки дисконтирования чистая текущая стоимость уменьшается, становясь отрицательной.

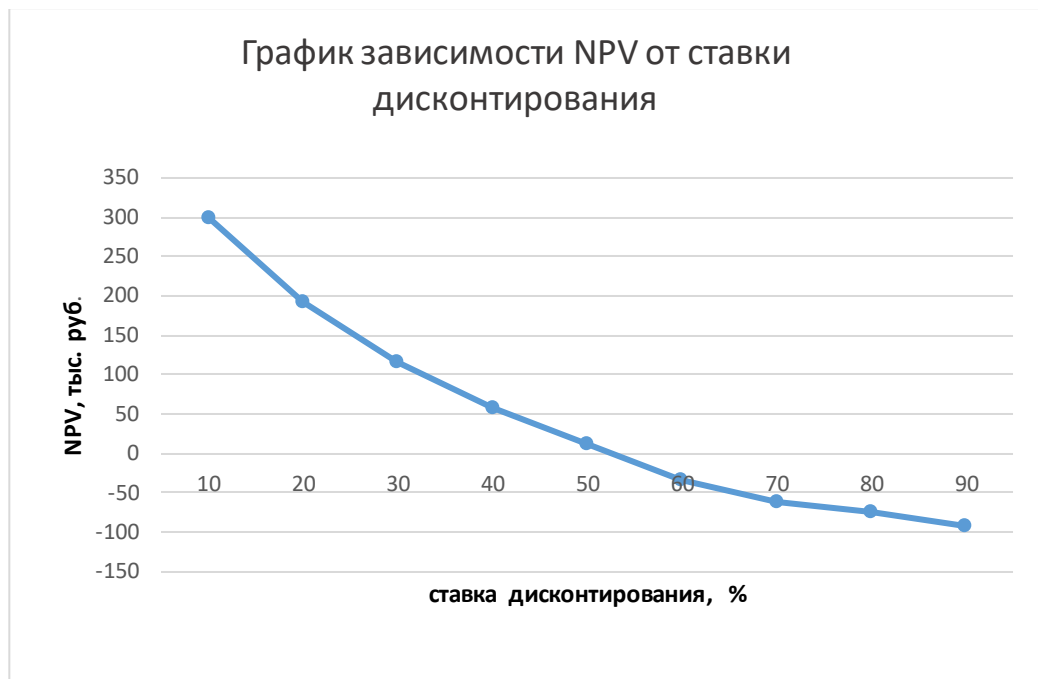


Рисунок 5.4 – График зависимости NPV от ставки дисконтирования

Значение ставки, при которой обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или «внутренней нормы прибыли». Из графика получаем, что IRR составляет 0,54.

#### 5.4.1.4 Индекс доходности (рентабельности) инвестиций (PI)

Индекс доходности показывает, сколько приходится дисконтированных денежных поступлений на рубль инвестиций. Расчет этого показателя осуществляется по формуле

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{ЧПД_t}{(1+i)^t} / I_0, \quad (5.16)$$

где  $I_0$  – первоначальные инвестиции.

$$PI = \frac{152,154 + 126,765 + 105,576 + 88,041}{280,26} = 1,686$$

$PI=1,686>1$ , следовательно, проект эффективен при  $i=0,2$ ;  $NPV=192,276$  тыс. руб.

#### 5.4.2 Оценка сравнительной эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется:

$$I_{финр}^{исп.i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{max}}, \quad (5.17)$$

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

$\Phi_{pi}$  – стоимость  $i$ -го варианта исполнения;

$\Phi_{max}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в разах (значение больше единицы), либо соответствующее численное



удешевление стоимости разработки в разгах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Так как разработка имеет одно исполнение, то:

$$I_{\text{финр}}^p = \frac{280,26}{280,26} = 1;$$

Для аналогов (с использованием другого программного обеспечения, которое стоит 69900 руб и 83878 руб) соответственно:

$$I_{\text{фин1}}^{a1} = \frac{\Phi_{a1}}{\Phi_{\text{max}}}$$

$$I_{\text{фин1}}^{a1} = \frac{\Phi_{a1}}{\Phi_{\text{max}}} = \frac{330260}{280260} = 1,25$$

$$I_{\text{фин2}}^{a2} = \frac{\Phi_{a2}}{\Phi_{\text{max}}} = \frac{364338}{280260} = 1,30$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i \quad (5.18)$$

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 представлен в таблице 1.26

$$I_{\text{тп}} = 4,88;$$

$$\text{Аналог 1} = 4,01;$$

$$\text{Аналог 2} = 4,45$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ( $I_{\text{финр}}^p$ ) и аналога ( $I_{\text{финаi}}^{ai}$ ) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:1

$$I_{\text{финр}}^p = \frac{I_m^p}{I_{\text{финр}}^p}; \quad I_{\text{финаi}}^{ai} = \frac{I_m^{ai}}{I_{\text{финаi}}^{ai}}; \quad (5.19)$$

В результате:

$$I_{\text{финр}}^p = \frac{I_m^p}{I_{\text{финр}}^p} = \frac{5,15}{1} = 5,15;$$

$$I_{\text{фина1}}^{a1} = \frac{I_m^{a1}}{I_{\text{фина1}}^{a1}} = \frac{3,65}{1,25} = 2,92;$$

$$I_{\text{фина2}}^{a2} = \frac{I_m^{a2}}{I_{\text{фина2}}^{a2}} = \frac{3,25}{1,30} = 2,5.$$

Сравнение интегрального показателя эффективности текущего проекта и аналогов позволит определить сравнительную эффективность проекта.

Сравнительная эффективность проекта:

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{\text{финр}}^p}{I_{\text{финаi}}^{ai}} \quad (5.20)$$

Результат вычисления сравнительной эффективности проекта и сравнительная эффективность анализа представлены в таблице 5.22.

Таблица 5.22– Сравнительная эффективность разработки

№	Показатели	Аналог 1	Аналог 2	Разработка
1	Интегральный финансовый показатель разработки	1,25	1,3	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	3,62	3,25	5,15
3	Интегральный показатель эффективности	2,92	2,5	5,15
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	2,34	1,92	5,15

Таким образом, основываясь на определении ресурсосберегающей, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования, проведя необходимый сравнительный анализ, можно сделать вывод о превосходстве выполненной разработки над аналогами.

### **Вывод**

В процессе выполнения работы по финансовому менеджменту, ресурсоэффективности и ресурсосбережению был проведен анализ разрабатываемого исследования и проекта. Оценен коммерческий потенциал и перспективность проведения исследования и проекта. Полученные результаты говорят о потенциале и перспективности на высоком уровне. Также, проведено планирование проекта, а именно: определена структура и календарный план работы, трудоемкость и бюджет работы по проекту, также по двум конкурентным решениям для сравнения с текущим. Результаты соответствуют требованиям к ВКР. Определена эффективность исследования в разрезах ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности, на основе эффективности исследования, определено, что данная работа имеет высокие показатели по данным разрезам.

## **6 Социальная ответственность**

### **Введение**

В данном разделе рассмотрены вопросы производственной, экологической, правовой и организационной безопасности, а также безопасности в чрезвычайных ситуациях при выполнении и оформлении магистерской диссертации в соответствии с требованиями законодательных и правовых актов, технических регламентов в области безопасности производства, охраны труда и защиты окружающей среды.

Выполнение разработки осуществлялось в офисе на территории работодателя, снабженном настольными персональными компьютерами (ПК). Работодателем является компьютерная компания «Интант», которая занимается интеграцией и разработкой информационных систем. Выполнение проекта заключалось в автоматизации регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте, а именно в разработке функционала в среде СЭД DIRECTUM и импорте документов и вложений с почтового сервера в систему DIRECTUM.

### **6.1 Производственная безопасность**

Для рассмотрения производственной безопасности проекта необходимо выявить вредные и опасные факторы, которые могут возникнуть на рабочем месте, и описать мероприятия по защите исследователя и пользователей конечных продуктов от действия опасных и вредных факторов.

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

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы: физические, химические, биологические и психофизиологические [8].

Поскольку разработка осуществлялась на офисном ПК в компьютерной компании, вредным фактором является повышенный уровень электромагнитных излучений, а опасным фактором – повышенный уровень статического электричества.

#### Отклонение показателей микроклимата в помещении

Микроклимат помещения – это комплекс метеорологических условий в данном помещении. Оптимальные и допустимые значения характеристик микроклимата устанавливаются в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 и СанПиН 2.2.4.1294-03

Требования к микроклимату определяются исходя из категории тяжести работ.

Далее приводится анализ микроклимата в помещении, где находится рабочее место.

Для анализа микроклимата в помещении, где находится рабочее место необходимо определить следующие параметры: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха. Эти параметры по отдельности и в комплексе влияют на организм человека, определяя его самочувствие.

По степени физической тяжести работа программиста относится к категории лёгких работ. Параметры микроклимата в помещении, где находится рабочее место, регулируются системой центрального отопления и приточно-вытяжной вентиляцией, и имеют следующие значения: влажность 45%, скорость движения воздуха 0,15 м/с, температура летом (теплый период года) 23..25°С, зимой (холодный период года) 20..25°С.

К мероприятиям по оздоровлению воздушной среды в производственном помещении относятся: правильная организация вентиляции и кондиционирования воздуха, отопление помещений. Вентиляция может осуществляться естественным и механическим путём. В помещении должны подаваться следующие объёмы наружного воздуха: при объёме помещения до 20 м<sup>3</sup> на человека – не менее 30 м<sup>3</sup> в час на человека; при объёме помещения более 40 м<sup>3</sup> на человека и отсутствии выделения вредных веществ допускается естественная вентиляция.

В рабочем помещении осуществляется естественная вентиляция. Воздух поступает и удаляется через щели, окна, двери. Основным недостатком такой вентиляции в том, что приточный воздух поступает в помещение без предварительной очистки и нагревания. Также подобная вентиляция создает сквозняки, что негативно сказывается на работниках.

В зимнее время в помещении необходимо предусмотреть систему отопления. Она должна обеспечивать достаточное, постоянное и равномерное нагревание воздуха. В помещениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха должно использоваться водяное отопление. В рассматриваемом офисе используется водяное отопление со встроенными нагревательными элементами.

#### Повышенный уровень шума на рабочем месте

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.

### Недостаточная 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/м<sup>2</sup>. Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель.

### Психофизиологические вредные факторы

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» и СанПиН 2.2.2. 542-96 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» - одними из вредных являются психофизиологические факторы. Как известно, любой вид деятельности человека порождает возникновение различных видов опасностей. Наибольшее количество опасностей возникает, в первую очередь, в процессе трудовой деятельности. Это обусловлено двумя причинами: в течение суток человек занимается трудовой деятельностью (работа, учеба, спорт, активный отдых и т д), то есть повышается вероятность проявления опасностей; производственные процессы, в которых осуществляется преобразование веществ, энергии и информации и возникают основные техногенные опасности. В любой трудовой деятельности человека можно выделить два компонента: физиологический и психический. Физиологический компонент связан с физиологическими возможностями каждого индивидуума и определяется работой его мышц, системы кровообращения, дыхания, сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата. Действие этих систем координируется центральной

нервной системой. В этом процессе используется большое количество энергии, кислорода для активизации обменных процессов. Отрасль физиологии, которая изучает изменения функционального состояния человека в зависимости от характера и типа трудовой деятельности и разрабатывает оптимальные режимы (условия) труда и отдыха, называется физиологией труда.

