

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
Разработка web приложения для учета и обработки заявок микрофинансовой организации

УДК 004.774:347.455

Обучающиеся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Зырянов Николай Игоревич		
8К91	Ринчино Тимур Мункоевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мокина Елена Евгеньевна	-		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ООД ШБИП	Мезенцева Ирина Леонидовна	-		

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 общеинженерные 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

Обучающиеся:

Группа	ФИО
8К91	Зырянову Николаю Игоревичу
8К91	Ринчино Тимуру Мункоевичу

Тема работы:

Разработка web приложения для учета и обработки заявок микрофинансовой организации	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	Приказ № 102-28/с от 12.04.2023

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Целью работы является разработка web приложения для автоматизации обработки заявок, sms-рассылок, формирования отчетов.
Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке	<ol style="list-style-type: none"> 1) Обзор предметной области; 2) Проектирование веб-приложения; 3) Программная реализация веб-приложения; 4) Анализ результатов разработки; 5) Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение; 6) Социальная ответственность.
Перечень графического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. диаграммы Исикавы; 2. диаграмма вариантов использования; 3. диаграмма IDEF0; 4. диаграмма IDEF3;

	5. диаграмма BPMN; 6. логическая модель базы данных; экраны приложения.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Гасанов Магеррам Али оглы
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	06.02.2023
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мокина Елена Евгеньевна	-		

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Зырянов Николай Игоревич		
8К91	Ринчино Тимур Мункоевич		

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	Зырянов Николай Игоревич
8К91	Ринчино Тимур Мункоевич

Тема работы:

<i>Разработка web приложения для учета и обработки заявок микрофинансовой организации</i>	
Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	10.06.2023

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
16.03.2023	Анализ предметной области	25
17.04.2023	Проектирование программной системы	25
20.05.2023	Разработка программной системы	20
22.05.2023	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
22.05.2023	Социальная ответственность	15

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мокина Елена Евгеньевна	-		03.03.2023

Консультанты

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мезенцева Ирина Леонидовна	-		
Профессор ОСГН	Гасанов Магеррам Али Оглы	Д.э.н.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП/ОПОП

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

Обучающиеся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Зырянов Николай Игоревич		
8К91	Ринчино Тимур Мункоевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студентам:

Группа		ФИО	
8К91		Зырянову Николаю Игоревичу	
8К91		Ринчино Тимуру Мункоевичу	
Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

Тема ВКР:

Разработка web приложения для учета и обработки заявок микрофинансовой организации	
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 - веб-приложение для автоматизации обработки заявок, sms-рассылок, формирования отчетов. Область применения – микрофинансовая организация. Рабочая зона: компьютерный класс. Размеры помещения – 8*5 м. Количество и наименование оборудования рабочей зоны: ноутбук – 2 шт., компьютерная мышь – 2 шт. Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: проектирование, разработка и тестирование веб-приложения.</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>Трудовой кодекс РФ. ТК РФ Статья 91. Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени. ГОСТ 12.2.032-78. Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя.</p>
<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов 	<p>Вредные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аномальные микроклиматические параметры воздушной среды; 2. отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; 3. нервно-психические перегрузки, связанные с монотонностью труда; 4. статические физические перегрузки; 5. нервно-психические нагрузки, связанные с перенапряжением зрительных анализаторов. <p>Опасные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей

	<p>электрических потенциалов, под действие которого попадает рабочий.</p> <p>Требуемые средства коллективной защиты от выявленных факторов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. системы вентиляции воздуха; 2. системы кондиционирования и отопления; 3. системы естественного освещения; 4. приборы искусственного освещения; 5. изоляционные средства и покрытия; 6. устройства автоматического отключения; 7. предохранительные устройства.
3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения:	<p>Воздействие на селитебную зону не выявлено.</p> <p>Воздействие на литосферу из-за неверного способа утилизации рабочей техники.</p> <p>Воздействие на гидросферу не выявлено.</p> <p>Воздействие на атмосферу из-за неверного способа утилизации рабочей техники.</p>
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения:	<p>Возможные ЧС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. техногенные (пожар, сбой в электропитании); 2. биолого-социального (пандемия). <p>Наиболее типичная ЧС: пожар.</p>
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

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

Задание приняли к исполнению студенты:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Зырянов Николай Игоревич		
8К91	Ринчино Тимур Мункоевич		

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

Студентам:

Группа	ФИО
8К91	Зырянову Николаю Игоревичу
8К91	Ринчино Тимуру Мункоевичу

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление	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	Оклад руководителя – 30000 руб. Оклад разработчика – 15000 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Премимальный коэффициент 30%; Доплаты и надбавки руководителя 40%; Доплаты и надбавки разработчика 20%; Дополнительной заработной платы 15%; Накладные расходы 15%; Районный коэффициент 1,3.
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Тариф отчислений во внебюджетные фонды 7,6%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Определение потенциального потребителя результатов исследования. Анализ конкурентных технических решений. SWOT-анализ разработанной стратегии.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Определение структуры работы. Расчет трудоемкости выполнения работ. Подсчет бюджета исследования
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	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 и экономической эффективности НИ

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОСГН	Гасанов Магеррам Али оглы	Д.Э.Н.		

Задание приняли к исполнению студенты:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К91	Зырянов Николай Игоревич		
8К91	Ринчино Тимур Мункоевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа выполнена на 123 страницах, содержит 30 рисунков, 28 таблиц, 16 источников литературы.

Ключевые слова: разработка, информационная система, веб-приложение, микрофинансовая организация, анализ рекламных кампаний.

Объектом исследования является веб-приложение для учета и обработки заявок микрофинансовой организации.

Цель работы – обеспечение пользователей удобным веб-приложением, позволяющим автоматизировать процесс учета и обработки заявок, а также предоставляющим инструмент для анализа рекламных кампаний.

Область применения: микрофинансовая организация.

В первой главе представлено описание предметной области, а также анализ конкурентных решений.

Вторая глава описывает процесс проектирования информационной системы, а также выбор средств разработки.

В третьей главе представлены результаты проделанной работы с руководством пользователя.

В четвертой главе описано выполнение задания по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», в котором были рассчитаны возможные риски проекта, а также его эффективность и потенциальная прибыль.

В пятой главе представлено выполненное задание по разделу «Социальная ответственность», в котором рассмотрены организационно-правовые, производственные и экологические аспекты безопасности, а также безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Office Word 2016.

Оглавление

Список терминов, сокращений и условных обозначений.....	14
Введение	16
Глава 1. Описание деятельности микрофинансовых организаций.	17
1.1 Описание предметной области.....	17
1.2 Анализ проблемы, постановка задачи	19
1.3 Анализ рынка веб-приложений с мероприятиями для отдыха.....	22
1.3.1 Desktopное приложение «Моя МФО»	22
1.3.2 Веб-приложение 2V:Кредит.....	23
1.4 Вывод по главе	24
Глава 2. Проектирование информационной системы для учета и обработки заявок с инструментом анализа рекламных кампаний.....	25
2.1 Проектирование веб-приложения.....	25
2.2.1 Формирование плана разработки веб-приложения	25
2.1.2 Функциональные требования к веб-приложению	27
2.1.3 Роли и функциональные возможности пользователей	28
2.1.4 Диаграмма BPMN	30
2.1.5 Логическая модель данных предметной области	31
2.2 Выбор инструментария для разработки	33
2.2.1 Выбор средств для разработки серверной части приложения	33
2.2.2 Система управления базой данных.....	33
2.2.3 Выбор средств для разработки клиентской части приложения	34
2.3 Вывод по главе	35
Глава 3. Программная реализация информационной системы.....	36
3.1 Описание клиентской части веб-приложения.....	36
3.1.1 Описание основных инструментов разработки клиентской части приложения.....	36
3.1.2 Компонентный подход	37
3.2 Описание пользовательского интерфейса веб-приложения.....	39
3.2.1 Страницы авторизации и регистрации	39
3.2.2 Рабочий стол	39
3.2.3 Страница «Клиенты»	44

3.2.4	Страница просмотра архивных заявок	46
3.2.5	Страница просмотра кредитного портфеля.....	46
3.2.6	Страница анализа рекламных кампаний	47
3.2.7	Страница SMS-рассылки.....	48
3.2.7	Страница “Сотрудники”	49
3.3	Описание серверной части веб-приложения	50
3.3.1	Описание структуры проекта.....	50
3.3.2	Описание моделей и контроллеров паттерна MVC	54
3.3.3	Маршрутизация	56
3.4	Вывод по главе	57
Глава 4.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	58
4.1	Потенциальные потребители	58
4.2	Анализ конкурентных технических решений.....	59
4.3	Технология QuaD.....	61
4.4	SWOT-анализ	62
4.5	Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	66
4.6	Планирование работ по научно-техническому исследованию	67
4.6.1	Структура работ в рамках научного исследования	67
4.6.2	Определение трудоемкости выполнения работ	69
4.6.3	Разработка графика проведения научного исследования.....	70
4.7	Бюджет научно-технического исследования (НТИ).....	76
4.7.1	Расчет материальных затрат	76
4.7.2	Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ ...	77
4.7.3	Основная заработная плата исполнителя темы.....	78
4.7.4	Расчет дополнительной заработной платы	83
4.7.5	Отчисления во внебюджетные фонды.....	83
4.7.6	Контрагентные расходы	84
4.7.7	Накладные расходы	84
4.7.8	Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта	85

4.8	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .	86
	Вывод по главе	89
Глава 5. Социальная ответственность.....		90
5.1	Введение	90
5.2	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности ...	91
5.2.1	Правовые нормы трудового законодательства	91
5.2.2	Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны.....	93
5.3	Производственная безопасность	94
5.3.1	Аномальные микроклиматические параметры воздушной среды	95
5.3.2	Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения	97
5.3.3	Нервно-психические перегрузки, связанные с монотонностью труда	99
5.3.4	Статические физические перегрузки.....	99
5.3.5	Нервно-психические перегрузки, связанные с перенапряжением зрительных анализаторов.....	100
5.3.6	Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает рабочий.....	100
5.4	Экологическая безопасность	101
5.5	Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	102
	Выводы по разделу.....	104
Заключение		105
Список литературы		106
Приложение А. web.php.....		108
Приложение Б. Листинг файла Loan.php		111
Приложение В. Листинг файла SmsTemplateList.vue.....		116

Список терминов, сокращений и условных обозначений

Администратор веб-приложения – пользователь, имеющий дополнительные права в веб-приложении.

Микрофинансовые организации – это учреждения, которые занимаются предоставлением микрокредитов, микрозаймов и других финансовых услуг физическим лицам, которые не имеют возможности получить кредиты в традиционных банках.

Веб-приложение – это любая компьютерная программа, которая выполняет определенную функцию, используя в качестве клиента веб-браузер.

Адаптивный веб-дизайн – дизайн веб-страниц, обеспечивающий правильное отображение сайта на различных устройствах, подключённых к интернету, и динамически подстраивающийся под заданные размеры окна браузера.

БД (База Данных) – это хранилище для большого количества систематизированных данных, с которыми можно производить определённые действия.

Веб-сервер – сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов, обычно веб-браузеров, и выдающий им HTTP-ответы, как правило, вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-поток или другими данными.

Пропсы (props) – это входные данные Vue-компонентов, передаваемые от родительского компонента дочернему компоненту.

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение для создания и работы с базами данных.

Фреймворк – программное обеспечение, позволяющее автоматизировать разработку тестирование программного продукта.

Bootstrap – набор инструментов для верстки сайтов и веб-приложений.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего представления документа, написанного с использованием языка разметки.

Laravel – фреймворк для веб-приложений на языке PHP.

HTML (HyperText Markup Language) – стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине.

JavaScript – мультипарадигменный язык программирования, который поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) – протокол прикладного уровня передачи данных по сети Интернет.

HTTP-метод GET – запрос, использующийся для получения содержимого указанного веб-ресурса.

HTTP-метод POST – запрос, предназначенный для передачи веб-сервером данных, заключённых в тело сообщения, для хранения.

JSON (JavaScript Object Notation) – текстовый формат обмена данными, основанный на языке JavaScript.

MySQL – свободная реляционная система управления базами данных.

URL (Uniform Resource Locator) – система унифицированных адресов электронных ресурсов, или единообразный определитель местонахождения ресурса.

Введение

В современном мире микрофинансовые организации являются важным инструментом финансовой поддержки населения, которое не имеет доступа к традиционным кредитным институтам. Существенной проблемой для микрофинансовых организаций является не только эффективный учет и обработка заявок на кредитование, но и анализ потоков клиентов. Так как анализ рекламных кампаний является важным инструментом для МФО поскольку позволяет определить какие каналы привлечения клиентов наиболее эффективны, какие виды рекламных сообщений наиболее привлекательны для целевой аудитории и какой бюджет необходим для достижения поставленных целей. Благодаря этому можно оценить эффективность маркетинговых стратегий и принять решение по оптимизации рекламных затрат. Которое приведет к сокращению издержек на маркетинг и повышению конверсии клиентов, что способствует росту прибыли и укреплению позиций на рынке. Разрабатываемое веб-приложение может быть полезным инструментом для микрофинансовых организаций, которые стремятся повысить эффективность своей деятельности.

Цель разрабатываемой информационной системы - предоставить работникам микрофинансовой организации веб-приложение для учета и обработки заявок, которое будет включать в себя функционал для анализа рекламных кампаний.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать существующие решения;
2. Спроектировать веб-приложение;
3. Реализовать клиентскую часть веб-приложения;
4. Реализовать серверную часть веб-приложения;
5. Описать результаты проделанной работы.

Глава 1. Описание деятельности микрофинансовых организаций.

1.1 Описание предметной области

В настоящее время стремительно развивается сфера микрофинансирования. Микрофинансирование – это вид финансирования, который предоставляет населению с низким уровнем дохода доступ к кредитам и другим финансовым услугам. В связи с этим растет количество микрофинансовых организаций и соответственно каждой новой МФО требуется программное обеспечение для обработки заявок на кредитование и контроль возврата кредитов. Однако, порой бывает, что существующие решения на рынке систем учета заявок, не могут в полной мере соответствовать нуждам бизнеса. Так, например, основными пользователями разрабатываемого веб-приложения являются сотрудники микрофинансовой организации - менеджеры по работе с клиентами, которым необходим инструмент для анализа рекламных кампаний, так как это увеличит количество клиентов МФО, что в свою очередь приведет к укреплению позиций на рынке.

На рисунке 1 представлена диаграмма в нотации IDEF0, которая позволяет понять входы, выходы, механизмы и элементы управления, задействованные в данном процессе.

