

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

ООП/ОПОП: Разработка программно-информационных систем

Отделение школы: Отделение информационных технологий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема работы
Система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты УДК 004.415.2:004.773.3

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Любанько Даниил Андреевич		
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Кузнецов Дмитрий Юрьевич	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД	Мезенцева Ирина Леонидовна			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ШБИП ТПУ	ОСГН Гасанов Магеррам Али оглы	д-р.э.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Чердынцев Евгений Сергеевич	К.Т.Н.		

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП/ОПОП
«Разработка программно-информационных систем»**

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК(У)-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК(У)-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК(У)-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и

	программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ОПК(У)-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК(У)-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент
ПК(У)-2	Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
ПК(У)-3	Способен создавать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управлять технической информацией
ПК(У)-4	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ПК(У)-5	Способен проводить, оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Отделение школы: Отделение информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП/ОПОП

_____ Чердынцев Е.С.

(Подпись) (Дата) (ФИО)

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
8К91	Любанько Даниил Андреевич
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич

Тема работы:

Система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты
<i>Утверждена приказом директора (дата, номер)</i>

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Работа направлена на разработку системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты
Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование области массовой рассылки электронной почты 2. Проектирование системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты. 3. Программная реализация MVP системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение 5. Социальная ответственность
Перечень графического материала	Презентация в формате *.pptx
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и	Гасанов Магеррам Али оглы

ресурсосбережение	
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Кузнецов Дмитрий Юрьевич	к.т.н.		

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Любанько Даниил Андреевич		
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич		

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)
 Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»
 Уровень образования: бакалавр
 Отделение школы: Отделение информационных технологий
 Период выполнения: весенний семестр 2022/2023 учебного года

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
8К91	Любанько Даниил Андреевич
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич

Тема работы:

Система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты
--

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.04.2023	Исследование области массовой рассылки электронной почты	20
20.05.2023	Проектирование системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты.	40
30.05.2023	Программная реализация MVP системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты	20
05.06.2023	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	10
06.06.2023	Социальная ответственность	10

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Кузнецов Дмитрий Юрьевич	к.т.н.		

Консультанты

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД	Мезенцева Ирина Леонидовна			
Профессор ОСГН ШБИП ТПУ	Гасанов Магеррам Али оглы	д-р.э.н.		

СОГЛАСОВАНО:**Руководитель ООП/ОПОП**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Чердынцев Евгений Сергеевич	К.Т.Н.		

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Любанько Даниил Андреевич		
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич		

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

Студентам:

Группа	ФИО
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич
8К91	Любанько Даниил Андреевич

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	Отделение информационных технологий
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Стоимость материалов и оборудования учитывается в соответствии с рыночными ценами на товары и оценивается в 70000 руб. Оклад разработчиков составит 15000 руб. Оклад научного руководителя составит 35000 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Премиальный коэффициент руководителя 30%; Премиальный коэффициент инженера 30%; Доплаты и надбавки руководителя 20%; Дополнительная заработная плата 15%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент Томска равный 1.3.
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды равный 30 %.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Определение потенциального потребителя. Анализ конкурентных технических решений. Проведение SWOT-анализа реализации проекта.
2. Планирование и составление бюджета проекта	Определение количества и порядка работ. Расчет трудоемкости выполнения работ. Подсчет бюджета проекта.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной и экономической эффективности	Рассчитать показатели финансовой эффективности, ресурсоэффективности и эффективности исполнения.

Перечень графического материала:

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

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Гасанов Магеррам Али оглы	д-р экон. наук		

Задание приняли к исполнению студенты:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич		
8К91	Любанько Даниил Андреевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студентам:

Группа		ФИО	
8К91 8К91		Любанько Даниил Андреевич Немеровченко Дмитрий Алексеевич	
Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	<i>09.03.04 Программная инженерия</i>

Тема ВКР:

Система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p>Объект исследования: система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты Область применения: сетевой маркетинг, почтовый обмен внутри компаний Рабочая зона: офис Размеры помещения: 4*6 м Количество и наименование оборудования рабочей зоны: компьютер Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: составление корпоративной электронной почты и ее рассылка</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>ГОСТ 12.2.032-78 "ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования" Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 11.04.2023)</p>
<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения</p>	<p>Вредные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума;

<ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов 	<ul style="list-style-type: none"> – отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; – повышенная пульсация светового потока; – нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса; <p>Опасные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов; <p>Требуемые средства защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – источники искусственного освещения; – средства шумоизоляции;
<p>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения</p>	<p>Воздействие на селитебную зону не выявлено Воздействие на литосферу: загрязнение почвы вследствие неправильной утилизации неисправной техники Воздействие на гидросферу: загрязнение вод из-за неправильной утилизации неисправной техники Воздействие на атмосферу: косвенное влияние на атмосферу из-за производства электроэнергии, потребляемой компьютером</p>
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения</p>	<p>Возможные ЧС:</p> <ul style="list-style-type: none"> – техногенные (пожары, взрывы и т.д.); – биолого-социальные (эпидемии и т.д.); <p>Наиболее типичная ЧС: пожар</p>
<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мезенцева Ирина Леонидовна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K91	Любанько Даниил Андреевич		
8K91	Немеровченко Дмитрий Алексеевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа выполнена на 108 страницах, содержит 33 рисунка, 21 таблицу, 14 источников литературы и 5 приложений.

Ключевые слова: автоматизация, электронная почта, рассылка, проектирование, сервис.

Объектом исследования является система для автоматизации корпоративных рассылок электронной почты.

Цель работы – создание системы для автоматизации корпоративных рассылок электронной почты.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Office Word.

Оглавление

Реферат	12
Введение	17
ГЛАВА 1. Исследование области массовой рассылки электронной почты	20
1.1 Задача массовой рассылки электронной почты	20
1.2 Аналитический обзор сервисов для массовой рассылки	21
1.3 Анализ проблемы	25
1.4 Выводы по главе	28
ГЛАВА 2. Проектирование системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты	29
2.1 Составление плана разработки системы	29
2.2 Разработка требований к системе	31
2.3 Проектирование системы	36
2.4 Диаграмма активности	36
2.5 Диаграмма последовательности	37
2.6 Карта сайта	37
2.7 Диаграмма классов	40
2.8 Физическая модель базы данных	40
2.9 Диаграмма нотации DFD	42
2.10 Диаграмма развертывания	45
2.11 Пользовательский интерфейс	45
2.12 Вывод по главе	54
ГЛАВА 3. Программная реализация MVP системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты	55
3.1 Выбор инструментария для разработки MVP системы	55
3.2 Описание MVP	56
3.3 Вывод по главе	58
Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	59
4.1 Потенциальные потребители	59
4.2 Анализ конкурентных технических решений	60
4.3 SWOT-анализ	61
4.4 Планирование работ по научно-техническому исследованию	65
4.5 Структура работ в рамках научного исследования	65
4.6 Определение трудоемкости выполнения работ	66
4.7 Разработка графика проведения научного исследования	67

4.8	Бюджет научно-технического исследования	70
4.9	Расчет материальных затрат НТИ	70
4.10	Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ	71
4.11	Основная заработная плата исполнителей	71
4.12	Дополнительная заработная плата исполнителей	74
4.13	Отчисления во внебюджетные фонды	74
4.14	Накладные расходы	75
4.15	Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта	76
4.16	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	76
Глава 5. Социальная ответственность		80
5.1	Введение	80
5.2	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	80
5.3	Производственная безопасность	81
5.4	Повышенный уровень шума	82
5.5	Отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения. Повышенная пульсация светового потока.....	84
5.6	Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса	85
5.7	Факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов.....	85
5.8	Экологическая безопасность	86
5.9	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	88
5.10	Вывод	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....		90
Список использованных источников.....		91
Приложение А.....		1
Приложение Б		2
Приложение В.....		1
1	Общие сведения.....	4
1.1	Полное наименование АС	4
1.2	Наименование организации — заказчика АС, наименование организации-разработчика	4
1.3	Плановые сроки начала и окончания работ по созданию АС	4
2	Цели и назначение создания автоматизированной системы.....	4
2.1	Цели создания АС.....	4

2.2 Назначение АС	4
3 Характеристика объектов автоматизации	4
4 Требования к автоматизированной системе	4
4.1 Требования к структуре АС в целом.....	4
4.1.1 Перечень подсистем.....	4
4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС.....	5
4.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС ..	5
4.1.4 Требования к режимам функционирования АС.....	5
4.1.5 Требования по диагностированию АС.....	6
4.1.6 Перспективы развития, модернизации АС	6
4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС	6
4.2.1 Авторизация пользователя	6
4.2.2 Регистрация пользователя	6
4.2.3 Работа с источниками данных	6
4.2.4 Формирование отчета	7
4.2.5 Валидация данных.....	7
4.2.6 Рассылка отчета.....	7
4.2.7 Хранение данных	8
4.2.8 Контроль времени отправки.....	8
4.2.9 Логирование ошибок	8
4.3 Требования к видам обеспечения АС	9
4.3.1 Требования к программному обеспечению	9
4.3.2 Требования к информационному обеспечению	9
4.3.3 Требования лингвистическому обеспечению.....	10
4.4 Общие технические требования к АС	10
4.4.1 Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС.....	10
4.4.2 Требования к показателям назначения	10
4.4.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа	10
4.4.6 Требования по сохранности информации при авариях.....	10
5 Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы.....	10
6 Порядок контроля и приёмки автоматизированной системы	11
6.1 Виды, состав и методы испытаний АС и её составных частей.....	11
7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие	12

Перечень мероприятий:.....	12
8 Требования к документированию	12
9.1 Перечень подлежащих разработке документов;.....	12
9 Источники разработки	12
Приложение Г	1
Приложение Д.....	2

Введение

В современном мире электронная почта является преобладающим инструментом для передачи и обмена данными. Множество пользователей Интернета ежедневно используют почтовые сервисы для написания сообщений и передачи файлов. Согласно отчету OptinMonster, количество пользователей электронной почты превышает количество пользователей социальных сетей среди всех возрастов [1]. Согласно диаграмме, представленной на рисунке 1, даже среди молодых пользователей возрастом от 15 до 24 лет электронная почта является более популярной и более используемой, чем социальные сети.

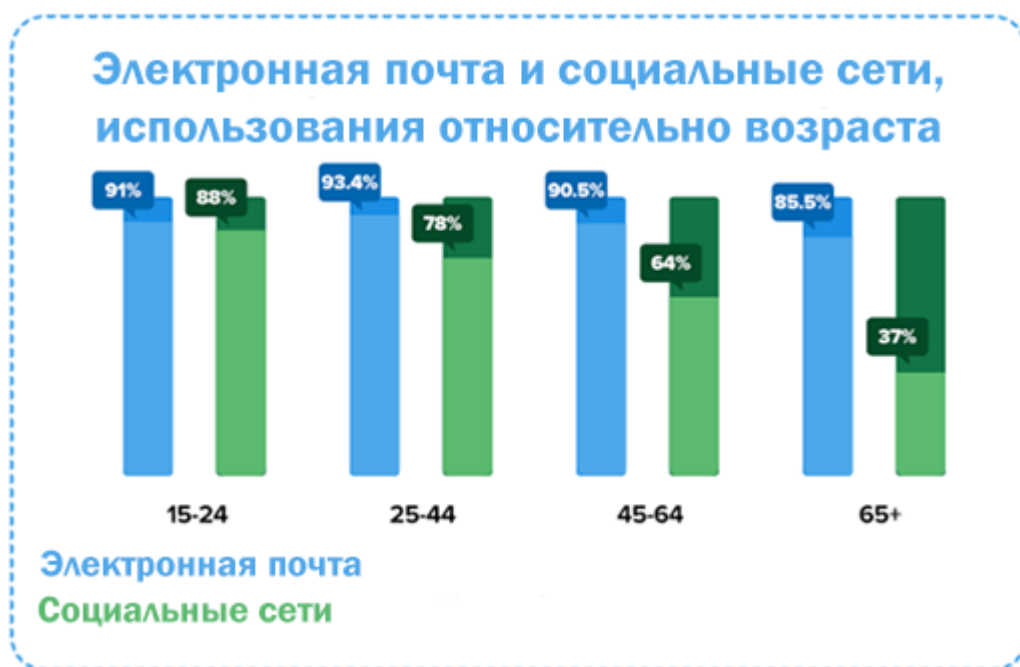


Рисунок 1. График использования электронной почты и социальных сетей в зависимости от возраста.

Данная популярность электронной почты обусловлена глобализацией и популяризацией Интернета. Интернет используется во всех сферах жизни человека, и использование электронной почты значительно облегчает передачу информации как для простых людей, так и для различных компаний и организаций. Передача сообщений по электронной почте обеспечивает сохранность информации, а также повышает скорость передачи. Именно эти

факторы являются причинами популярности электронной почты среди пользователей Интернета.

С каждым годом электронная почта становится все более популярной. Согласно отчету The Radiant Group «Email Statistics Report, 2021-2025», ежедневный трафик электронной почты повышается с каждым годом. Например, в 2021 году количество отправленных или полученных электронных писем равнялось 319.6 миллиардам. В 2025 году, по прогнозам авторов статьи, данная цифра превысит 376 миллиардов писем, при этом ежегодный рост составляет в среднем 4.2%. В свою очередь наблюдается рост пользователей электронной почты: количество пользователей в 2021 году составляло 4.147 миллиарда, а к 2025 году достигнет цифры в 4.594 миллиарда пользователей. Ежегодный рост пользователей составит 3% [2].

Благодаря интеграции Интернета в различные сферы жизни общества увеличились объемы информации, с которыми ежедневно сталкиваются как обычные люди и различные компании, так и крупные организации. Несмотря на то, что электронная почта обеспечивает удобную и быструю передачу информации, требуется большое количество времени для обработки и отправки огромного ее количества. Следовательно, возникает проблема больших временных и ресурсных затрат на использование электронной почты в больших компаниях. Решением данной проблемы является автоматизация работы с электронной почтой. Она позволяет сократить время на обработку информации, подготовку электронного письма и его отправку, а также сокращает необходимые для этого человеческие ресурсы.

В настоящее время актуальность разработки возрастает с уходом иностранных компаний с российского рынка, что может быть причиной прекращения доступа к различным иностранным сервисам. Множество россиян и российских компаний вынуждены использовать зарубежные сервисы рассылки электронной почты из-за отсутствия отечественной альтернативы.

Для решения данных проблем была поставлена цель: разработка системы для автоматизации рассылки корпоративной электронной почты. Для достижения данной цели необходимо выполнить несколько задач:

1. Провести анализ рынка электронной почты, а также систем и приложений, автоматизирующих работу с почтой.
2. Спроектировать систему.
3. Реализовать MVP-продукт.

ГЛАВА 1. Исследование области массовой рассылки электронной почты

1.1 Задача массовой рассылки электронной почты

Email-рассылка – отправка писем по электронной почте группе адресатов. В случае, когда группа адресатов включает в себя большое количество пользователей, мы можем называть данную рассылку массовой. Несмотря на то, что наибольшую популярность email-рассылка получила как инструмент цифрового маркетинга, использование электронных писем мы можем наблюдать как в различных организациях для обмена информацией, так и среди обычных пользователей электронной почты.

Хотя электронная почта решила множество проблем, связанных с бумажными письмами, email-рассылка имеет проблемы, с которыми могут столкнуться пользователи. Многие крупные организации, в которых работает большое количество сотрудников, имеющие огромные базы клиентов и терабайты информации, постоянно участвующие в бизнес-процессах, могут столкнуться с проблемой затрат ресурсов на работу с электронной почтой. Требуется много временных и человеческих ресурсов для того, чтобы необходимую информацию отправить получателю в необходимое время, если выполнять данную работу вручную. Для решения данной проблемы существуют сервисы для автоматизации рассылки.

Сервисы для автоматизации рассылки в основном используются в маркетинговых целях, но их функционал может быть задействован в других бизнес-процессах компании. Данные сервисы позволяют оформить электронное письмо, а также разослать нужным получателям в нужное время. Также они обладают инструментами аналитики и позволяют оценить эффективность рассылки – пользователь узнает, сколько получателей открыло письмо, сколько жалоб на спам поступило, и в целом определит реакцию на рассылку.

1.2 Аналитический обзор сервисов для массовой рассылки

Рассмотрим некоторые популярные сервисы, позволяющие производить автоматизацию email-рассылки:

1. FillDocuments - плагин для Microsoft Excel, предназначенный для заполнения документов данными из Excel. Для работы требуется таблица Excel с данными для заполнения, в качестве шаблонов документов выступают файлы Word и Excel. На выходе получаются заполненные файлы исходного формата, или формата PDF. Возможно формирование писем по шаблону, с последующей рассылкой через Outlook или TheBAT [3].
2. SendSay – российский сервис для email-рассылки, ориентированный на маркетинг. Позволяет автоматизировать рассылку электронной почты, имеет многофункциональный редактор писем, позволяет собирать и анализировать информацию о клиентах. Имеет платную и бесплатную версии, при этом вторая ограничена количеством подписчиков и писем в месяц, что подойдет только небольшим компаниям [4].
3. Sendinblue – сервис для email-рассылки. Данный сервис нацелен преимущественно на цифровой маркетинг и позволяет работать как с электронными письмами, так и с SMS сообщениями и мессенджерами. Имеет множество шаблонов для рассылки, также можно вставить свой html код. Бесплатная версия ограничена количеством писем в месяц [5].
4. Zoho Campaigns - сервис для email-рассылки. Обладает функционалом персонализации электронных писем, автоматизации работы с электронной почтой, а также оптимизации рассылки. Бесплатная версия ограничена 2000 подписчиков и 12000 писем в месяц [6].

5. BenchMark - сервис для email-рассылки, предназначенный для маркетинговых компаний. Встроенный редактор позволяет не только настраивать письма, но и редактировать изображения. Также имеет удобный html редактор, позволяющий вставить свой код. Помимо веб-версии, имеет мобильное приложение. Бесплатная версия ограничена в функционале [7].
6. DashaMail – российский сервис для email-рассылки, позволяющий отправить созданное по шаблону письмо выбранным контактам. Как и большинство приведенных выше аналогов, ориентирован на email-маркетинг. Позволяет редактировать письма во встроенном редакторе, имеет инструментарий аналитики и статистики. Имеет инструментарий для интеграции с другими системами и сервисами, например, Google Analytics. Включен в реестр отечественного ПО [8].

Для сравнения вышеприведенных систем мы выделили критерии сравнения:

1. Российское ПО. С учетом нынешней ситуации использование отечественного ПО является более безопасным и выгодным, так как зарубежные сервисы могут отказаться от сотрудничества с российскими компаниями.
2. Автономность. Система должна иметь возможность самостоятельной работы, не быть привязанной к другой системе. Это обеспечит удобство пользования и безопасность.
3. Версии для разных устройств. Нам важно предоставить пользователю доступ к сервису на различных платформах для удобства пользования в любой момент времени с любого устройства.
4. Поддержка файлов форматов .xls и .xlsx. Для рассылки электронной почты система должна поддерживать работу с файлами

электронных таблиц, которые будут являться источниками данных для рассылки.

5. Возможность рассылки из баз данных. Другим источником данных для рассылки, которые система должна поддерживать, являются базы данных. Многие компании работают с базами данных, в которых хранят необходимую информацию, и рассылка такой информации должна поддерживаться системой.
6. Автоматизация. Для устранения проблемы увеличения затрат ресурсов на работу с электронной почтой система должна автоматизировать данные процессы, минимизируя участие человека в процессе отправки электронной почты.

В сравнительной таблице в качестве оценки будет отмечено соответствие или несоответствие системы данным критериям, где 1 – система соответствует критерию, 0 – система не соответствует критерию.