Рабочее место – это часть рабочей зоны. Оно представляет собой место постоянного или временного пребывания, работающего в процессе трудовой деятельности. Рабочее место должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать возможность удобного выполнения работ;
- учитывать физическую тяжесть работ;
- учитывать размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего;
- учитывать технологические особенности процесса выполнения работ.

Психический компонент определяется психическими процессами и психическими свойствами личности. Психологические состояния отличаются разнообразием и характером. Они обуславливают особенности психической деятельности в конкретный период времени и могут положительно или отрицательно влиять на протекание всех психических процессов.

При оформлении помещения большое значение имеет цветовое решение. Психофизическое воздействие цвета - первый и наиболее важный фактор, учитываемый при выборе цветового решения. Учитывая характер работ, следует выбирать неяркие, малоконтрастные оттенки, которые не рассеивали бы внимание в рабочей зоне. Так как работа требует спокойствия и сосредоточенности, предпочтительно использовать оттенки «холодных» цветов.

Меры по устранению психофизиологических факторов:

- соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте;
- не создавать шума;
- не нарушать инструкции по технике безопасности.



Помещение, в котором находится рабочее место, относится к категории помещений без повышенной опасности. Его можно охарактеризовать, как сухое, непыльное, с нормальной температурой воздуха. Температурный режим, влажность воздуха, химическая среда не способствуют разрушению изоляции электрооборудования.

#### Повышенный уровень электромагнитных излучений

Персональные ЭВМ являются источниками широкополосных электромагнитных излучений: мягкого рентгеновского, ультрафиолетового, радиочастотного диапазона, электрических и электростатических полей.

Основными источниками электромагнитных полей являются токоведущие части ПК. Видеотерминалы (ВДТ) и системные блоки производят электромагнитное излучение, которое характерно любым электрическим приборам. В ПК практически все электромагнитное излучение идет от системного блока, располагающегося под клавиатурой.

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.

В данном разделе описаны способы и средства защиты для минимизации воздействия электромагнитных излучений, а также представлено описание электробезопасности.

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 [9].

Предельно допустимые уровни электростатических полей по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Предельно допустимые уровни электростатических полей

Место проведения измерений	Напряженность электростатического поля, кВ/м
Видеомонитор	20,0 кВ/м
Принтер	20,0 кВ/м

Возможные способы защиты от электромагнитного излучения:

- экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 60-70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;
- применение экранных фильтров, специальных экранов и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытание в аккредитованных лабораториях и имеющих соответствующий гигиенический сертификат.

Современные мониторы снабжены специальным антистатическим покрытием экрана, позволяющим избежать накопления статического электричества. При выполнении дипломной работы использовался жидкокристаллический монитор, электромагнитное излучение которого лежит в диапазоне видимого света, что не наносит значительного вреда здоровью работающего за компьютером человека.

#### Электробезопасность на рабочем месте

Наибольшую опасность, в помещении, в котором выполнялась работа, может представлять опасность поражение человека электрическим током. Электрический ток, протекая через тело человека, производит термическое, электролитическое, биологическое, механическое действие. Термическое действие характеризуется нагревом кожи, тканей вплоть до ожогов.

Электролитическое действие заключается в разложении жидкостей, в том числе крови, в изменении их состава и свойств. Биологическое действие проявляется в нарушении биологических процессов, протекающих в организме человека, и сопровождается раздражением и возбуждением тканей и судорожным сокращением мышц. Механическое действие приводит к разрыву тканей в результате электродинамического эффекта.

Причины электропоражения:

- прикосновение к токоведущим частям;
- прикосновение к нетокведущим частям;
- соприкосновение с полом, стенами, конструкциями, оказавшимися

под напряжением.

На рабочем месте используются приборы, потребляющие напряжение 220 В переменного тока с частотой 50 Гц. Это напряжение опасно для жизни, поэтому обязательны следующие меры предосторожности:

- перед началом работы нужно убедиться в отсутствии оголённых токоведущих частей (все токоведущие части должны быть защищены от случайных прикосновений кожухами);
- при обнаружении неисправности оборудования и приборов необходимо не делая никаких самостоятельных исправлений сообщить ответственному за оборудование;
- запрещается загромождать рабочее место лишними предметами;
- все узлы одного персонального компьютера и подключенное к нему периферийное оборудование должны питаться от одной фазы электросети;
- корпуса системного блока и внешних устройств должны быть заземлены радиально с одной общей точкой (заземление выполняется изолированным медным проводом сечением 1.5 мм<sup>2</sup>);
- для отключения компьютерного оборудования должен использоваться отдельный щит с автоматами защиты и общим рубильником;

– все соединения ПЭВМ и внешнего оборудования должны производиться при отключенном электропитании [10].

Анализ признаков, влияющих на вероятность поражения человека электрическим током:

– полы в рабочем помещении покрыты ламинированной паркетной доской, следовательно, являются не токопроводящими;

– относительная влажность воздуха не превышает 60 %, следовательно, помещение является сухим;

– температура воздуха не превышает плюс 30 °С, следовательно, повышенной не является;

– возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей корпусам оборудования и другим заземленным частям с одной стороны и к металлическим корпусам электрооборудования или токоведущим частям с другой стороны не имеется (при хорошей изоляции проводов, так как напряжение не превышает 1000 В).

С целью обеспечения безопасной и надежной работы, снижения вероятности возникновения аварийных (чрезвычайных) ситуаций, таких, например, как поражение электрическим током, пожарная опасность, сбой в работе ПЭВМ и т.п. необходимо обеспечить выполнение следующих условий. В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации электроустановок и вычислительной техники. Рабочие места с ПЭВМ не следует размещать вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ. Поскольку непосредственно на ПЭВМ должно подаваться стабилизированное электропитание (с отклонением от 220 В

не более —10 % +15 %), подачу электро-энергии в компьютерные помещения следует осуществлять от отдельного независимого источника питания.

## **6.2 Экологическая безопасность**

Экологическая безопасность и охрана окружающей среды являются одними из важнейших факторов при выполнении работ любого характера. При работе в офисном помещении за персональным ПК отсутствуют выбросы в окружающую среду и нет влияния на жилищную зону.

Поскольку при разработке данной магистерской диссертации использовался компьютер, необходимо помнить о правильной утилизации компьютерного лома после выхода из строя данного ПК. В соответствии с постановлением правительства №340 [11] юридическим лицам запрещено самостоятельно утилизировать компьютерную технику. Необходимо найти организацию, которая занимается утилизацией в частном порядке. Это относится к следующим видам отходов:

- образование твердых отходов, относящихся к IV классу опасности (системный блок компьютера, принтеры, сканеры, клавиатура, манипулятор "мышь") и жидких отходов; образование твердых отходов, относящихся к IV классу опасности (системный блок компьютера, принтеры, сканеры, клавиатура, манипулятор "мышь") и жидких отходов;
- жидкие отходы: сточные воды;
- люминесцентные лампы.

## **6.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

### **6.3.1 Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте**

При осуществлении разработки и работе пользователей с ПК наибольшей вероятностью из всех возможных чрезвычайных ситуаций является опасность пожара или взрыва.

Основными причинами возникновения пожара в офисном помещении являются:

- возникновение короткого замыкания в электропроводке 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 устранения возможных причин возникновения пожаров необходимо проводить следующие мероприятия:

- организационные – обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности, инструкций правильной эксплуатации рабочего оборудования и т.д.

– эксплуатационные – выбор и использование современных автоматических средств сигнализации, автоматических стационарных систем тушения пожаров, разработка методов и применение устройств ограничения распространения огня и т.п.

На рисунке 6.1 представлен план эвакуации при пожаре для офиса компании «Интант», в котором осуществлялась разработка. На этаже помещения в качестве первичных средств пожаротушения используются порошковые огнетушители, пожарный шланг с подведенной к нему водой. В помещении имеются ручные пожарные извещатели для сигналов о пожаре.

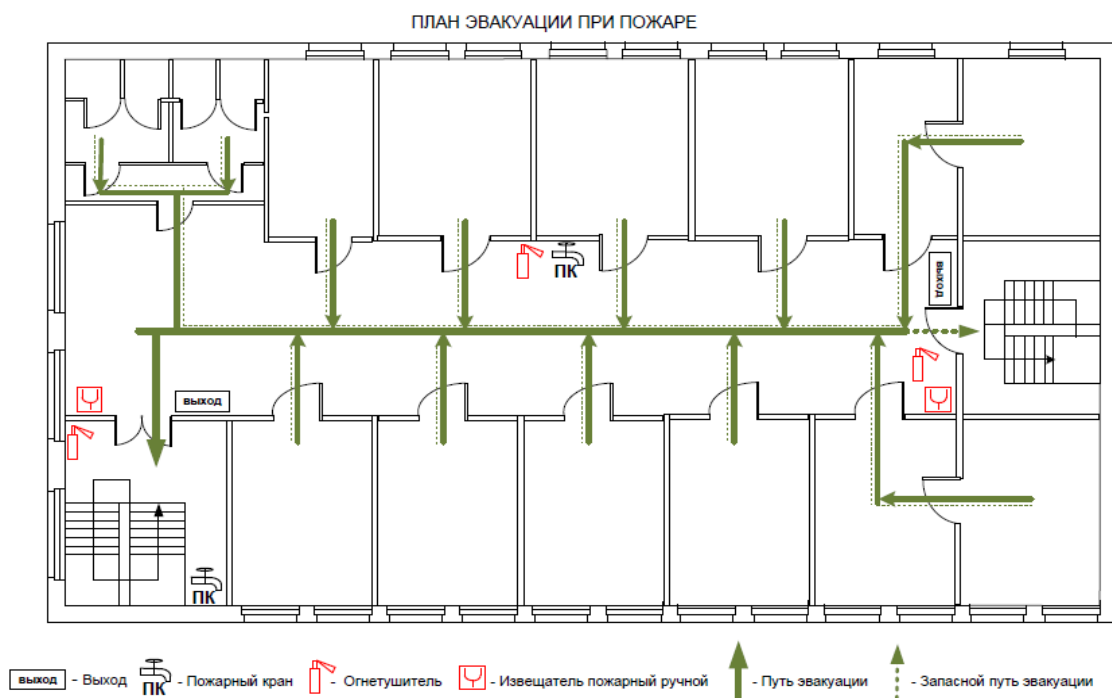


Рисунок 6.1 – План эвакуации при пожаре

#### 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 [12].

### **Вывод**

В данной главе были рассмотрены вопросы обеспечения безопасных, безвредных и пожароопасных условий труда. Были выделены факторы, оказывающие вредное и опасное влияние на работника в ходе написания производственного процесса, такие как: повышенный уровень электромагнитных излучений, недостаточная освещенность рабочей зоны, отклонение показателей микроклимата в помещении, повышенный уровень шума на рабочем месте. Далее рассмотрены мероприятия по защите исследователя и пользователей от действия опасных и вредных факторов. В итоге было получено, что помещение, где выполнялась ВКР, является помещением без повышенной опасности по степени вероятности вредных и опасных факторов. Рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности на рабочем месте. Также определено, что рабочее место отвечает всем нормам с точки зрения правовых и организационных вопросов обеспечения безопасности от вредных и опасных факторов, также пожарной и экологической безопасности.



## Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы выполнена разработка программных компонентов для автоматизации регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте, внутри СЭД DIRECTUM. Выполнены следующие задачи:

- проведено исследование бизнес-процесса регистрации входящих документов и выбор вариантов автоматизации;
- составлено техническое задание, проектирование и описание с требованиями к автоматизации регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте внутри СЭД DIRECTUM;
- реализовано проектирование дополнительных модулей, обеспечивающих информационную безопасность и оптимальное взаимодействие пользователя с системой для получения информации о регистрируемом документе;
- произведен обзор и выбор технических средств, методов и инструментов для интеграции модулей, обеспечивающих обмен документами между почтовым сервером и СЭД DIRECTUM;
- произведен анализ требований для реализации выгрузки и импорта вложенных в электронные письма документов с почтового сервера организации в СЭД DIRECTUM;
- разработка программных компонентов для автоматизации регистрации входящих документов.

Выполненная разработка прошла этап внутреннего тестирования и была успешно внедрена в компании «Газпром трансгаз Томск». Во время промышленной эксплуатации данной разработки получены следующие результаты:

- автоматическая выгрузка и импорт в СЭД DIRECTUM электронных писем и вложений ускоряют процесс регистрации. До автоматизации процесс

регистрации входящих документов занимал от 1 до 3 часов. После автоматизации на регистрацию документа требуется от 3 до 30 минут;

- уменьшено количество повторяемых действий, совершаемых делопроизводителем, при регистрации документов;

- уменьшено количество ошибок при регистрации и повышен уровень информационной безопасности;

- расширены функциональные возможности делопроизводителя в системе DIRECTUM;

- сокращены до нуля затраты материалов на распечатку бумажных копий документов и наклеек штрих-кодов.

Достигнута дополнительная цель, которая заключалась в участии данного технического решения в ежегодном конкурсе ИТ-проектов «DIRECTUM Awards 2017» с темой «Регистрация входящих документов, поступивших по электронной почте». Автоматизация регистрации входящих документов, поступающих по электронной почте, внутри СЭД DIRECTUM является уникальным техническим решением, так как разработка выполнена по персональным требованиям заказчика.

Актуальность данной работы заключается в том, что она решает проблему регистрации большого количества документов, которые поступают в виде электронной почты в крупные организации. Ускорены и упрощены процессы регистрации, увеличены объемы зарегистрированных документов, решена проблема потери части документов и приложений, решена проблема информационной безопасности для системы предприятий при выгрузке вложений. В дальнейшем планируется оптимизировать существующую разработку для обработки более крупных потоков входящих документов, расширить функционал для работы с новыми типами файлов и реализация дополнительных методов защиты для обеспечения максимальной безопасности, также планируется производить тиражирование технического решения на филиалы предприятия.

## Conclusion

As a result of completing the master thesis, the development of software components for the automation of the registration of incoming documents received via e-mail within the DIRECTUM EDMS was performed. The following tasks were performed:

- conducted a study of the business process of registration of incoming documents and selection of automation options;
- the technical task, designing and the description with requirements to automation of registration of the incoming documents arriving by e-mail inside DIRECTUM EDMS is made;

- the design of additional modules that provide information security and optimal interaction of the user with the system for obtaining information about the document being registered;

- review and selection of technical means, methods and tools for the integration of modules that ensure the exchange of documents between the mail server and the DIRECTUM EDMS;

- an analysis of the requirements for the implementation of downloading and importing documents embedded in e-mails from the organization's mail server into the DIRECTUM EDMS;

- development of software components for automating the registration of incoming documents.

The completed development passed the stage of internal testing and was successfully implemented in Gazpromtransgaz Tomsk. During the industrial operation of this development, the following results were obtained:

- automatic unloading and import of E-mails and attachments into DIRECTUM EDMS speed up the registration process. Prior to automation, the process

of registering incoming documents took from 1 to 3 hours. After automation, the registration of the document takes from 3 to 30 minutes;

- the number of repeated actions performed by the clerk is reduced when registering documents;

- expanded the functionality of the clerk in the DIRECTUM system;

An additional goal was achieved, which involved the participation of this technical solution in the annual contest of IT projects "DIRECTUM Awards 2017" with the theme "Registration of incoming documents received by e-mail".

Automation of registration of incoming documents received via e-mail within the DIRECTUM is a unique technical solution, since the development was carried out according to the customer's personal requirements.

The relevance of this work is that it solves the problem of registering a large number of documents that are sent in the form of e-mail to large organizations. Accelerated and simplified registration processes, increased volumes of registered documents, solved the problem of loss of some documents and applications, solved the problem of information security for the system of enterprises when unloading investments.

In the future, it is planned to optimize the existing development for processing larger streams of incoming documents, expand functionality for working with new file types and implement additional security methods to ensure maximum security, and also it is planned to replicate the technical solution to the branches of the enterprise.

## Список использованной литературы

- 1 Электронный документооборот [Электронный ресурс] / DOCFLOW URL: <http://www.docflow.ru/edu/glossary/detail.php?ID=27946>, свободный. – Яз.рус. Дата обращения: 01.04.2018 г.
2. Управление корпоративным информационным контентом [Электронный ресурс] / Microsoft Docs URL: [https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/office/developer/sharepoint-2010/ee554868\(v=office.14\)](https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/office/developer/sharepoint-2010/ee554868(v=office.14)), свободный – Яз.рус. Дата обращения: 05.05.2018 г.
3. DIRECTUM [Электронный ресурс] / Wikimedia Foundation, Inc. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Directum>, свободный – Яз.рус. Дата обращения: 12.05.2018 г.
- 4 CDO – отправка почты [Электронный ресурс] / 1CLenta URL: <http://1clenta.ru/pattern/78>, свободный – Яз.рус Дата обращения: 14.05.2018 г.
- 5 Работа с электронной почтой в DIRECTUM 4.5 [Электронный ресурс] / DIRECTUM Club URL: <https://club.directum.ru/post/300>, свободный – Яз.рус Дата обращения: 16.05.2018 г.
- 6 Регистрация входящих документов в системе ESCOM.BPM [Электронный ресурс] / Система электронного документооборота ESCOM.BPM URL: <http://www.escom-bpm.com/services/70.html>, свободный – Яз.рус Дата обращения: 17.05.2018 г.
- 7 1С:Документооборот 8 [Электронный ресурс] / 1С: Предприятие 8 URL: <http://v8.1c.ru/doc8/3.htm>, свободный – Яз.рус Дата обращения: 17.05.2018 г.
- 8 ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 9 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

10 Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность на предприятиях ИО [Электронный ресурс] / Безопасность жизнедеятельности URL: <http://www.bezzhd.ru>, свободный Дата обращения: 14.05.18 г.

11 Постановление правительства РФ №340. О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности. [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102138354>, свободный Дата обращения: 14.05.18 г.

12 ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. – М.: Госстандарт России, 1987.

## Приложение А (Обязательное)

### Диаграмма состояний для процесса автоматической регистрации входящих документов

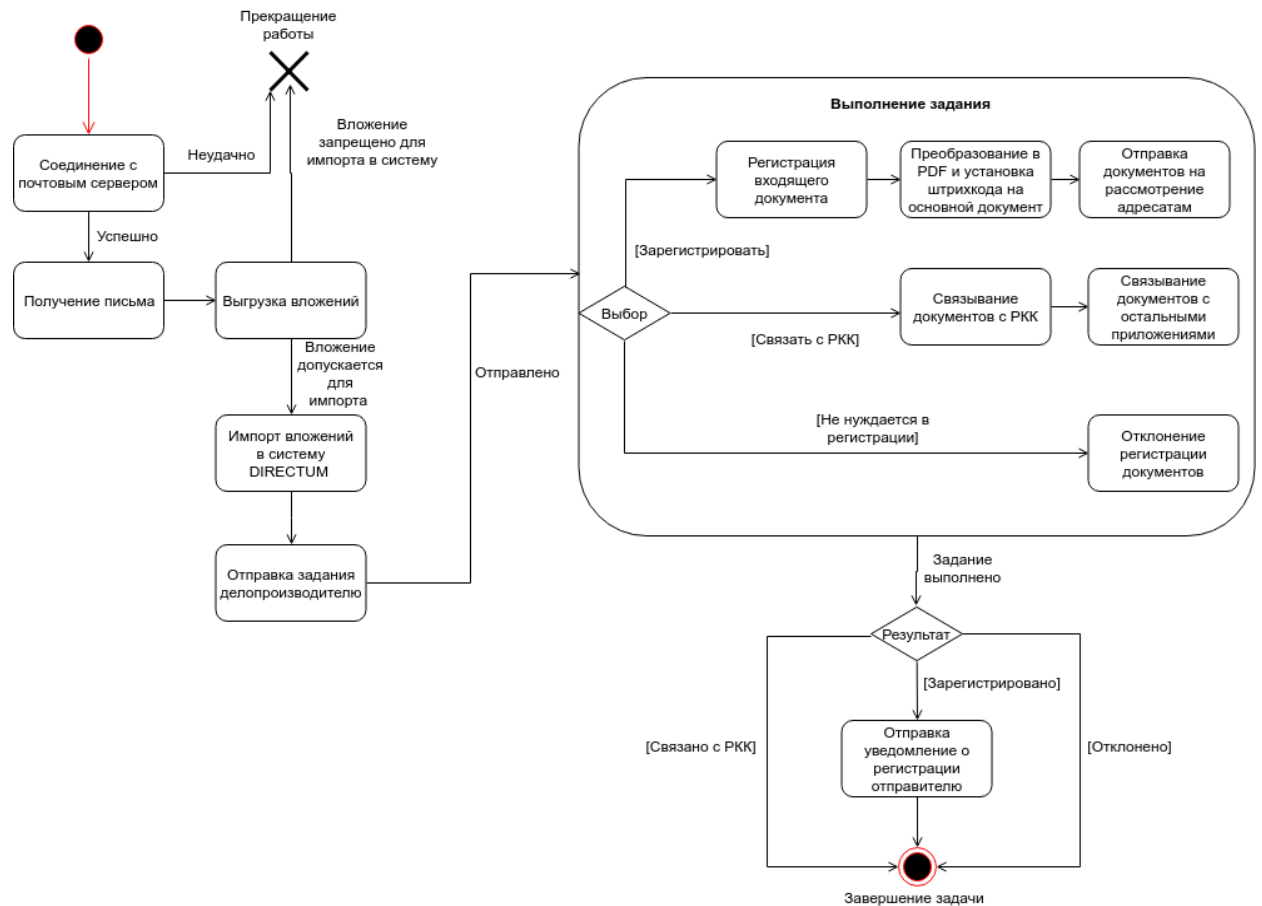


Рисунок А.1 – Диаграмма состояний для процесса автоматической регистрации  
входящих документов