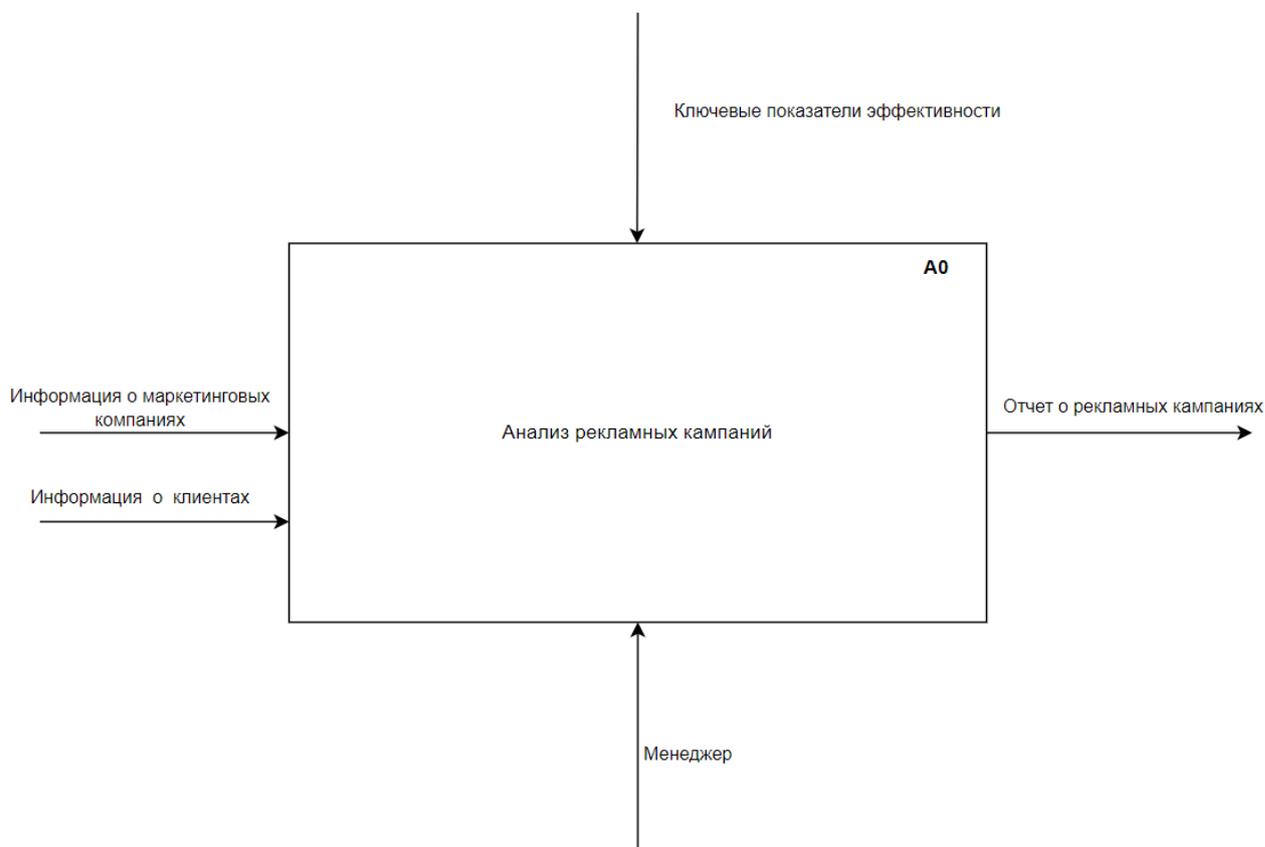


Рисунок 1 – Процесс анализа рекламной кампании в виде контекстной диаграммы

Контекстная диаграмма способна дать общее представление о бизнес-процессе. Из неё также можно извлечь сведения, касающиеся общих ограничений системы, используемый ресурсов, а также о входных и выходных параметрах. Для более детального изучения процесса диаграмма декомпозируется до тех пор, пока процессы на диаграмме не станут атомарными. Декомпозиция контекстной диаграммы представлена на рисунке 2.

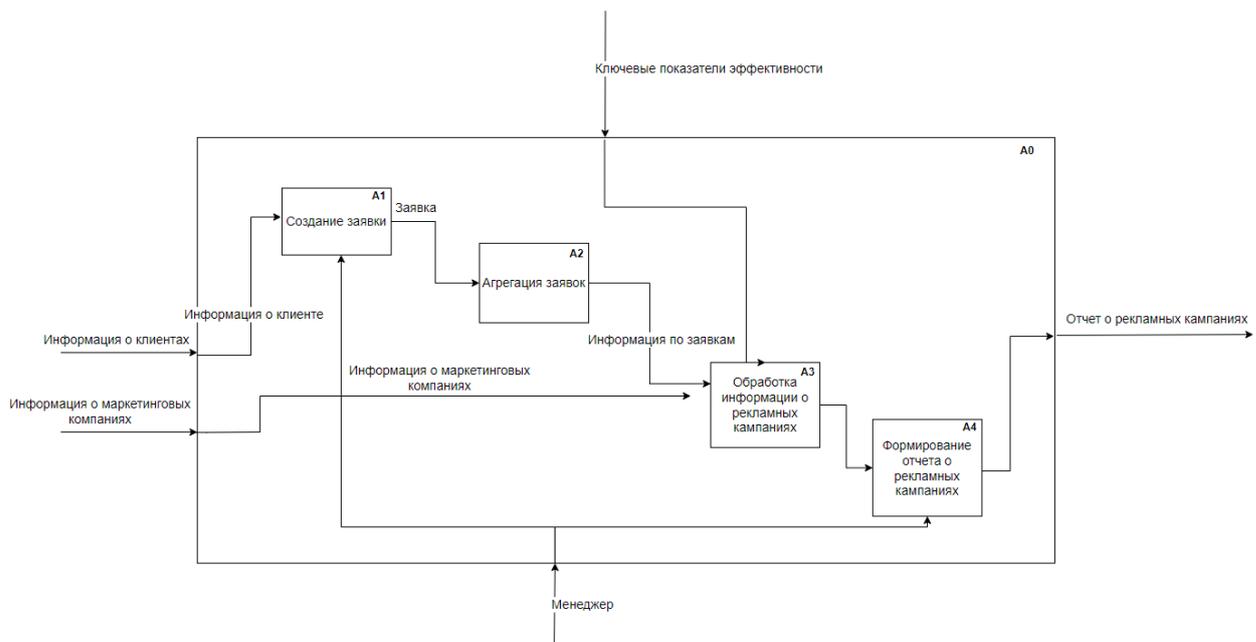


Рисунок 2 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Разрабатываемое приложение призвано облегчить представителям малого бизнеса задачи, связанные с определением наиболее выгодной рекламной компании.

1.2 Анализ проблемы, постановка задачи

Учитывая тот факт, что менеджеры по работе с клиентами при отсутствии разрабатываемой системы не способны агрегировать все заявки для определения качества рекламной кампании по причине большого количества данных описывающих способы получения клиентом информации о данном МФО, возникают следующие вопросы:

- С помощью каких ресурсов имеется возможность агрегировать заявки?
- Как найти лучшую стратегию для рекламной кампании?
- Как посчитать затраченный на рекламную кампанию бюджет?

Исходя из недостатков существующих информационных систем учета и обработки заявок, имеют место возникающие сложности с анализом рекламных кампаний.

Таким образом, проблема недостатка средств анализа рекламных кампаний вынуждает менеджера по работе с клиентами либо вручную

заниматься агрегацией заявок и обработкой их. Это приводит к снижению качества анализа, так как при ручной агрегации заявок менеджер может потерять часть данных. Разрабатываемое веб-приложение, которое будет включать в себя информацию о заявках и месте откуда клиент узнал об МФО, призвано исключить фактор недостаточной информированности менеджера по клиентам о реализуемой рекламной кампании. Диаграмма Fishbone, представленная на рисунке 3, позволяет нам визуализировать основные причины выявленной проблемы.

Проблема – анализ рекламных кампаний.

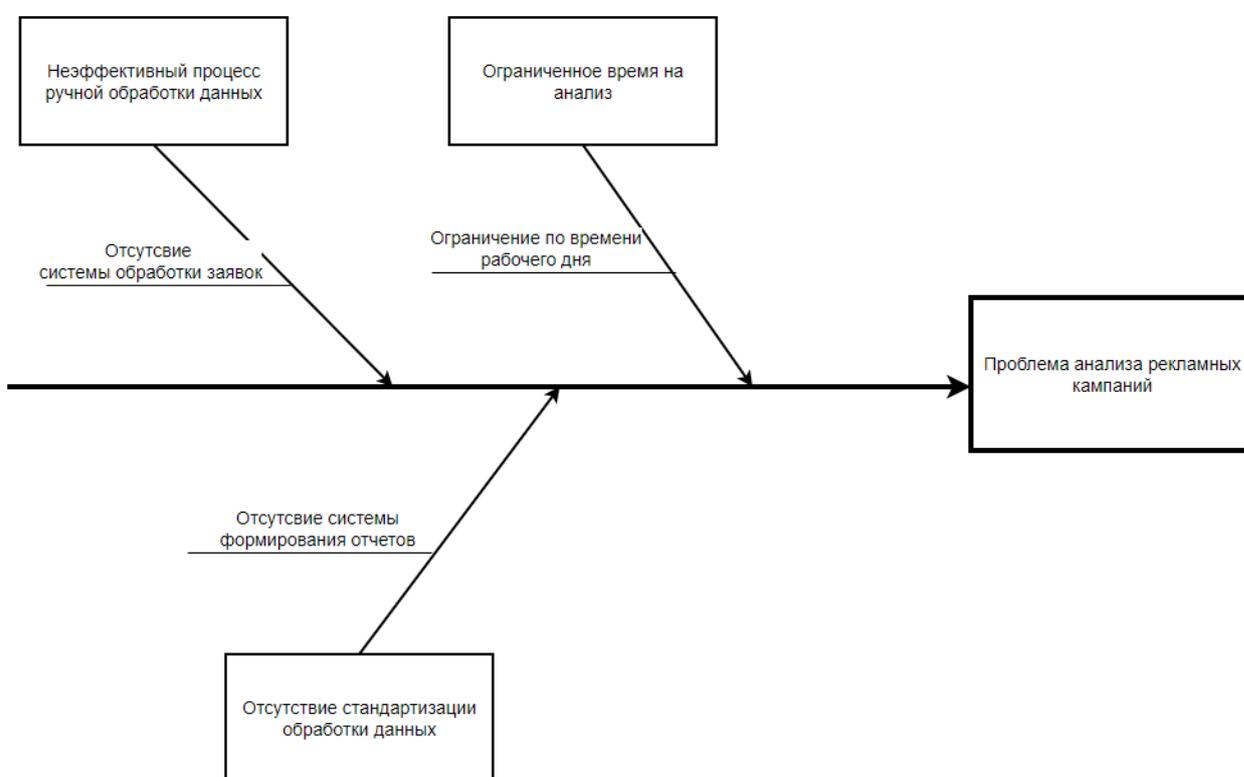


Рисунок 3 – Fishbone диаграмма

Цель - Предоставить менеджерам по работе с клиентами информацию о закрытых заявках и месте откуда узнал клиент про данное МФО, посредством веб-приложения с инструментом аналитики рекламных кампаний.

Задачи:

- Проанализировать рынок, провести сравнительный анализ с существующими решениями;

- Создать дизайн опираясь на принципы UI/UX;
- Реализовать frontend и backend части веб-приложения;
- Разработать модуль системы, предоставляющий менеджерам инструмент для учета заявок;
- Решить проблему анализа рекламной кампании;

Так как разрабатываемая информационная система может решить проблему, то необходимо определить, что она будет из себя представлять. Веб-приложение для учета и обработки заявок должно включать в себя информацию о клиентах, о займах, выданных клиентам, для того чтобы была возможность анализа рекламных кампаний. Остается выбор между десктопным приложением и веб-приложением. Сравним их и выявим какое приложение стоит реализовать.

Рассмотрим 5 важных пунктов, каждый из которых оценивается в 0, 0.5 и 1 баллов, а по результату итоговой оценки будет выявлено наиболее разумное решение. Вся анализируемая информация будет представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ выбора типа приложения

Категория оценивания	Веб-приложение	Десктопное приложение
1. Опыт разработки	1	0.5
2. Сроки реализации	1	0
3. Количество возможных пользователей системы	1	0,5
4. Стоимость реализации	0.5	0.5
5. Единство разработки, отсутствие побочных разработок (например, для другой операционной системы)	1	0
Итого	4	1,5

По результатам анализа было выявлено, что реализация информационной системы в виде веб-приложения будет более быстрой и

экономичной. Кроме того, следует учитывать, что веб-приложение не требует создания отдельных десктопных приложений для Windows и Unix-подобных ОС.

Таким образом, информационной системой выпускной квалификационной работы является веб-приложение, реализующее обработку и учет заявок включающее в себя функционал, упрощающий анализ успешности проводимых МФО рекламных кампаний.

1.3 Анализ рынка веб-приложений с мероприятиями для отдыха

1.3.1 Десктопное приложение «Моя МФО»

Настольное приложение «Моя МФО» - универсальная программа для микрофинансирования и кредитной кооперации, в том числе и для организации работы онлайн МФО. По всему СНГ используют приложение «Моя МФО» для упрощения процессов выдачи и возврата займов. На этапе рассмотрения заявки менеджеры по работе с клиентами обращаются к этому приложению для обмена информации с Бюро Кредитных Историй.

Пользователи приложения отмечают следующие преимущества данного сервиса: возможность создания отчетов для госорганов, удобство интерфейса и скорость решения вопросов при обращении в техническую

поддержку.