Таблица 1. Сравнительная таблица аналогов

	Fill Documents	SendSay	Sendinblue	Zoho Campaigns	BenchMark	DashaMail
Российское ПО	0	1	0	0	0	1
Автономность	0	1	1	1	1	1
Версии для разных устройств	0	0	1	0	1	0
Рассылка данных из .xls-файлов	1	0	0	0	0	0
Рассылка данных из базы данных	0	0	0	0	0	0
Автоматическая рассылка	0	1	1	1	1	1

Исходя из данной таблицы, менее половины сервисов являются отечественной разработкой, что позволяет российским организациям пользоваться ими без риска потерпеть убытки из-за ухода компаний с российского рынка. При этом информации о том, является ли сервис FullDocuments отечественным продуктом, нет, поэтому мы решили, что он не соответствует данному критерию.

Большинство сервисов являются автономными и могут быть использованы без необходимости в других приложениях. Исключением является сервис FillDocuments, который является плагином для Microsoft Excel и может быть использован только в связке с данным приложением. Следует отметить, что Microsoft Excel является зарубежным продуктом, что еще раз подтверждает несоответствие данного аналога критерию «Российское ПО», ведь для его работы необходима иностранная программа.

SendinblueZoho и BenchMark имеют версии для мобильных устройств, что обеспечивает удобство пользования и доступность системы. Остальные сервисы имеют только веб-реализацию.

Рассылку данных из файлов электронных таблиц поддерживает только сервис FillDocuments, так как он является плагином для Microsoft Excel. Остальные сервисы не имеют функционала работы с электронными таблицами в качестве источников данных.

Рассылку данных из баз данных не поддерживает ни одна вышеописанная система – они не имеют функционала работы с базами данных как с источниками информации для рассылки электронных писем.

Критерию «Автоматическая рассылка» соответствуют большинство систем – они позволяют автоматизировать создание писем и их рассылку большому количеству получателей. Единственным исключением является сервис FillDocuments, работу в которой целиком и полностью выполняет пользователь.

1.3 Анализ проблемы

На сегодняшний момент работа с корпоративной почтой требует от пользователя постоянного участия в процессе. Данная отрасль не позволяет клиентам передать часть работы машине, весь процесс рассылки нуждается в не только в контроле, но и в непосредственном участии сотрудника. На рисунке 2 описан процесс работы с электронной почтой в компаниях.

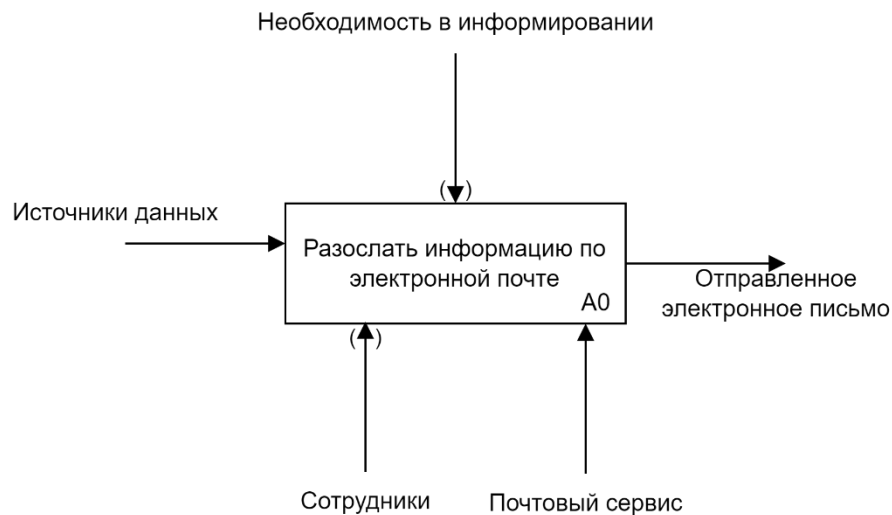


Рисунок 2. Контекстная диаграмма процесса рассылки электронной почты

Далее на рисунке 3 рассматривается основной порядок операций, из которых состоит процесс рассылки. Для составления и отправки электронного письма пользователю необходимо найти необходимую информацию для отправки и сформировать письмо. Далее пользователь должен отправить сформированное письмо по электронной почте.

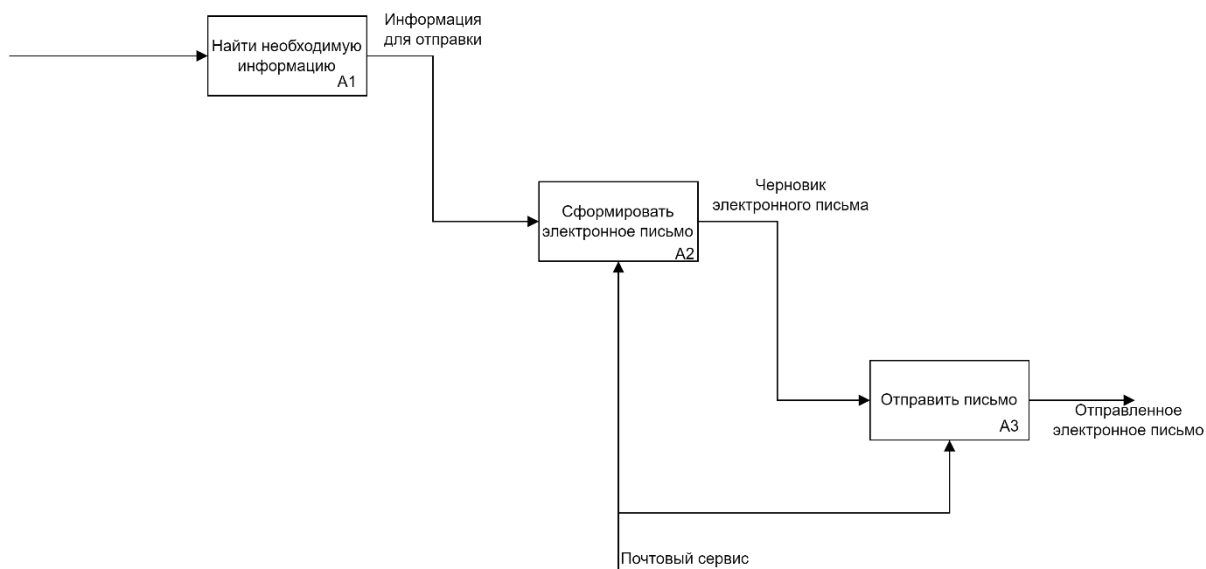


Рисунок 3. Декомпозиция диаграммы

На рисунке 4 мы декомпозируем процесс формирования электронного письма. Он состоит из написания текста письма с учетом найденной

информации, а также задания темы письма и указания получателей. Далее почтовый сервис сохраняет черновик сформированного письма для дальнейшей отправки.

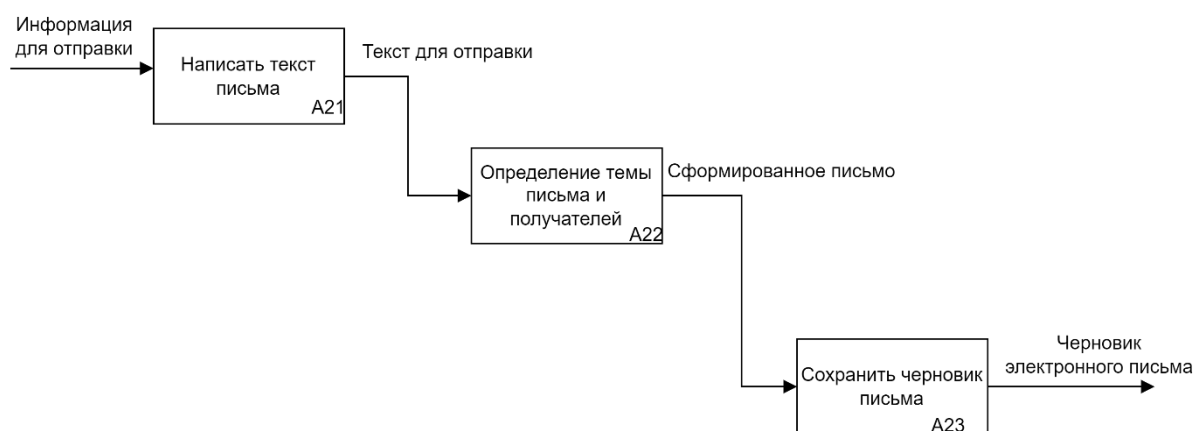


Рисунок 4. Декомпозиция блока А2 «Сформировать электронное письмо»

Из вышесказанного можно сделать вывод, что данный процесс требует участия пользователя от начала и до конца. Пользователь должен самостоятельно вычленив информацию из источника, собственноручно составить электронное письмо и отправить необходимым получателям. В таком случае велики затраты человеческих ресурсов, а вероятность ошибки при нахождении информации и заполнении шаблона письма является крайне большой. Следовательно, проблемой являются большие временные издержки на работу с электронной почтой. Для выявления причин данной проблемы была создана диаграмма «Рыбий скелет», представленная на рисунке 5.



Рисунок 5. Диаграмма «Рыбий скелет»

1.4 Выводы по главе

В результате анализа рынка и сравнения аналогов мы пришли к выводу, что системы, удовлетворяющей всем необходимым критериям, не существует на рынке. Так как проблема затрат ресурсов на работу с корпоративной рассылкой является актуальной и усугубляется с развитием Интернета, его внедрением в бизнес-процессы организаций, а также увеличением объемов информации, используемой в компаниях, было принято решение о разработке системы для автоматизации рассылки корпоративной электронной почты.

ГЛАВА 2. Проектирование системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты.

2.1 Составление плана разработки системы

Первым этапом при разработке системы является составление плана разработки, в котором указаны необходимые работы и ответственные за них исполнители. План разработки системы со всеми этапами, а также исполнителями и их зонами ответственности указаны в таблице 2.

Таблица 2. План разработки системы

Номер работы	Содержание работы	Исполнители
Подготовительный этап		
1	Составление технического задания	Любанько - 50% Немеровченко - 50%
2	Изучение материалов по теме	Любанько - 50% Немеровченко - 50%
3	Выбор инструментария для проектирования	Любанько - 70% Немеровченко - 30%
Проектирование системы		
4	Составление диаграммы вариантов использования	Любанько - 30% Немеровченко - 70%
5	Составление диаграммы активности	Любанько - 30% Немеровченко - 70%
6	Составление диаграммы последовательности	Любанько - 20% Немеровченко - 80%

7	Составление диаграммы классов	Любанько - 80% Немеровченко - 20%
8	Составление физической модели БД	Любанько – 80% Немеровченко – 20%
9	Составление диаграммы потоков данных	Любанько – 40% Немеровченко – 60%
10	Составление карты сайта	Любанько – 50% Немеровченко – 50%
11	Составление диаграммы развертывания	Любанько – 80% Немеровченко – 20%
12	Проектирование пользовательского интерфейса	Любанько – 90% Немеровченко – 10%
Реализация MVP		
13	Разработка пользовательского интерфейса	Немеровченко - 100%
14	Разработка модуля работы с электронными таблицами	Немеровченко - 100%
15	Разработка модуля настройки почты	Любанько - 100%
16	Разработка модуля рассылки писем	Любанько - 100%
17	Тестирование MVP	Любанько - 50% Немеровченко - 50%

Заключительный этап		
18	Финансовый менеджмент	Немеровченко - 100%
19	Социальная ответственность	Немеровченко - 100%
20	Оформление пояснительной записки	Любанько - 50% Немеровченко - 50%

2.2 Разработка требований к системе

Для анализа потребностей пользователя была составлена диаграмма вариантов использования, показанная на рисунке 6 и в приложениях А и Б.

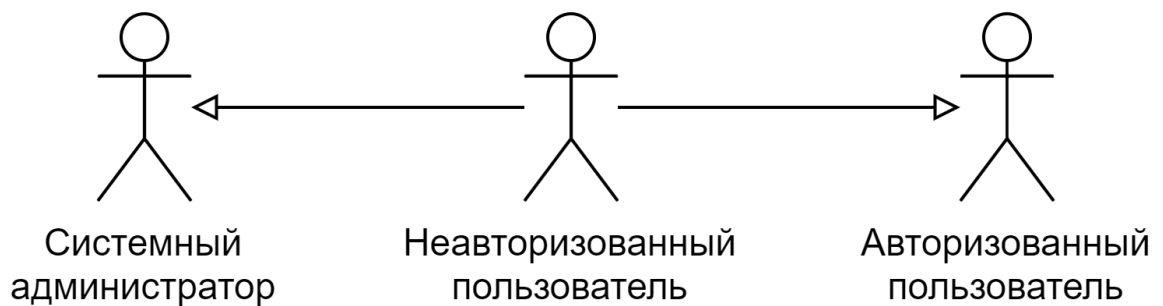


Рисунок 6. Роли в системе.

В качестве примера рассмотрим некоторые ключевые варианты использования:

ВИ «Выбрать файл электронной таблицы»

Цель

Предоставление сервису источника данных для формирования сообщения

Акторы

Авторизованный пользователь

Стейкхолдеры

Пользователь, сотрудники компании

Начальное состояние

Пользователь находится на странице выбора источника данных

Основной сценарий

1. Пользователь инициировал загрузку файла
2. Система предоставила форму для выбора файла
3. Пользователь выбрал необходимый файл в файловом менеджере
4. Если система не нашла выбранный файл
 - 4.1 Система сообщила о том, файл не найден
5. Иначе
6. Если пользователь выбрал файл, не соответствующий разрешенному формату
 - 6.1 Система сообщила о том, что формат файла не поддерживается
7. Иначе
8. Система сообщила об успешной загрузке файла

ВИ «Настройка отправки»

Цель

Корректное содержание рассылки, корректная отправка сообщения

Акторы

Авторизованный пользователь

Стейкхолдеры

Пользователь, сотрудники компании

Начальное состояние

Пользователь находится на странице настройки отправки

Основной сценарий

1. Пользователь выбрал группу получателей
2. Если система не содержит необходимую группу получателей
 - 2.1. Пользователь инициировал создание группы получателей
 - 2.2. Система сохранила группу
 - 2.3. Система предоставила форму для ввода получателей
 - 2.4. Пользователь ввел получателей в группуили
 - 2.5. Пользователь загрузил получателей из файла
 - 2.5. Система сохранила введенную информацию в группе
3. Система сохранила выбор группы получателей
4. Пользователь выбрал шаблон темы
5. Если система не содержит необходимый шаблон темы
 - 5.1. Пользователь инициировал создание шаблона темы
 - 5.2. Система сохранила шаблон
 - 5.3. Система предоставила форму для ввода темы
 - 5.4. Пользователь ввел тему
 - 5.5. Система сохранила введенную информацию в шаблоне
6. Система сохранила выбор шаблона темы
7. Пользователь выбрал шаблон текста

8. Если система не содержит необходимый шаблон текста
 - 8.1. Пользователь инициировал создание шаблона текста
 - 8.2. Система сохранила шаблон
 - 8.3. Система предоставила форму для ввода текста
 - 8.4. Пользователь ввел текста
 - 8.5. Система сохранила введенную информацию в шаблоне
9. Система сохранила выбор шаблона текста
10. Пользователь задал время отправки
11. Если время отправки не было задано
 - 11.1. Система задает время отправки «00:00»
12. Система сохраняет время отправки
13. Пользователь задал количество отправок
14. Если количество отправок не было задано
 - 14.1. Система задает количество отправок «бесконечно»
15. Система сохраняет количество отправок
16. Пользователь задал период отправки
17. Если период отправки не был задан
 - 17.1. Система задает период отправки «24 часа»
18. Система сохраняет период отправки

ВИ «Начать рассылку»

Цель

Рассылка сообщения

Акторы

Авторизованный пользователь

Стейкхолдеры

Пользователь, сотрудники компании

Начальное состояние

Пользователь находится на главной странице сервиса

Пользователь выбрал шаблон рассылки

или

Пользователь находится на странице настройки отправки

Основной сценарий

1. Пользователь инициировал рассылку сообщений
2. Если система не содержит необходимые настройки
 - 2.1 Система сообщила о том, что отсутствуют необходимые настройки
3. Иначе
4. Система произвела рассылку и отправила уведомление

На основе данных вариантов использования были составлены требования к системе, отраженные в техническом задании (приложение В).

2.3 Проектирование системы

2.4 Диаграмма активности

Диаграмма активности представлена в приложении Г. Данная диаграмма иллюстрирует процесс создания рассылки в системе. В начале пользователь создает пустой шаблон рассылки, который в процессе будет заполняться данными и настраиваться. К данному шаблону пользователь привязывает источник данных, из которого необходимо извлечь информацию, при этом на выбор предоставляется использование файла электронной таблицы и таблицы базы данных. Файл электронной таблицы пользователь загружает сам, система лишь проверяет соответствие формата файла формату электронной таблицы. При выборе таблицы базы данных пользователь выбирает таблицу из привязанных к нему администратором. Если необходимая для конкретной рассылки таблица отсутствует в системе, пользователь направляет запрос администратору на добавление необходимой таблицы.

Следующим шагом является настройка подключенного источника данных. Пользователь выбирает столбцы, которые будут участвовать в формировании письма. Необходимой настройкой является выбор столбца с датой, относительно которого будет происходить рассылка.

Последний шаг в процессе заполнения шаблона является настройка отправки. На данном этапе работник настраивает параметры, связанные с отправкой электронного письма – получатели, тема письма, текст письма с добавлением информации из подключенного источника и различные временные параметры, необходимые для корректной рассылки письма. В итоге шаблон рассылки сохраняется, и рассылка запускается.

2.5 Диаграмма последовательности

Диаграмма последовательности представлена в приложении Д. Данная диаграмма также иллюстрирует процесс создания, настройки и запуска рассылки. При этом на диаграмме показаны жизненные циклы различных объектов системы, например, страницы настройки источника данных, а также взаимодействие пользователя с данными объектами в ходе процесса.

2.6 Карта сайта

На рисунках 7 и 8 представлены карты сайта для пользователя и администратора соответственно. Карта сайта позволяет визуализировать переходы между элементами сайта. На данных диаграммах мы можем наблюдать взаимосвязи между различными страницами в рамках системы. Как мы можем видеть, неавторизованным пользователям система предоставляет ограниченный доступ. Основной функционал системы доступен только авторизованным пользователям.

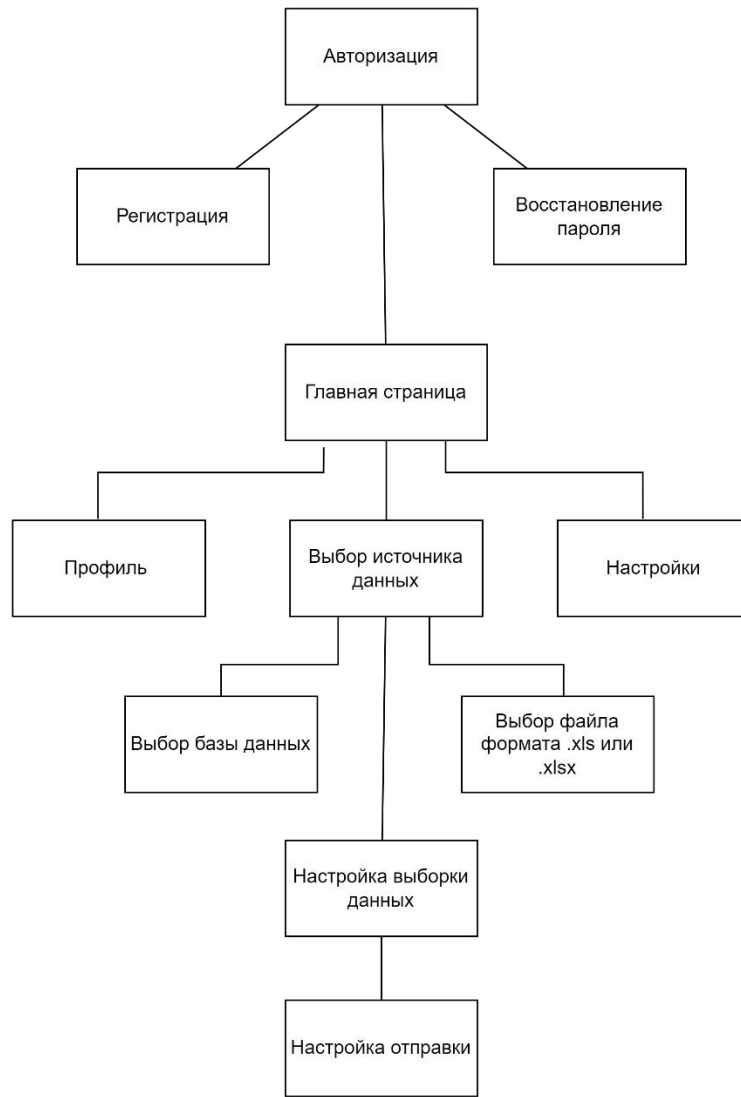


Рисунок 7. Карта сайта для пользователя системы.