## Приложение Б (Обязательное)

### Диаграмма взаимодействия модулей

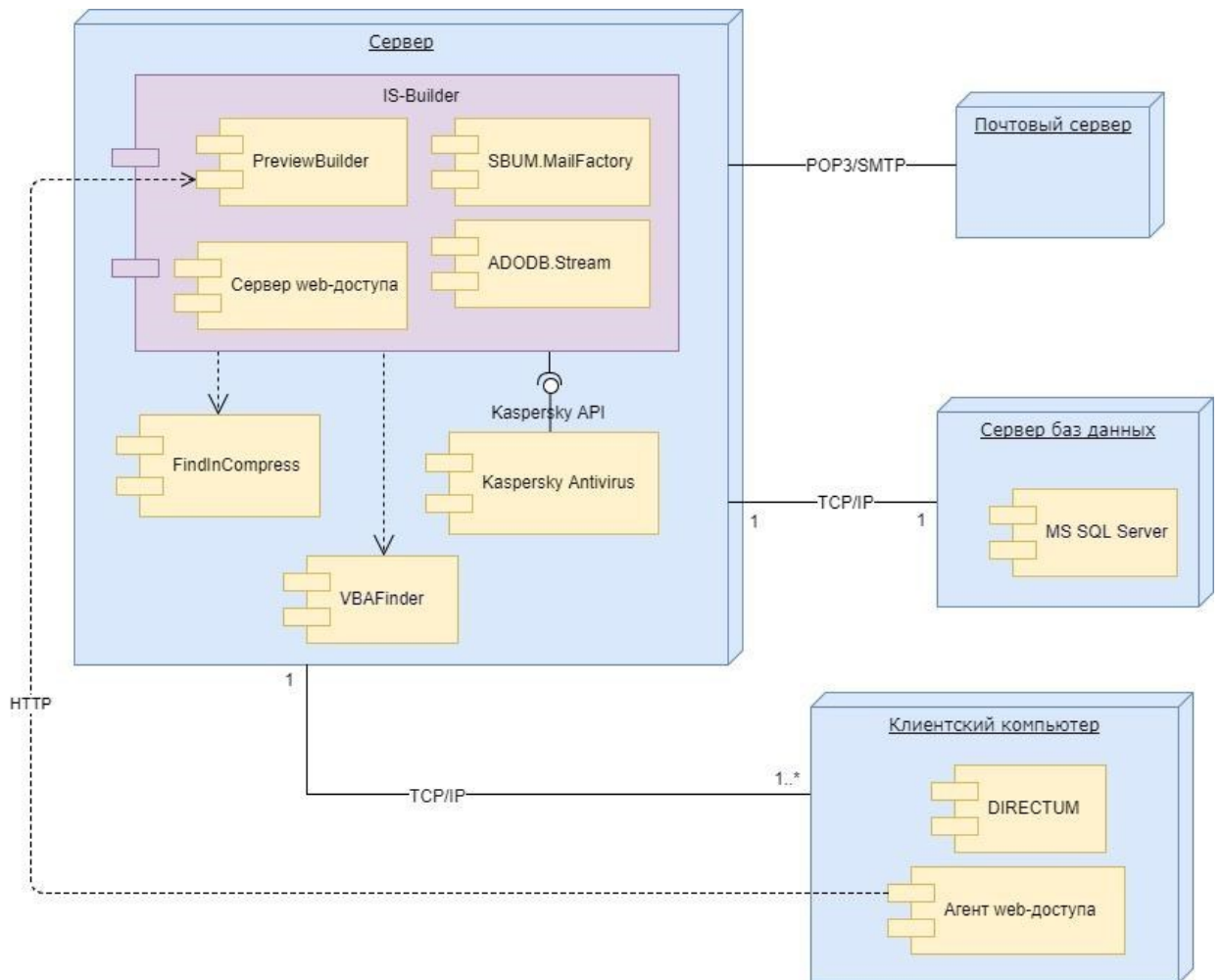


Рисунок Б.1 – Диаграмма взаимодействия модулей



## Приложение В (Обязательное)

### Экранные снимки результатов разработки

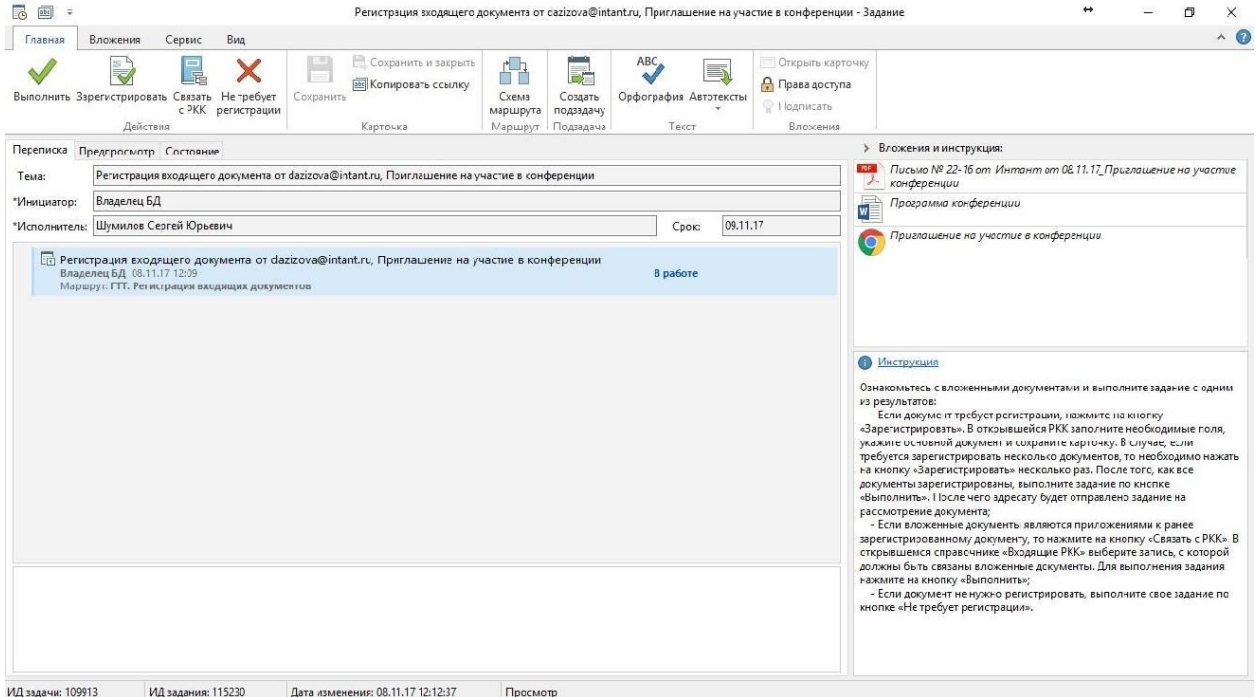


Рисунок В.1 – Окно карточки задания на регистрацию входящих документов

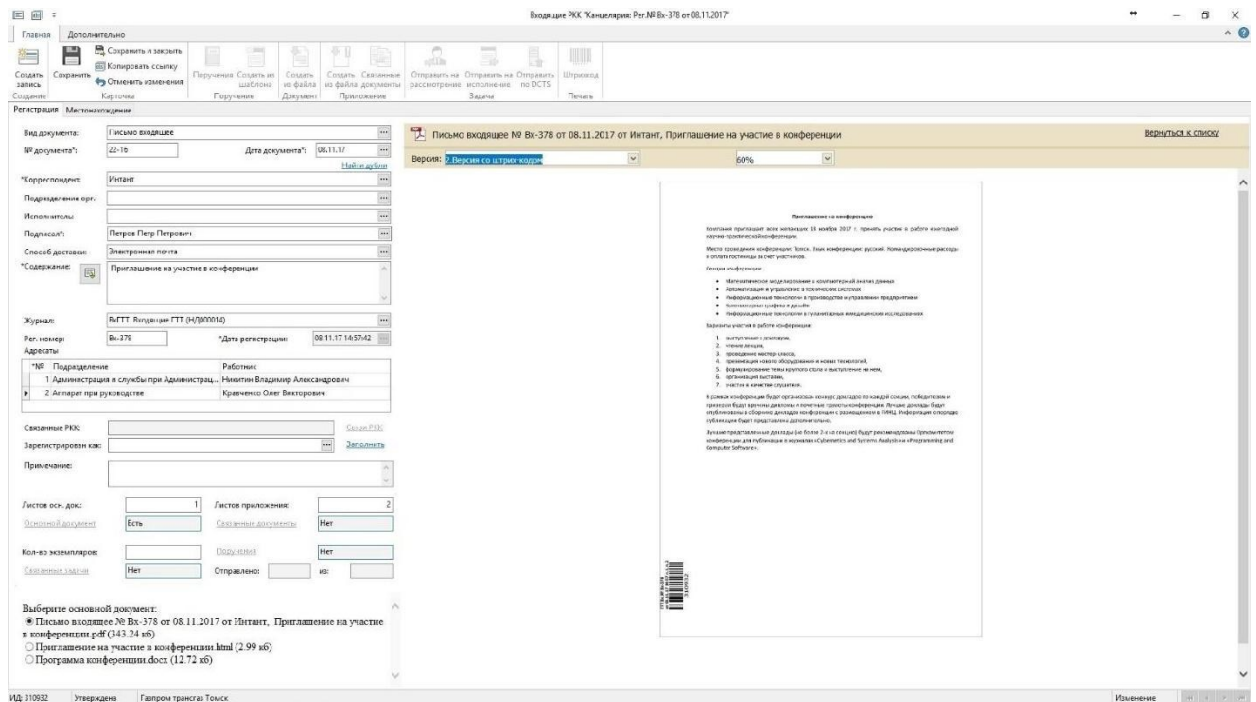


Рисунок В.2 – Окно карточки РКК для регистрации

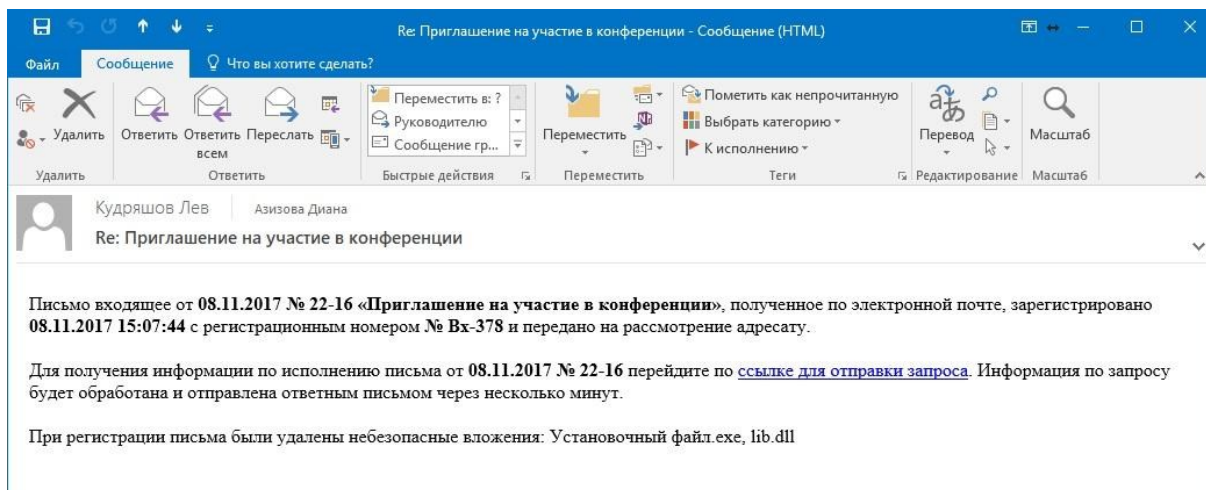


Рисунок В.3 – Электронное письмо с уведомлением отправителю о регистрации документа

# Приложение Г (Обязательное)

## Результаты выполнения выпускной квалификационной работы



ИНТАНТ  
КОМПЬЮТЕРНАЯ КОМПАНИЯ

ООО "ИНТАНТ", 634034, г.Томск, ул.Вершинина, 43-В, тел.: (3822) 560056, факс: (3822) 561670, e-mail: info@intant.ru, http://www.intant.ru

г. Томск

24.05.2018

### СПРАВКА

о внедрении результатов выпускной квалификационной работы

Настоящей справкой подтверждается, что результаты выпускной квалификационной работы студента группы 8ВМ61 Инженерной школы информационных технологий и робототехники НИ ТПУ Кудряшова Льва Юрьевича на тему «Автоматизация регистрации в СЭД DIRECTUM входящих документов, поступающих по электронной почте» внедрены в практическую деятельность ООО «Газпром трансгаз Томск».