Дата	Номер	Дата платежа	Земщик	Телефон	Сумма займа	Дата встреч	Решение	Распорядит. кассовый орд.	Номер раск.	Процент	Дата полной оплаты	Оплачено
13.05.2016 12:35:54	X02031630	09.06.2016	Сидорова Станислав Иванович	89017620321	8 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000094	2,18		
26.05.2016 9:27:42	X02031644	13.06.2016	Николаева Оксана Владимировна	89215658044	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000117	1,80		
01.06.2016 19:15:13	X00000652	15.06.2016	Петрова Ирина Сергеевна	89313092432	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000124	1,80		
27.02.2016 19:15:13	X00000087	19.06.2016	Тихонов Максим Игоревич	89218859866	3 720,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000079	1,80		
23.03.2016 5:44:35	X00000257	25.06.2016	КИМ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ	89143741745	5 500,00	11.05.2015 9:52:40	Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000121	2,00		
01.06.2016 17:35:00	X02031702	27.06.2016	Ястребов Роман Николаевич	89522663706	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000154	2,00		
22.06.2016 0:00:00	X02031683	27.06.2016	Абрамов Рафаэль Зуфарович	89117489547	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000145	1,00		
27.06.2016 17:51:59	X02031677	02.07.2016	Абрамов Рафаэль Зуфарович	89117489547	1 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000144	1,80		
18.07.2016 15:49:34	X02031718	27.07.2016	Адаев Евгений Юрьевич	89117489547	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000169	1,80		
25.07.2016 11:58:56	X02031732	02.08.2016	Абрамова Лана Александровна	89811923742	10 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000182	9,00		
26.07.2016 19:27:18	X02031734	02.08.2016	Раданова Александра Владимировна	89532629771	3 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000189	1,80		
27.07.2016 15:39:25	X02031739	03.08.2016	Романов Анатолий Иванович	89217995205	8 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000187	60,00		
19.07.2016 14:19:40	X02031722	03.08.2016	Петрова Мария Николаевна	89214345477	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000173	1,80		
20.07.2016 11:08:32	X02031725	04.08.2016	Петрова Ольга Александровна	89818853498	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000175	2,00		
21.07.2016 12:34:46	X02031726	05.08.2016	Иванова Мария Геннадьевна	89117489547	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000176	1,80		
21.07.2016 15:28:33	X02031728	05.08.2016	Николаева Светлана Александровна	89817238407	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000178	1,80		
22.07.2016 14:38:26	X02031730	06.08.2016	Сидорова Евгения Александровна	89214052308	4 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000180	1,80		
22.07.2016 14:57:19	X02031731	06.08.2016	Абрамов Александр Юрьевич	89117489547	4 760,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000181	1,30		
18.07.2016 16:06:20	X02031720	07.08.2016	Ярмлин Алексей Ратирович	89531959651	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000171	1,80		
26.07.2016 18:01:54	X02031733	09.08.2016	Мельникова Ольга Анатольевна	89291137608	8 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000190	1,30		
27.07.2016 11:30:54	X02031736	10.08.2016	Мельникова Светлана Викторовна	89312105930	10 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000184	1,80		
27.07.2016 11:53:17	X02031737	11.08.2016	Артемова Людмила Алексеевна	89522946437	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000195	1,40		
19.07.2016 11:48:00	X02031721	13.08.2016	Петрова Елизавета Сергеевна	89500115953	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000172	2,00		
19.07.2016 18:37:02	X02031724	13.08.2016	Иванова Елена Викторовна	89110169726	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000174	2,00		
15.07.2016 19:00:48	X02031717	14.08.2016	Сидорова Евгения Александровна	89214052308	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000168	2,00		
01.07.2016 15:27:07	X02031697	15.08.2016	Петрова Майя Михайловна	89516646347	14 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000150	1,30		
27.07.2016 15:24:25	X02031738	16.08.2016	Баранова Елена Юрьевна	89522681954	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000186	1,80		
24.06.2016 14:17:53	X02031676	19.08.2016	Тихофеева Ольга Анатольевна	89522019197	5 000,00		Положительно	Выдана наличных X000000...	X0000000143	2,00		

Дата	Результат заявки	Сообщение	Сотрудник
16.06.2016 11:22:58	Не успешно	не берет	Бесшестиков А.И.

Рисунок 4 – Раздел «Займы» в приложении «Моя МФО»

Приложение «Моя МФО» не является заменой разрабатываемому решению, поскольку в основном содержит в себе функционал для создания отчетов для госорганов, однако не предоставляет информацию о рекламных кампаниях

1.3.2 Веб-приложение 2V:Кредит

2V:Кредит является сервисом, который обеспечивает учет кредитов в микрофинансовой организации. Выбрав нужные займы менеджер по работе с клиентами может управлять кредитным портфелем и создавать отчеты по выданным займам.

Сайт отличается удобным дизайном, скоростью отклика, а также гибкой настройкой алгоритмов расчетов займов.

Дата	Время	Оформлен	Клиент	Статус	Сумма
29.03.2017	02:46:59	Алтайское отделение	Иванов Иван Иванович	одобрена	20 000.00
31.03.2017	07:11:47	Центральный офис	Миронова Татьяна Александр	рассматривает	1 000.00
31.03.2017	07:12:45	Центральный офис	Миронова Татьяна Александр	рассматривает	1 000.00
31.03.2017	07:13:42	Центральный офис	Миронова Татьяна Александр	рассматривает	1 000.00
31.03.2017	07:15:24	Центральный офис	Миронова Татьяна Александр	рассматривает	1 000.00
31.03.2017	07:16:01	Центральный офис	Миронова Татьяна Александр	рассматривает	1 000.00
31.03.2017	07:17:25	Центральный офис	Миронова Татьяна Александр	рассматривает	1 000.00
05.04.2017	06:32:32	Центральный офис	Малыш Юрий Иванович	одобрена	1 000.00
06.04.2017	07:00:18	Центральный офис	Дехтяренко Елена Викторовн	займ выдан	100 000.00
20.04.2017	07:47:15	Алтайское отделение	Малыш Юрий Иванович	рассматривает	10 000.00
20.04.2017	07:53:45	Центральный офис	Дехтяренко Елена Викторовн	займ выдан	10 000.00

Рисунок 5 – Раздел данные заемщиков на сайте 2V:Кредит

Тем не менее, данный интернет-ресурс также не может выступить в качестве замены разрабатываемого решения, так как содержит в себе только управление кредитным портфелем и функционал для создания отчетности.

1.4 Вывод по главе

В результате работы в данной главе было представлено описание предметной области, проведен анализ проблемы, поставлены задачи, а также рассмотрены существующие сервисы, призванные облегчить обработку и учет заявок в МФО включающее в себя функционал, упрощающий анализ успешности проводимых рекламных кампаний.

В ходе работы было выяснено, что рассмотренные конкурентные решения не способны стать полноценной заменой разрабатываемому решению, так как они либо не предоставляют пользователю исчерпывающий функционал.

Глава 2. Проектирование информационной системы для учета и обработки заявок с инструментом анализа рекламных кампаний

2.1 Проектирование веб-приложения

2.2.1 Формирование плана разработки веб-приложения

Прежде всего необходимо составить план разработки веб-приложения. В этом плане следует указать список необходимых работ и распределить их между разработчиками. План разработки включает все основные этапы, такие как подготовительный этап, проектирование, программная реализация, экономическая часть, социальная ответственность, а также создание документации по проделанной работе. Подробное описание каждого этапа приведено в таблице 2.

Таблица 2. План разработки

Номер работы	Содержание работы	Исполнители
Подготовительный этап		
1	Составление технического задания	Зырянов - 50% Ринчино - 50%
2	Изучение материалов по теме	Зырянов - 50% Ринчино - 50%
3	Выбор инструментария для проектирования	Зырянов - 50% Ринчино - 50%
Проектирование системы		
4	Составление диаграммы вариантов использования	Зырянов - 80% Ринчино - 20%
5	Составление диаграммы IDEF0	Зырянов - 70% Ринчино - 30%

6	Составление диаграммы вариантов использования	Зырянов - 50% Ринчино - 50%
---	---	--------------------------------

7	Составление Fishbone диаграммы	Зырянов - 50% Ринчино - 50%
8	Составление BPMN диаграммы	Зырянов – 50% Ринчино – 50%
9	Составление логической модели базы данных в нотации Мартина.	Зырянов – 10% Ринчино – 90%
10	Составление карты сайта	Зырянов – 50% Ринчино – 50%
11	Проектирование пользовательского интерфейса	Зырянов – 90% Ринчино – 10%
Реализация веб-приложения		
12	Разработка пользовательского интерфейса	Зырянов - 100%
13	Разработка серверной части веб-приложения	Ринчино - 100%
Заключительный этап		
14	Финансовый менеджмент	Ринчино - 100%
15	Социальная ответственность	Зырянов - 100%

16	Оформление пояснительной записки	Зырянов - 50% Ринчино - 50%
----	-------------------------------------	--------------------------------

2.1.2 Функциональные требования к веб-приложению

Для понимания конечной цели были составлены некоторые требования к приложению:

1. Возможность авторизации:
 - 1.1. Ввод личных данных (login, пароль).
2. Действия с заявками:
 - 2.1. Просмотр заявок:
 - 2.1.1. Поиск по заявкам.
 - 2.1.2. Добавление заявки.
 - 2.1.3. Редактирование заявки.
3. Действия с займами:
 - 3.1. Просмотр займов:
 - 3.1.1. Поиск по займам.
4. Создание SMS-рассылки:
 - 4.1. Выбор шаблона.
 - 4.2. Редактирование шаблона.
 - 4.3. Выбор клиентов.
 - 4.4. Поиск по клиентам.
 - 4.5. Фильтрация клиентов по статусу займа.
5. Просмотр закрытых займов:
 - 5.1. Поиск по закрытым займам.
6. Действия над клиентами:
 - 6.1. Просмотр клиентов:
 - 6.1.1. Поиск по клиентам.
 - 6.1.2. Добавление клиента.
 - 6.1.3. Редактирование клиента.

7. Просмотр просроченных платежей.
8. Просмотр предстоящих платежей.
9. Действия над задачами:
 - 9.1. Просмотр задач:
 - 9.1.1. Добавление новой задачи.
 - 9.1.2. Редактирование задачи.
10. Просмотр сотрудников:
 - 10.1. Добавление сотрудника.
 - 10.2. Удаление сотрудника.

2.1.3 Роли и функциональные возможности пользователей

В начале проектирования информационной системы на основе функциональных требований были выделены роли пользователей системы, а также их функциональные возможности. В ходе создания диаграммы вариантов использования было выявлено две роли пользователей: пользователь и администратор.

Администратор – авторизованный пользователь, имеющий доступ к основному функционалу веб-приложения, а также к функционалу добавления, удаления и редактирования данных пользователей, хранящиеся в базе данных.

Менеджер – авторизованный пользователь, имеет доступ только к основному функционалу сайта.

На рисунке 6 представлен варианты использования системы «Администратор», на рисунке 7 «Пользователь».



Рисунок 6 – Диаграмма вариантов использования «Администратор»



Рисунок 7 – Диаграмма вариантов использования «Пользователь»

2.1.4 Диаграмма BPMN

BPMN (Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов) — система условных обозначений (нотация) для моделирования бизнес-процессов [3].

В ходе работы над проектом была построена BPMN диаграмма, которая описывает процесс составления отчета о рекламной компании за выбранный период времени, представленная на рисунке 8.

Пользователь отправляет запрос на составление отчета, веб-сервер проверяет валидность данных, если данные не валидны, то пользователю приходит сообщение об ошибке и данный процесс прерывается. Если пользователь отправил валидные данные, то веб-сервер выполняет запрос к базе данных и агрегирует все заявки за выбранный период. Далее происходит обработка информации и составление отчета, который отправляется пользователю.

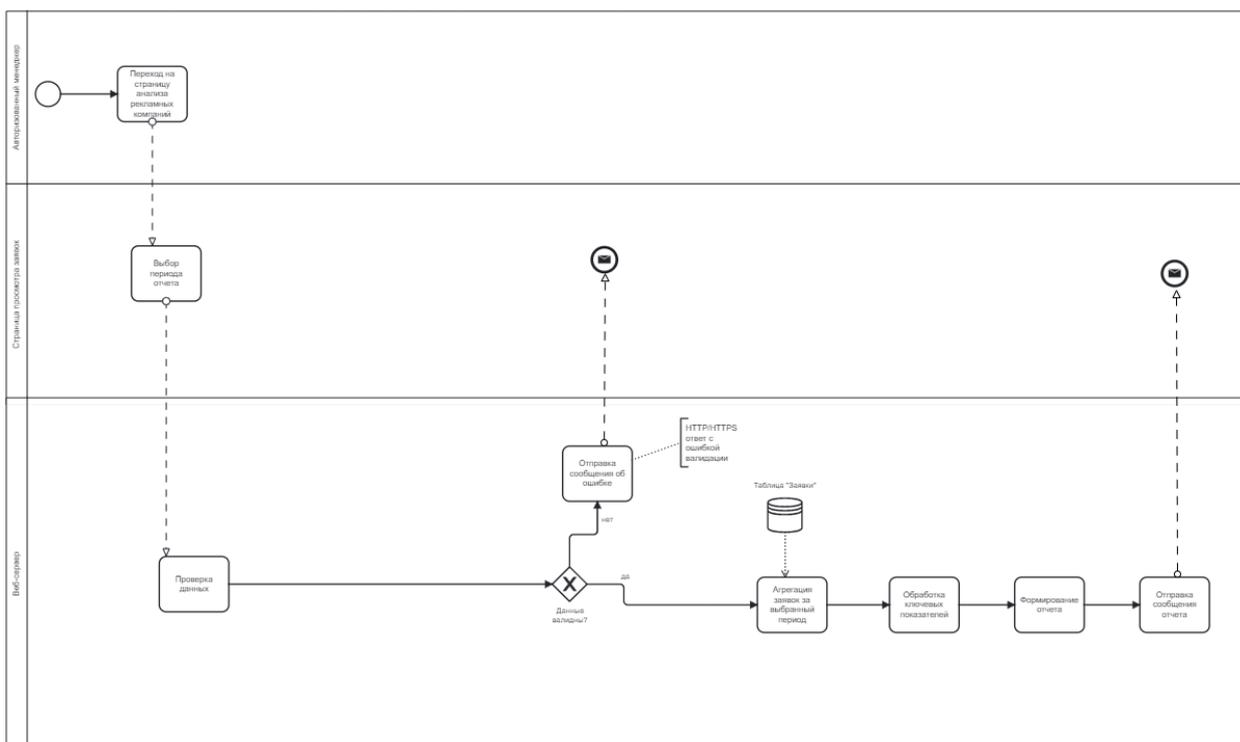


Рисунок 8 – BPMN диаграмма

2.1.5 Логическая модель данных предметной области

Перед реализацией проекта необходимо продумать структуру веб-приложения, спроектировать логическую модель данных предметной области. Логическая модель данных, построенная в программе draw.io, представлена на рисунке 9.