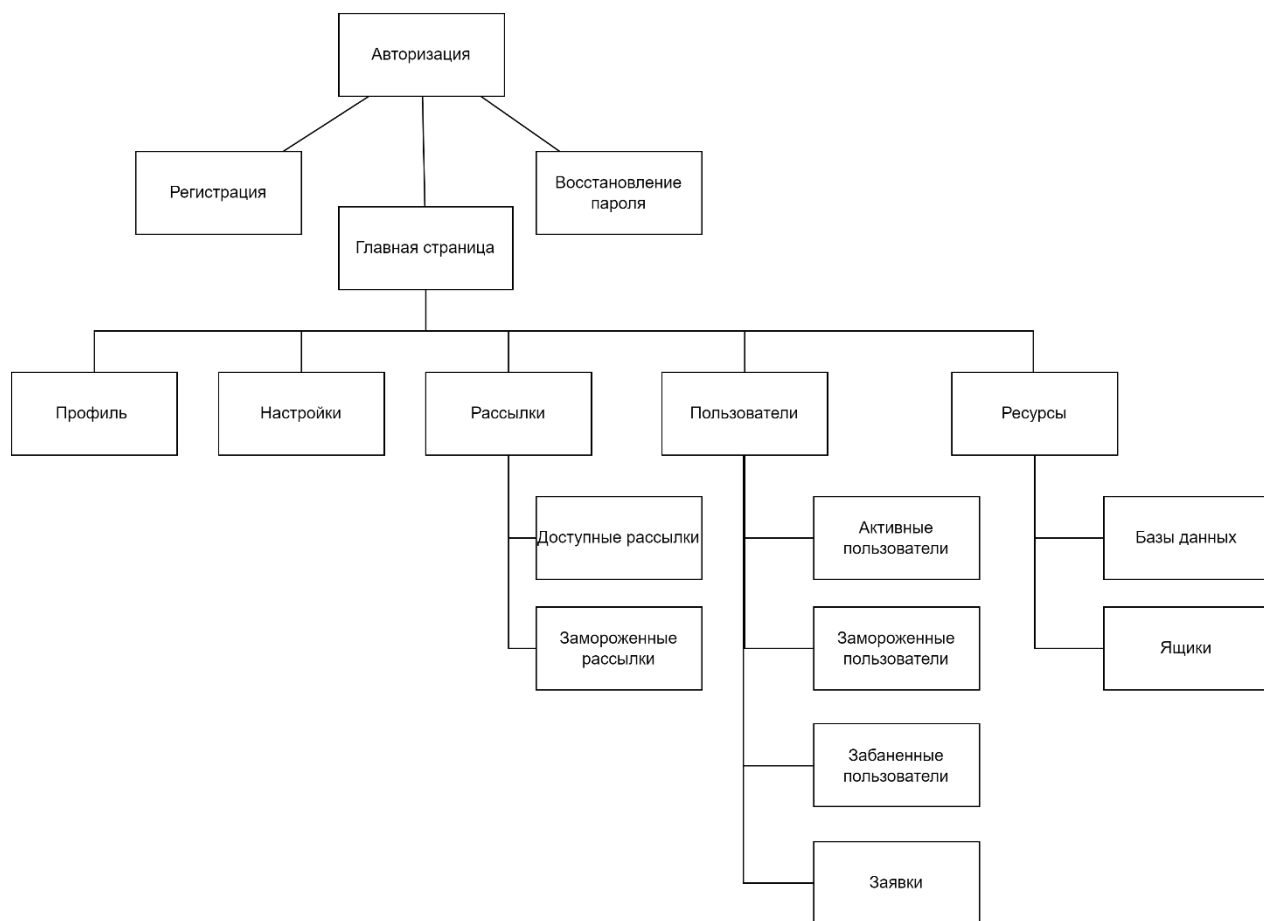


Рисунок 8. Карта сайта для администратора системы.

2.7 Диаграмма классов

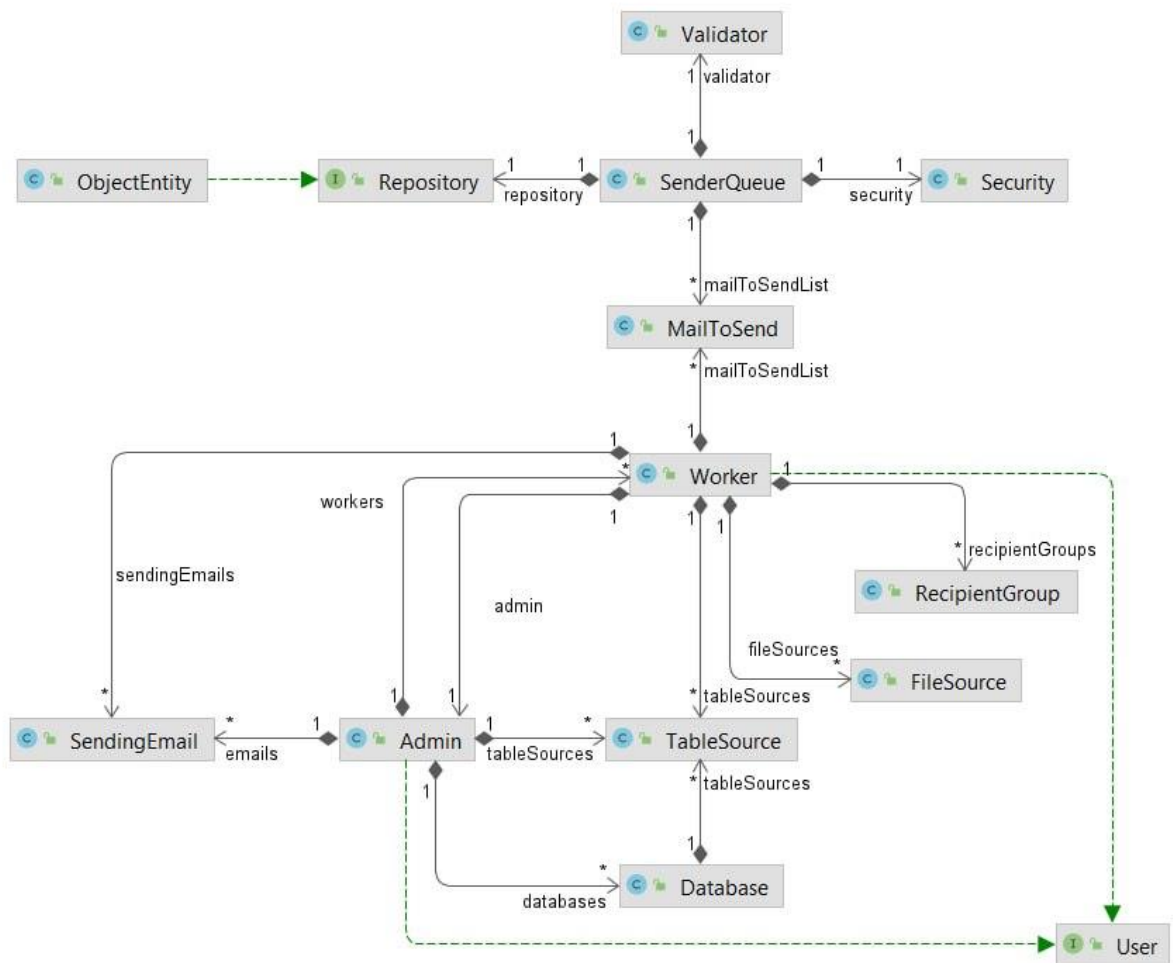


Рисунок 9. Диаграмма классов

Диаграмма классов, изображённая на рисунке 9, показывает иерархию классов. Данная диаграмма иллюстрирует структуру системы, отражая сущности и связи между их объектами. Модель описывает REST компонент сервиса. Ключевыми сущностями являются Admin, Worker и SenderQueue, при этом последний отвечает за рассылку писем и хранения их очереди отправки в памяти.

2.8 Физическая модель базы данных

В ходе проектирования архитектуры сервиса была спроектирована физическая модель базы данных, описывающая сущности базы данных, а также

их взаимосвязи. Модель была реализована в программной среде MySQL Workbench. Данная модель представлена на рисунке 10.

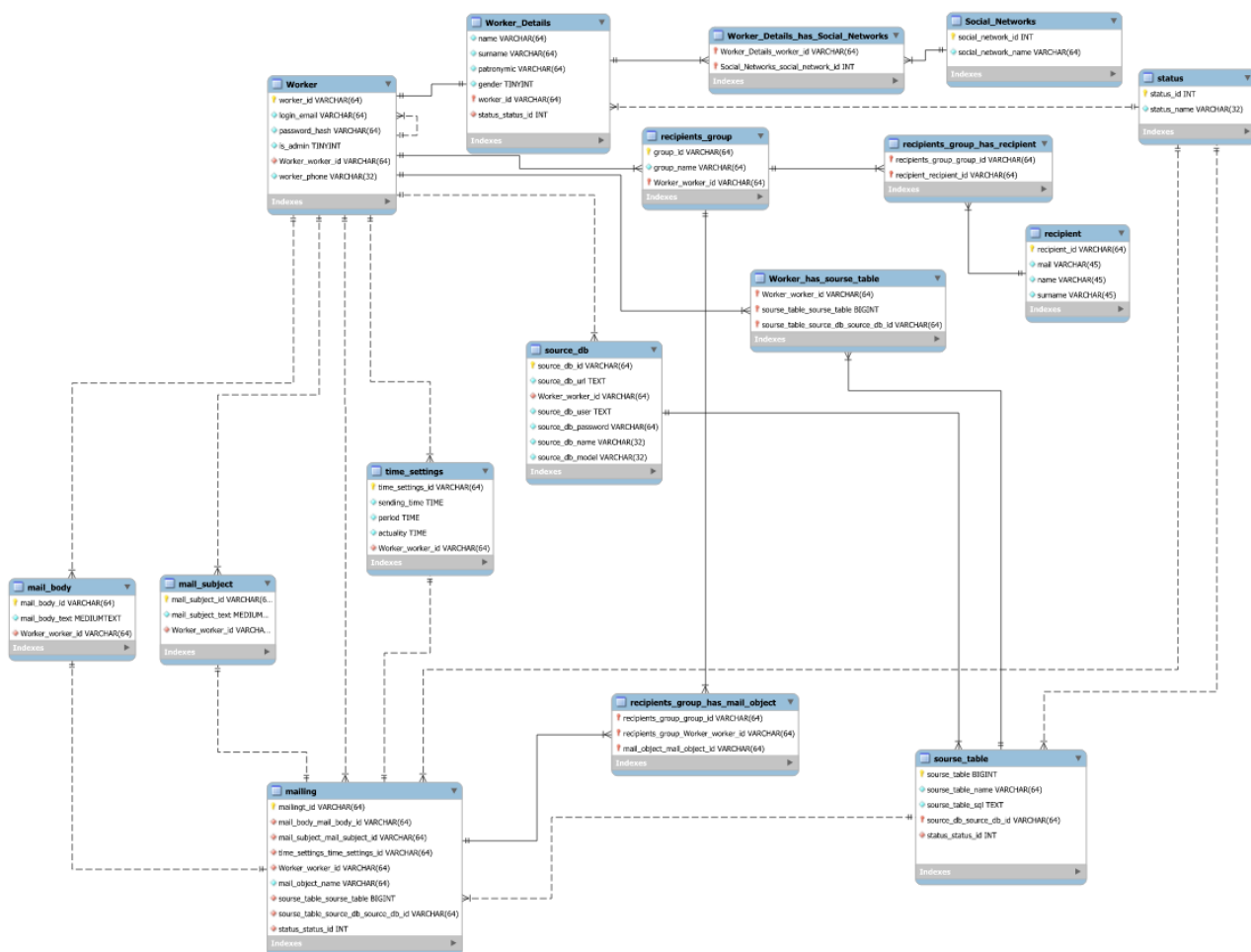


Рисунок 10. Физическая модель базы данных

Список основных сущностей с описанием:

1. **Worker** – содержит в себе логин в виде почты, хэш пароля и номер телефона.
2. **Worker_Details** – содержит в себе дополнительные данные о пользователе, такие как: контакты в социальных сетях, ФИО, пол и статус.
3. **Status** – сущность, описывающая статус пользователей, рассылок и привязанных источников данных.
4. **Source_table** – источник данных в виде таблицы подключённой базы данных, хранит в себе SQL запрос, с помощью которого и была сгенерирована эта таблица.

5. Mailing – сущность описывающая рассылку, содержит в себе шаблон темы, текста и группы получателей.

2.9 Диаграмма нотации DFD

На рисунке 11 изображена диаграмма потоков данных. Данная диаграмма показывает потоки данных внутри нашей системы, внешние источники данных, а также хранилища данных, используемых системой.

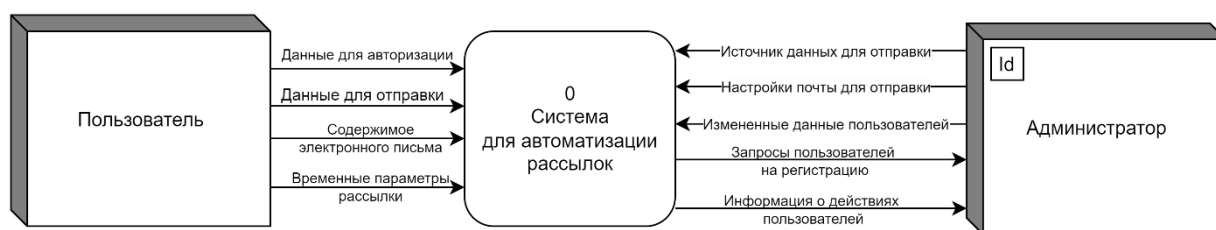


Рисунок 11. Контекстная диаграмма DFD

Рисунок 12 подробно показывает процесс, выполняемый нашей системой. На данной диаграмме мы можем видеть данные, передаваемые пользователем в систему и используемые на различных этапах процесса формирования рассылки. Также мы можем видеть хранилища данных, которые передают данные в систему, например, «Черновики рассылки».

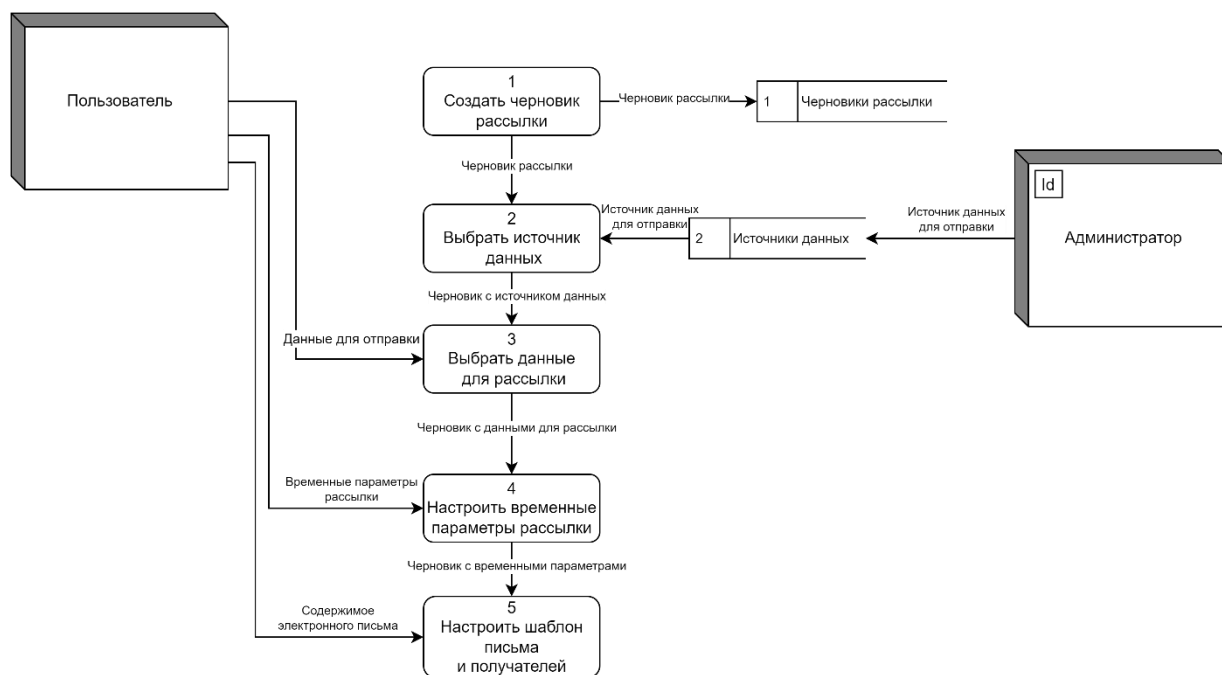


Рисунок 12. Функциональная декомпозиция контекстной диаграммы

Рисунок 13 декомпозирует процесс «Настроить шаблон письма и получателей». На диаграмме видно участие пользователя как поставщика данных в систему, а также потоки данных во время процесса настройки.

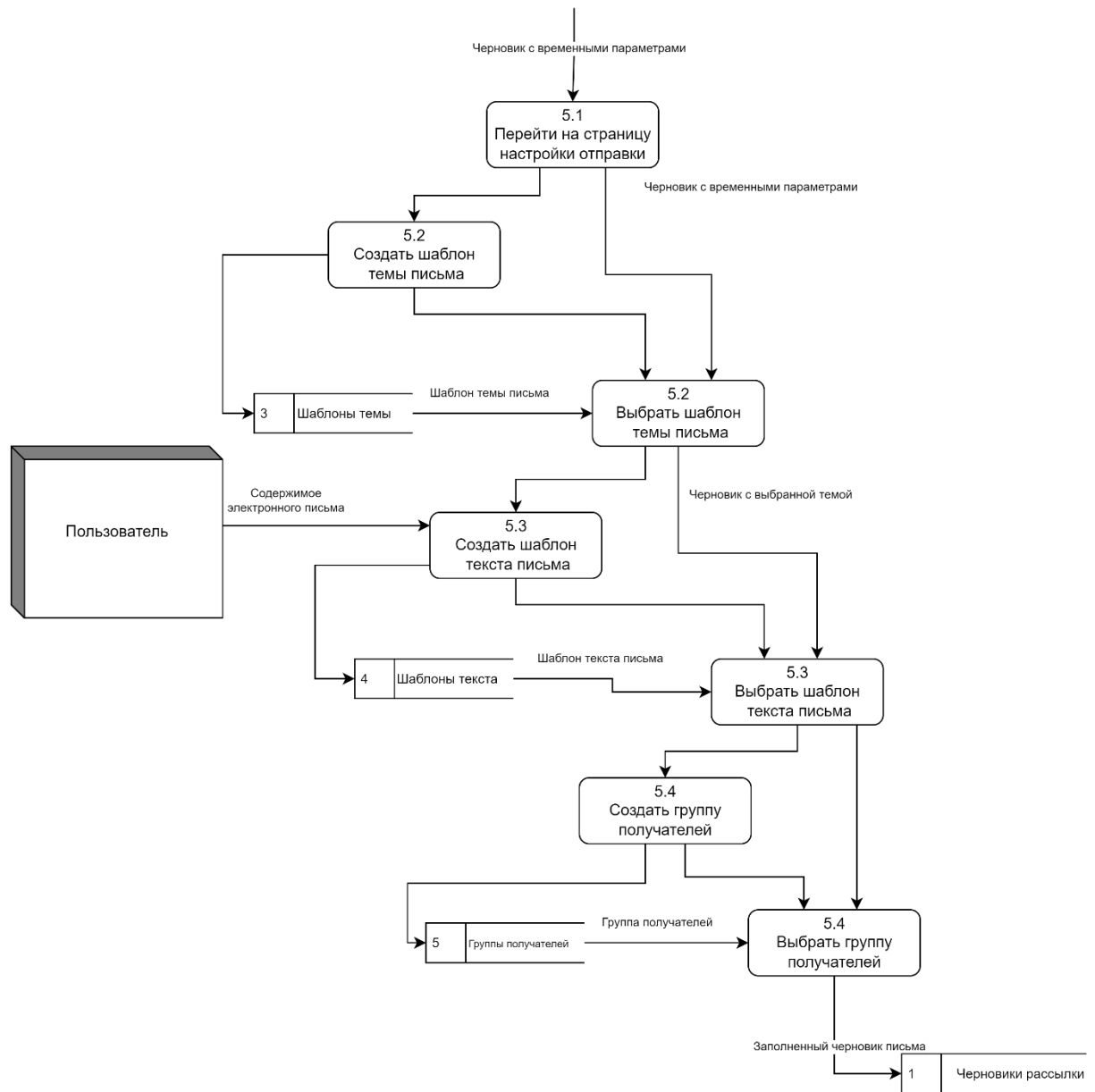


Рисунок 13. Декомпозиция процесса «Настроить шаблон письма и получателей»

2.10 Диаграмма развертывания

Диаграмма развёртывания была спроектирована для отражения высокоуровневой организации устройств относительно сервиса. Это графическое представление помогает визуализировать и понять, какие компоненты будут использоваться, и как они будут взаимодействовать друг с другом. Диаграмму развертывания можно увидеть на рисунке 15.