Работа на указанную тему проводилась студентом в рамках оказания услуг по договорам № 01/1178/16 от 26.01.2017, № 01/1139/17 от 20.04.2018 по сопровождению и развитию системы электронного документооборота ООО «Газпром трансгаз Томск».

Представленные в выпускной квалификационной работе материалы по анализу и проектированию бизнес-процесса регистрации входящих писем, поступающих по электронной почте, позволили:

- автоматизировать указанный процесс, значительно снизив выполнение рутинных ручных операций и уменьшив количество ошибок при их выполнении;
- повысить оперативность по обработке входящей документации;
- повысить производительность труда регистратора;
- сократить количество потерь приложений к регистрируемым документам;
- повысить уровень защиты от различных видов угроз (вирусов, спама), автоматизировав поиск файлов недопустимых типов, скрытых данных и вредоносного программного обеспечения во вложениях.

Актуальность и уровень реализации проекта подтверждены дипломом «DIRECTUM Awards 2017» по результатам конкурса ИТ-проектов и решений в сфере электронного документооборота, а исполнитель, Кудряшов Л.Ю., получил личную благодарность за реализацию проекта от руководства ООО «Газпром трансгаз Томск».

Директор



Н. С. Камалова

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОВИС

К. В. Юнак

Рисунок Г.1 – Справка о внедрении результатов разработки на предприятие



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром трансгаз Томск»  
(ООО «Газпром трансгаз Томск»)

Фрунов пр., д. 9, г. Томск,  
Томская область, Российская Федерация, 634029  
тел.: +7 (3822) 60-32-09, факс: +7 (3822) 60-31-00  
e-mail: office@gttt.gazprom.ru, www.tomsk-tr.gazprom.ru  
ОКПО 04634954, ОГРН 1027000862954, ИНН 7017005209, КПП 997250001

22.03.2018 № 0100-01/04010

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О реализации проекта

Главному инженеру,  
руководителю управления  
корпоративных проектов  
ООО «Интант»

С.Н. Кузьмичеву

**Уважаемый Сергей Николаевич!**

В соответствии с условиями действующего договора на развитие и техническое сопровождение системы электронного документооборота (далее – СЭД) «DIRECTUM» специалистами компании «Интант» успешно завершены работы по реализации проекта «Регистрация входящих документов, поступивших по электронной почте», позволившего повысить безопасность и оперативность обработки поступающей корреспонденции, а также оказавшего положительное влияние на бизнес-процесс исполнения документов.

Актуальность и уровень реализации проекта подтверждены дипломом «DIRECTUM Awards 2017» по результатам конкурса ИТ-проектов и решений в сфере электронного документооборота.

Выражаем благодарность Вашей организации и просим отметить Юнак Ксению Владимировну, Крутых Оксану Викторовну, Азизову Гузюль Тахировну, Кудряшова Льва Юрьевича за качественную реализацию проекта. Надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество по реализации новых проектов развития СЭД «DIRECTUM».

Генеральный директор

А.И. Титов

Шумаков Сергей Юрьевич  
(3822) 60-33-55



Рисунок Г.2 – Благодарственное письмо от ООО «Газпром трансгаз Томск» для  
ООО «Интант»



DIRECTUM  
AWARDS **2017**

## ДИПЛОМ

конкурса ИТ-проектов и решений в сфере  
электронного документооборота и бизнес-процессов

Лев  
Кудряшов

за заявку

«Регистрация входящих документов,  
поступивших по электронной почте»

Генеральный директор  
DIRECTUM



Нигматулин Г.Т.

Рисунок Г.3 – Диплом за участие в конкурсе «DIRECTUM AWARDS 2017»

**Приложение Д  
(Обязательное)**

**Automation of registration of incoming documents received by e-mail in EDMS  
DIRECTUM**

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ6Г	Кудряшов Лев Юрьевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Кочегурова Елена Алексеевна	к.т.н		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Кудряшова Александра Владимировна			

## **Д.1 Theoretical analysis of the subject area and statement of problems**

### **Д.1.1 Organization of EDM**

Each enterprise has its own office work, the business processes of which are based on the use of different kinds of documents. Office work is a complex of arrangements for organizing the document circulation of an enterprise or organization. Office work is a term used in corporate practice to designate a formal set of rules for working with documents. At one time, work with documents and their movement inside or outside the company is document circulation. Document turnover is a system for creating, interpreting, transferring, receiving and archiving documents, as well as monitoring their implementation and protecting them from unauthorized access. In addition to the classical document circulation with paper documents, there is an electronic document management system (hereinafter referred to as EDMS). Electronic document management (EDM) – a set of automated processes for working with documents presented in electronic form, with the implementation of the concept of paperless office work. There are several types of EDM:

- production document flow;
- managerial workflow;
- archival business (a set of procedures for archival workflow);
- personnel workflow (personnel accounting procedures);
- accounting document flow;
- warehouse document circulation;
- secret and confidential office work;
- technical and technological document circulation. [1]

The main advantages of EDM are:

- saving time: workers spend time several times less on searching paper documents;
- increased security of information and documents;

- material cost savings: less costs for printing paper documents, envelopes, etc .;
- convenience of storage: electronic documents are stored on the server and there is no need to equip a room for storing documents;
- automation of records management processes at a high level, which leads to greater productivity of the company's employees.

### **Д.1.2 Analysis of the process of registration of incoming documents in the enterprise**

Incoming documents can be sent to the organization in various ways, for example, by mail, fax or courier. Each organization can have its own peculiarities of processing incoming correspondence. In general, working with incoming documents consists of stages:

- receipt of correspondence and its initial processing;
- registration and entry of documents into the system;
- reviewing the document and issuing a resolution;
- sending an order to work;
- execution of the document order;
- control of execution of instructions;
- writing a document into business.

In this study of the business process, the first three steps are automated, namely: receipt of correspondence and its initial processing, registration and entry of documents into the system, consideration of the document. At these stages, the user who is the registrar of incoming documents participates. Reception and initial processing of documents is carried out by the registrar and includes the following stages:



The first stage: receiving mail correspondence, receiving faxes and e-mail, receiving documents delivered by the courier or transmitted by visitors.

The second stage: preliminary processing of documents. The registrar checks the correctness of the delivery of correspondence, checks the availability of applications.

The third stage: assessment of the need to register documents. Documents subject to registration or execution shall be subject to registration, regardless of the method of their creation or receipt. For example, incoming letters. As a rule, documents that do not require registration are:

- letters of information and reference nature;
- advertising letters;
- congratulatory letters and telegrams;
- programs of seminars, meetings and conferences;
- printed publications (books, brochures, magazines);
- copies of normative documents, decisions and orders of state bodies;
- information materials.

After the initial processing of the correspondence, the clerk starts to register the documents.

Registration of documents is necessary to confirm the fact of their creation, sending or receiving. It ensures the recording of documents, control of their execution and location. All incoming documents are received by the department of office management of the organization, where they are registered with the help of the establishment of the RCM (registration and control cards). According to the rules of record keeping, the document is registered in the organization once.

### **Д.1.3 DIRECTUM System**

There is a huge amount of information systems that automate various types of business processes of the enterprise, including work with documents. In accordance

with the international classification, a special class of ECM-systems (Enterprise Content Management systems) is allocated, however in the Russian terminology the term "electronic document management systems" is often used – EDS.

The management of corporate information content, or ECM, is the management of documents and other types of content, as well as their storage, processing and delivery across the enterprise. [2]

DIRECTUM is one of the most popular SED in the Russian market

The DIRECTUM system belongs to the class of ECM-systems (Enterprise Content Management) and supports the complete life cycle of document management, while the traditional business:

- quick start of external document circulation: there is a possibility of a quick start through a legally significant exchange of documents with counterparties;
- performance and scalability: DIRECTUM is built on the principle of distributed systems;
- import substitution: DIRECTUM products are included in the unified register of domestic software under the Ministry of Communications of Russia;
- integration with a large number of systems: accounting systems (1C: Enterprise, SAP, Microsoft Dynamics AX, etc.) Document exchange systems (Synerdocs, Dyadok). Office packages and applications (Microsoft Office, LibreOffice, Apache OpenOffice.org, MoiOfis);

flexible adaptability: at the heart of the DIRECTUM platform is its own subject-oriented development tool IS-Builder, which allows the development of application modules that will repeat and automate the business processes of any enterprise.

#### **Д.1.4 Goals and objectives of the dissertation**

The purpose of this work is the development of software components for automating the registration of incoming documents that are sent by e-mail to the

organization within the framework of the electronic document management system DIRECTUM. In order to automate this business process, a number of tasks that need to be performed:

- research of the business process of registration of incoming documents and choice of automation options;
- Analysis of the requirements for the implementation of upload and import of documents embedded in e-mail from the organization's mail server into the DIRECTUM ERMS;
- analysis and review of technical means, methods and tools for the integration of modules that ensure the exchange of documents between the mail server and the DIRECTUM EDMS
- designing additional modules that provide information security and optimal interaction of the user with the system for obtaining information about the registered document;
- drafting a technical task, designing and describing each stage of the business process;
- the development of software components for the automation of registration of incoming documents.

When performing these automation goals and tasks, the following result is expected: facilitating the execution of routine operations for processing incoming e-mails, reducing the number of errors during registration and improving the level of information security.

## **Д.2 Design of automated operations**

After analyzing the goals and tasks for automating the registration of incoming documents, it is necessary to investigate the registration process, determine the main and additional requirements for performing the assigned tasks, and also to design the

software components. This section describes the registration processes for incoming documents, describes the requirements, the design automation of registration stages implemented, technical means for implementation reviewed and selected, and the solution architecture designed.