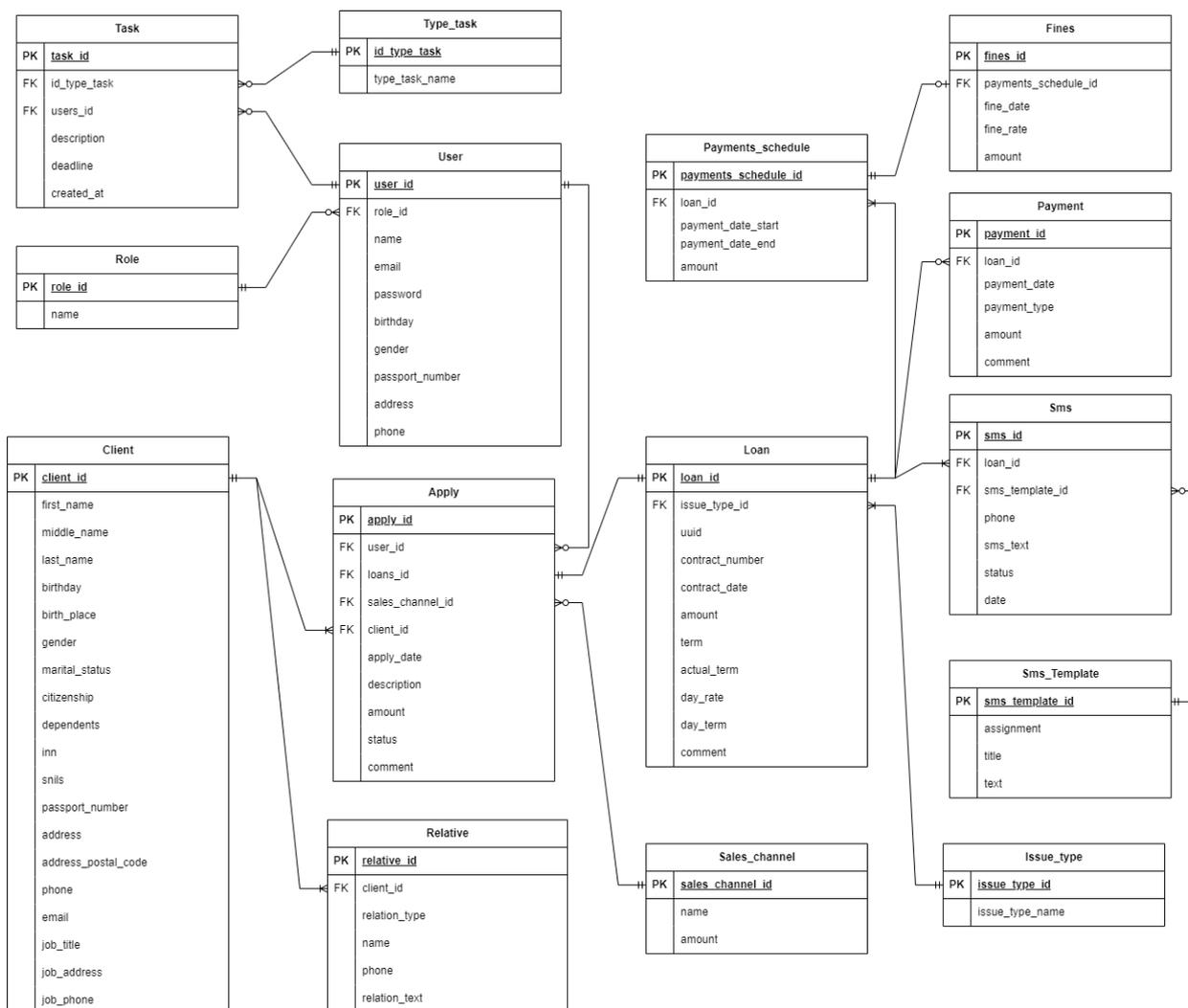


Рисунок 9 – Логическая модель базы данных в нотации Мартина.

Список сущностей с их описанием представлен ниже:

1. Users – содержит данные о пользователях: id пользователя, id задачи, id роли, имя, электронную почту, пароль, дату рождения, пол, номер и серия паспорта, адрес регистрации, номер телефона.
2. Roles - содержит данные о роли пользователя в системе: id роли, id пользователя, имя роли.

3. Tasks – содержит данные о задачах пользователя: id пользователя, id типа задачи, время сдачи задачи, описание задачи
4. Type_task – содержит данные о типе задачи назначенной пользователю: id типа задачи, название типа задачи.
5. Client – содержит информацию о клиентах МФО: id клиента, фамилию, имя, отчество, дату рождения, место рождения, пол, семейное положение, гражданство, инн, снилс, серия и номер паспорта, адрес регистрации, почтовый индекс, номер телефона, email, место работы, адрес места работы, рабочий номер телефона клиента, количество иждивенцов у клиента.
6. Relative – содержит информацию о ближайших родственниках клиента: id клиента, тип отношений, имя, номер телефона, комментарий об отношениях.
7. Apply – содержит информацию о заявках на выдачу займа: id заявки, id клиента, id пользователя, id займа, id рекламного канала, дата подачи заявки, описание заявки, сумма заявки, статус заявки, дату выплаты, комментарий к заявке.
8. Sales channel – содержит информацию о рекламных каналах: id рекламного канала, название рекламного канала, стоимость канала продаж.
9. Loan – содержит информацию о займах: id займа, уникальный идентификатор займа, номер договора, дата заключения договора, тип займа, способ выдачи займа, сумма займа, ежемесячная процентная ставка по займу, срок заключения договора в месяцах, текущий срок кредита в месяцах, ежедневная ставка по займу, срок займа в днях, ставка пени, дата погашения, комментарий к займу.
10. Payments schedule – содержит информацию о графике выплат по займу: id графика выплат, тип платежа, дата платежа, сумма платежа, комментарий.

11. Fines - содержит информацию о начисленных пенях: id пени, дата начисления пени, сумма пени, id графика платежей, ставка пени.
12. Payment - содержит информацию о платежах: id платежа, дата платежа, тип платежа, сумма платежа, комментарий, id займа.
13. Sms - содержит информацию о sms-рассылки по займу: id sms, id займа, номер телефона, текст, статус, дата отправки.
14. Sms_template - содержит информацию о шаблонах для sms рассылки: id шаблона, заголовок, текст, id sms.
15. Issue_type - содержит информацию о типах выдачи займа: id типа выдачи займа, название.

2.2 Выбор инструментария для разработки

2.2.1 Выбор средств для разработки серверной части приложения

Основными критериями при выборе набора технологий были: наличие опыта работы с выбранным языком программирования, а также скорость разработки веб-приложений. В качестве языка программирования для серверной части приложения был выбран язык программирования PHP. В качестве фреймворка был выбран Laravel.

Laravel - бесплатный веб-фреймворк с открытым кодом, предназначенный для разработки с использованием архитектурной модели MVC (англ. Model View Controller — модель-представление-контроллер). Laravel выпущен под лицензией MIT.

2.2.2 Система управления базой данных

Для хранения данных используется реляционная СУБД MySQL. Данная система управления реляционными базами данных базируется на основе языка структурированных запросов (SQL). MySQL характеризуется высокой масштабируемостью и гибкостью для всех типов данных и пользователей. Он предлагает высокую производительность и доступность для использования в любое время и из любого места [1]. MySQL чаще всего

ассоциируется с разработкой веб-приложений и поддерживает многие возможности языка SQL. Также стоит отметить плюсы работы с MySQL: простота и легкость освоения, большое сообщество пользователей и разработчиков, богатый функционал, скорость, безопасность, масштабируемость.

2.2.3 Выбор средств для разработки клиентской части приложения

Для разработки клиентской части веб-приложения был выбран фреймворк Vue.js.

Vue.js - это прогрессивный фреймворк для создания пользовательского интерфейса, который является одним из самых популярных инструментов для разработки веб-приложений в настоящее время. Он предоставляет удобный и гибкий подход к созданию интерактивных пользовательских интерфейсов, что делает его идеальным выбором для разработчиков веб-приложений.

Преимущества использования Vue.js:

- Легкость в изучении и использовании
- Компонентный подход к разработке пользовательского интерфейса
- Высокая скорость работы и производительность
- Поддержка серверного рендеринга

Примеры использования Vue.js для создания веб-приложений:

GitLab - это популярный инструмент для управления исходным кодом, который использует Vue.js в качестве основы для создания интерактивного пользовательского интерфейса.

Alibaba - это крупнейшая китайская торговая площадка, которая использует Vue.js для создания интерактивных пользовательских интерфейсов на своей платформе.

2.3 Вывод по главе

В данной главе были созданы модели основных бизнес-процессов, связанных с предметной областью, спроектирована база данных для веб-приложения, предназначенного для учета и обработки заявок с функционалом анализа рекламных кампаний. А также определен стек технологий для реализации проекта.

Глава 3. Программная реализация информационной системы

3.1 Описание клиентской части веб-приложения

3.1.1 Описание основных инструментов разработки клиентской части приложения

Реализация клиентской части веб-приложения была выполнена с использованием фреймворка Vue на языке JavaScript. Основные преимущества данного фреймворка включают:

- **Декларативность:** Достаточно описать, как должны выглядеть различные части интерфейса приложения в разных состояниях. Фреймворк автоматически обновляет интерфейс при изменении данных, что позволяет сосредоточиться на описании внешнего вида и поведения компонентов.
- **Компонентный подход:** Vue основан на концепции компонентов, которые позволяют создавать изолированные и переиспользуемые элементы интерфейса. Компоненты могут быть объединены и использованы для построения сложных пользовательских интерфейсов, обеспечивая четкую структуру и упрощая разработку.
- **Реактивность:** Vue обеспечивает реактивное программирование, что означает, что любые изменения данных автоматически отображаются на экране без необходимости явно обновлять интерфейс. Это упрощает разработку и поддержку приложения, поскольку изменения данных мгновенно отражаются на пользовательском интерфейсе.

Использование фреймворка Vue позволяет разработчикам более эффективно создавать интерактивные и отзывчивые пользовательские интерфейсы для веб-приложений.

В качестве UI фреймворка был выбран BootstrapVue. С его помощью можно создавать адаптивные проекты. Данный фреймворк базируется на популярной библиотеке Bootstrap v4.

3.1.2 Компонентный подход

Были разработаны соответствующие компоненты пользовательского интерфейса для обработки большого количества повторяющихся элементов, таких как кнопки и текстовые поля. На рисунке 10 показан пример компоненты «BtnGreen.vue».

```
1  <template>
2  <button>
3      0 references
4      <slot></slot>
5  </button>
6  </template>
7  <script>
8  export default (await import('vue')).defineComponent({
9      name: 'btn-green',
10  });
11 </script>
12
13 <style scoped>
14 button {
15     display: flex;
16     justify-content: center;
17     align-items: center;
18     padding: 40px 10px;
19     background: #43a257;
20     color: #fff;
21     border: none;
22     border-radius: 6px;
23 }
24
25 </style>
```

Рисунок 10 – Компонента «BtnGreen.vue»

В дополнение к реализованным элементам клиентской части, также были разработаны шаблоны страниц.

Например, компонента «SmsTemplatesList.vue», код которой приведен в Приложении В, представляет собой шаблон страницы SMS-рассылки. Вся

необходимая информация передается в компонент через пропсы. Раздел "Imports", приведенный в листинге 1, содержит объявленные компоненты, используемые в данном шаблоне.

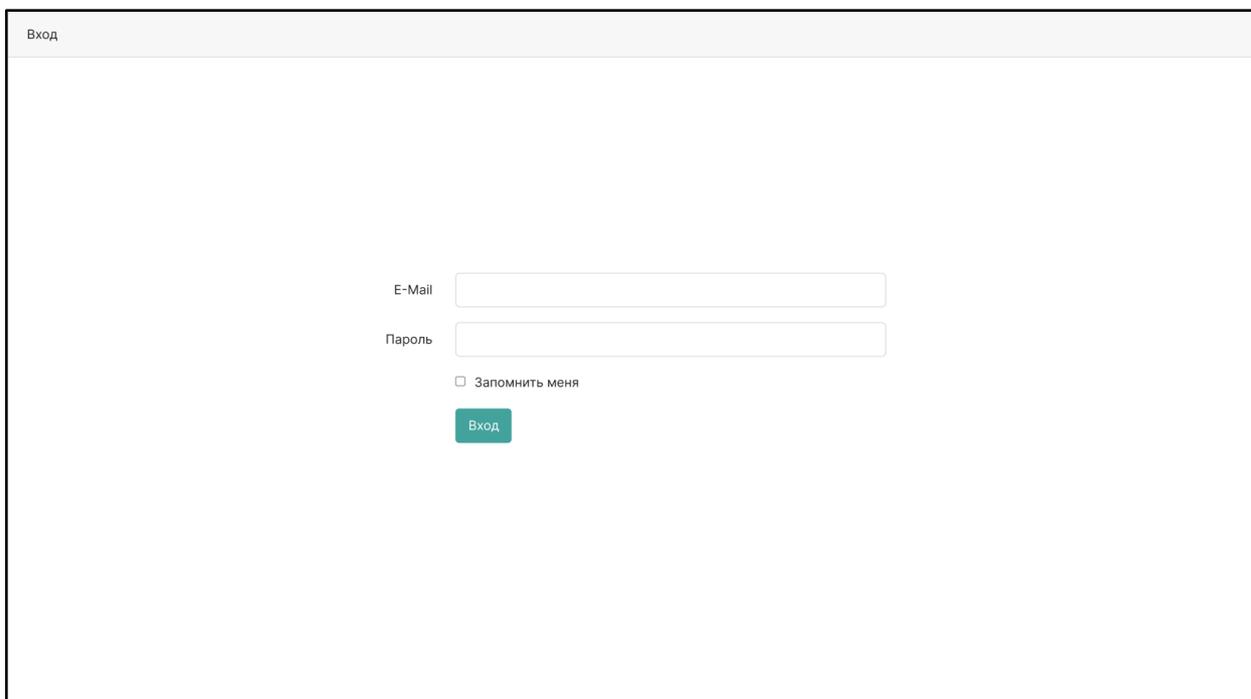
Листинг 1 – Импортируемые скрипты и модули

```
// Imports ...  
import axios from 'axios'  
import ButtonGreen from './ButtonGreen.vue';  
import Dropdown from './Dropdown.vue';  
// ... Imports
```

3.2 Описание пользовательского интерфейса веб-приложения

3.2.1 Страницы авторизации и регистрации

Точкой входа в веб-приложение является страница авторизации, показанная на рисунке 11. На ней представлены поля для логина и пароля, а также кнопка «Вход».



The screenshot shows a login page with a header containing the word "Вход". The main area contains a form with the following elements:

- Input field for "E-Mail"
- Input field for "Пароль"
- Checkbox labeled "Запомнить меня"
- Green button labeled "Вход"

Рисунок 11 – Страница авторизации

3.2.2 Рабочий стол

В случае успешной авторизации пользователь попадает на страницу “Рабочий стол”, представленную на рисунке 12. У авторизованного пользователя изменяется шаблон страницы, так в шапке теперь находится навигационное меню и кнопка, при нажатии на которую выпадает меню с кнопкой «Выход». На главной странице присутствует список предстоящих задач пользователя, а также списки предстоящих и просроченных платежей.