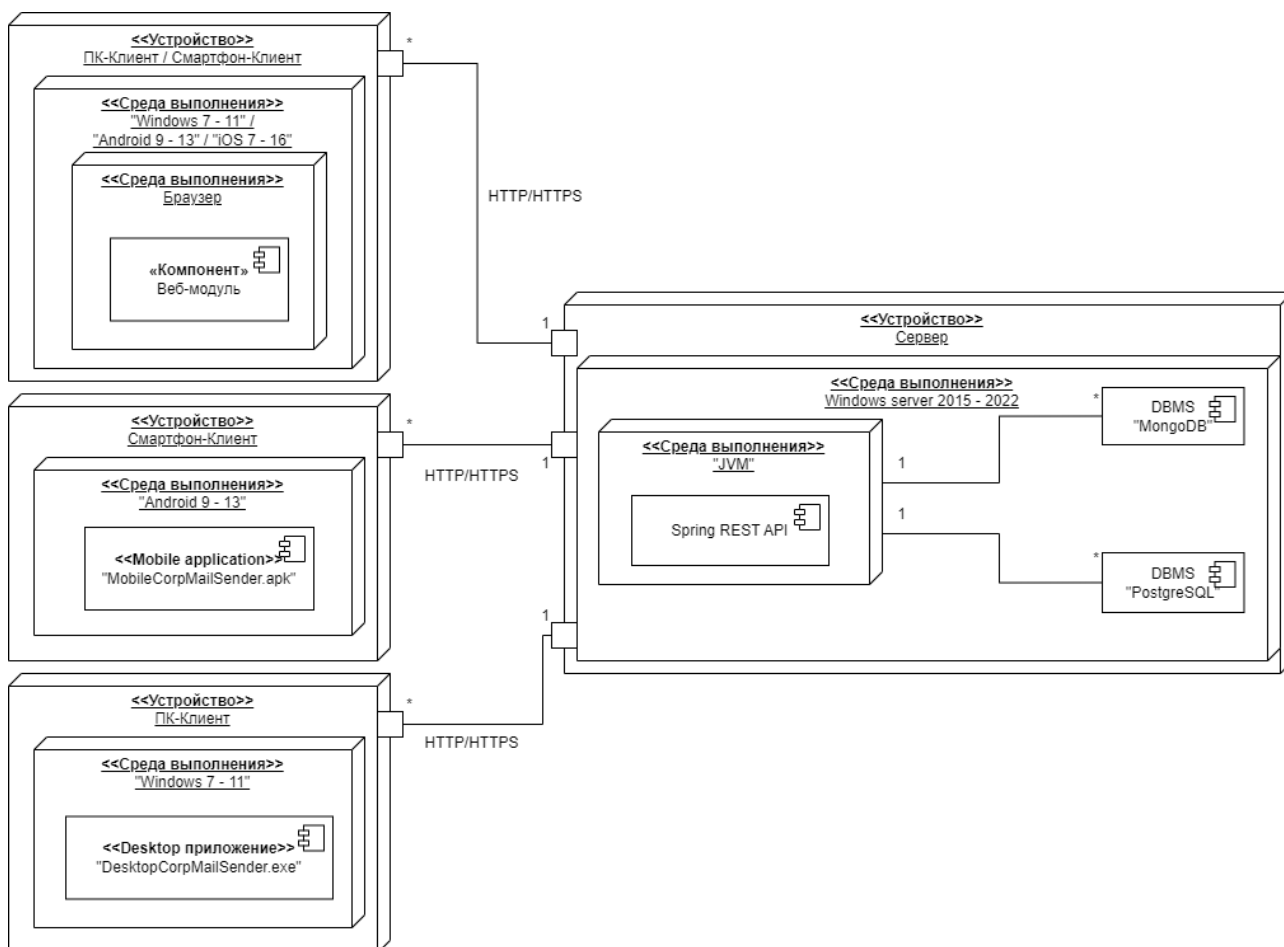


Рисунок 15. Диаграмма развертывания

2.11 Пользовательский интерфейс

Для целостного понимания и видения системы было решено разработать дизайн интерфейсов экранов пользователя и администратора. Данный этап разработки также облегчит понимание функционирования и взаимодействия компонентов между собой. Дизайн разрабатывалась при помощи программы

Figma, в которой основной упор уделён на разработку через компоненты, для поддержания однотипности дизайна. Сначала было решено разработать дизайн пользовательского интерфейса, так как он отражает бизнес-логику и уникальность продукта, а уже после – приступить к интерфейсу администратора.

На рисунках 16-22 представлены экраны пользовательского интерфейса, которые видит пользователь при запуске новой рассылки.

При запуске приложения пользователь попадает на начальный экран, с которого у него есть возможность перейти в свой профиль, начать новую рассылку или редактировать существующую. При начале новой рассылки ему необходимо выбрать источник данных, который будет использоваться для формирования писем. Далее пользователь указывает на колонки таблицы, строки которых будут вставлены в сообщение писем. После чего он указывает временные параметры, шаблоны темы и текста письма, а при необходимости создаёт новые.

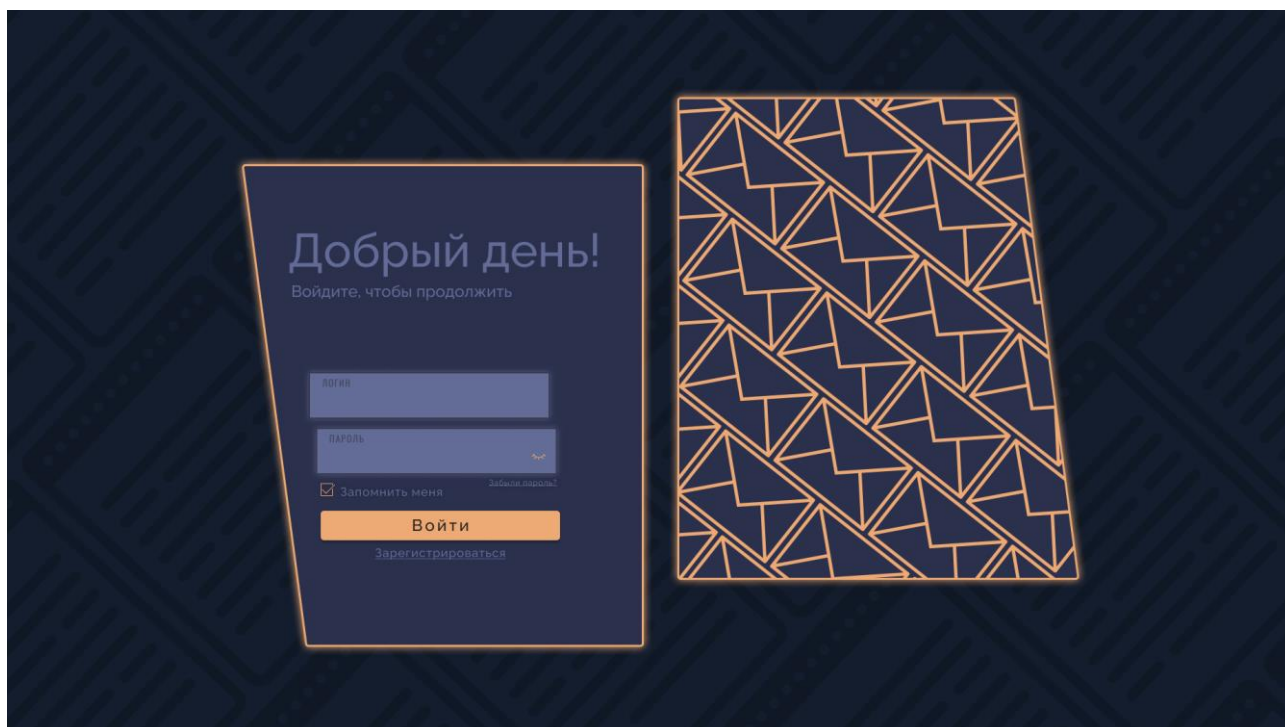


Рисунок 16. Страница авторизации пользователя.

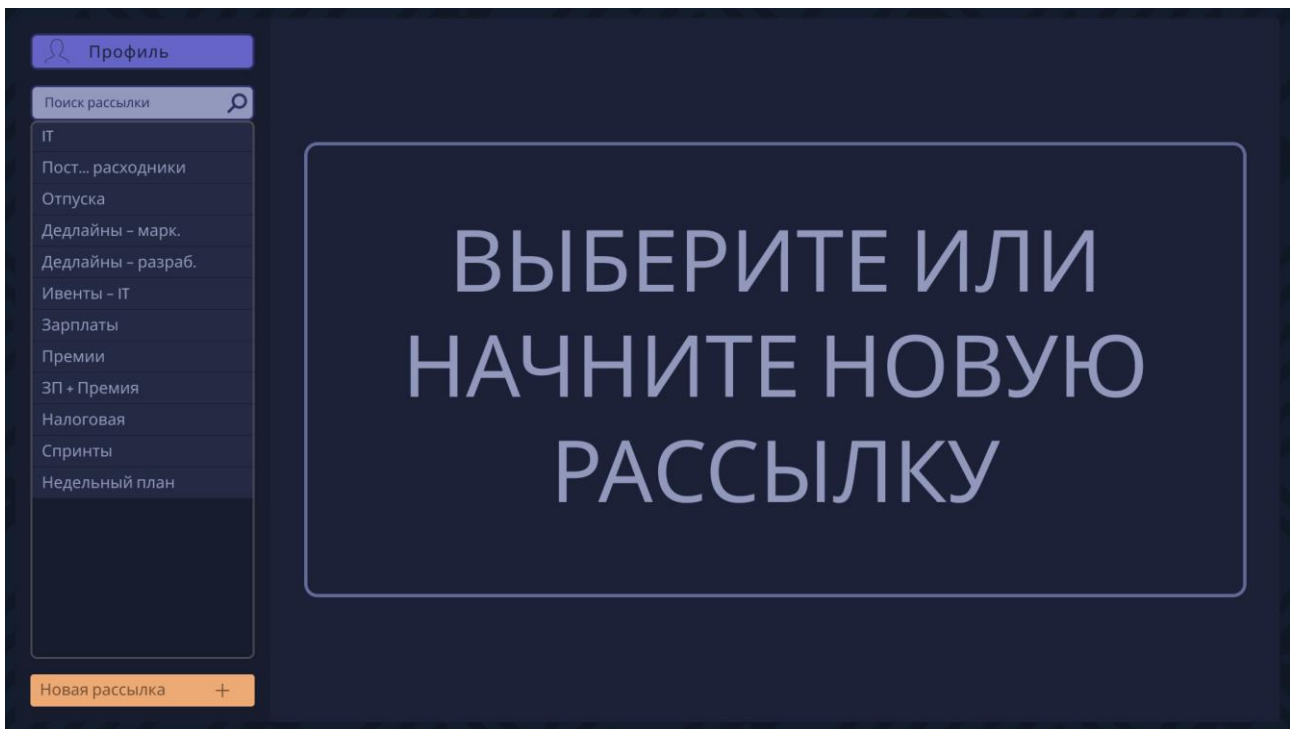


Рисунок 17. Начальная страница пользователя.



Рисунок 18. Файлы, загруженные пользователем.

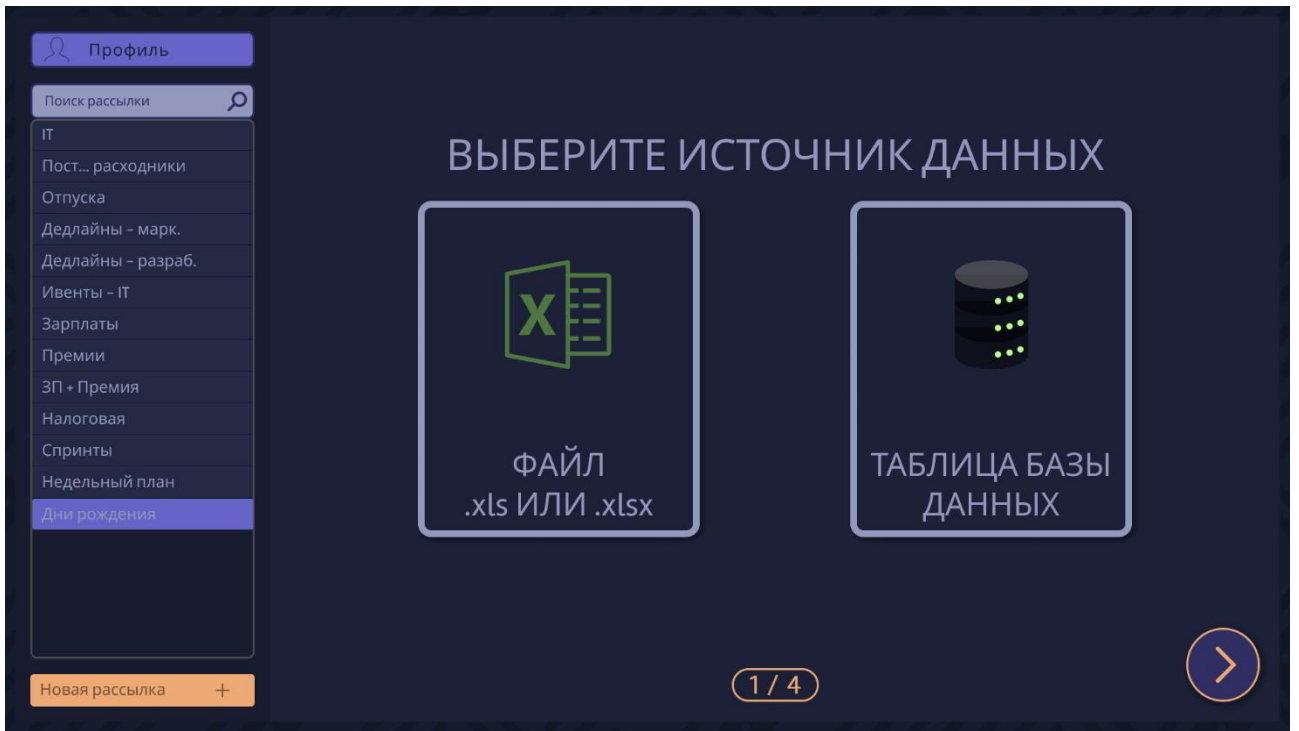


Рисунок 19. Экран выбора источника данных.



Рисунок 20. Экран выбора файла.



Рисунок 21. Экран выбора таблицы базы данных.



Рисунок 22. Экран выбора колонок.

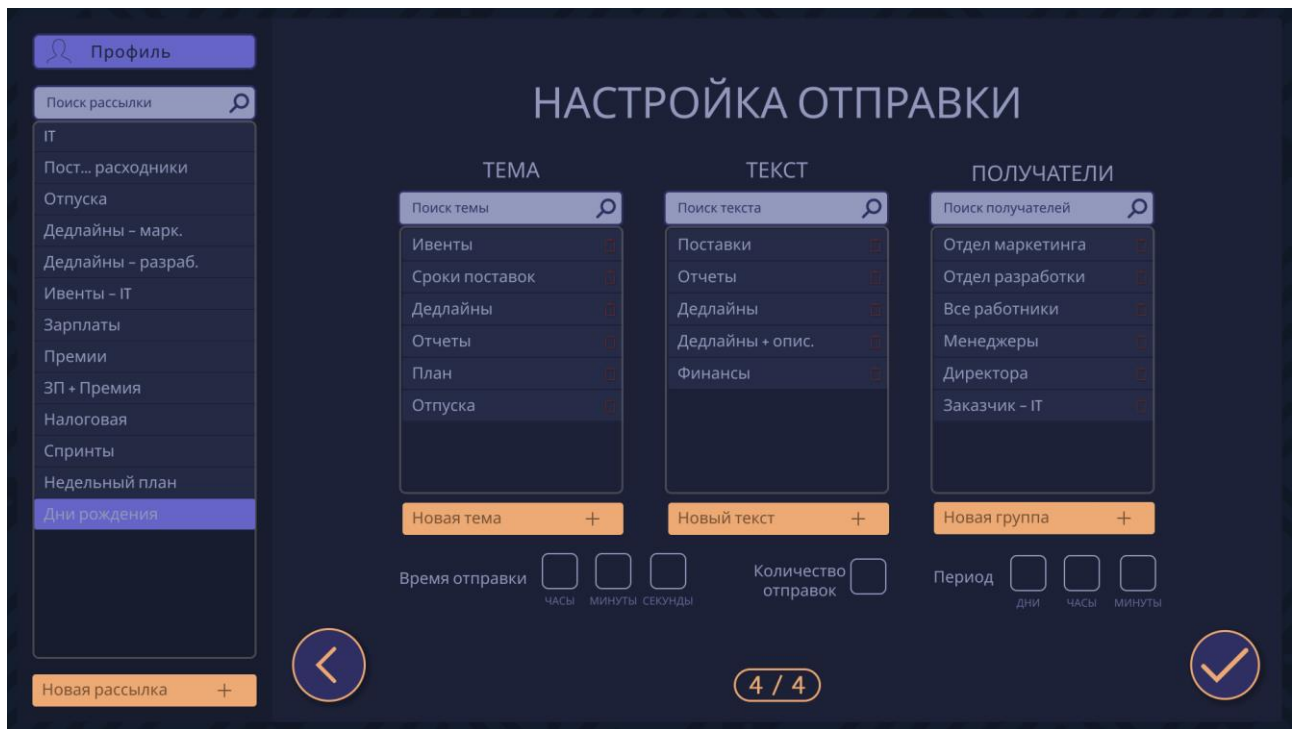


Рисунок 23. Экран настройки отправки.

На рисунках 24-30 некоторые из экранов администратора. Данные элементы интерфейса иллюстрируют возможности администрировать систему, позволяя просматривать и редактировать данные и происходящие в системе процессы.