### **Д.2.1 Description of the incoming documents registration processes in the enterprise**

Prior to automation, the registration of incoming documents received by e-mail consisted of the following stages:

- receipt of correspondence and its primary processing: the clerk manually was making attachments to the PC for each e-mail, manually was importing attachments in the EDS DIRECTUM, specifying the name and type of the document "Other";
- document registration: the clerk manually was creating the RRC for each entry in the EDMS document, filling in the required fields of the registration form;
- printout of the document and barcode: the barcode was printed on thermo labels and pasted onto the printed document, after which the document was scanned again and entered into the system in a new version.
- sending the document for consideration: every registered document was processed by the clerk manually on the standard route "Incoming documents consideration";
- reply to the sender about the registration of the document: the clerk created an e-mail to the sender with a notification of receipt and registration of the document.

After reviewing the document, the manager begins to work on the process of execution (instructions) for the document and control of execution. At the same time, the sender did not have the opportunity to receive in automatic mode information about the executor of the document and its further movement within the company.

The process of work with incoming correspondence is presented in the form of a diagram in Figure Д.2.1

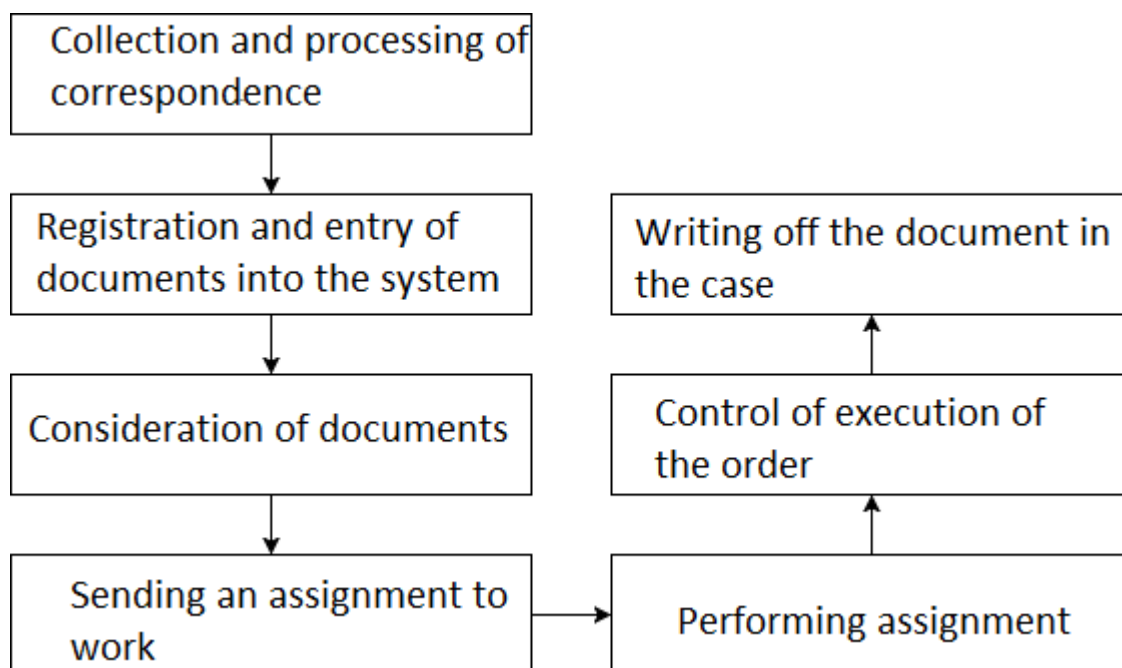


Figure Д.2.1 – Registration process of the incoming e-mails in the enterprise scheme

In the specified process at the stage of sending and registration the following persons participate:

- sender – the person sending the e-mail to the organization;
- clerk – an employee performing registration of incoming documents.

### Д.2.2 Designing of documents automatic registration

After analyzing the registration process, the following tasks were identified for its automation in the DIRECTUM system:

- automatic import of electronic documents from the mailbox to the DIRECTUM system. Blocking emails that contain unwanted attachments and those that do not contain attachments;

- sending assignments for registration of incoming documents to the registrar;
- automatic creation and entry of documents into the registration form of the RRC;
- create the possibility of previewing documents in a convenient form for the registrar, in order for the clerk to determine the document to be registered;
- create the possibility of binding received documents to an already created registration and control card;
- create the possibility of rejection of the incoming document, if it is not subject to registration within the system;
- send a notification of successful registration of documents to the sender, who, if necessary, can request information on the progress of work on this document;
- automatic sending of registered documents for review by contractors;
- automatic deletion of documents that have not been registered;
- implementation of checks for unwanted investments that do not violate the internal security rules in the organization.

By automating the registration of incoming documents, the task is to reduce the number of actions the clerk takes to a minimum. The following is a series of processes that will be performed after automation.

#### **Д.2.2.1 Description of the automatic registration of incoming documents**

From the very beginning, the sender must send the e-mail containing the list of documents or several e-mails containing attachments to the main document using e-mail client.

The clerk must receive a task to register the incoming document. For each incoming e-mail, a separate registration task must be generated, except for messages that do not contain attached files, or those that have not been scanned by the anti-virus

scanner. The clerk must read the attached documents and the text of the letter and decide on the need to register the document in the DIRECTUM system. Possible options for the task: "Execute", "Register", "Link to RRC", "No registration required".

If the document is to be registered, the clerk must complete the task by clicking on the "Register" button. A registration and control card (hereinafter RRC) of the document ("Incoming RRC for registration") should be opened and the clerk must fill out the registration information in the card and keep it.

Next, a new task to review the incoming document to the recipient is created. All recipients specified in the RRC are automatically sent a task for consideration of the document on the standard route "consideration of incoming documents". Also, the sender must be notified that the document was registered in the organization.

If the e-mail contains several documents in the attachment, each of which must be registered, the clerk must click on the "Register" button as many times as the documents require registration. After all documents are registered, the clerk must click on the "Execute" button, after which his task is executing.

If the e-mail contains a list of documents that are applications of a previously registered document, the clerk must complete the task by clicking on the button "Link to the RRC". The dialog box for selecting an entry from the "Incoming RRC" directory should open. The clerk must select from the list the required RRC to which the documents in the attachment of the task are associated. If the selected RRC is embedded in the task on a typical document review route, the documents should be added to the task attachments with the appropriate access rights. After pressing the "Execute" button, the task is executing.

If the clerk decides that one or more documents enclosed in the task should not be stored in the EDMS, then when you register in the linked documents window, you must delete references to these documents. Automatic deletion of documents from the system executes the script "Deletion of incoming documents that do not require registration."

If the documents do not require registration, or the e-mail is spam, the clerk must perform the task on the button "Does not require registration". Work on the standard registration route is terminated, automatic deletion of documents from the system executes the script "Deletion of incoming documents that do not require registration."

In case of document registration, the sender should receive an e-mail with the following text:

"A letter from <Document Date> No. <document No.>, received by e-mail, is registered <Registration Date> with registration number <Reg. number> and submitted to the addressee. For information on the execution of a letter from <Document Date> No. <Document No.>, click the link to send the request. Information on the request will be processed and sent back in a few minutes. "

If an attachment has been deleted during the registration of the letter, the message is supplemented with the phrase: "Unsafe attachments were deleted during the registration of the letter: <list of names of files of invalid types>."

If the incoming letter contains several documents that have been registered by the clerk, a reply letter must be formed for each registered document.

When the addressee requests information on the execution of the instruction, an answer letter with the text should be automatically generated: "Executors for the incoming document from <Document Date> No. <Document No.> with registration number <Reg. number>. An example of the form with the information on the order is presented in Table Д.2.1

Table Д.2.1 – Order information form

<b>№</b>	<b>Author of the assignment</b>	<b>Order date</b>	<b>Performer(s)</b>
<№of Assignment>	<Author>	<Order date>	<Performers full name> from the table dataset



### **Д.2.2.2 Designing the script for uploading and importing incoming documents**

It is determined that the automatic import of electronic documents from the mailbox to the DIRECTUM system must be performed using the system script, through a configurable time. That is, the import of all documents sent to the mailbox will occur every time at regular intervals. To save the optimization of work and so that there is no duplication of documents – the letters after uploading documents to the system should be deleted from the mailbox. This script should perform a check for unsafe attachments.

The file type of each received attachment must be checked for compliance with the prohibited for import into the EDMS:

- binary files (\* .exe; \* .ex\_; \* bin; \* .dll; \* . msc; \* .dat; \* .fxp; \* .prg);
- installation packages (\* .msi; \* .msu; \* .isu; \* .paf);
- files containing the executable code(\* .com; \* .cmd; \* .bat; \* .ps1; \* .vbs; \* .vb; \* .vbe; \* .vbscript; \* .js; \* .asp; \* .aspx; \* .php; \* .ws; \* .wsf; \* .wsh; \* .scr; \* .esh; \* .fky; \* .jse; \* .jsx; \* .mst; \* .otm; \* .script; \* .sct; \* .udf; \* .wiz);
- files containing data for changing the registry (\* .reg; \* .rgs).

If the message contains files of the formats: zip, rar, arj, 7z, then its contents should be checked for files of the forbidden type.

Each attached file must be scanned by an anti-virus scanner in the maximum heuristic mode. A letter in which malicious attachments were found should not be registered, information about this should be sent to the EDMS, the scenario should form a task on the free route to address information security specialists (the internal role of the system) with notification of the detected threat: "Email" >, received from the <e-mail address of the sender> <date of receipt of the letter>, did not pass the scan of the anti-virus scanner and contains malicious attachments. "

At the end, you should check for content in the files of hidden data, such as: macros, VBA modules, Active-X elements.

Detected files of an invalid type, or containing hidden data, should not be imported into the EDMS; after registration of the document, the addressee should be informed of the exclusion of the attachment in the response email.

Letters with the theme "DOCUMENT: INFO" are not registered. From the text of the letter the script receives the RRC ID, determines the list of issued orders, for each of which it calculates the author of the instruction, the date of the commission and the performers

For each e-mail containing the attached document, a task should be created for TM "GTT. Registration of incoming documents ». The task should automatically include all documents enclosed in the letter, and also in the DIRECTUM system, as a document with the "Other documents" view, an HTML-formatted e-mail should automatically be created:

```
"From: <sender's name> [<sender's e-mail address>]
Sent: <date of sending an email>
To: <name of the recipient> [<e-mail address of the recipient>]
Copy: <recipient name> [<e-mail address of the recipient>]
Subject: <email subject>
<The text of the email> "
```

After performed actions, the script should perform automatic deletion from the mail server of all processed emails.