Рабочий стол | Заявки в работе | Заявы | Клиенты | Закрытые заявки | Сотрудники | Отправка SMS | Кредитный портфель | Анализ рекламных кампаний | _admin_

Задачи

[Добавить задачу](#)

#	Заявка	Вид задачи	Срок	Ответственный	Описание	Выполнение
10		плановый звонок	2019-09-22 11:30:00	admin	k	
11		плановый звонок	2021-01-27 21:46:00	admin	зш	
12		плановый звонок	2021-01-27 21:46:00	admin	зш	
13		прочее	2021-01-29 21:46:00	admin	длж	
14		прочее	2021-01-29 21:46:00	admin	длж	

Предстоящие платежи

Номер договора	Дата договора	Клиент	Телефон	Сумма займа	Дата следующего платежа	Размер платежа	Долг
123	29.08.2022	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000	29.10.2022	5 000	
1431	21.12.2019	Иванов Иван Иванович	+7999999999	65 000	21.06.2022	65 000	25 000
1426	17.12.2019	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000	17.06.2022	100 000	

Просроченные платежи

Номер договора	Дата договора	Клиент	Телефон	Сумма займа	Дата следующего платежа	Размер платежа	Долг
123	29.08.2022	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000	29.10.2022	5 000	
1431	21.12.2019	Иванов Иван Иванович	+7999999999	65 000	21.06.2022	65 000	25 000
1426	17.12.2019	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000	17.06.2022	100 000	
1816	08.12.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	350 000	08.07.2022	350 000	
1803	03.12.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	45 000	03.07.2022	45 000	
1798	30.11.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	320 000	02.07.2022	320 000	

Рисунок 12 – Страница “Рабочий стол”

На рисунке 13 представлено модальное окно создания задачи, которое вызывается посредством клика на кнопку “Добавить задачу”.

Создание задачи
✕

Вид мероприятия

плановый звонок
 звонок
 встреча
 прочее

Ответственный

Срок

Описание

Сохранить
Закрыть

Рисунок 13 – Модальное окно создания задачи

На рисунке 14 представлено модальное окно редактирования задачи, оно вызывается посредством клика на номер задачи.

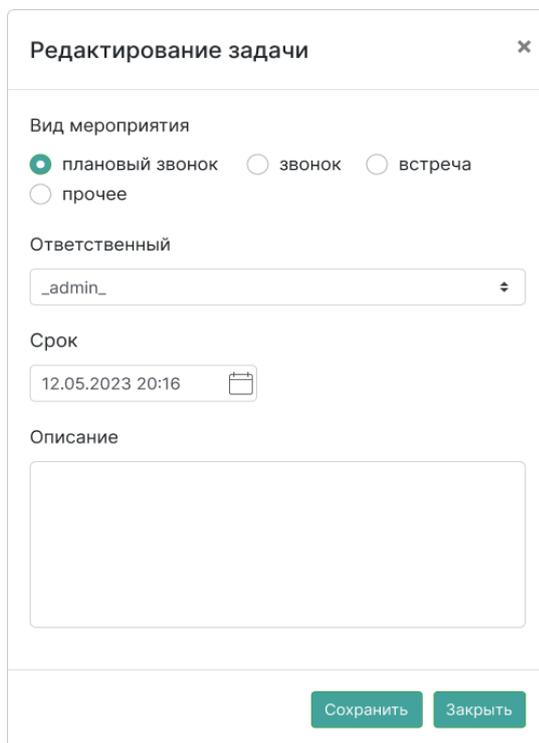


Рисунок 14 – Модальное окно создания задачи

Модальное окно редактирования заявки, показанное на рисунках 15-19 позволяет детально просмотреть информацию о заявке, а также внести в нее изменения и добавить платеж.

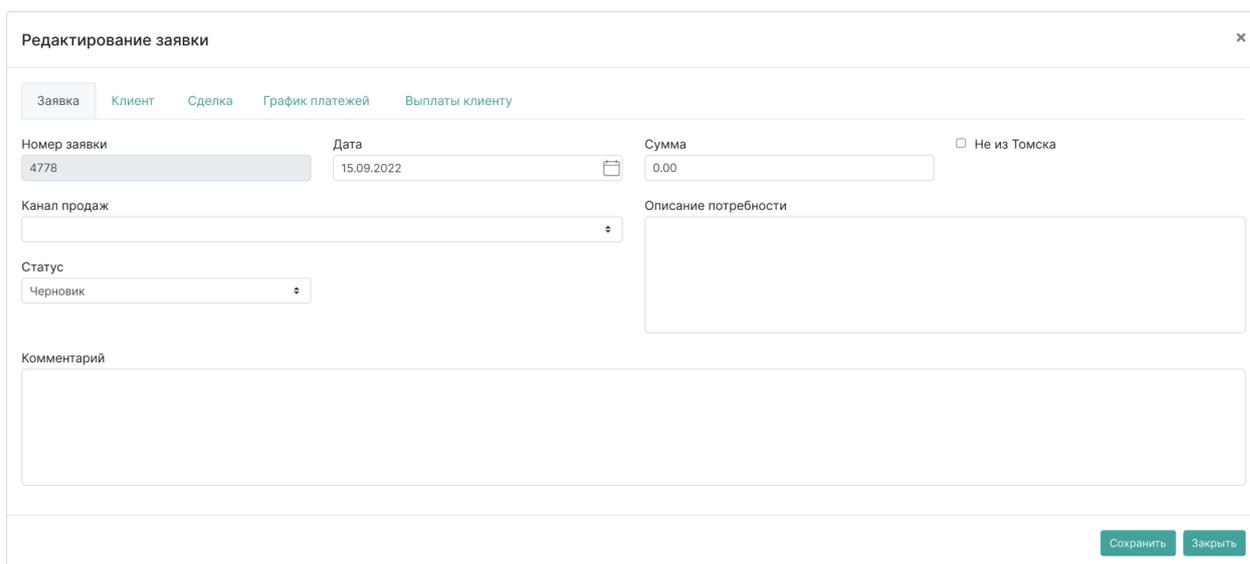


Рисунок 15 – Модальное окно редактирования заявки раздел “Заявка”

Редактирование заявки
✕

Заявка
Клиент
Сделка
График платежей
Выплаты клиенту

Фамилия Иванов	Имя Иван	Отчество Иванович	<input type="radio"/> мужской <input checked="" type="radio"/> женский
<input type="radio"/> не женат / не замужем <input type="radio"/> женат / замужем			

Дата рождения Выберите дату	Место рождения	Гражданство	Иждивенцы
--------------------------------	----------------	-------------	-----------

ИНН	СНИЛС
-----	-------

Паспортные данные

Номер паспорта	Дата выдачи Выберите дату	Код подразделения 999-999	Кем выдан
----------------	------------------------------	------------------------------	-----------

Контактная информация

Телефон +79999999999	Домашний телефон	E-mail
Адрес регистрации		Адрес фактического проживания

Адрес регистрации

Почтовый индекс	Регион	Район	Город или населённый пункт
Улица	Дом	Корпус	Строение
			Квартира

Адрес фактический

Почтовый индекс	Регион	Район	Город или населённый пункт
Улица	Дом	Корпус	Строение
			Квартира

Место работы

Название организации	Адрес	Телефон
----------------------	-------	---------

Сведения о родственниках и близких людях

Степень родства	Фамилия	Имя	Отчество	Контактный телефон
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Или выберите из списка	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Добавить](#)

Сохранить
Закреть

Рисунок 16 – Модальное окно редактирования заявки раздел “Клиент”

42

Редактирование заявки

Заявка Клиент Сделка **График платежей** Выплаты клиенту

№	Период платежа		Проценты		Основной долг		Остаток долга		Пени		
	с	по	План	Факт	План	Факт	План	Факт	Начислено	Уплачено	
1	22.12.2019	21.01.2020	3 900	21.01.2020	3 900			65 000	65 000		
2	22.01.2020	21.02.2020	3 900	20.02.2020	3 900			65 000	65 000		
3	22.02.2020	21.03.2020	3 900	23.03.2020	3 900			65 000	65 000		
4	22.07.2020	21.08.2020	2 578,06	20.08.2020	2 580			65 000	42 000		
5	22.03.2022	21.04.2022	2 400					65 000	40 000		
6	22.04.2022	21.05.2022	2 400					65 000	40 000		
7	22.05.2022	21.06.2022	2 400					65 000	40 000		

	Основной долг	Проценты	Пени	Итого
Сумма к уплате для закрытия займа	100 000	10 000	0	110 000

Сохранить Закрыть

Рисунок 17 – Модальное окно редактирования заявки раздел “График платежей”

Редактирование заявки

Заявка Клиент Залог **График платежей** Платежи

[Добавить платеж](#)

#	Дата платежа	Сумма	Способ оплаты	Расшифровка	Приходный кассовый ордер	
14141	29.08.2022	5 000	Наличными	Оплата процентов	29.08.2022 5 000	Печать чека
14140	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14139	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14138	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14137	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14136	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14135	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14134	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека
14133	29.08.2022	0	Наличными			Печать чека

Сохранить Закрыть

Рисунок 18 – Модальное окно редактирования заявки раздел “Платежи”

Создание платежа
✕

Номер

Дата платежа

Сумма

Способ оплаты

Дата	Назначение платежа	Сумма задолженности	Сумма к оплате
29.10.2022	Проценты на сумму займа	5 000	<input type="text" value="0.00"/>
29.11.2022	Проценты на сумму займа	5 000	<input type="text" value="0.00"/>
29.11.2022	Основной долг	100 000	<input type="text" value="0.00"/>
Итого		110 000	0

После создания платежа, будет отправлено SMS на номер указанный в контактной информации клиента

Шаблон платежа

Рисунок 19 – Модальное окно редактирования заявки раздел “Платежи”,
окно добавления платежа

3.2.3 Страница “Клиенты”

На рисунке 20 представлена страница “Клиенты”, она содержит список клиентов. Также на странице есть функционал для поиска и фильтрации клиентов.

Код	Фамилия Имя Отчество	Дата рождения	Телефон	Заявки
264	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
266	Абабий Абаба Абабиевич	01.01.0001	+7999999999	
268	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
269	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
319	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
327	Иванов Иван	01.01.0001	+7999999999	
336	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
347	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
368	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
408	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
409	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
410	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
515	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
518	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
546	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
562	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
609	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
617	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
674	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	
693	Иванов Иван Иванович	01.01.0001	+7999999999	

Рисунок 20 – Страница “Клиенты”

При клике на ФИО клиента открывается модальное окно редактирования клиента, оно представлено на рисунке 21.

Редактирование клиента ✕

Фамилия:
 Имя:
 Отчество:
 мужской женский
 не женат / не замужем женат / замужем

Дата рождения:
 Место рождения:
 Гражданство:
 Иждивенцы:
 Черный список:

Паспортные данные

Номер паспорта:
 Дата выдачи:
 Код подразделения:
 Кем выдан:

Контактная информация

Телефон:
 Домашний телефон:
 E-mail:

Адрес регистрации:
 Адрес фактического проживания:

Место работы

Название организации:
 Адрес:
 Телефон:

Сведения о родственниках и близких людях

Степень родства	Фамилия Имя Отчество	Контактный телефон
<input type="text" value="Отец / Мать / Опекун"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="+7999999999"/>

[Добавить](#)

Рисунок 21 – Модальное окно редактирования клиента

3.2.4 Страница просмотра архивных заявок

Страница просмотра архивных заявок, показанная на рисунке 22, позволяет пользователю найти клиента и просмотреть его архивные заявки. Однако по умолчанию будут выведены все неотсортированные архивные заявки.

#	Дата обращения ^	Клиент	Телефон	Сумма	Статус	Канал продаж	Автор	Дата создания
4636	15.12.2020	Чмо Чморик Чморикович	+7999999999	80 000,00	Отказано		Виктория	
4531	22.11.2020	Абабий Абаба Абабиевич	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4532	22.11.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4533	22.11.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4536	22.11.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000,00	Отказано	Рекомендация от клиента	Виктория	
4537	22.11.2020	Иванов Иван	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4538	22.11.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000,00	Отказано	Рекомендация от клиента	Виктория	
2013	26.10.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000,00	Отказано		Виктория	
1983	18.10.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	100 000,00	Отказано	Газета "Пес да лис"	Виктория	
2024	18.10.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	25 000,00	Отказано		Виктория	
4323	17.10.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
1852	23.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	250 000,00	Отказано	Рекомендация от клиента	Виктория	
1813	17.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	300 000,00	Отказано		Виктория	
1805	16.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	150 000,00	Отказано	Рекомендация от клиента	Виктория	
1806	16.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999		Отказано		Виктория	
4130	05.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4131	05.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4132	05.09.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	
4091	28.08.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	30 000,00	Отказано		Виктория	
3826	11.07.2020	Иванов Иван Иванович	+7999999999	0,00	Отказано		Виктория	

Рисунок 22 – Страница просмотра архивных заявок

3.2.5 Страница просмотра кредитного портфеля

Страница просмотра кредитного портфеля, показанная на рисунке 23, позволяет пользователю выбрать период, за который он хочет просмотреть баланс кредитного портфеля.

Выданные займы			Закрытые займы		
ФИО клиента	Дата выдачи	Сумма займа	ФИО клиента	Дата выдачи	Сумма займа
Тест Тест Тест	26.08.2022	5 000,00	Иванов Иван Иванович	26.08.2022	500 000,00
Игнатъева Татьяна Сергеевна	29.08.2022	100 000,00	ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ	29.08.2022	10 000,00
Итого		105 000,00	Итого		510 000,00

Рисунок 23 – Страница просмотра кредитного

3.2.6 Страница анализа рекламных кампаний

На рисунке 24 представлена страница анализа рекламных кампаний. Для того, чтобы проанализировать рекламную кампанию, необходимо выбрать интересующий период, за который будет сформирован отчет. Также на данной странице есть кнопка выгрузки сформированного отчета в Excel.

Канал продаж	Затраты, руб	Кол-во клиентов обратились, шт.	Кол-во клиентов взяли займ, шт.	CTR	CV1	ROI	Стоимость одного целевого клиента	Стоимость одного клиента общая
Рекомендация от сотрудников	0	4	0	0	0	0	0	0
2GIS	11 664	3	2	0.5%	0.66%	33.2	5832	3888
Канал продаж отсутствует	0	1	0	0	0	0	0	0

Рисунок 24 – Страница анализа рекламных кампаний

3.2.7 Страница SMS-рассылки

Страница sms-рассылки, показанная на рисунке 25, содержит в себе два выпадающих списка, в которых можно выбрать шаблон sms и список рассылки, также на данной странице можно отправить sms не только с помощью выбора группы для рассылки, но и с помощью ручного ввода номера телефона клиента, либо же клиента для рассылки можно найти, используя окно поиска клиента. После выбора шаблона sms и получателей рассылки, их можно увидеть в списке клиентов получателей sms в отдельном поле.

Рабочий стол Заявки в работе Займы Клиенты Закрытые займы Сотрудники Отправка SMS Кредитный портфель Анализ рекламных кампаний _admin_

Шаблоны sms Список отправки

Выбранный шаблон:

ФИО получателя: Поиск

Номер телефона: Телефон Добавить

Клиенты для рассылки:

Отправить

Рисунок 25 – Страница sms-рассылки

Также на данной странице присутствуют два модальных окна, соответствующие созданию и редактированию шаблона sms. Модальное окно редактирования шаблона представлено на рисунке 26.