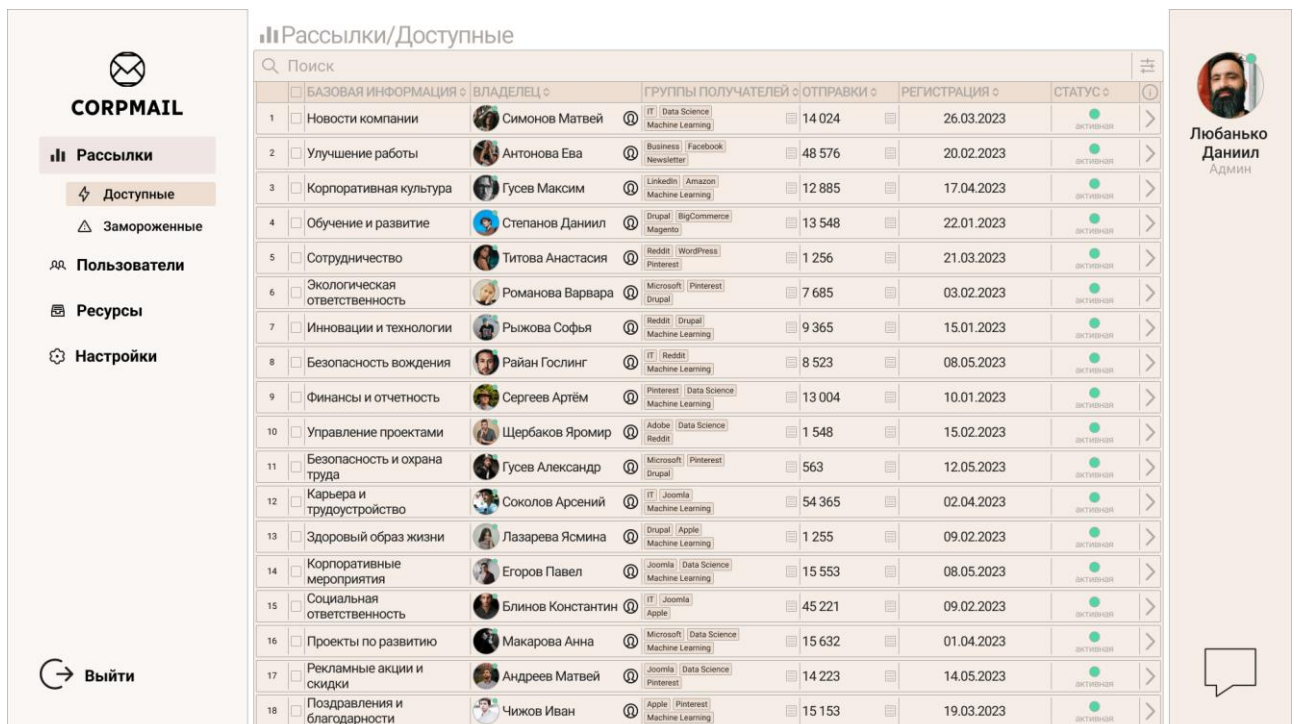



Рисунок 24. Экран доступных рассылок



- Рассылки
- Доступные
- Замороженные
- Пользователи
- Ресурсы
- Настройки

Выйти


Рассылки/Доступные

№	Тема	Владелец	Группы получателей	Отправки	Регистрация	Статус
1	Новости компании	Симонов Матвей	IT Data Science Machine Learning	14 024	26.03.2023	активна
2	Улучшение работы	Антонова Ева	Business Facebook Newsletter	48 576	20.02.2023	активна
3	Корпоративная культура	Гусев Максим	LinkedIn Amazon Machine Learning	12 885	17.04.2023	активна
4	Обучение и развитие	Степанов Даниил	Drupal BigCommerce Magento	13 548	22.01.2023	активна
5	Сотрудничество	Титова Анастасия	Reddit WordPress Pinterest	1 256	21.03.2023	активна
6	Экологическая ответственность	Романова Варвара	Microsoft Pinterest Drupal	7 685	03.02.2023	активна
7	Иновации и технологии	Рыжова Софья	Reddit Drupal Machine Learning	9 365	15.01.2023	активна
8	Безопасность вождения	Райан Гослинг	IT Reddit Machine Learning	8 523	08.05.2023	активна

Общая информация Источник данных Ящик отправки АКТИВНОСТИ Группы получателей


ID	Письмо	Дата отправки	Получатели	Почта рассылки
1	посмотреть	05.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
2	посмотреть	05.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
3	посмотреть	06.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
4	посмотреть	07.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
5	посмотреть	07.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
6	посмотреть	08.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
7	посмотреть	08.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
8	посмотреть	11.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
9	посмотреть	12.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com
10	посмотреть	13.06.2023	ДТП школа сотрудники водители	gosing_stuf@mail.com

9	Финансы и отчетность	Сергеев Артём	Pinterest Data Science Machine Learning	13 004	10.01.2023	активна
10	Управление проектами	Щербаков Яромир	Adobe Data Science Reddit	1 548	15.02.2023	активна
11	Безопасность и охрана труда	Гусев Александр	Microsoft Pinterest Drupal	563	12.05.2023	активна
12	Карьера и трудоустройство	Соколов Арсений	IT Joomla Machine Learning	54 365	02.04.2023	активна



Любанько Даниил
Админ

Рисунок 25. Экран подробной информации о рассылке




- Рассылки
- Пользователи
- Активные
- Замороженные
- Забаненные
- Заявки
- Ресурсы
- Настройки

Выйти


Пользователи/Активные

№	Имя	Телефон	Почта	Рассылки	Регистрация
1	Иванов Егор Львович отдел маркетинга	+7-905-958-65-20	bednar.anjali@mail.com	посмотреть	10.01.2023
2	Михеева Мия Романовна отдел маркетинга	+7-852-330-46-58	nkatin48@mail.com	посмотреть	17.02.2023
3	Медведев Герман Давидович отдел маркетинга	+7-526-375-41-36	kathleen.bartell@mail.com	посмотреть	14.03.2023
4	Маркина Виктория Дмитриевна отдел маркетинга	+7-526-731-19-26	rebeka.leannon@mail.com	посмотреть	10.02.2023
5	Старостин Мирон Данилович отдел маркетинга	+7-526-744-27-52	moriah.romaguera@mail.com	посмотреть	15.02.2023
6	Малинин Али Максимович отдел маркетинга	+7-852-825-57-45	glida.om@mail.com	посмотреть	21.04.2023
7	Суханов Александр Александрович отдел маркетинга	+7-905-116-25-21	notleindrive@mail.com	посмотреть	14.02.2023
8	Смирнов Альберт Серафимович отдел маркетинга	+7-526-623-55-04	uhane@mail.com	посмотреть	16.02.2023
9	Семенова Анастасия Марковна отдел маркетинга	+7-852-595-24-83	kareem49@mail.com	посмотреть	02.05.2023
10	Герасимова Злата Андреевна отдел маркетинга	+7-526-088-72-48	antonio22@mail.com	посмотреть	13.02.2023
11	Карпова Ева Степановна отдел маркетинга	+7-905-898-48-97	skiles.imogene@mail.com	посмотреть	15.01.2023
12	Игнатьев Адам Владимирович отдел маркетинга	+7-526-026-29-37	qcassin@mail.com	посмотреть	23.02.2023
13	Лукина Валерия Васильевна отдел маркетинга	+7-784-945-01-83	wuckert.albertha@mail.com	посмотреть	11.04.2023
14	Захаров Николай Данилович отдел маркетинга	+7-852-142-05-90	ogreenholt@mail.com	посмотреть	16.02.2023
15	Савина Александра Мироновна отдел маркетинга	+7-526-888-68-61	elisha.bosco@mail.com	посмотреть	19.06.2023
16	Захаров Николай Данилович отдел маркетинга	+7-905-871-81-94	ritch.ian@mail.com	посмотреть	19.02.2023
17	Чернышев Тимофей Михайлович отдел маркетинга	+7-784-301-58-40	lakin.magnus@mail.com	посмотреть	22.04.2023
18	Мещеряков Антон Никитич отдел маркетинга	+7-526-939-52-09	ptoy@mail.com	посмотреть	28.02.2023
19	Воробьев Ростислав Олегович отдел маркетинга	+7-852-877-73-87	pollich.vena@mail.com	посмотреть	17.01.2023



Любанько Даниил
Админ

Рисунок 26. Экран активных пользователей.



Рассылки

Пользователи

- Активные
- Замороженные
- Забаненные
- Заявки

Ресурсы

Настройки

[Выйти](#)

Пользователи/Активные


Поиск

	БАЗОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ТЕЛЕФОН	ПОЧТА	РАССЫЛКИ	РЕГИСТРАЦИЯ
1	Иванов Егор Львович отдел маркетинга	+7-905-958-65-20	bednar.anjali@mail.com	смотреть	10.01.2023
2	Михеева Мия Романовна отдел маркетинга	+7-852-330-46-58	nkatein48@gmail.com	смотреть	17.02.2023
3	Медведев Герман Давидович отдел маркетинга	+7-526-375-41-36	kathleen.bartel@mail.com	смотреть	14.03.2023
4	Маркина Виктория Дмитриевна отдел маркетинга	+7-526-731-19-26	rebeka.leannon@mail.com	смотреть	10.02.2023
5	Старостин Мирон Данилович отдел маркетинга	+7-526-744-27-52	moriah.romaguera@mail.com	смотреть	15.02.2023
6	Малинин Али Максимович отдел маркетинга	+7-852-825-57-45	gilda.om@mail.com	смотреть	21.04.2023
7	Суханов Александр Александрович отдел маркетинга	+7-905-116-25-21	notdeindrive@mail.com	смотреть	14.02.2023
8	Райан Гослинг Андреевич отдел безопасности	+7-526-623-55-04	not_die_in_drive@mail.com	смотреть	10.05.2022

Райан Гослинг Андреевич
отдел безопасности


дата регистрации: 10.05.2022
возраст: 42 лет
пол: Мужской

ID	НАЗВАНИЕ ЯЩИКА	ДОМЕН	ДАТА ПРИВЯЗКИ	СТАТУС	РАССЫЛКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
1	gosing_corp	mail.com	10.05.2022	простаивает	смотреть рассылки
2	barbie_boy	corp.com	15.05.2022	активен	смотреть рассылки
3	top_driver	corp.com	02.06.2022	активен	смотреть рассылки
4	dont_care	corp.security.com	13.06.2022	простаивает	смотреть рассылки
5	security_staf	corp.security.com	18.06.2022	активен	смотреть рассылки
6	corp_mail	drive.com	03.07.2022	простаивает	смотреть рассылки
7	security_staf_global	corp.security.com	09.07.2022	активен	смотреть рассылки
8	attention_sender	corp.security.com	10.08.2022	активен	смотреть рассылки



Любанько Даниил
Админ

Рисунок 27. Экран подробной информации о пользователе.



Рассылки

Пользователи

Ресурсы

- Базы данных
- Ящики

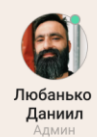
Настройки

[Выйти](#)

Ресурсы/Базы данных


Базы данных Таблицы

ID	НАЗВАНИЕ БД	АДРЕСС	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ БД	ДАТА ПОДКЛЮЧЕНИЯ
1	SocialMediaDataBase	https://3cc761c0-2262-4dd4-bb13-44ef88134fac	ROOT166	26.01.2023
2	CarDataBase	https://b5ed7062-889a-4836-be0c-1549e7e26166	ROOT	17.12.2023
3	ClothingDataBase	https://e5eaaf1b-b7c5-4c58-8720-e10cb962f54f	ROOT54f	02.06.2023
4	DeviceDataBase	https://6e7936ac-27c7-43f8-b2a9-f53b8874d7f1	ROOT	13.11.2023
5	EventDataBase	https://36222cac-17ee-41f6-abe0-dbb8dee08a16	ROOT7f1	27.11.2023
6	FoodDataBase	https://584476f9-bc62-4653-9fa8-26b3d3c5e048	ROOT	08.02.2023
7	GeoDataBase	https://cd4cdae9-a69d-45b3-84c2-278a8be0643b	ROOT048	26.01.2023
8	HealthDataBase	https://4a6463c5-0ecc-4814-b4e5-abf94ff926ca	ROOT43b	06.05.2023
9	HomeDataBase	https://26237709-b0e5-4543-b5d6-0d17ef08535f	ROOT	26.07.2023
10	JobDataBase	https://7dd84d0e-5e29-480e-a9c7-5dbb23795285	ROOT35f	11.09.2023
11	LanguageDataBase	https://47a67df4-2aea-49a9-94c0-66169b55eb58	ROOT	03.03.2023
12	LeisureDataBase	https://fb81694c-846e-4e01-a829-2365121b5efa	ROOTb58	16.05.2023
13	MedicalDataBase	https://c0376f36-77f9-4311-98f7-ba83521dc0ef	ROOT	26.12.2023
14	OfficeDataBase	https://357e6fc4-dabd-45bc-96a6-252d6165dd56	ROOT660	05.10.2023
15	OrganizationDataBase	https://c63c9d2b-04ed-42bd-a921-fe444c337e1c	ROOTd56	10.08.2023
16	PlantDataBase	https://67e328da-ce41-464b-915e-a66456c17660	ROOT	14.03.2023
17	ProductDataBase	https://faa3e627-7805-41db-830e-0f7ec741872e	ROOT72e	22.05.2023
18	ScienceDataBase	https://f07a82d9-b402-491d-8ce8-0a12a2f7441b	ROOT	18.07.2023
19	SportDataBase	https://c1cd37b4-534b-4b55-bd5c-90988a7cdb93	ROOT41b	08.12.2023



Любанько Даниил
Админ

Рисунок 28. Экран привязанных баз данных к сервису.



CORPMAIL


- 📧 Рассылки
- 👤 Пользователи
- 📁 **Ресурсы**
- 🗄️ Базы данных
- ✉️ Ящики
- ⚙️ Настройки

➔ Выйти

📁 Ресурсы/Базы данных


Базы данных Таблицы

ID	НАЗВАНИЕ ТАБЛИЦЫ	БАЗА ДАННЫХ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ БД	ДАТА ПОДКЛЮЧЕНИЯ
1	Weather	GeoDataBase	ROOT048	27.01.2023
2	Work	JobDataBase	ROOT35f	16.05.2023
3	Yoga	SportDataBase	ROOT41b	14.03.2023
4	YouTube	SocialMediaDataBase	ROOT166	18.02.2023
5	ZipCode	OfficeDataBase	ROOT660	24.06.2023
6	Zoo	EventDataBase	ROOT7f1	20.05.2023
7	Accommodation	JobDataBase	ROOT35f	13.08.2023
8	AddressBook	ScienceDataBase	ROOT	22.09.2023
9	Album	ScienceDataBase	ROOT	04.02.2023
10	Booking	HomeDataBase	ROOT	09.04.2023
11	Contact	JobDataBase	ROOT35f	28.09.2023
12	Diary	DeviceDataBase	ROOT	23.06.2023
13	FoodLog	FoodDataBase	ROOT	18.01.2023
14	GPS	GeoDataBase	ROOT048	19.02.2023
15	HealthHistory	ScienceDataBase	ROOT	17.12.2023
16	HomeKit	HomeDataBase	ROOT	12.08.2023
17	Inventory	SportDataBase	ROOT41b	15.02.2023
18	Map	GeoDataBase	ROOT048	19.04.2023
19	MusicLibrary	ScienceDataBase	ROOT	24.11.2023



Любанько
Даниил
Админ

Рисунок 29. Экран привязанных сгенерированных таблиц.



CORPMAIL


- 📧 Рассылки
- 👤 Пользователи
- 📁 Ресурсы
- 🗄️ Базы данных
- ✉️ **Ящики**
- ⚙️ Настройки

➔ Выйти

📁 Ресурсы/Ящики

🔍 Поиск

ID	ИМЯ ЯЩИКА	ДОМЕН	СТАТУС	ДАТА ПОДКЛЮЧЕНИЯ
1	notdieindrive	mail.com	активен	10.01.2023
2	gosling_corp	mail.com	активен	15.02.2023
3	hill.casper	mail.com	активен	20.03.2023
4	vicky.bradtke	mail.com	активен	25.04.2023
5	sheldon.carter	mail.com	активен	10.11.2023
6	alda98	mail.com	активен	20.11.2023
7	novella.lind	mail.com	активен	25.11.2023
8	kuhn.madge	mail.com	активен	21.11.2023
9	torp.betty	mail.com	активен	10.11.2023
10	louie.streich	mail.com	активен	25.11.2023
11	brakus.presley	mail.com	активен	20.11.2023
12	kschulist	mail.com	активен	10.11.2023
13	elvis09	mail.com	активен	25.11.2023
14	nathen.goldne	mail.com	активен	21.11.2023
15	bernadine96	mail.com	активен	10.11.2023
16	berгнаum.christophe	mail.com	активен	21.11.2023
17	okeefe.caroline	mail.com	активен	20.11.2023
18	hazel06	mail.com	активен	10.11.2023
19	trever39	mail.com	активен	25.11.2023



Любанько
Даниил
Админ

Рисунок 30. Список привязанных ящиков для отправки.

2.12 Вывод по главе

В данной главе была спроектирована система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты. Была составлена диаграмма вариантов использования, на основе которой были выделены функциональные и нефункциональные требования к продукту.

Проектирование системы было осуществлено при помощи различных диаграмм, иллюстрирующих архитектуру системы, взаимодействие её элементов между собой и с внешними системами, поведение потоков данных в системе, а также основные процессы, происходящие в системе. Была описана структура базы данных системы, а также архитектура исполнения системы в качестве кроссплатформенной.

ГЛАВА 3. Программная реализация MVP системы для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты.

3.1 Выбор инструментария для разработки MVP системы

В качестве инструмента для реализации MVP был выбран язык программирования Java. Он является оптимальным выбором для кроссплатформенной разработки, обладая преимуществами над другими языками разработки. Используемые в разработке библиотеки уже написаны на Java, что убирает необходимость предустановки дополнительных пакетов перед использованием готового продукта. Также разработанное приложение может быть запущено на устройствах с различными операционными системами, ведь для запуска приложения пользователю будет достаточно установить только JDK, соответствующую его операционной системе.

Для создания пользовательского интерфейса была выбрана платформа JavaFX. Она позволяет разрабатывать пользовательский интерфейс при помощи XML-разметки и CSS-стилей. Для проектирования UI использовалось приложение SceneBuilder, представляющее мануальное прототипирование сцен приложения и позволяющее избежать ручное редактирование документов формата ".fxml".

Для работы с файлами формата ".xls" и ".xlsx" была выбрана библиотека "Apache POI", которая представляет собой API, для манипулирования MS Office файлами в Java приложениях.

Для создания функционала рассылки сообщений была использована библиотека "JavaMail API". Параметры электронной почты, с которой происходит рассылка, указываются пользователем и хранятся в файле с расширением ".properties".

3.2 Описание MVP

В минимально жизнеспособном продукте были реализованы функции парсинга Excel файлов, формирования электронного письма и его отправки. Программа принимает загруженный пользователем файл, выбирает необходимые данные и составляет из выбранных данных электронное письмо. Далее система отправляет сформированное письмо получателям, выбранным пользователем, с электронной почты, настройки которой указаны в системе.

Так как система должна поддерживать функционирование нескольких рассылок одновременно, а также существует необходимость работы с пользовательским интерфейсом, было принято решение вынести логику выполнения рассылки в отдельный поток. Тем самым была реализована многопоточная работа программы.

Многие данные в систему поступают от пользователя. Для предотвращения возникновения ошибок в системе все данные проходят валидацию – проверку на соответствие необходимому формату.

Для хранения таких данных, как параметры электронной почты отправителя, шаблоны темы и текста письма, электронные почты получателей, последняя дата отправки сообщения и выбранное пользователем время отправки, используются файлы форматов “.properties” и “.json”.

На рисунке 31 указан главный экран MVP. На рисунке 32 указан экран дополнительных настроек, использующийся для редактирования параметров почты отправителя. Данные параметры сохраняются в отдельном файле и не нуждаются в вводе при повторном открытии программы.