The entire unloading process, taking into account the check for attachments not subject to import, is presented in the diagram in figure Д.2.2. The import process downloaded attachments in DIRECTUM system is presented in figure Д.2.3

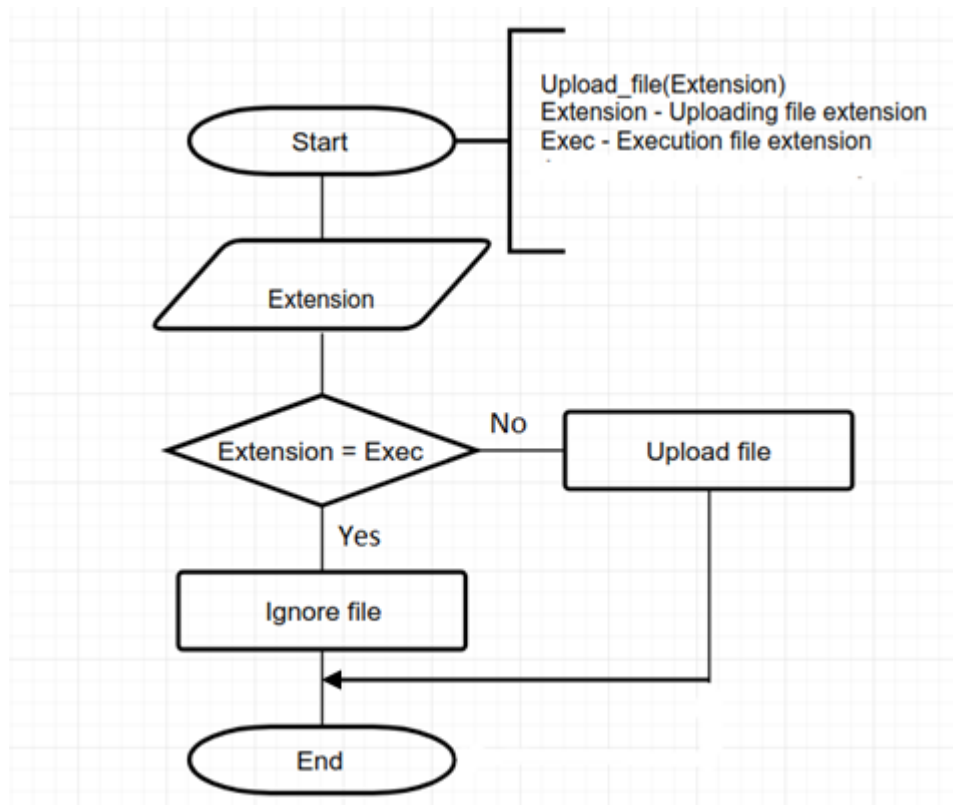


Figure Д.2.2 – Unloading e-mail attachments scheme

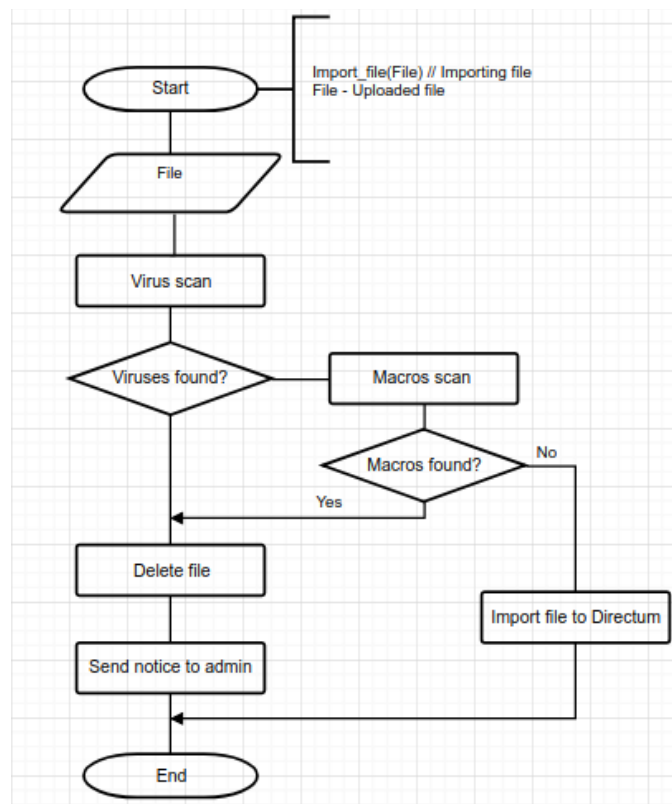


Figure Д.2.3 – Importing e-mail attachments scheme

### **Д.2.2.3 Designing a Standard Route for Registration of Incoming Documents**

Registration of incoming documents should take place using the standard DIRECTUM EDMS functionality, which will allow you to submit tasks with a list of actions to perform: "Register", "Link to RRC" and "Do not require registration". It is necessary that this functionality be implemented using a standard route, where registration is one of the stages. The job for registration must be sent to the clerk, who is included in the system role of "Registrar of Incoming Documents." The task must meet the following requirements:

- Subject of the task: "Registration of the incoming document from <Sender>, <Topic>";
- Instruction for the task: This typical route is intended for registration of incoming documents received by e-mail;
- Type: hard;
- Route group: Applied;
- Subject: "Register the incoming document from the "sender's e-mail address", "Subject of the letter>";
- Term: 1 working day;
- access rights: attached documents – complete.
- the default text: "You must register an incoming document";
- Possible outcomes: "Execute", "Register", "Link to RRC", "No registration required";
- block instruction: "Read the attached documents and complete the task with one of the results: – If the document requires registration, click the" Register" button. In the opened RRC, fill in the required fields, specify the main document and save the card. In case you need to register several documents, you need to click on the "Register" button several times. After all the documents are registered, execute the task

by clicking the "Execute" button. After that the task will be sent to the addressee for consideration of the document;

- If the attached documents are applications to a previously registered document, click on the button "Link to RRC". In the opened "Incoming RRC" directory, select the entry with which to attach the attached documents. To execute the task, click the "Execute" button;

- If the document does not need to be registered, complete your task by clicking the button "No registration required".;

- when the card is saved, RRC should be checked for the main document existence; in its absence, a dialog box should be displayed with the text: "The main document is not attached to the RRC, it is necessary to select the main document";

- The tasks should be divided into color categories based on the sender's domain. The correspondence of mail domains and color categories is presented in Table Д.2.2.

Table Д.2.2 – Mail domains and color categories

Domain	Color
Domains that belong to the branches of the organization	Yellow
Internal domain of the organization	Green
Domains that belong to partners of the organization	Blue
Free email domains, for example: gmail.com, mail.ru, yandex.ru	Red

If the clerk performs the action with the "Execute" result, the following actions should be performed:

- verification of the presence of a registered document, or the existence of a connection with the RRC, in their absence, a dialog box appears with the text: "It is necessary to register the attached document, or to link documents from the existing

RRC. In case the document does not need to be registered, execute the task on the button "It does not require registration". ";

- start of the task on TM "GTT. Examination of incoming documents" for the addresses indicated in the RRC, and transition to block 2 (provided that the clerk completed the document registration).

When executed with the result of "Register" – the following actions should be performed:

- change of the main document type to the "Incoming letter", the document card is automatically filled with data from the RRC;
- converting the main document to PDF;
- set the barcode on the main document.

When executing the "Link to RRC" result, all the documents attached to the task should be linked to the selected RRC. If the selected RRC is attached to the task of the TM "Considering incoming documents", the documents should be added to the task attachments with the appropriate access rights.

When the RRC is closed, all documents related to the RRC must be linked to the document selected as the main document.

When executed with the result "Do not require registration," the work on the standard route should stop.

#### **Д.2.2.4 Designing the RRC view**

The registration form for registration in the DIRECTUM is the registration and control card. It must contain the necessary fields that characterize the incoming document, and must also contain fields containing registration data.

The view should be created on the basis of the "Incoming RRC" presentation. On the form-card should be located: the "Registration" tab, a list of documents related to the RRC, the preview area of the document and the "Location" tab.

The "Registration" tab should contain the following fields:

- Document type;
- Document number;
- Date of the document;
- Correspondent;
- Department of organization;
- Performer;
- Signed;
- Delivery method;
- Content;
- Journal;
- Registration number;
- Date of registration;
- Addresses – Division, Worker;
- Associated RRC;
- Registered as;
- Note;
- Sheets of DOS. doc .;
- The main document;
- Application Sheets;
- Related documents
- Number of copies;
- Related tasks;
- Assignments;
- Sent assignments;
- Total assignments.

"Type of document", "Journal", "Reg. Number", "Registration Date", "Delivery Method" fields should be filled in automatically according to Table Д.2.3

Table Д.2.3 – Values of RRC fields for pre-filling

<b>RRC Fields</b>	<b>Values by default</b>
<i>Document type</i>	Incoming letter
<i>Journal</i>	Incoming letters (Registration journal)
<i>Registration number</i>	AUTONUMBER
<i>Date of registration</i>	Current date and time
<i>Delivery method</i>	e-mail

The documents nested in the clerical task should be automatically linked with the card. When you select a document from the list, its contents appear in the preview area. After acquaintance with the texts of the documents, the clerk selects one of them as the main one, and also fills in the necessary RRC fields. After the RRC is saved:

- the type of the document selected as the main one is automatically changed to the "Incoming letter", the document card is automatically filled with data from the RRC;
- the main document is converted to PDF, the automatic installation of the barcode is carried out in the text of the main document.

When the card is closed, the documents related to the RRC must be automatically linked to the selected main document.

The list of related documents should be formed automatically from the documents nested in the task of the clerk in the TM "Registration of incoming documents". The list should indicate the name of the document, the format of the extension and the size of the file. It is necessary to ensure the possibility of selecting a document from the list, which will mean selecting the document as the main document. After selecting a document from the list, its contents should be displayed in the preview area.



### **Д.2.2.5 Designing the script for deleting incoming documents**

The deletion must occur from the assigned script. The script is designed to automatically delete incoming documents by e-mail, which do not require storage, or registration in the EDMS DIRECTUM.

The script should be run automatically according to the schedule once a day. It is necessary to search for and delete documents from the EDMS with the type "Other documents" that must meet the following conditions:

- references to documents are included in the task for TM "GTT. Registration of incoming documents»;
- the task is in the "Fulfilled" state;
- documents are not related to the RRC and other documents.

### **Д.2.3 An overview of the technical development resources**

EDMS DIRECTUM is used for the implementation of the business process. Consequently, it is necessary to choose the technical means that can easily interact with this platform.

The DIRECTUM system allows you to communicate and exchange data using COM objects, allowing you to flexibly implement integration with a large number of systems and software.

One of the main tasks of the development is unloading emails and attachments from the mail server and importing them to DIRECTUM for the further processing. There is a choice of two protocols for receiving e-mails: POP3 and IMAP. Also the mail server is organized as MS Exchange server. Exchange servers allow you to use requests to access e-mail objects through the MAPI interface. POP email is downloaded from the Exchange Server to the computer. Then it is removed from the server. You must use the same computer to access e-mail after downloading. If you

access your email from another computer or device, you will find that previously downloaded messages have been deleted. IMAP allows you to access your email from any device. When you read e-mail messages using IMAP, they are not downloaded to your computer, they are opened on the Exchange Server. When you use IMAP, email messages in the “Inbox”, “Deleted”, and “Sent” folders are synchronized between the device and the server. IMAP provides calendar storage, but does not support collaboration with it. Since our goal is not to upload a whole email, but only its attachments and receiving information about the subject, sender, recipient, body of the email, for the security and optimality of the network load and disk space of the server, we decided to use the access to the Exchange server through the MAPI interface. This interaction can have many libraries: CDO, SBUM, Indy and so on.