Редактирование шаблона SMS
✕

Название

Текст

33

Назначение

▾

Приватный шаблон

нет

Переменная	Значение
%dear%	"Уважаемый/ая"
%client_fio%	Имя и отчество клиента
%payment_date%	Дата платежа
%payment_number%	Номер платежа
%payment_sum%	Сумма платежа
%contract_number%	Номер договора
%contract_date%	Дата договора
%loan_sum%	Сумма займа
%loan_rate%	Ежемесячная процентная ставка
%phone%	Телефон филиала

Удалить

Сохранить

Закреть

Рисунок 26 – Модальное окно создания шаблона

3.2.7 Страница “Сотрудники”

На рисунке 27 представлена страница “Сотрудники”. На данной странице находится список клиентов, а также функционал для добавления нового сотрудника показанный на рисунке 28.

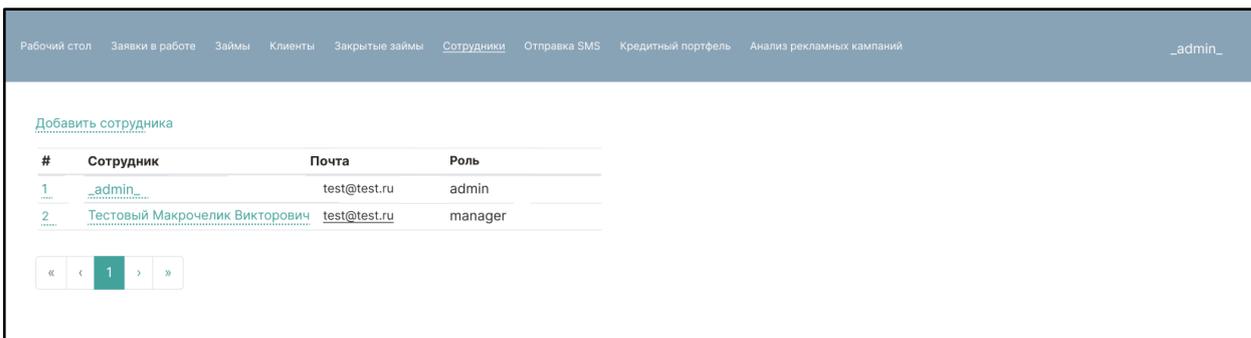


Рисунок 27 – Страница “Сотрудники”

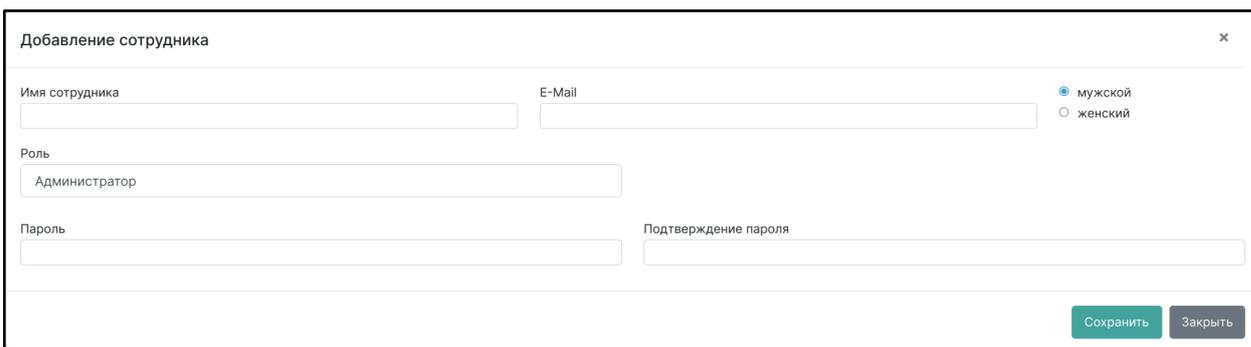


Рисунок 28 – Модальное окно добавления сотрудника

3.3 Описание серверной части веб-приложения

3.3.1 Описание структуры проекта

Одной из интересных особенностей Laravel является его ограничение на структуру веб-приложений, которое, несмотря на это, упрощает процесс разработки. Поэтому не удивительно, что проекты, созданные на Laravel, имеют практически одинаковую файловую структуру, где каждый функциональный блок имеет свое определенное место. Хотя эта структура не является обязательной для работы приложения, предлагаемый способ организации файлов в проекте способствует достижению более унифицированной архитектуры между всеми Laravel-приложениями. Ниже приведена файловая структура разрабатываемого приложения.

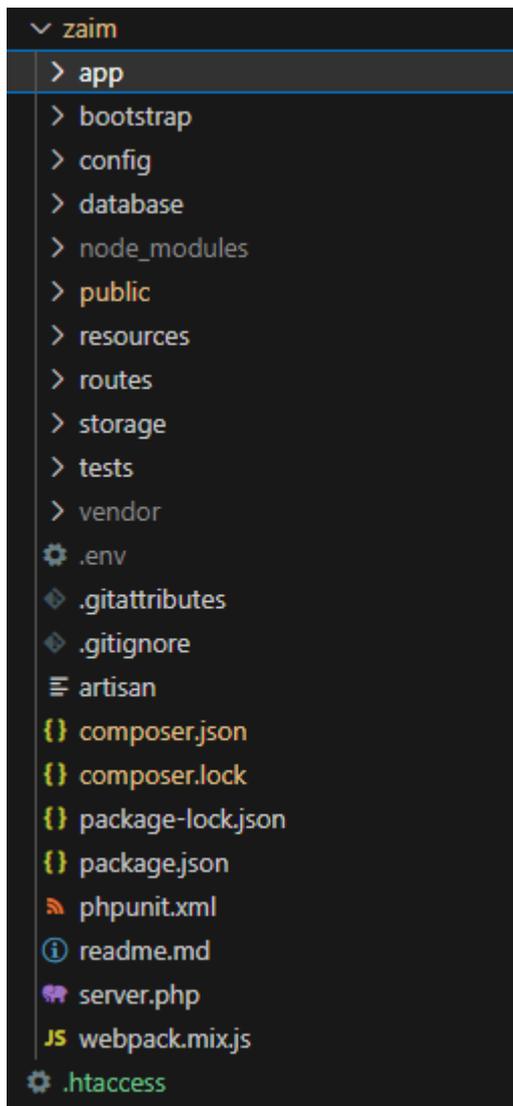


Рисунок 29. Файловая структура разрабатываемого приложения.

Как видно, стандартная файловая структура состоит из большого количества каталогов. Такое богатство поддиректорий может поначалу смутить, но мы разберем их одну за другой. Ниже приведено краткое изложение функций каждого из этих файлов и папок:

Таблица 3. Описание файловой структуры проекта.

/app/	Состоит из контроллеров MVC модели, моделей ORM и утилит консоли.
-------	---

/bootstrap/	Содержит в себе файлы, которые необходимы для запуска и работы ядра Laravel.
/config/	Внутри этой папки находятся файлы, отвечающие за настройку различных компонентов фреймворка, включая базу данных, кеширование, отправку писем и файловую систему.
/database/	В этой папке хранятся файлы миграций, сидирования и генерации баз данных из моделей.
/node_modules/	Папка, в которой хранятся подключаемые JS модули, установленные с помощью утилиты npm.
/public/	Только эта папка на сервере доступна внешнему миру. На этот каталог должен ссылаться веб-сервер. Он содержит загрузочный файл index.php, который запускает ядро Laravel. Этот каталог также может быть использован для хранения любых общедоступных статических файлов, таких как CSS, JavaScript, изображения и другие.
/resources/	Здесь находятся шаблоны (Views), файлы локализации и, если таковые имеются, рабочие файлы LESS, SASS и js-приложения на

	<p>фреймворках типа AngularJS или Ember, которые потом собираются внешним инструментом в папку public.</p>
/routes/	<p>Здесь хранятся файлы для конфигурации модуля маршрутизации, а именно web.php</p>
/storage/	<p>Эта папка предназначена для хранения генерируемых работой Laravel файлов: сессий, кеша и логов.</p>
/tests/	<p>Как следует из названия, в этой папке хранятся файлы модульных тестов.</p>
/vendor/	<p>Это место для всех сторонних частей программы. В типичном приложении Laravel в него включается исходный код Laravel, его зависимости, а также плагины, содержащие дополнительные предварительно упакованные функции.</p>
.env	<p>Из этого файла Laravel берет environment-переменные, например, здесь, с помощью изменения значения переменной DEBUG, можно задать состояние Laravel приложения – production или debug.</p>

.htaccess	<p>Это конфигурационный файл веб-сервера Apache, позволяющий управлять работой веб-сервера и настройками сайта с помощью различных параметров (директив) без изменения основного конфигурационного файла веб-сервера</p>
-----------	--

3.3.2 Описание моделей и контроллеров паттерна MVC

Так как веб-приложения Laravel следуют архитектурному паттерну MVC, который обеспечивает разделение между моделью данных, бизнес-логикой и логикой представлений, связанной с графическим пользовательским интерфейсом. Были разработаны модели которые получают доступ и управляют данными. Модели определяют структуру хранимых данных, типы полей, а также множество других параметров. Листинг кода создания моделей представлен в приложении Б.

В Laravel за предоставление и обработку данных отвечают контроллеры (controllers), которые являются обработчиками запросов, приходящих с клиентской стороны, примеры таких обработчиков приведены в листингах 4-6.

Листинг 4. Создание новой задачи пользователя

```

$task = Task::create([
    'type_id' => $request->type_id,
    'status_id' => $request->status_id,
    'done_at' => $request->done_at?(\DateTime::createFromFormat('d.m.Y H:i', $request->done_at)):null,
    'description' => $request->description,
    'deadline' => $request->deadline?(\DateTime::createFromFormat('d.m.Y H:i', $request->deadline)):null,
    'user_id' => $request->user_id,
    'apply_id' => $request->apply_id
]);

```

Листинг 5. Сохранение информации о родственниках клиента

```
Relative::where('client_id', $item->id)->delete();
if($request->has('relatives')) {
    foreach($request->relatives as $relative) {
        $newRelative = new Relative();
        $newRelative->client_id = $item->id;
        $newRelative->relation_type = $relative['relation_type'];
        $newRelative->relation_text = $relative['relation_text'];
        $newRelative->name = $relative['name'];
        $newRelative->phone = $relative['phone'];
        $newRelative->save();
    }
}
```

Листинг 6. Получение списка заявок

```
public function getList(Request $request) {
    $query = Apply::getAppliesList()
        ->where('applies.status', Apply::STATUS_LOAN_ISSUED);
    $page = 1;
    if($request->has('page')){
        $page = intval($request->page) > 0 ? intval($request->page) : 1;;
    }

    if($request->has('sort')) {
        $sort = json_decode($request->sort);
        $sortField = $sort->field;
        $sortOrder = $sort->order;
        if(empty($sortOrder)) {
            $sortOrder = 'asc';
        }
    } else {
        $sort = null;
        $sortField = 'contract_date';
        $sortOrder = 'desc';
    }

    if($request->has('search') && !empty($request->search)){
        $query = $query
            ->where(function($q) use ($request){
                $q->whereRaw("clients.last_name LIKE '%" . $request->search . "%'")
                ->orWhereRaw("clients.first_name LIKE '%" . $request->search . "%'")
                ->orWhereRaw("clients.middle_name LIKE '%" . $request->search . "%'")
                ->orWhereRaw("clients.e_title LIKE '%" . $request->search . "%'");
            });
    }

    if($request->has('begin_date') && !empty($request->begin_date)){
        $query = $query->whereRaw('DATE_FORMAT(loans.contract_date,"%d") = ' .
        $request->begin_date);
    }
}
```

```

        //Carbon::createFromFormat('d.m.Y',$request->begin_date)->format('Y-
m-d'));
    }
    $query->orderBy($sortField, $sortOrder);
    $result = array();
    $result['total'] = $query->count();
    $result['page'] = $page;
    $result['result'] = $query->offset(20 * ($page - 1))->take(20)->get()->map(function
($item) {
        if(Auth::user()->hasRole('accountant')) {
            $item->client_phone = '*****';
        }
        return $item;
    });
    return $this->responseSuccess($result);
}

```

3.3.3 Маршрутизация

Маршрутизация в разработанном приложении реализована с помощью стандартных средств маршрутизации Laravel. На листинге 3 представлен реализованный блок кода, находящийся в приложении А.

Листинг 3 – Блок кода с навигацией.

```

{ /* Routes */ }
Route::get('/applies', array('uses' => 'AppliesController@listing'))->name('applies.listing');
Route::get('/applies/list', array('uses' => 'AppliesController@getList'))->
>name('applies.getlist');
Route::group(['middleware' => 'role:root-admin,entity-admin,manager'], function() {
    Route::get('/applies/create', array('uses' => 'AppliesController@create'))->
>name('applies.create');
    Route::get('/applies/edit/{id}', array('uses' => 'AppliesController@edit'))->
>name('applies.edit');
    Route::get('/applies/delete/{id}', array('uses' => 'AppliesController@delete'))->
>name('applies.delete');
    Route::post('/applies/save', array('uses' => 'AppliesController@save'))->
>name('applies.save');
    Route::post('/applies-single/save', array('uses' => 'AppliesController@saveSingle'))->
>name('applies.save.single');
    Route::get('/archive/edit/{id}', array('uses' => 'ArchiveController@edit'))->
>name('archive.edit');
    Route::get('/archive/delete/{id}', array('uses' => 'ArchiveController@delete'))->
>name('archive.delete');
    Route::post('/archive/save', array('uses' => 'ArchiveController@save'))->
>name('archive.save');
});

```

{/* Routes */}

Также, реализованное веб-приложение не предоставляет доступ к информационной системе неавторизованным пользователям, за исключением страницы авторизации.

Структура разработанного веб-приложения, показанная с помощью карты сайта, представлена на рисунке 30.