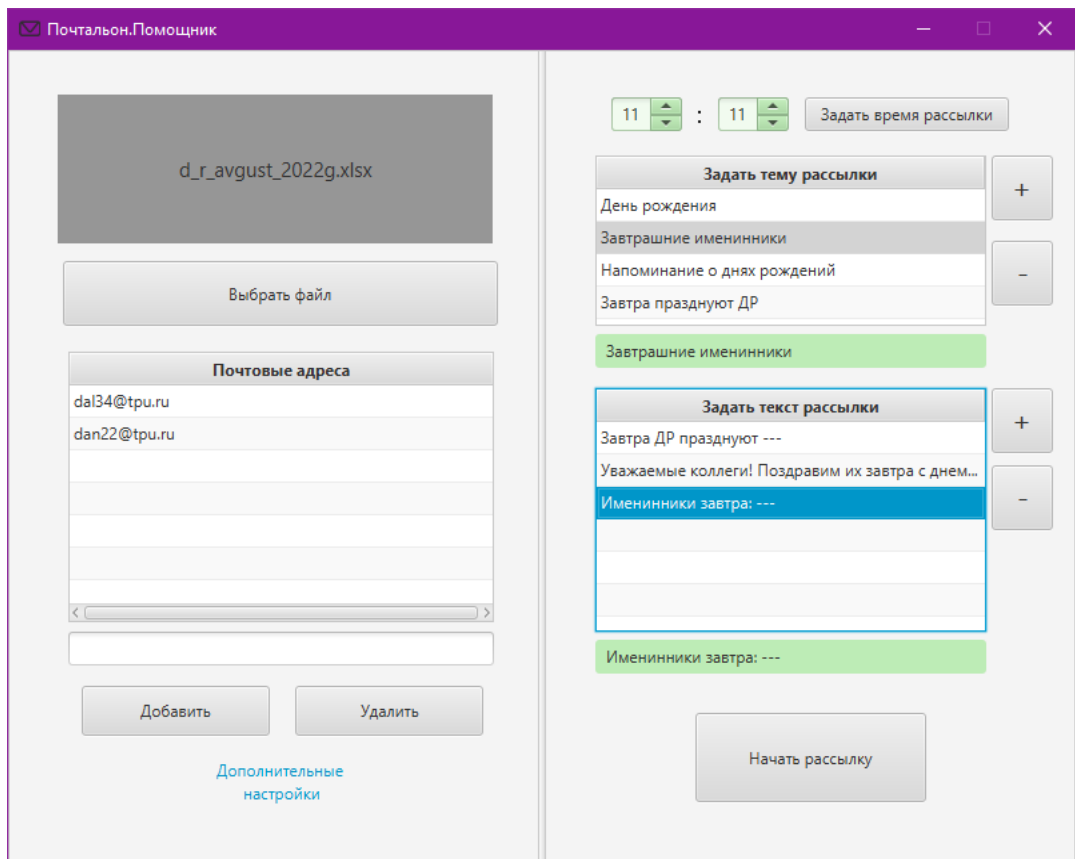


Рисунок 31. Главный экран.

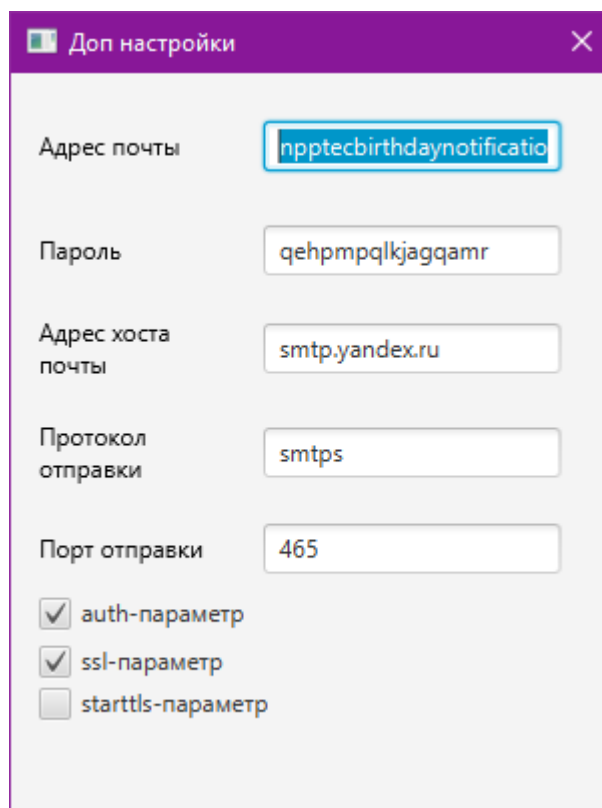


Рисунок 32. Экран дополнительных настроек

3.3 Вывод по главе

В данной главе был выбран инструментарий для разработки минимально жизнеспособного продукта, отражающего основные функции спроектированной системы. С помощью выбранного инструментария был реализован MVP, включающий в себя функционал формирования и автоматической отправки электронного письма, а также выбора данных из файлов электронной таблицы.

Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.

Выпускная квалификационная работа заключается в проектировании системы для автоматизации корпоративной электронной почты. Данная система позволит компаниям снизить затраты ресурсов на работу с электронной почтой внутри компании и облегчит обмен информацией среди сотрудников. Проектирование системы производится группой, состоящей из научного руководителя и двух студентов.

Цель раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является оценка эффективности и конкурентоспособности разработки, формирование бюджета проекта

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

6. Оценить перспективность и актуальность разработки
7. Провести планирование работ по разработке проектного решения
8. Рассчитать бюджет проекта

4.1 Потенциальные потребители

Электронная почта используется различными компаниями для достижения своих бизнес-целей. Одни компании используют email-рассылки как способ обмена информацией внутри компании, другие же – для связи с клиентами. Электронная почта также может использоваться для наращивания базы клиентов и рекламы товаров и услуг, что можно описать термином «цифровой маркетинг».

На рынке существуют множество сервисов, предлагающих функционал для цифрового маркетинга. Такие сервисы, как SendSay и Sendinblue, предлагают автоматизацию рассылок электронной почты, редактор писем, а также инструментарий для анализа информации о клиентах.

С другой стороны, все эти сервисы направлены именно на цифровой маркетинг и работу с клиентами. Данные сервисы не содержат весь функционал, необходимый для автоматизации рассылок в компаниях. Исходя из этого, можно заметить, что на рынке отсутствует сервис для автоматизации корпоративных рассылок электронной почты. Для подтверждения данного утверждения рассмотрим карту сегментирования рынка на таблице 3.

Таблица 3 – Карта сегментирования рынка email-рассылок

		Вид интернет-ресурса	
		Цифровой маркетинг	Автоматизация работы с почтой
Масштаб компании	Крупные	Сервисы email-рассылки	---
	Средние		---
	Мелкие		FillDocuments

На основе данной карты можно сделать вывод, что вышесказанное утверждение верно и рынок автоматизации работы с электронной почтой не занят. Отсюда следует, что наша разработка конкурентоспособна.

4.2 Анализ конкурентных технических решений

Рассмотрим самые популярные сервисы, предоставляющие функционал для автоматизации email-рассылки. Для сравнения данных сервисов были выделены критерии сравнения, результат сравнения был отображен в таблице 4. В данной таблице были отмечены соответствия сервисов данным критериям, где 1 – система соответствует критерию, 0 – система не соответствует критерию.

Таблица 4 – Сравнение конкурентных технических решений

	Fill Documents	SendSay	Sendinblue	Zoho Campaigns	BenchMark	DashaMail	Собственная разработка

Российское ПО	0	1	0	0	0	1	1
Автономность	0	1	1	1	1	1	1
Версии для разных устройств	0	0	1	0	1	0	1
Рассылка данных из .xls-файлов	1	0	0	0	0	0	1
Рассылка данных из базы данных	0	0	0	0	0	0	1
Автоматическая рассылка	0	1	1	1	1	1	1
Итого	1	3	3	2	3	3	6

По результатам сравнения можно сделать вывод, что наилучшим решением, удовлетворяющим всем критериям, является собственная разработка.

4.3 SWOT-анализ

В таблице 5 были выделены сильные и слабые стороны нашей разработки, а также ее возможности во внешней среде и угрозы внешней среды.

Таблица 5 – Матрица SWOT-анализа

Сильные стороны	Возможности во внешней среде
С1. Автономность С2. Разнообразие источников данных С3. Автоматизация С4. Версии для разных устройств С5. Российское ПО	В1. Добавление различных источников данных В2. Расширение функционала для автоматизации В3. Добавление функций для составления рассылок В4. Повышение спроса на продукт вследствие ухода иностранных конкурентов с рынка
Слабые стороны	Угрозы внешней среды

Сл1. Ограниченный функционал генерации рассылок	У1. Угрозы безопасности данных
Сл2. Ограниченное количество источников данных	У2. Ограниченный рынок
Сл3. Отсутствие функционала приёма сообщений	У3. Наличие конкурентоспособных альтернатив
Сл4. Отсутствие рассылок в мессенджерах	

Следующим шагом были построены интерактивные матрицы сильных и слабых сторон разработки и ее возможностей или угроз, позволяющая выявить соответствия или несоответствия. Данный этап поможет в определении необходимости проведения изменений в проекте. Построенные матрицы указаны в таблицах 6 и 7 соответственно.

Таблица 6 – Интерактивная матрица сильных и слабых сторон и возможностей

	Сильные стороны					Слабые стороны				
		C1	C2	C3	C4	C5	Сл1	Сл2	Сл3	Сл4
Возможности проекта	B1	0	+	+	0	-	-	+	-	-
	B2	-	-	+	+	-	+	-	+	+
	B3	-	-	+	-	-	+	-	-	+
	B4	+	-	-	-	+	-	-	-	-

Таблица 7 – Интерактивная матрица сильных и слабых сторон и угроз

	Сильные стороны					Слабые стороны				
		C1	C2	C3	C4	C5	Сл1	Сл2	Сл3	Сл4
	У1	-	+	-	+	-	-	-	-	-

Угрозы внешней среды	У2	-	-	-	-	+	-	-	-	-
	У3	+	+	+	+	-	+	+	+	+

Анализ приведенных выше таблиц можно представить в форме записи сильно коррелирующих сильных сторон и возможностей или слабых сторон и возможностей:

- В1С2С3; В2С3С4; В3С3; В4С1С5;
- В1Сл2; В2Сл1Сл3Сл4; В3Сл1Сл4;
- У1С2С4; У2С5; У3С1С2С3С4;
- У3Сл1Сл2Сл3Сл4

Данные корреляции позволяют понять, какие факторы связаны друг с другом и какие факторы оказывают наибольшее влияние на проект.

Финальный этап – составление итоговой таблицы SWOT-анализа, указанной в таблице 8.

Таблица 8 – Итоговая матрица SWOT-анализа

	<p>Сильные стороны:</p> <p>С1. Автономность</p> <p>С2. Разнообразие источников данных</p> <p>С3. Автоматизация</p> <p>С4. Версии для разных устройств</p> <p>С5. Российское ПО</p>	<p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1. Ограниченный функционал генерации рассылок</p> <p>Сл2. Ограниченное количество источников данных</p> <p>Сл3. Отсутствие функционала приема сообщений</p>
--	---	--

		Сл4. Отсутствие рассылок в мессенджерах
<p>Возможности:</p> <p>В1. Добавление различных источников данных</p> <p>В2. Расширение функционала для автоматизации</p> <p>В3. Добавление функций для составления рассылок</p> <p>В4. Повышение спроса на продукт вследствие ухода иностранных конкурентов с рынка</p>	<p>Конкурентные преимущества продукта приведут к увеличению количества пользователей. Новые пользователи станут источником ресурсов, которые позволят расширить и обновить функционал системы.</p>	<p>Из-за ограниченности ресурсов при разработке системы функционал системы на старте будет ограничен. С привлечением новых пользователей ожидается появление ресурсов для расширения функционала.</p>
<p>Угрозы:</p> <p>У1. Угрозы безопасности данных</p> <p>У2. Ограниченный рынок</p> <p>У3. Наличие конкурентоспособных альтернатив</p>	<p>Приоритет на российский, а не на мировой рынок и наличие конкурентных альтернатив является препятствием для привлечения пользователей. Часть функционала системы может являться причиной</p>	<p>Ограниченный функционал в сумме с наличием аналогичных продуктов на рынке может являться причиной выбора пользователями систем-конкурентов.</p>

	возникновения угрозы безопасности данных.	
--	---	--

4.4 Планирование работ по научно-техническому исследованию

4.5 Структура работ в рамках научного исследования

В таблице 9 приведен перечень этапов и работ в рамках проекта, а также распределение исполнителей по работам.

Таблица 9 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	Номер работы	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление технического задания	Научный руководитель, студенты
	2	Утверждение технического задания	Научный руководитель, студенты
	3	Распределение работ между исполнителями	Студенты
Планирование	3	Изучение материалов по теме	Студенты
	4	Составление календарного рейтинга	Студенты
Проектирование	5	Выбор инструментария	Студенты

		для проектирования	
	6	Проектирование архитектуры системы	Студенты
	7	Разработка основной логики	Студенты
Разработка	8	Разработка MVP	Студенты
	9	Тестирование MVP	Студенты
Оформление отчета	10	Оформление пояснительной записки	Студенты

4.6 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, который зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}, \quad (4.1)$$

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

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

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

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ по нескольким исполнителями.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (4.2)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб.дн.;

$t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.;

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

4.7 Разработка графика проведения научного исследования

В качестве графика проведения научных работ была выбрана диаграмма Ганта как наиболее наглядная. Данная диаграмма является горизонтальным ленточным графиком, отображающим работы в виде протяженных во времени отрезков с датами начала и окончания этапа выполнения работы.

Для удобства пользования графиком следует перевести длительность каждого этапа из рабочих дней в календарные. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (4.3)$$

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

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

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

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - (T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}})}, \quad (4.4)$$

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

$T_{\text{ВЫХ}}$ – количество выходных дней в году, суббота не считается выходным для студента и преподавателя;

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

Расчет коэффициента календарности:

$$k_{\text{кал}} = \frac{365}{365 - (53 + 14)} = 1.22$$

Таблица 10 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Исполнители	Трудоемкость работы, чел.-дни									Длительность работы, дни					
		t_{min}			t_{max}			$t_{\text{ож } i}$			T_p			T_k		
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Составление технического задания	Научный руководитель	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1	1	1	2	2	2
Составление технического задания	Студенты	1	1	1	3	3	3	1,8	1,8	1,8	1	1	1	1	1	1
Утверждение технического задания	Научный руководитель	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1	1	1	2	2	2
Утверждение технического задания	Студенты	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1	1	1	1	1	1
Распределение работ между исполнителями	Студенты	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1	1	1	1	1	1
Изучение материалов по теме	Студенты	5	6	6	11	12	11	7,4	8,4	8	4	4	4	5	5	5

Составление календарного рейтинга	Студенты	1	1	1	2	2	3	1,4	1,4	1,8	1	1	1	1	1	
Выбор инструментария для проектирования	Студенты	1	1	1	2	3	3	1,4	1,8	1,8	1	1	1	1	1	
Проектирование архитектуры системы	Студенты	80	79	83	92	95	93	84,8	85,4	87	42	43	44	52	52	53
Разработка основной логики	Студенты	7	8	8	10	11	10	8,2	9,2	8,8	4	5	4	5	6	5
Разработка MVP	Студенты	11	12	11	19	21	22	14,2	15,6	15,4	7	8	8	9	10	9
Тестирование MVP	Студенты	7	7	8	11	12	11	8,6	9	9,2	4	5	5	5	5	6
Оформление пояснительной записки	Студенты	19	19	21	27	28	27	22,2	22,6	23,4	11	11	12	14	14	14

На основе вышеприведенной таблицы была построена диаграмма Ганга, представленная на рисунке 33.

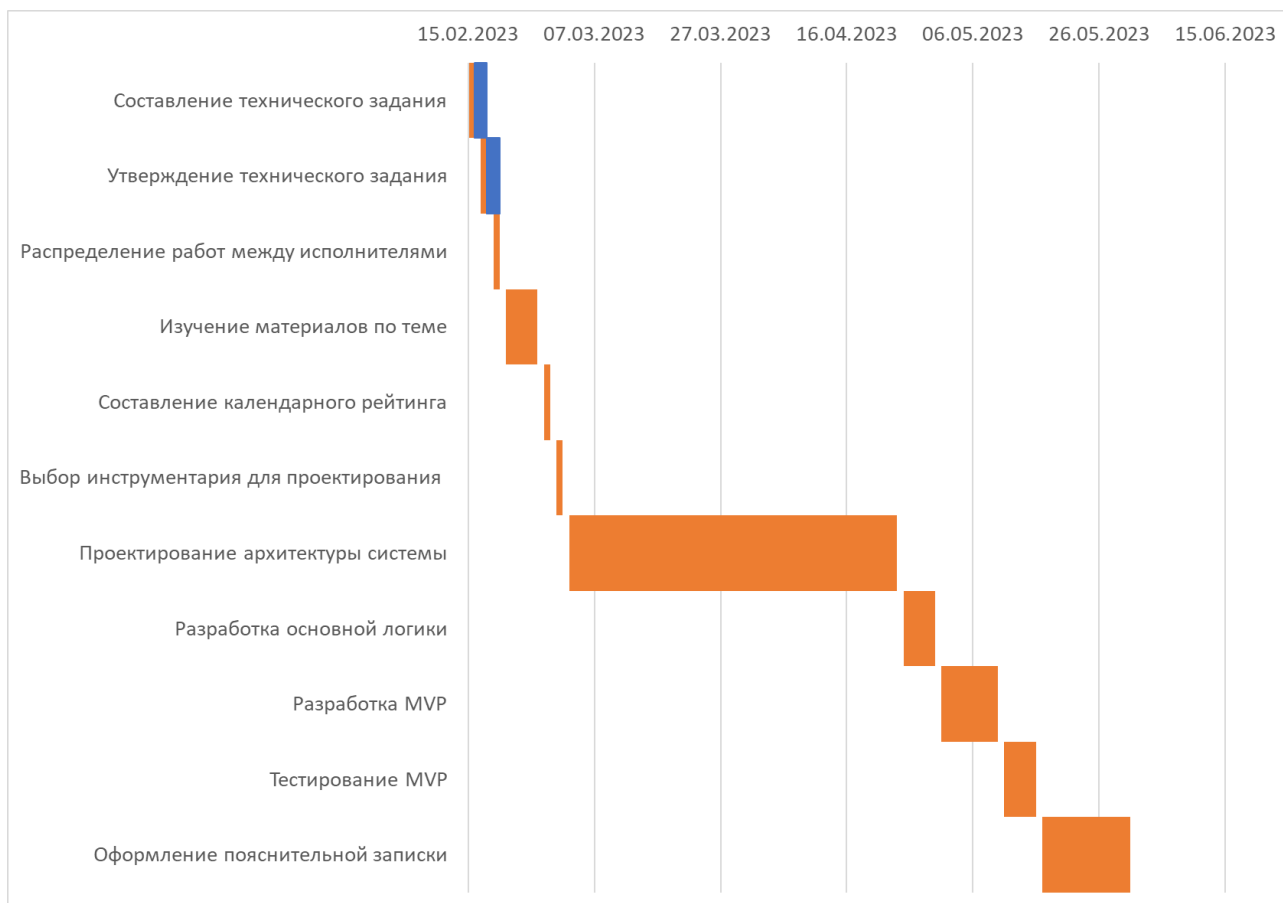


Рисунок 33. Диаграмма Ганта

4.8 Бюджет научно-технического исследования

4.9 Расчет материальных затрат НТИ

К материальным затратам можно отнести затраты на канцелярию, запчасти для оборудования, а также электроэнергию. Так как затраты на ремонт оборудования можно учесть в разделе, связанным с оборудованием, при этом не известно заранее, какое количество канцелярских товаров нам понадобится, а также сколько электроэнергии будет потрачено в ходе выполнения проекта, то материальные затраты невозможно рассчитать, а лишь взять условную сумму, равную 2000 рублей.

4.10 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ

Данный раздел включает в себя затраты на приобретение оборудования, необходимого для проведения работ. Для студентов таким оборудованием являются 2 ноутбука с периферией. Средняя цена ноутбука – 35000 рублей. Соответственно, затраты на оборудование составили 70000 рублей.

4.11 Основная заработная плата исполнителей

В данном разделе включается основная заработная плата исполнителей: 2 студентов и руководителя. Расчет заработной платы приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет основной заработной платы.