CDO (Collaboration Data Objects) is a collection of libraries. This set contains a variety of libraries, including for sending mail. [4] SBUM – IS-Builder Universal Mailer, a library that implements the description of the IMailFactory mail factory interface. Using the mail factory, you can work with POP3/SMTP and MS Exchange servers, send and receive mail messages. [5]

To speed up and simplify the development, it was decided that SBUM is better suited as a library for interaction with the Exchange server, since this library can be called by means of ISBL from standard DIRECTUM scripts, without excessive integration. SBUM is included as a standard library that comes with the DIRECTUM system. With this library it is possible to receive attachment headers without downloading them, which will allow you to check the attachments for the extension, what type of file the script will load. If the extension is not allowed for import, the attachment will not be downloaded to the server with DIRECTUM system. This allows you to ensure safe browsing of the files, as well as reducing the load on the channel between the mail server and the server DIRECTUM.

Among the standard DIRECTUM tools there is no possibility to search for macros, VBA scripts, Active-X elements, DDE commands in office documents without running the application that opens them. Opening documents before checking for

macros is not allowed for security reasons. This requires a tool that checks the contents of the file without running applications to open it. Any office document is an XML tree that can contain all the elements listed: data, metadata, scripts, startup commands, etc. On the basis of this information, it was decided to use tools to work with XML file structure, which will allow a quick check of the office document on the content of macros and other executable elements. Among the products and libraries, which searches for similar content in open access is not available. To implement this function, script programming languages are suitable: JavaScript and Python. Since the implementation of functions will involve OLE objects of the system and the file system, JavaScript is not considered for implementation, as the language capabilities will not allow to implement this function, unlike Python, with which you can perform multi-threaded operations and quick parsing of files into components for the sake of finding the necessary objects.

#### **Д.2.4 Solution architecture**

During the analysis of the requirements for the development and design of automation of the stages of registration of incoming documents, the solution architecture was identified and designed, as well as tools for the development of software components were selected.

At the time of uploading emails and sending response notifications to the addressee, the interaction between the mail server and the IS-Builder execution environment is carried out using POP3, SMTP protocols using the standard SBUM.MailFactory module.

The ADODB.Stream module designed to convert email text to html format in the original email encoding is supposed to be used. Check emails for the presence of invalid file types' attachments and malicious content can be performed by using anti-virus software of Kaspersky Antivirus, the interaction with which is performed through

the interface of Kaspersky API, and optional modules FindInCompress and VBAFinder. Preview of documents in registration and control cards should be carried out using standard functions to get rid of integration with third-party services, so it was decided that the preview of documents will be implemented using the web-access server DIRECTUM.

FindInCompress – is module designed to search in tar, rar, 7z, zip, arj archives, etc. files that have invalid file extensions.

VBAFinder – is a module designed to search for unwanted content in electronic documents in the form of VBA scripts, macros, Active-X elements.

The interaction of these modules is presented in figure 4.2.3 in the modules interactions diagram. This figure lists the types of modules, how they communicate with each other, and the data transfer protocols from module to module. The diagram shows that the mail server, the database server and the server which is used to main unloading operation located on different machines, the interaction of data between which is based on different protocols: POP3/SMTP, TCP/IP, HTTP. This is due to the fact that data is transmitted in different types and in different forms.

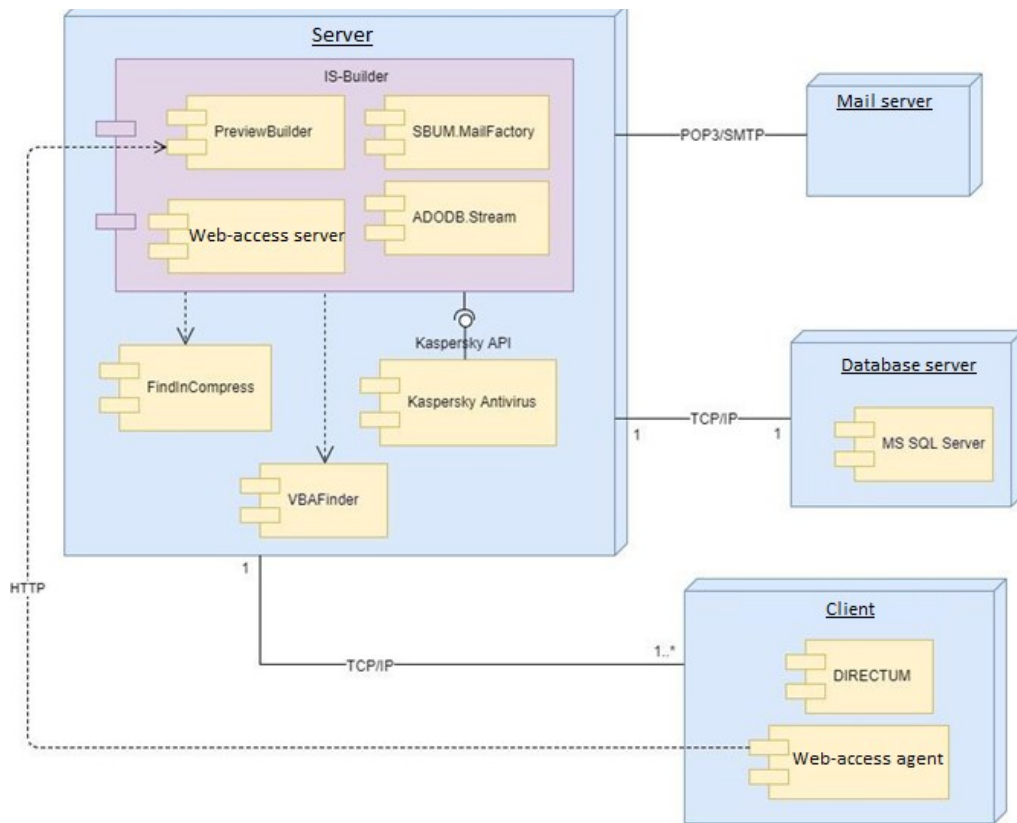


Figure Д.2.3 – The interaction of the modules diagram

**Приложение Е**  
**(Обязательное)**  
**SWOT-анализ**

Таблица Е.1 – Итоговая матрица SWOT-анализа

	<p><b>Сильные стороны проекта</b></p> <p>С1. Отсутствие подобных аналогов разработки</p> <p>С2. Повышенная информационная безопасность</p> <p>С3. Невысокая стоимость производства решения</p> <p>С4. Функционал, облегчающий работу пользователей</p> <p>С5. Повышенная автоматизация регистрации входящих документов</p>	<p><b>Слабые стороны проекта</b></p> <p>Сл1. Сложное администрирование</p> <p>Сл2. Отсутствие кроссплатформенного решения</p> <p>Сл3. Сложность внедрения системы</p> <p>Сл4. Решение требует наличие СЭД DIRECTUM</p>
<p><b>Возможности</b></p> <p>В1. Доработка новых функций по пожеланиям заказчика</p> <p>В2. Гибкая настройка под бизнес-процесс других организаций</p> <p>В3. Возможность внедрения разработки другим организациям-клиентам</p> <p>В4. Добавление функций для аналитики и статистики по бизнес-процессу</p>	<p style="text-align: center;"><b>СиВ</b></p> <p>1. Разработка программного комплекса для полной автоматизации регистрации входящих документов с наличием необходимых функций для потребителей.</p> <p>2. Разработка, которая имеет невысокую стоимость производства, высокое качество, отсутствие аналогов для конкурентирования на рынке</p>	<p style="text-align: center;"><b>СЛиВ</b></p> <p>1. Привлечение и обучение системных администраторов для поддержки продукта</p> <p>2. Систематизировать процессы внедрения системы для упрощения внедрения СЭД DIRECTUM</p> <p>3. Внедрение веб-платформы DIRECTUM для решения проблемы с совместимостью систем</p>
<p><b>Угрозы</b></p> <p>У1. Переход заказчика на другую СЭД</p> <p>У2. Появление на рынке аналогичного и более дешевого решения</p> <p>У3. Изменения требований к безопасности подобных решений</p>	<p style="text-align: center;"><b>СиУ</b></p> <p>1. Создание конкурентоспособного решения путем полной автоматизации проекта</p> <p>2. Стандартизировать и сертифицировать методы информационной безопасности в проекте</p> <p>3. Уменьшение влияния конкурентов, путем предложения более низкой стоимости реализации</p>	<p style="text-align: center;"><b>СЛиУ</b></p> <p>1. Продвижение СЭД и поддержка для удержания заказчиков</p> <p>2. Продвижение решения с целью создания спроса</p> <p>3. Создание конкурентных преимуществ готового продукта</p>

**Приложение Ж  
(Обязательное)  
Диаграмма Ганта**

Таблица Ж.1 – Диаграмма Ганта

№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя	t <sub>max</sub> .	Продолжительность выполнения работ, декады.																										
				Июль 2017			Август 2017			Сентябрь 2017			Октябрь 2017			Ноябрь 2018			Декабрь 2018			Январь 2018			Февраль 2018			Март 2018		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	Анализ предметной области	РП, НР, С	1; 1; 1	■	■																									
2	Исследование бизнес-процесса	РП, С	4; 4	■	■																									
3	Выбор этапов для автоматизации	РП, С	1; 1		■																									
4	Разработка технического задания	С, РП	9; 2			■																								
5	Проектирование бизнес-процессов	С, РП	6; 3						■																					
6	Анализ и выбор программных средств и инструментов	С, РП	9						■																					
7	Проектирование программных компонентов	С	13									■																		
8	Разработка программного модуля	С	10; 1									■																		
9	Тестирование разработки	С, РП	2; 2; 4																								■			
10	Перенос разработки для промышленной эксплуатации	С, РП	1; 9																										■	

■ Студент (С)

■ Научный руководитель (НР)

■ Руководитель от предприятия (РП)

**Приложение И**  
**(Обязательное)**  
**Реестр рисков проекта**

Таблица И.1 – Реестр рисков проекта

№	Риск	Потенциальное воздействие	Вероятность наступления (1-5)	Влияние риска (1-5)	Уровень риска*	Способы смягчения риска	Условия наступления
1	Технический	Увеличение трудозатрат, отставание от запланированных сроков	2	4	Средний	Предварительный анализ реализации, проектирование	Технологии не обеспечивают выполнения требований
2	Внешний	Увеличение трудозатрат	1	3	Низкий	Коммуникация, заранее составленный устав проекта	Изменение требований заказчика, отличных от установленных
2	Организационный	Материальные убытки, увеличение трудозатрат	1	4	Средний	Анализ предметной области, гибкая смена приоритетов	Внутренние изменения в организации проекта не обеспечивают выполнения проекта
	Управление проектом	Увеличение трудозатрат, материальные убытки, отставание от запланированных сроков	1	2	Низкий	Увеличение контроля, выполнение плана коммуникации	План и оценки не обеспечивают выполнения проекта в установленный срок