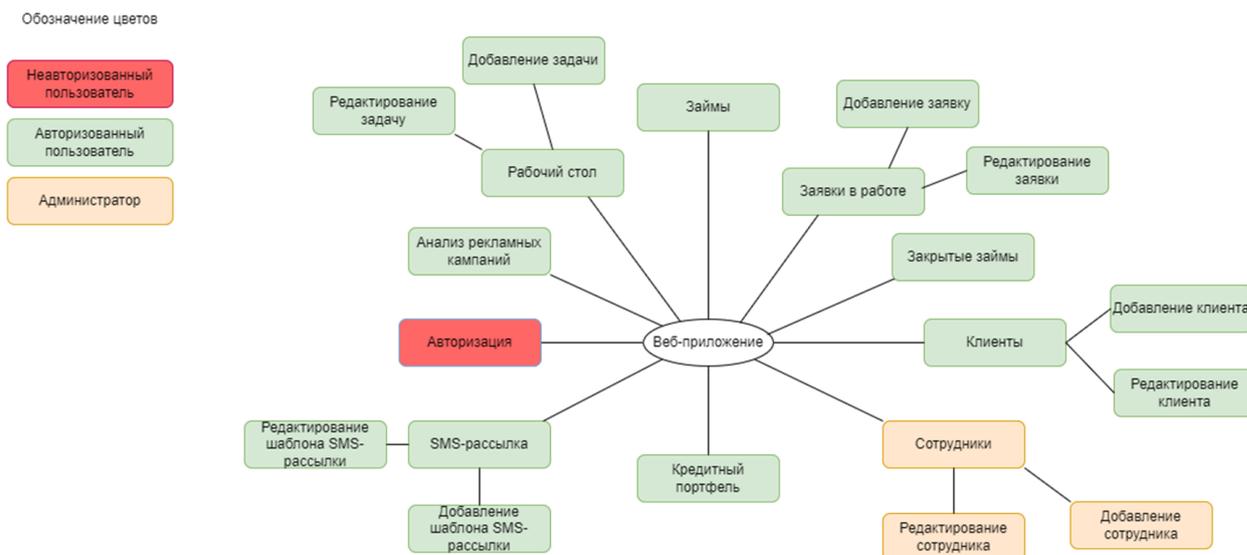


Рисунок 30 – Карта веб-приложения

3.4 Вывод по главе

В данной главе были описаны особенности программной реализации разрабатываемого приложения. Приложение состоит из 2 компонентов – клиентской и серверной части. При описании компонентов были выявлены подробно расписаны особенности разработки, структуры проекта и принятые в ходе разработки решения, а также приведены примеры исходного кода с пояснениями.

Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Проектная группа по разработке и реализации проекта состоит из трёх лиц: научный руководитель и 2 разработчика.

Описываемая выпускная квалификационная работа заключается в проектировании и разработке веб-приложения для учета и обработки заявок микрофинансовой организации. В рамках данной работы реализуется само веб-приложение и основные модули-сервисы.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является выбор наиболее конкурентоспособных методологий разработки, оценка эффективности, определение рисков и стратегий их устранения, формирование состава работ и бюджета проекта.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать альтернативные варианты реализации проекта;
2. Оценить коммерческий потенциал и перспективность разработки проекта;
3. Провести оценку научно-технического уровня исследования и оценку рисков;
4. Составить план работ по реализации проекта;
5. Рассчитать бюджет проекта.

4.1 Потенциальные потребители

В настоящее время в связи с повышающимся спросом на получение займов в МФО, также растет и количество заявок на займ, которые приходится обрабатывать работникам микрофинансовых организаций. Однако, у каждой МФО свой собственный бизнес-процесс учета заявок. Поэтому было принято решение разработать веб-приложение для учета и обработки заявок в МФО,

чтобы обеспечить работников МФО удобным инструментом аналитики рекламных кампаний.

На таблице 4 представлена карта сегментирования рынка услуг по разработке веб-приложений, связанных с управлением заявками.

Таблица 4 – Карта сегментирования рынка услуг по разработке веб-приложений, связанных с управлением заявками.

		Тип программного обеспечения	
		Веб-приложение	Десктопное приложение
Размер компании-заказчика	Крупные	АmoCRM	---
	Средние	2V:Кредит	Моя МФО
	Мелкие	---	---

На основе карты сегментирования хорошо прослеживается, что рынок веб-приложений в масштабе мелких МФО не занят, следовательно, в этом сегменте будет наименьшая конкуренция. Именно на этот сегмент стоит ориентироваться.

Сегмент десктопных приложений также не имеет конкурентов, однако данный тип программного обеспечения не является кроссплатформенным, что снижает количество потенциальных пользователей.

4.2 Анализ конкурентных технических решений

В выборе наиболее эффективного подхода к реализации проекта анализ конкурентных технических решений очень важен. Необходимо учесть все сильные и слабые стороны продукта для того, чтобы всегда быть востребованным на рынке.

Ближайшие конкуренты разрабатываемого веб-приложения являются десктопное приложение «Моя МФО» и веб-сервис для микрофинансовых организаций «2V:Кредит».

Десктопное приложение «Моя МФО» представляет собой неудобное приложение под операционную систему Windows. Оно имеет интуитивно понятный интерфейс, однако не обладает функционалом, который позволяет создавать отчеты.

Сервис «2V:Кредит» предоставляет возможности управления рисками, документами. Однако, данное веб-приложение не позволяет анализировать рекламные компании.

Для оценки конкурентоспособности разрабатываемого веб-приложения была составлена карта сравнения конкурентных технических решений, представленная в таблице 5. Индексом «в» обозначена собственная разработка, индексом «з» – десктопное приложение «Моя МФО», индексом «т» – сервис «2V:Кредит».

Таблица 5 – Оценочная карта для сравнения конкурентных разработок

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _в	Б _з	Б _т	К _в	К _з	К _т
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки эффективности							
1. Удобство интерфейса	0,1	5	5	4	0,5	0,5	0,4
2. Скорость отклика	0,1	5	5	4	0,5	0,5	0,4
3. Качественность дизайна	0,1	3	5	3	0,3	0,5	0,3
4. Информативность	0,1	4	3	4	0,4	0,3	0,4
5. Наглядность	0,15	5	4	3	0,75	0,6	0,45
6. Масштабируемость мероприятий	0,15	5	3	4	0,75	0,45	0,6
Экономические критерии оценки эффективности							
7. Цена обслуживания	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
8. Интерактивность	0,2	5	5	3	1	1	0,6
Итого	1	37	33	31	4,7	4,15	3,55

По результатам, которые предоставляет оценочная карта можно сделать вывод, что наиболее конкурентоспособным решением будет разработка собственного веб-приложения. Основными преимущественными

факторами являются: совмещение кроссплатформенности и информативности в едином проекте, а также возможность анализа рекламных компаний.

4.3 Технология QuaD

Для того, чтобы оценить перспективность разработки в соответствие с методологией QuaD была составлена оценочная карта, представленная в таблице 6. При составлении оценочной карты для каждого критерия был определён его вес таким образом, чтобы сумма всех весов равнялась единице.

Таблица 6 – Оценочная карта перспективности разработки

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Макс балл	Относительное значение	Средневзвешенное значение
Показатели оценки качества разработки					
Потребность в ресурсах памяти	0,01	60	100	0,6	0,06
Функциональная мощность	0,01	80	100	0,8	0,08
Простота эксплуатации	0,012	90	100	0,9	0,0108
Качество графического интерфейса	0,01	80	100	0,8	0,008
Скорость работы	0,065	80	100	0,8	0,052
Энергоэффективность	0,05	80	100	0,8	0,004
Помехоустойчивость	0,05	60	100	0,6	0,03
Надёжность	0,05	60	100	0,6	0,03
Унифицированность	0,03	100	100	1	0,03
Уровень материалоемкости разработки	0,05	80	100	0,8	0,04
Уровень шума	0,01	100	100	1	0,01
Безопасность	0,05	60	100	0,6	0,03
Потребность в ресурсах памяти	0,03	80	100	0,08	0,024
Функциональная мощность	0,06	60	100	0,6	0,036
Простота эксплуатации	0,06	100	100	1	0,06
Качество интеллектуального интерфейса	0,06	80	100	0,8	0,048
Ремонтопригодность	0,01	80	100	0,8	0,008
Показатели оценки экономического потенциала разработки					
Конкурентоспособность продукта	0,08	100	100	1	0,08

Уровень проникновения на рынок	0,08	20	100	0,2	0,0016
Перспективность рынка	0,06	100	100	1	0,06
Цена	0,03	80	100	0,8	0,024
Послепродажное обслуживание	0,06	60	100	0,6	0,036
Финансовая эффективность разработки	0,04	40	100	0,4	0,016
Срок выхода на рынок	0,05	60	100	0,6	0,03
Наличие сертификации разработки	0,07	20	100	0,2	0,014
Итого	1				0,82

Анализ, выполненный по технологии QuaD, показал, что разработка данного веб-приложения является перспективной, так как итоговое показательное значение 82.

4.4 SWOT-анализ

Для выявления всевозможных факторов, которые могут повлиять на успешность продукта в условиях рынка, необходимо следующим шагом провести SWOT-анализ. Результатом этого анализа будет стратегия дальнейшего развития и продвижения продукта на рынке. Также, посредством SWOT-анализа определяются сильные и слабые стороны проекта, а также возможности и угрозы [9].

Сильные стороны — это те факторы, которые характеризуют конкурентоспособность проекта.

Слабые стороны — это ограничения в возможностях или ресурсах, которые есть у проекта.

Возможности — это благоприятные характеристики внешней среды, которые можно использовать для составления успешной стратегии реализации проекта.

Угрозы — это негативные факторы, которые в настоящем или будущем могут стать барьером для успешности проекта.

Первый этап SWOT-анализа состоит из выявления сильных и слабых сторон, возможностей и угроз. Результаты первого этапа представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Матрица SWOT анализа

Сильные стороны	Возможности во внешней среде
С1. Отсутствие идентичных сервисов; С2. Интуитивно понятный пользовательский интерфейс; С3. Анализ рекламных компаний.	В1. Увеличение клиентов МФО; В2. Использование актуальных и популярных инструментов разработки; В3. Наличие спроса на покупку подобных веб-приложений.
Слабые стороны	Угрозы внешней среды
Сл1. Отсутствие коммерческого опыта реализации веб-приложения; Сл2. Большие временные затраты; Сл3. Научеёмкость предметной области	У1. Несоответствие требованиям пользователей; У2. Нехватка специалистов для дальнейшей поддержки проекта; У3. Нехватка финансирования.

Второй этап состоит в построении интерактивной матрицы проекта. Она позволяет оценить взаимосвязь факторов, чтобы сформировать или скорректировать стратегию. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-». Интерактивная матрица проекта представлена в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Интерактивная матрица сильных и слабых сторон и возможностей

	Сильные стороны			Слабые стороны		
	С1	С2	С3	Сл1	Сл2	Сл3

Возможности проекта	В1	+	+	+	-	+	+
	В2	+	-	+	+	-	-
	В3	+	-	-	-	-	-

Таблица 9 – Интерактивная матрица сильных сторон и слабых сторон и угроз

		Сильные стороны			Слабые стороны		
Угрозы проекта		С1	С2	С3	Сл1	Сл2	Сл3
	У1	-	-	-	-	+	+
	У2	+	-	+	+	+	+
	У3	+	+	+	-	-	-

Корреляцию возможностей и угроз с сильными и слабыми сторонами можно записать в следующем виде:

- В1В2В3С1; В1С2; В1В2С3;
- В1Сл2Сл3; В2Сл1;
- У2У3С1С3; У3С2;
- У1У2Сл2Сл3; У2Сл1

Такой метод записи помогает выявить группы факторов, которые имеют единую природу.

На третьем этапе составляется итоговая матрица SWOT-анализа. В ней из результатов прошлого этапа формируются основные стратегии, которые позволят снизить риски. Итоговая матрица представлена в таблице 10.

Таблица 10 - Итоговая матрица SWOT-анализа

	Сильные стороны:	Слабые стороны:
	<p>С1. Отсутствие идентичных сервисов;</p> <p>С2. Интуитивно понятный пользовательский интерфейс;</p> <p>С3. Анализ рекламных компаний</p>	<p>Сл1. Отсутствие коммерческого опыта реализации веб-приложения;</p> <p>Сл2. Большие временные затраты;</p> <p>Сл3. Научность предметной области.</p>
<p>Возможности:</p> <p>В1. Увеличение клиентов МФО;</p> <p>В2. Использование актуальных и популярных инструментов разработки;</p> <p>В3. Наличие спроса на покупку подобных веб-приложений.</p>	<p>Сильные стороны и возможности в совокупности говорят о том, что разработка веб-приложения позволит разработать сервис, который будет пользоваться спросом</p>	<p>Оценивая возможности и слабые стороны проекта будет уместным сделать вывод, что система может быть не разработана вовремя.</p>
<p>Угрозы внешней среды:</p> <p>У1. Несоответствие требованиям пользователей;</p> <p>У2. Нехватка специалистов для дальнейшей поддержки проекта;</p> <p>У3. Нехватка финансирования.</p>	<p>Сильные стороны с угрозами проекта говорят о том, что несмотря на отсутствие похожего сервиса, проект может иметь уязвимости, ввиду отсутствия опыта коммерческой разработки.</p>	<p>Сложности с научностью предметной областью вместе с нехваткой специалистов для дальнейшей поддержки проекта сигнализируют о том, что могут возникнуть проблемы с поддержкой и развитием столь научного проекта.</p>

--	--	--

4.5 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Определим возможные альтернативы проведения с помощью морфологического подхода. Он основан на систематическом исследовании всех теоретически возможных вариантов, вытекающих из закономерностей строения (морфологии) объекта исследования. Синтез охватывает как известные, так и новые, необычные варианты, которые при простом переборе могли быть упущены. Путем комбинирования вариантов получают большое количество различных решений, ряд которых представляет практический интерес.

В качестве исследуемой предметной области возьмем разработку веб-приложения. В качестве характеристик выделим следующие:

- Тип интернет ресурса.
- Тип дизайна.
- Использование облачных технологий.
- Тип хостинга.
- Подход к разработке.
- Методология разработки.

В таблице 11 приведена морфологическая матрица по разработке веб-приложения.

Таблица 11 - Морфологическая матрица по разработке веб-приложения.

	1	2	3
А. Тип интернет ресурса	Сайт	Мобильное приложение	-
Б. Тип дизайна	Минимализм	Скевоморфизм	Хайтек
В. Использование	Использование облачного сервиса «Yandex Cloud»	Не использовать облачные технологии	-

облачных технологий			
Г. Тип хостинга	Виртуальный	Выделенный	-
Д. Подход к разработке	Mobile first разработка	Desktop first разработка	-
Е. Методология разработки	Waterfall	Agile	SCRUM

Для данной матрицы оптимальным вариантом решения, ориентируясь на функциональное содержание и ресурсосбережение, будет А1Б1В2Г1Д2Е2.

Данный вариант позволит сэкономить время на разработку, так как предполагает не использовать облачные технологии.

Также, хорошим вариантами решения будет А2Б2В1Г1Д1Е2, который позволит разработать мобильные приложения для проектируемого веб-приложения, а также А1Б3В1Г1Д2Е1, позволяющий реализовать облачные технологии в проекте и применить другую методологию разработки.

4.6 Планирование работ по научно-техническому исследованию

4.6.1 Структура работ в рамках научного исследования

Предполагаемые работы, которые необходимо осуществить, спланированы следующим образом:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения научных исследований.

Для проведения научных исследований формируется рабочая группа, в состав которой могут входить научные сотрудники и преподаватели, разработчики, инженеры, техники и лаборанты, численность групп может варьироваться. По каждому виду запланированных работ устанавливается соответствующая должность исполнителей.