№	Наименование этапов	Исполнители	Трудоемкость, чел.-дн.			Заработная плата, приходящаяся на один чел.-дн., тыс. руб.	Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1	Составление технического задания	Руководитель	2	2	2	2,96	5,06	5,06	5,06
		Студенты	1	1	1	1,57	1,72	1,72	1,72
2	Утверждение технического задания	Руководитель	2	2	2	2,96	5,06	5,06	5,06
		Студенты	1	1	1	1,57	1,34	1,34	1,34
3	Распределение работ между исполнителями	Студенты	1	1	1	1,57	1,34	1,34	1,34
4	Изучение материалов по теме	Студенты	5	5	5	1,57	7,09	8,04	7,66
5	Составление календарного рейтинга	Студенты	1	1	1	1,57	1,34	1,34	1,72
6	Выбор инструментария для	Студенты	1	1	1	1,57	1,34	1,72	1,72

	проектирован ия								
7	Проектирован ие архитектуры системы	Студенты	52	52	53	1,57	81,21	81,79	83,32
8	Разработка основной логики	Студенты	5	6	5	1,57	7,85	8,81	8,43
9	Разработка MVP	Студенты	9	10	9	1,57	13,60	14,94	14,75
10	Тестирование MVP	Студенты	5	5	6	1,57	8,24	8,62	8,81
11	Оформление пояснительно й записки	Студенты	14	14	14	1,57	21,26	21,64	22,41
Итого							156,45	161,43	163,34

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением проекта, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату и рассчитывается по формуле:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (4.5)$$

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

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p \quad (4.6)$$

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

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d} \quad (4.7)$$

где Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

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

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

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно–технического персонала, раб. дн.

Месячный должностной оклад работника (руководителя):

$$Z_m = Z_{тс} \cdot (1 + k_{пр} + k_d) \cdot k_p \quad (4.8)$$

где $Z_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

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

k_d – коэффициент доплат и надбавок составляет 0,2;

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

Тарифный коэффициент для НР = 1,866; для С = 1,407.

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 12

Таблица 12 – Расчет основной заработной платы при условии распределения рабочих дней для исп. 1

Исполнители	Разряд	кТ	Зтс, руб.	кпр	кд	кп	Зм, руб.	Здн, руб.	Тр, раб. дн.	Зосн, руб.
Научный руководитель	Доцент	1,866	35000	0,3	0,2	1,3	68250	2958	4	11 832
Первый студент	Инженер	1,407	15000	0,3	0,2	1,3	29250	758,5	99	75 091,5
Второй студент	Инженер	1,407	15000	0,3	0,2	1,3	29250	758,5	99	75 091,5
Итого										162 015

4.12 **Дополнительная заработная плата исполнителей**

Дополнительная заработная плата учитывает величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций.

Расчет дополнительной заработной платы рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (4.9)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы, принятый за 0,15 на стадии проектирования.

Таким образом, размер дополнительной заработной платы составил 22 527,45 рублей для студентов и 1 774,8 для руководителя.

4.13 **Отчисления во внебюджетные фонды**

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (4.10)$$

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

В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30 %.

Расчет отчислений во внебюджетные фонды представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет отчислений во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель проекта	10111,36	10111,36	10111,36	1516,70	1516,70	1516,70
Студенты	146336,56	151316,60	153232,00	21950,48	22697,49	22984,80
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	0,3					
Итого						
Отчисления	Исп.1, руб.		Исп.2, руб.		Исп.3, руб.	
	53974,53		55692,65		56353,46	

4.14 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов, для таких проектов они обычно не превышают 7% из-за количества людей и объемов работы. Их величина определяется по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{статей}) \cdot k_{\text{нр}} \quad (4.11)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы, равный 16%.

Расчет накладных расходов для каждого исполнения представлен в таблице 14

Таблица 14 – Расчет накладных расходов

Наименование статьи затрат	Сумма, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Материальные затраты	2000	2000	2000
Затраты на специальное оборудование	70000	70000	70000
Основная заработная плата	156447,92	161427,96	163343,36
Дополнительная заработная плата	23467,19	24214,19	24501,50
Отчисления во внебюджетные фонды	53974,53	55692,65	56353,46
Сумма статей	305889,64	313334,8	316198,32
Накладные расходы	48942	50134	50592

4.15 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Расчитанная величина затрат научно–исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта. Определение бюджета затрат на научно–исследовательский проект приведено в таблице 15.

Таблица 15 –Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма, руб.			Примечание
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	
1. Материальные затраты	2000	2000	2000	Пункт 4.5.1
2. Затраты на специальное оборудование	70000	70000	70000	Пункт 4.5.2
3. Основная заработная плата	156447,92	161427,96	163343,36	Пункт 4.5.3
4. Дополнительная заработная плата	23467,19	24214,19	24501,50	Пункт 4.5.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	53974,53	55692,65	56353,46	Пункт 4.5.5
6. Накладные расходы	48942	50134	50592	Пункт 4.5.6
Бюджет затрат НИИ	305889,64	313334,8	316198,32	

4.16 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.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования определяется как:

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{max}} \quad (4.12)$$

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

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

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта.

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп1}} = \frac{305889,64}{316198,32} = 0,967;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп2}} = \frac{313334,8}{316198,32} = 0,99;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп3}} = \frac{316198,32}{316198,32} = 1$$

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

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^n a_i \times b_i \quad (4.13)$$

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.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения

проекта

Критерии \ Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Российское ПО	0,15	5	5	5
Автономность	0,15	5	0	5
Версии для разных устройств	0,1	4	0	0
Рассылка данных из .xls-файлов	0,2	5	5	0
Рассылка данных из базы данных	0,2	5	0	0
Автоматическая рассылка	0,2	5	5	5
Итого	1	4.9	2.65	2.65

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ($I_{испi}$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{ИИ1} = \frac{I_{р-исп1}}{I_{фин.р}^{исп1}} = \frac{4,9}{0,967} = 5,07$$

$$I_{ИИ2} = \frac{I_{р-исп2}}{I_{фин.р}^{исп2}} = \frac{2,65}{0,99} = 2,68;$$

$$I_{ИИ3} = \frac{I_{р-исп3}}{I_{фин.р}^{исп3}} = \frac{2,65}{1} = 2,65.$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволяет определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных по формуле:

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп2}}{I_{исп1}} \quad (4.14)$$

Расчет сравнительной эффективности проекта представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет сравнительной эффективности разработки

№ п/п	Показатели	ИИ _к	ИИ _д	ИИ _п
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,967	0,99	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4.9	2.65	2.65
3	Интегральный показатель эффективности	5,07	2,68	2,65
4	Сравнительная эффективность вариантов использования	1	0,53	0,52

Сравнив значения интегральных показателей эффективности, можно сделать вывод, что реализация технологии в первом исполнении является более эффективным вариантом решения задачи, поставленной в данной работе с позиции финансовой и ресурсной эффективности.

Глава 5. Социальная ответственность.

5.1 Введение

Объектом исследования является система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты. Данная система может быть применена компаниями для уменьшения затрат ресурсов на рассылку электронной почты внутри компании. Также данную систему можно использовать для цифрового маркетинга.

Пользователями разработки являются работники компаний, которые в своей работе имеют дело с отправкой корпоративной электронной почты. Работы по автоматизации рассылок производятся в помещении размером 4*6 м², оборудованном рабочими местами для работы за компьютером. Оборудование рабочих мест включает в себя компьютер.

Данная глава направлена на оценку рабочей среды, анализ вредных и опасных факторов труда, а также определение комплекса мер по препятствию и противодействию данным факторам.

5.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Рабочее место сотрудника должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78 "Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования". Согласно данным требованиям:

1. Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

2. Высота рабочей поверхности должна составлять 680-780 мм (при росте человека 170-190 см)

3. Очень часто используемые средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний, следует располагать в вертикальной плоскости под углом $\pm 15^\circ$ от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом $\pm 15^\circ$ от сагиттальной плоскости.

Трудовой кодекс Российской Федерации регулирует права и обязанности работника. Согласно статье 108 «Перерывы для отдыха и питания», в течении рабочего дня работнику должен быть предоставлен перерыв продолжительностью от 30 минут до двух часов.

При выполнении выпускной квалификационной работы были соблюдены вышеперечисленные требования.

5.3 Производственная безопасность

В процессе разработки проектного решения на состояние здоровья влияют только факторы, обладающие свойствами физического и психофизиологического воздействия на организм. Среди таких факторов можно выделить: повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; повышенная пульсация светового потока; нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса; факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов. Данные факторы представлены в таблице 18:

Таблица 18 – Возможные вредные и опасные факторы в офисном помещении

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
1. Повышенный уровень шума	СП 51.13330.2011 «Защита от шума»
2. Недостаточная освещенность	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»

3. Повышенная пульсация светового потока	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»
4. Нервно-психические перегрузки, монотонность трудового процесса	Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 11.04.2023)
5. Факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов	ГОСТ 12.1.019-2017 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

Далее рассмотрим каждый из этих факторов подробнее.

5.4 Повышенный уровень шума

Данный производственный фактор возникает из-за использования различной техники – персональных компьютеров и ноутбуков, принтеров. Также он может быть обусловлен разговорами и другими источниками шума.

В таблице 19, взятой из пункта 6 СП 51.13330.2011, представлены предельно допустимые уровни звукового давления, эквивалентные уровни звука и максимальные уровни звука для разработчиков проектного решения. Предполагаем, что помещением является офис или рабочее помещение, требования – обеспечение комфортных условий.

Таблица 19 – предельно допустимые уровни звукового давления, эквивалентные уровни звука и максимальные уровни звука.

Назначение помещения или территории	Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий, конструкторских, проектных и научно-исследовательских организаций (категория Б)	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65

Для борьбы с данным фактором можно предпринять следующие меры:

1. Установка перегородок между рабочими комнатами, кабинетами
2. Звукоизоляция окон
3. Уменьшение уровня шума техники (чистка или замена оборудования)

5.5 Отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения. Повышенная пульсация светового потока.

Данный фактор возникает вследствие недостатка источников искусственного освещения в помещении, где проводятся работы. Данный фактор в первую очередь влияет на качество зрения работника. При работе в среде с плохим освещением у работника повышается утомляемость и понижается работоспособность. В результате воздействия данного фактора у работника может развиваться близорукость.

Охарактеризуем работу сотрудника как работу высокой точности с размером объекта от 0.3 до 0.5 мм, подкласс работы – Б-1 (не менее 70% продолжительности работы при направлении зрения на рабочую поверхность). В таблице 20 предоставлены требования к освещению помещения.

Таблица 20 - Требования к освещению помещения

Искусственное освещение			
средняя освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения, лк, не менее	цилиндрическая освещенность, лк	объединенный показатель <i>UGR</i> , не более	коэффициент пульсации освещенности K_p , %, не более
400	100	19	15

Для уменьшения воздействия данных факторов следует увеличить количество источников искусственного освещения или заменить их на аналоги, соответствующие требованиям к освещению.

5.6 Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса

Разработка проектного решения включает в себя многие виды деятельности. Часть из них является монотонным повторением одних и тех же действий, вынуждающая поддерживать постоянную концентрацию. Данная работа может негативно повлиять на нервно-психическое состояние работника из-за своей монотонности. Это может вызвать уменьшение работоспособности и ухудшение концентрации.

Для предотвращения влияния фактора монотонности на работника следует осуществлять перерывы в работе. Согласно Трудовому кодексу Российской Федерации, в течении рабочего дня работнику должен быть предоставлен перерыв продолжительностью от 30 минут до двух часов. Также рабочий день может быть разделен на части, что может оказать благоприятное влияние на состояние работника.

Также для снижения влияния данного фактора на организм работника можно сменять вид деятельности на иной, не являющийся монотонным и способствующий нервно-психической разгрузке организма.

5.7 Факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов

Электрический ток используется в работе для питания рабочей техники. Данная техника является источником опасности для работников. Именно поэтому важно соблюдение техники безопасности при работе с техникой. В результате взаимодействия данного фактора работник может получить электрические ожоги, разрывы кожного покрова, переломы, электрический удар.

Правила по работе с электроприборами регламентируются ГОСТ 12.1.019-2017.

Электробезопасность должна обеспечиваться:

1. конструкцией электроустановок и архитектурно-планировочными решениями;
2. организацией технологических процессов;
3. техническими способами и средствами защиты (изоляция, защитные оболочки и ограждения, ограничение напряжение и т.д.);
4. организационными и техническими мероприятиями при производстве работ;
5. организацией технического обслуживания электроустановок.

Одной из главных опасностей при работе с электрифицированными приборами является поражение электрическим током. Для предотвращения данной опасности следует придерживаться следующих принципов защиты от поражения электрическим током:

1. Проводящие части, находящиеся под опасным рабочим, наведенным, остаточным напряжением, не должны быть доступными, а доступные проводящие части не должны находиться под опасным напряжением при нормальных условиях (при отсутствии повреждения), а также в случае единичного повреждения.
2. Защиту при нормальных условиях (защиту от прямого прикосновения) обеспечивают посредством основной защиты, а защиту при условиях единичного повреждения (защиту при косвенном прикосновении) обеспечивают посредством защиты при повреждении.

5.8 Экологическая безопасность

Загрязнение почвы и вод вследствие неправильной утилизации неисправной техники может негативно повлиять на состояние окружающей

среды. Отходы содержат токсичные вещества, которые могут проникнуть в почву, реки, озера и грунтовые воды, загрязняя их. Например, аккумуляторы и другие детали содержат такие вещества, как ртуть, свинец и мышьяк. В таблице 21 указаны предельно допустимые концентрации данных веществ. Это может привести к негативным последствиям для окружающей среды, вызывая различные болезни у людей, отравляя растительность, сокращая популяцию животных. Отсюда следует важность соблюдения правил утилизации и переработки неисправной техники.

Таблица 21 -Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов

Наименование вещества	Величина ПДК (мг/кг) в почве	Величина ПДК (мг/л) в воде
Ртуть	2.1	0.0005
Свинец	32.0	0.03
Мышьяк	2.0	0.05

При разработке проектного решения прямое влияние на атмосферу не выявлено, но существует косвенное влияние на атмосферу, ведь необходимая для разработки техника потребляет электроэнергию. Электроэнергия вырабатывается на ТЭЦ, где происходит сжигание угля для получения электроэнергии. Отходом производства является углекислый газ, выбрасываемый в атмосферу и негативно влияющий на баланс атмосферы. Средний ПК потребляет около 200 Ватт электроэнергии в час. Для выработки 1 кВт нужно примерно 0.2 кг каменного угля. Предположим, что работа над проектным решением заняла 30 дней по 6 часов ежедневно. Соответственно, для получения электроэнергии было сожжено 7 кг 200 г угля. Выброс в атмосферу составляет примерно 13.5 м³ углекислого газа.

5.9 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Ниже перечислены возможные чрезвычайные ситуации при разработке проектного решения:

1. техногенные (пожары, взрывы и т.д.);
2. биолого-социальные (эпидемии и т.д.);

Наиболее типичной ЧС является пожар. Причинами пожара могут стать нарушения техники безопасности при обращении с электроприборами, неисправность электропроводки, курение и другие причины. Помещение, в котором выполнялась выпускная квалификационная работа, было отнесено к категории В (пожароопасное). Класс пожара согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" - пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (Е).

Для предотвращения пожара следует:

1. Предотвратить образования горючей среды
2. Предотвратить образования источников зажигания в горючей среде
3. Ограничить массу и объем горючих веществ и материалов в помещении

Для обеспечения противопожарной защиты следует:

1. Применять средства пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
2. Применять автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения;
3. Применять средства коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;
4. Применять средства противодымной защиты.
5. Проводить организационно-технические мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности

При возникновении пожара необходимо:

1. Оперативно оповестить работников и службу пожарной охраны
2. Применить средства пожаротушения, если отсутствуют угрозы здоровью и жизни
3. При распространении очага возгорания принять меры по эвакуации находящихся в здании людей

5.10 Вывод

В ходе выполнения задания для раздела «Социальная ответственность» было проведено исследование вопросов обеспечения безопасности при разработке проектного решения. Было выявлено соответствие рабочего места необходимым нормам и требованиям.

Согласно Правилам устройства электроустановок, рабочее помещение относится к категории помещений без повышенной опасности. Персонал относится к группе I по электробезопасности согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок. Категория тяжести труда по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" – Ia. Помещение, в котором выполнялась выпускная квалификационная работа, было отнесено к категории В (пожароопасное). Также данное помещение соответствует критериям категории IV объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были достигнуты следующие задачи:

1. Проведен анализ рынка электронной почты, а также систем и приложений, автоматизирующих работу с почтой.
2. Спроектирована система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты.
3. Реализован минимально жизнеспособный продукт, обладающий основным функционалом спроектированной системы

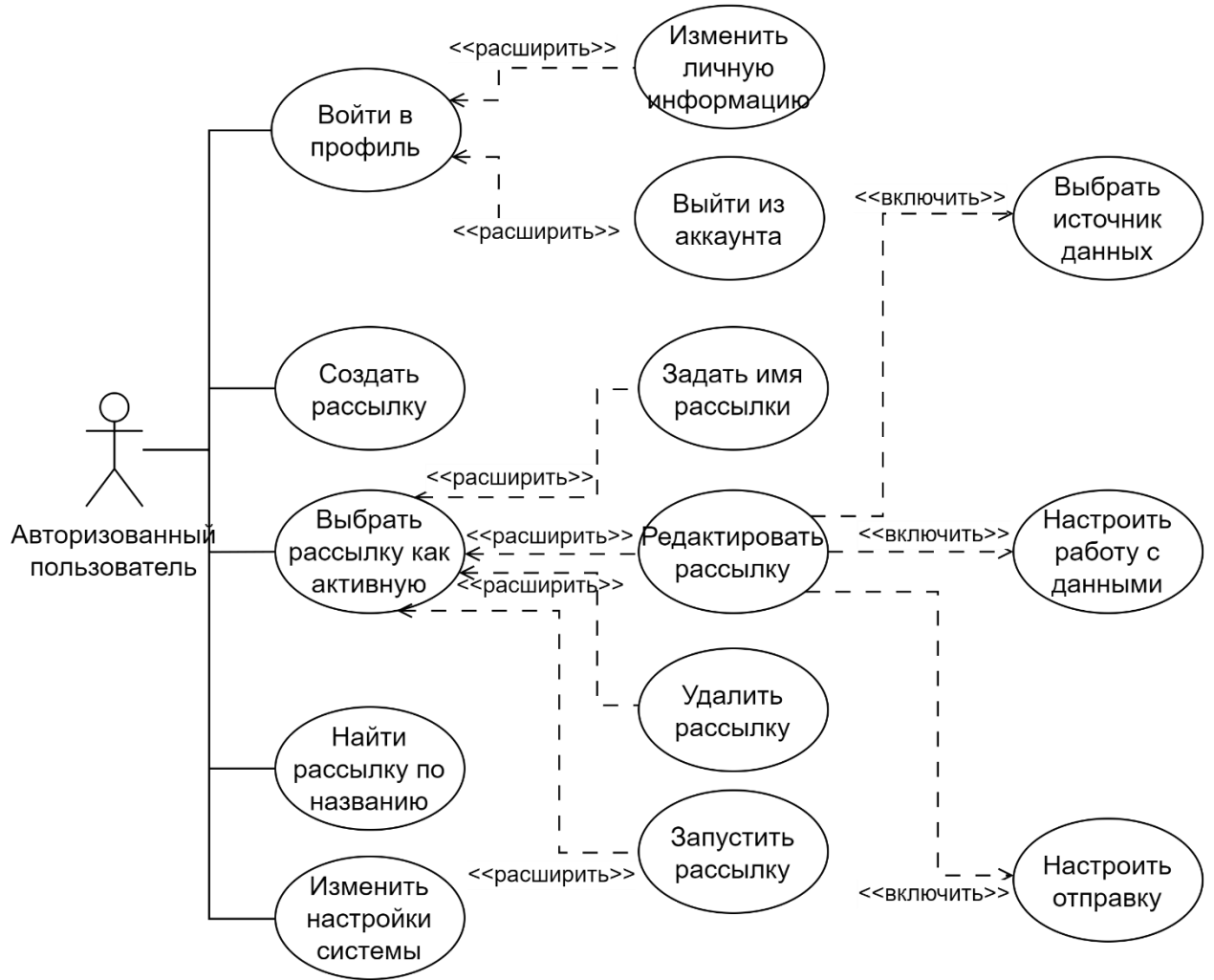
В результате выполнения поставленных задач была спроектирована система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты, позволяющая уменьшить трудозатраты на работу с корпоративной электронной почтой. Также был реализован минимально жизнеспособный продукт, предоставляющий основной функционал спроектированной системы. Прделанная работа позволит в дальнейшем упростить этап реализации спроектированной системы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Email Marketing vs. Social Media: Is There a Clear Winner? [Электронный ресурс] URL: <https://optinmonster.com/email-marketing-vs-social-media-performance-2016-2019-statistics/>
2. Email Statistics Report, 2021-2025 [Электронный ресурс] URL: <https://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2020/12/Email-Statistics-Report-2021-2025-Executive-Summary.pdf>
3. Надстройка для заполнения документов данными из Excel (из Excel в Word) + рассылка почты [Электронный ресурс] URL: <https://excelvba.ru/programmes/FillDocuments>
4. Sendsay [Электронный ресурс] URL: <https://sendsay.ru/>
5. Sendinblue [Электронный ресурс] URL: <https://www.sendinblue.com/>
6. Zoho Campaigns [Электронный ресурс] URL: <https://www.zoho.com/campaigns/>
7. BenchMark [Электронный ресурс] URL: <https://www.benchmarkemail.com/>
8. DashaMail [Электронный ресурс] URL: <https://dashamail.ru/>
9. СП 51.13330.2011 «Защита от шума» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084097>
10. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084092>
11. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 11.04.2023) [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683
12. ГОСТ 12.1.019-2017 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161238>

- 13.ГОСТ 12.2.032-78 "ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования" [Электронный ресурс]
URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913>
- 14.Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"[Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644>

Приложение А



Приложение В

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

Инженерная школа информационных технологий и робототехники
09.03.04 «Программная инженерия»
Отделение информационных технологий

Техническое задание по проекту «Название системы»

ГОСТ 34.602-2020

Исполнители

Студент группы 8К91
Студент группы 8К91

Немеровченко Д. А.
Любанько Д. А.

Томск – 2022 г

Оглавление	
<u>1 Общие сведения</u>	4
<u>1.1 Полное наименование АС</u>	4
<u>1.2 Наименование организации — заказчика АС, наименование организации-разработчика</u>	4
<u>1.3 Плановые сроки начала и окончания работ по созданию АС</u>	4
<u>2 Цели и назначение создания автоматизированной системы</u>	4
<u>2.1 Цели создания АС</u>	4
<u>2.2 Назначение АС</u>	4
<u>3 Характеристика объектов автоматизации</u>	4
<u>4 Требования к автоматизированной системе</u>	4
<u>4.1 Требования к структуре АС в целом</u>	4
<u>4.1.1 Перечень подсистем</u>	4
<u>4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС</u>	5
<u>4.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС</u>	5
<u>4.1.4 Требования к режимам функционирования АС</u>	5
<u>4.1.5 Требования по диагностированию АС</u>	6
<u>4.1.6 Перспективы развития, модернизации АС</u>	6
<u>4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС</u>	6
<u>4.2.1 Авторизация пользователя</u>	6
<u>4.2.2 Регистрация пользователя</u>	6
<u>4.2.3 Работа с источниками данных</u>	6
<u>4.2.4 Формирование отчета</u>	7
<u>4.2.5 Валидация данных</u>	7
<u>4.2.6 Рассылка отчета</u>	7
<u>4.2.7 Хранение данных</u>	8
<u>4.2.8 Контроль времени отправки</u>	8
<u>4.2.9 Логирование ошибок</u>	8

<u>4.3 Требования к видам обеспечения АС</u>	9
<u>4.3.1 Требования к программному обеспечению</u>	9
<u>4.3.2 Требования к информационному обеспечению</u>	9
<u>4.3.3 Требования лингвистическому обеспечению</u>	10
<u>4.4 Общие технические требования к АС</u>	10
<u>4.4.1 Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС</u>	10
<u>4.4.2 Требования к показателям назначения</u>	10
<u>4.4.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа</u>	10
<u>4.4.6 Требования по сохранности информации при авариях</u>	10
<u>5 Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы</u> ...	10
<u>6 Порядок контроля и приёмки автоматизированной системы</u>	11
<u>6.1 Виды, состав и методы испытаний АС и её составных частей</u>	11
<u>7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие</u>	12
<u>Перечень мероприятий:</u>	12
<u>8 Требования к документированию</u>	12
<u>9.1 Перечень подлежащих разработке документов;</u>	12
<u>9 Источники разработки</u>	12

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование АС

Система для автоматизации рассылок корпоративной электронной почты

1.2 Наименование организации — заказчика АС, наименование организации-разработчика

«НИ ТПУ»

1.3 Плановые сроки начала и окончания работ по созданию АС

01.09.2022 – 31.11.2023

2 Цели и назначение создания автоматизированной системы

2.1 Цели создания АС

Сокращение трудозатрат на формирования электронных писем.

2.2 Назначение АС

Автоматизация формирования и рассылки электронных писем.

3 Характеристика объектов автоматизации

Объект автоматизации – процесс формирования и рассылки электронных писем. Данные письма содержат конкретную информацию о том или ином бизнес-процессе компании. Они формируются путем выборки нужной информации из большого объема данных. Далее производится отправка письма по электронной почте.

На данный момент нет сервисов, автоматизирующих данные процессы. Следовательно, данный бизнес-процесс по рассылке необходимой информации не автоматизирован и производится вручную в большинстве компаний.

4 Требования к автоматизированной системе

4.1 Требования к структуре АС в целом

4.1.1 Перечень подсистем

В системе должны содержаться следующие подсистемы:

1. Подсистема авторизации
 - авторизация пользователя
2. Подсистема регистрации

- регистрация пользователя
- 3. Подсистема работы с источниками данных
 - подключение источника данных к системе
 - парсинг источника данных (из загруженных файлов)
 - получение данных через запрос к БД
- 4. Подсистема формирования отчета
 - формирование текста письма из данных, полученных после парсинга файла или из БД
 - демонстрация отчета
- 5. Подсистема валидации данных
 - проверка данных на соответствие нужному типу
- 6. Подсистема рассылки отчета
 - отправка электронного письма на заданные адреса
- 7. Подсистема хранения данных
 - хранение данных в БД
- 8. Подсистема контроля времени
 - отслеживание времени, в которое произойдет отправка отчета
- 9. Подсистема логирования
 - Логирование ошибок в лог-файлах
- 10. Антивирусная подсистема
 - Проверка загруженных файлов на наличие вредоносного ПО

4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС

Система должна иметь реализации для мобильных, desktop и web платформ.

Реализации для различных платформ системы должны взаимодействовать между собой через API.

4.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС

Система должна иметь возможность связи с СУБД путем привязки базы данных как источника данных для формирования писем.

Система должна иметь возможность загружать файлы через файловый менеджер.

Система должна иметь возможность отправки электронных писем через сторонние сервисы электронной почты.

4.1.4 Требования к режимам функционирования АС

Система должны функционировать в непрерывном фоновом режиме.

4.1.5 Требования по диагностированию АС

Система должна детектировать и записывать сообщения об ошибках в лог-файлах при некорректной работе системы.

4.1.6 Перспективы развития, модернизации АС

Система может быть модернизирована в нескольких случаях:

1. Необходимость добавления новых источников данных
2. Отсутствие в данной версии необходимого функционала для формирования содержимого отчета
3. Оптимизация работы системы

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС

4.2.1 Авторизация пользователя

- 4.2.1.1. Система должна получать данные авторизации от пользователя
- 4.2.1.2. Система должна проверять данные на корректность
- 4.2.1.3. Система должна предоставлять доступ к функционалу системы при корректно введенных данных
- 4.2.1.4. Система должна отказывать в предоставлении пользователю доступа к функционалу системы при некорректно введенных данных

4.2.2 Регистрация пользователя

- 4.2.2.1. Система должна получать данные для регистрации от пользователя
- 4.2.2.2. Система должна формировать заявку на регистрацию из полученных от пользователя данных
- 4.2.2.3. Система должна передавать заявку на регистрацию пользователя администратору системы
- 4.2.2.4. Система должна валидировать введенные данные, проверяя на соответствие необходимому шаблону
- 4.2.2.5. Система должна выводить ошибку при непрохождении валидации данных
- 4.2.2.6. Система должна добавлять информацию о новом пользователе в базу данных

4.2.3 Работа с источниками данных

- 4.2.3.1. Система должна предоставлять пользователю выбор таблицы базы данных как источника данных из хранящихся в системе таблиц, которая будет использоваться как источник информации для формирования электронного письма
- 4.2.3.2. Система должна проверять соединение при каждом обращении пользователя к БД, если источник данных – это таблица базы данных

4.2.3.3. Система должна проверять наличие хотя-бы одного столбца с типом данных “Дата”

4.2.3.4. Система должна предоставлять пользователю настройку источника данных

4.2.3.4. Система должна производить парсинг источника данных, производя выборку данных, основываясь на заданных пользователем настройках

4.2.4 Формирование отчета

4.2.4.1. Система должна формировать отчет в соответствии с пользовательскими настройками

4.2.4.2. Система должна демонстрировать отчет пользователю

4.2.5 Валидация данных

4.2.5.1. Система должна проверять введенные пользователем данные:

- почтовый адрес
- дату отправки
- порт
- формат файла

на соответствие критериям корректности

4.2.6 Рассылка отчета

4.2.6.1. Система должна иметь возможность создания шаблонов темы сообщения

4.2.6.2. Система должна иметь возможность создания шаблонов текста сообщения

4.2.6.3. Система должна иметь возможность создания группы получателей

4.2.6.4. Система должна иметь возможность удаления шаблонов темы сообщения

4.2.6.5. Система должна иметь возможность удаления шаблонов текста сообщения

4.2.6.6. Система должна иметь возможность удаления группы получателей

4.2.6.7. Система должна сохранять шаблоны темы сообщения

4.2.6.8. Система должна сохранять шаблоны текста сообщения

4.2.6.9. Система должна сохранять группы получателей

4.2.6.10. Система должна иметь возможность выбора темы сообщения из шаблонов

4.2.6.11. Система должна иметь возможность выбора текста сообщения из шаблонов

4.2.6.12. Система должна иметь возможность выбора группы получателей

4.2.6.13. Система должна иметь возможность настройки времени отправки

4.2.6.14. Система должна иметь возможность настройки количества отправок

4.2.6.15. Система должна иметь возможность настройки периодичности отправки

4.2.6.16. Система должна предоставлять системному администратору возможность настройки параметров почты-отправителя:

- почтовый адрес
- пароль
- порт
- протокол
- адрес хоста
- параметр аутентификации
- параметр шифрования

4.2.7 Хранение данных

4.2.7.1. Система должна хранить в базе данных шаблоны темы письма

4.2.7.2. Система должна хранить в базе данных шаблоны текста письма

4.2.7.3. Система должна хранить в базе данных группы получателей

4.2.7.4. Система должна хранить в базе данных параметры почты-отправителя

4.2.7.5. Система должна хранить в базе данных настройки времени отправки

4.2.7.6. Система должна хранить в базе данных настройки количества отправок

4.2.7.6. Система должна хранить в базе данных настройки периодичности отправки

4.2.7.7. Система должна хранить в базе данных данные для авторизации зарегистрированных пользователей

4.2.7.8. Система должна хранить в базе данных данные о привязанных к системе базах данных, использующихся как источники данных

4.2.7.9. Система должна хранить в базе данных отправленные письма

4.2.8 Контроль времени отправки

4.2.8.1. Система должна предоставлять пользователям с ролью системного администратора возможность ввода промежутка времени для проверки стека отправки отчётов пользователей

4.2.9 Логирование ошибок

4.2.9.1. Система должна создавать сообщение об ошибке

4.2.9.2. Сообщение об ошибке должно содержать дату ошибки и текст ошибки

4.2.9.3. Сообщение об ошибке должно содержать имя пользователя, у которого возникла ошибка

4.2.9.4. Сообщение об ошибке должно содержать текст объекта-итераций пользователя

4.2.9.5. Система должна создавать сообщение о действии пользователя в системе

4.2.9.6. Система должна предоставлять доступ к данному сообщению администратору системы

4.3 Требования к видам обеспечения АС

4.3.1 Требования к программному обеспечению

4.3.1.1. На стороне сервера должны быть установлены:

- СУБД MySQL или PostgreSQL, MongoDB
- программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями Docker
- ОС Windows Server

4.3.1.2. На стороне клиента должны быть установлены:

- JDK 15.0.2
- ОС Windows 7 или выше
- Google Chrome, Mozilla Firefox или Opera

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

4.3.1.1. Для функционирования системы должен быть обеспечен ввод следующей информации:

- почтовый адрес почты-отправителя
- пароль почты-отправителя (при необходимости)
- порт почты-отправителя
- протокол почты-отправителя
- url-адрес хоста почты-отправителя
- параметр аутентификации почты-отправителя
- параметр шифрования почты-отправителя
- url-адрес базы данных
- логин администратора базы данных
- пароль администратора базы данных
- шаблоны текста письма
- шаблоны темы письма
- логин пользователя
- пароль пользователя
- почтовый адрес (адреса) получателя (получателей)
- sql-запрос к базе данных

4.3.3 Требования лингвистическому обеспечению

4.3.3.1. Система должна поддерживать русский язык интерфейса

4.4 Общие технические требования к АС

4.4.1 Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС

4.4.1.1. Для работы с системой требуется системный администратор, владеющий навыками работы с базами данных, обладающий знаниями о работе почтовых серверов и умениями настройки данных почтового сервера.

4.4.2 Требования к показателям назначения

4.1.3.1. Рассылка отчетов должна производиться не более чем за 1 минуту.

4.1.3.2. Формирования отчета должно производиться не более чем за 5 минут.

4.4.3 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.4.5.1. Хранение данных и работа программы должны осуществляться на локальных серверах компании.

4.4.5.2. Связь «клиент-сервер» должна осуществляться по внутренним каналам компании без доступа к глобальной сети Интернет.

4.4.5.3. Регистрация пользователей должна осуществляться только системными администраторами компании.

4.4.5.4. Удаление аккаунтов пользователей должно осуществляться только системными администраторами компании.

4.4.5.5. Защита информации должна осуществляться штатными средствами.

4.4.5.6. Функционал системы должен быть доступен только авторизованным пользователям.

4.4.4 Требования по сохранности информации при авариях

4.4.6.1. Сохранность информации должна обеспечиваться при:

- Потере питания
- Незапланированном отключении системы
- Остановке работы системы

5 Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы

Название этапа	Срок выполнения
Проектирование системы	10.05.2023
Разработка MVP	20.05.2023
Разработка API	30.07.2023
Разработка Desktop-приложения	15.08.2023
Разработка Web-приложения	07.09.2023

Разработка Android-приложения	30.09.2023
Тестирование системы	30.10.2023
Внедрение	31.11.2023

6 Порядок контроля и приёмки автоматизированной системы

6.1 Виды, состав и методы испытаний АС и её составных частей

Результат	Критерии приемки
<i>Desktop-MVP</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Работа на платформе Windows</i> ▪ <i>Письма формируются на основе Excel файлов</i> ▪ <i>Программа работает в автономном режиме</i> ▪ <i>Работает без сопряжения базы данных</i> ▪ <i>Вся бизнес-логика ещё не вынесена на удалённый сервер</i> ▪ <i>Отсутствует регистрация/авторизация</i>
<i>Web-MVP</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Работа сервиса в браузере</i> ▪ <i>Реализованы регистрация и авторизация</i> ▪ <i>Работает только на устройстве-хосте</i> ▪ <i>Реализовано формирование отчётов из БД</i> ▪ <i>Логика сервиса реализована на сервере, а не в приложении</i> ▪ <i>Реализована ролевая система (роли: обычный пользователь, системный администратор)</i> ▪ <i>Реализован набор инструментов администрирования для пользователя системный администратор</i>
<i>Android-MVP</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Работа на Android платформе</i> ▪ <i>Нет реализации для системного администратора</i>

<i>Релизный продукт</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Все реализации на разных платформах подогнаны под один дизайн</i> ▪ <i>Реализованы дополнительные требования заказчика</i> ▪ <i>Хост перенесён на отдельное устройство заказчика</i> ▪ <i>На 3 платформах настроено обращение к удалённому хосту</i>
-------------------------	--

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

Перечень мероприятий:

- Проведение контрольного тестирования сервиса перед его вводом в эксплуатацию
- Развёртка программы на сервере при помощи ПО для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации.

8 Требования к документированию

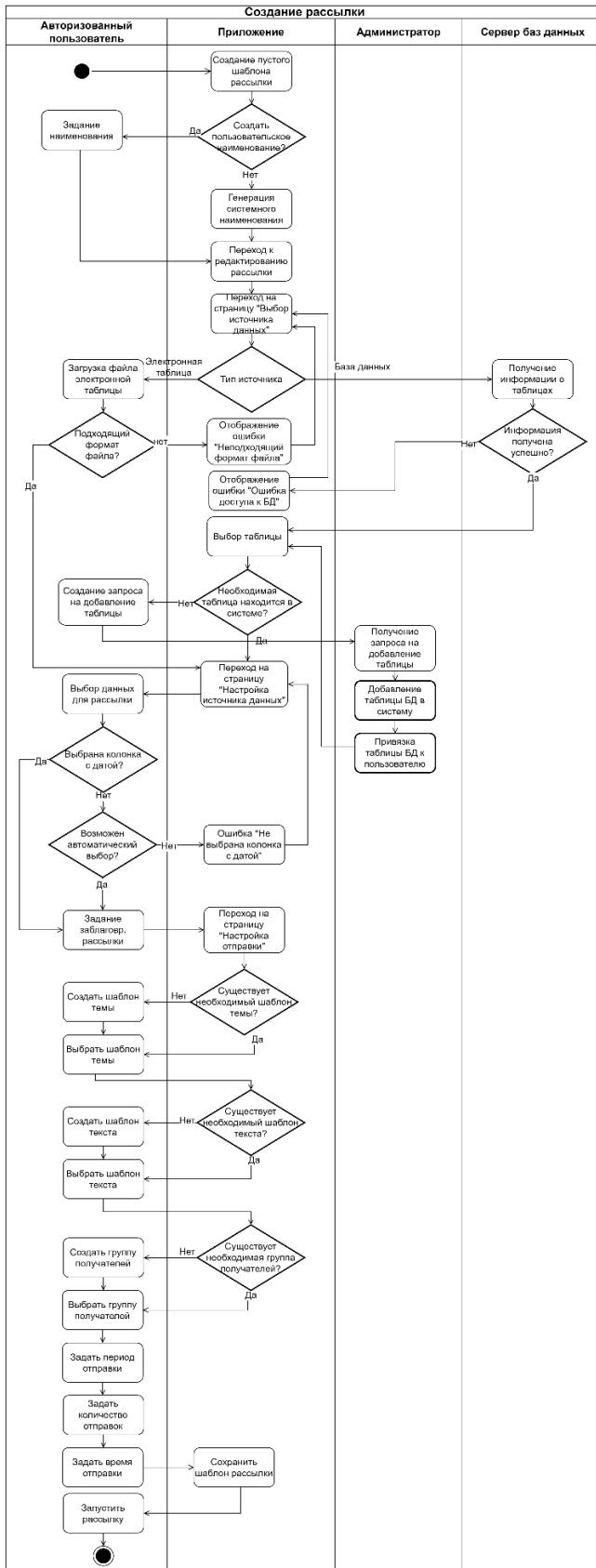
9.1 Перечень подлежащих разработке документов;

- пользовательская инструкция по эксплуатации;

9 Источники разработки

- ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»

Приложение Г



Приложение Д