В данном разделе необходимо составить перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования, провести распределение исполнителей по видам работ. Перечень этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель
Выбор направления исследований	2	Выбор направления исследований	Разработчик
	3	Подбор и изучение материалов по теме	Разработчик
	4	Календарное планирование работ	Руководитель Разработчик
Теоретические и экспериментальные исследования	5	Исследование методологии построения архитектуры системы	Руководитель Разработчик
	6	Концептуализация системы	Разработчик
Обобщение и оценка результатов	7	Оценка эффективности полученных результатов	Разработчик
	8	Определение целесообразности проведения ОКР	Разработчик
Проведение ОКР			
Разработка технической документации и проектирование	9	Проектирование системы и составление диаграмм	Разработчик
	10	Оценка эффективности разработки и применения системы	Разработчик
Изготовление и испытание макета (опытного образца)	11	Разработка системы	Разработчик
	12	Тестирование разработанной системы	Разработчик

	13	Развёртывание системы	Разработчик
Оформление отчета по НИР и комплекта документации по ОКР	14	Оформление эксплуатационно-технической документации	Разработчик
	15	Составление пояснительной записки	Разработчик

4.6.2 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 $t_{ожi}$ используется следующая формула:

$$t_{ожi} = \frac{3t_i + 2t_i}{5}, \quad (1)$$

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

t_i – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн.;

t_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.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (2)$$

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.

4.6.3 Разработка графика проведения научного исследования

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по выбранной теме изображены протяженными отрезками, представляющие собой временные промежутки, имеющие даты начала и окончания выполнения работ.

Для удобства построение графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

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

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

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

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

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

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

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

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

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

Расчет коэффициента календарности:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - (T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}})} = \frac{365}{365 - 118} = 1,48$$

Таблица 13 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоёмкость работ						Исполнители	Длительность работ в рабочих днях T_{pi}		Длительность работ в календарных днях T_{ki}	
	T_{min} , чел–дни		T_{max} , чел–дни		$T_{ож}$, чел– дни			Исп. 1	Ис п.2	Исп.1	Ис п.2
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп.2	Исп. 1	Ис п.2					
Составление и утверждение ТЗ	2	2	3	3	2,4	2,4	Научный руководитель	2	2	2	2
Выбор направлений исследований	1	1	2	2	1,4	1,4	Научный руководитель, разработчик 1, разработчик 2	1	1	1	1
Подбор и изучение материалов по теме	2	2	4	4	2,8	2,8	Разработчик 1, разработчик 2	1	1	1	1
Календарное планирование работ	1	1	2	2		1,4	Научный руководитель, разработчик 1, разработчик 2	1	1	1	1

Исследование методологии построения архитектуры системы	4	3	6	5	4,8	3,8	Разработчик 2	3	2	3	2
Концептуализация системы	4	3	6	5	4,8	3,8	Разработчик 1, разработчик 2	2	2	2	2
Оценка эффективности полученных результатов	1	1	2	2	1,4	1,4	Разработчик 1, разработчик 2	1	1	1	1
Оценка целесообразности проведения ОКР	1	1	2	2	1,4	1,4	Разработчик 1, разработчик 2	1	1	1	1
Проектирование системы и составление диаграмм	5	4	7	6	5,8	4,8	Разработчик 1	6	5	8	5
Оценка эффективности разработки и	1	1	2	2	1,4	1,4	Разработчик 1, разработчик 2	1	1	1	1

применения системы											
Разработка системы	42	35	70	63	53,2	46,2	Разработчик 1, разработчик 2	18	16	22	20
Тестирование разработанной системы	7	7	12	12	9	9	Разработчик 2	9	9	11	11
Развёртывание системы	2	2	3	3	2,4	2,4	Разработчик 2	3	3	3	3
Оформление эксплуатационно-технической документации	21	21	28	28	23,8	23,8	Разработчик 1, разработчик 2	12	12	14	14
Составление пояснительной записки	42	42	56	56	47,6	47,6	Разработчик 1, разработчик 2	16	16	20	20

На основе таблицы 13 построим диаграмму Ганта, учитывая календарную продолжительность каждого процесса. Календарный план-график представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Календарный план-график проведения научного исследования

№ ра-бо-т	Вид работ	Испол-нители	T _{ki} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ											
				февраль		март			апрель			май			
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Составление и утверждение ТЗ	НР	2												
2	Выбор направлений исследований	НР, P1, P2	1												
3	Подбор и изучение материалов по теме	P1, P2	1												
4	Календарное планирование работ	НР, P1, P2	1												
5	Исследование методологии построения архитектуры системы	P2	3												
6	Концептуализация системы	P1, P2	2												

7	Оценка эффективности и полученных результатов	P1, P2	1																
8	Оценка целесообразности проведения ОКР	P1, P2	1																
9	Проектирование системы и составление диаграмм	P1	8																
10	Оценка эффективности и разработки и применения системы	P1, P2	1																
11	Разработка системы	P1, P2	22																
12	Тестирование разработанной системы	P2	11																
13	Развёртывание системы	P2	3																
14	Оформление эксплуатационно-технической документации	P1, P2	14																
15	Составление пояснительной записки	P1, P2	20																

- – научный руководитель; ■ – разработчик 1;
■ – разработчик 2;

4.7 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета научно-технического исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением.

1. Материальные затраты.
2. Затраты на спец.оборудование
3. Основная и дополнительная ЗП.
4. Социальные отчисления.
5. Прямые затраты.
6. Контрагентные расходы.
7. Накладные расходы.

4.7.1 Расчет материальных затрат

Расчет материальных затрат осуществляется по формуле:

$$Z_M = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m C_i \cdot N_{расхi} , \quad (5)$$

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

$N_{расхi}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

C_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Таблица 15 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество		Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (Зм), руб.	
		Исп.1	Исп.2		Исп.1	Исп.2
Электроэнергия	кВт*ч	840	840	5	4200	4200
Итого, руб.					4200	4200

Общие материальные затраты составили 8400 руб.

4.7.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ

В данную статью включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стенов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме. Определение стоимости спецоборудования производится по действующим прейскурантам, а в ряде случаев по договорной цене. Расчет затрат по данной статье представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет бюджета затрат на приобретение спецоборудования для научных работ

Наименование	Единица измерения	Количество		Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (Зм), руб.	
		Исп.1	Исп.2		Исп.1	Исп.2
Персональный компьютер	Шт.	1	1	60000	60000	60000

Программное обеспечение	Шт.	3	3	0	0	0
Хостинг	Мес.	0	3	350	0	1050
Итого, руб.					60000	61050

Общие затраты на оборудование составили 121 050 руб.

4.7.3 Основная заработная плата исполнителя темы

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20-30 % от тарифа или оклада. Расчет основной заработной платы приводится в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет основной заработной платы

№ п/п	Наименование этапов	Исполнители по категориям	Трудоемкость, чел.-дн.	Заработная плата, приходящаяся на	Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.
-------	---------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------------------	---

					один чел- дн.			
			Ис п.1	И с п. 2	И сп .1	Ис п. 2	Исп. 1	Исп .2
1.	Составление и утверждение ТЗ	НР	1	1	5		5	5
2.	Выбор направлений исследований	НР, Р	1	1	2		2	2
3.	Подбор и изучение материалов по теме	Р	2	2	4		8	8
4.	Календарное планирование работ	НР, Р	1	1	6		6	6
5.	Исследование методологии построения архитектуры системы	Р	4	3	4		16	12
6.	Концептуализация системы	Р	4	3	3		12	9
7.	Оценка эффективности полученных результатов	Р	1	1	3		3	3
8.	Оценка целесообразно	Р	1	1	2		2	2

	сти проведения ОКР						
9.	Проектирование системы и составление диаграмм	P	5	4	2	10	8
10	Оценка эффективности разработки и применения системы	P	1	1	2	2	2
11	Разработка системы	P	42	35	5	210	175
12	Тестирование разработанной системы	P	7	7	2	14	14
13	Развёртывание системы	P	2	2	6	12	12
14	Оформление эксплуатационно-технической документации	P	21	21	3	63	63
15	Составление пояснительной записки	P	42	42	3	126	126
Итого						491	447

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

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (6)$$

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

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12–20 % от $Z_{осн}$).

Основная заработная плата руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p \quad (7)$$

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:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d} \quad (8)$$

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.

Таблица 18 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Научный руководитель	Разработчик
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней - выходные дни - праздничные дни	118	118

Потери рабочего времени		
- отпуск	48	72
- невыходы по болезни	0	0
Действительный годовой фонд рабочего времени	199	175

Месячный должностной оклад работника (руководителя):

$$Z_m = Z_{тс} \cdot (1 + k_{пр} + k_d) \cdot k_p \quad (9)$$

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

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30 процентов от $Z_{тс}$);

k_d – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5;

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

Для предприятий, не относящихся к бюджетной сфере, тарифная заработная плата (оклад) рассчитывается по тарифной сетке, принятой на данном предприятии.

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 19

Таблица 19 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	Разряд	$Z_{тс}$, руб.	$k_{п}$ р	k_d	k_p	Z_m , руб.	$Z_{дн}$, руб.	T_p , раб. дн.	$Z_{осн}$, руб.
Научный руководитель	Старший преподаватель	3000 0	0, 3	0, 4	1, 3	6630 0	3731,4 6	3	11194,37
Разработчик 1	Разработчик	1500 0	0, 3	0, 2	1, 3	3900 0	1872,0 0	13 4	250848

Разработчик 2	Разработчик	15000	0,3	0,2	1,3	39000	1872,00	134	250848
Разработчик 3	Разработчик	15000	0,3	0,2	1,3	39000	1872,00	134	250848
Итого									763738,37

4.7.4 Расчет дополнительной заработной платы

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 (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (10)$$

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

4.7.5 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.

Расчет произведен в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ.

Так как предстоящий проект является частью сферы информационных технологий, проводим дальнейший расчет с учетом письма ФНС России от 01.03.2022 N БС-4-11/2441:

- 6% на обязательное пенсионное страхование;
- 1,5% на обязательное социальное страхование;
- 0,1% на обязательное медицинское страхование.

Таким образом общий тариф составляет 7,6%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель проекта	11194,4	11194,4	11194,4	1679,16	1679,16	1679,16
Разработчик 1	250848	232128	226512	37627,2	34819,2	33976,8
Разработчик 2	250848	232128	226512	37627,2	34819,2	33976,8
Итого						
Исполнение 1	44826,62					
Исполнение 2	41554,37					
Исполнение 3	40572,69					

4.7.6 Контрагентные расходы

Контрагентные расходы включают затраты, связанные с выполнением каких-либо работ по теме сторонними организациями (контрагентами, субподрядчиками). В нашем случае контрагентным расходом будет являться плата за хостинг в размере 1500 руб.

4.7.7 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов. Их величина определяется по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{ статей}) \cdot k_{\text{нр}} \quad (11)$$

где $k_{нр}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 15%. 696384

Накладные расходы для исполнения 1 составили:

$$Z_{накл} = (4200 + 60000 + 11194,4 + 250848 * 3 + 1679.16 + 37627,2 * 3 + 66750,73) \cdot 0,15 = 151\,397,98 \text{ руб.}$$

Накладные расходы для исполнения 2 составили:

$$Z_{накл} = (4200 + 61050 + 11194.4 + 232128 * 3 + 1679.16 + 34819,2 * 3 + 61842,35) \cdot 0,15 = 141\,208,1 \text{ руб.}$$

Накладные расходы для исполнения 3 составили:

$$Z_{накл} = (4200 + 141000 + 11194.4 + 226512 * 3 + 1679.16 + 33976,8 * 3 + 60369,83) \cdot 0,16 = 149\,959,4 \text{ руб.}$$

4.7.8 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанная величина затрат научно–исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта. Определение бюджета затрат на научно–исследовательский проект приведено в таблице 21.

Таблица 21 –Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма, руб.			Примечание
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	
1. Материальные затраты	4200	4200	4200	Пункт 4.5.1
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	60000	61050	60000	Пункт 4.5.2

3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	763738,4	707578,4	690730,4	Пункт 4.5.3
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	114560,76	106136,76	103609,56	Пункт 4.5.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	44826,62	41554,37	40572,69	Пункт 4.5.5
6. Затраты на научные и производственные командировки	-	-	-	Отсутствуют
7. Контрагентские расходы	-	-	-	Отсутствуют
8. Накладные расходы	151 397,98	141 208,1	149 959,4	Пункт 4.5.6
9. Бюджет затрат НТИ	1252907,62	1173768	1149689	

4.8 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:

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{ri}}{\Phi_{\text{max}}} \quad (12)$$

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

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

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

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп1}} = \frac{1\ 252\ 907,62}{1\ 252\ 907,62} = 1;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп2}} = \frac{1\ 173\ 768}{1\ 252\ 907,62} = 0,936;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп3}} = \frac{1\ 149\ 689}{1\ 252\ 907,62} = 0,917.$$

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

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^n a_i \times b_i \quad (13)$$

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.

Таблица 22 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Критерии				
1. Удобство конечным пользователям	0,3	5	4	4
2. Удобство администраторам	0,3	4	4	5
3. Масштабируемость	0,1	5	5	2
4. Гибкость	0,1	5	4	2
5. Отказоустойчивость	0,2	4	4	5

Итого	1	4,5	4,1	4,1
-------	---	-----	-----	-----

$$I_{p-исп1} = 0,3 \cdot 5 + 0,3 \cdot 4 + 0,1 \cdot 5 + 0,1 \cdot 5 + 0,2 \cdot 4 = 4,5;$$

$$I_{p-исп2} = 0,3 \cdot 4 + 0,3 \cdot 4 + 0,1 \cdot 5 + 0,1 \cdot 4 + 0,2 \cdot 4 = 4,1;$$

$$I_{p-исп3} = 0,3 \cdot 4 + 0,3 \cdot 5 + 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2 + 0,2 \cdot 5 = 4,3.$$

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

$$I_{исп1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{фин.р}} = \frac{4,5}{1} = 4,5;$$

$$I_{исп2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{фин.р}} = \frac{4,1}{0,936} = 4,38;$$

$$I_{исп3} = \frac{I_{p-исп3}}{I_{фин.р}} = \frac{4,1}{0,917} = 4,47.$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных.

Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{ср}$):

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп2}}{I_{исп1}} \quad (14)$$

Таблица 23 – Сравнительная эффективность разработки

№	Показатели	Исп. 1	Исп. 2	Исп.3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	1	0,936	0,917
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,5	4,1	4,1
3	Интегральный показатель эффективности	4,5	4,38	4,47

4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,973	0,993
---	--	---	-------	-------

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.

Вывод по главе

В ходе выполнения раздела финансового менеджмента был проведен анализ финансово-экономических показателей разработки веб-приложения, а также был составлен список работ, продемонстрирован линейный график.

Полагаясь на результаты проведенной работы, разработка веб-приложения характеризуется как конкурентоспособная и перспективная. Имеется возможность реализации решения и в других городах Российской Федерации. Длительность непосредственной разработки составила 91 календарный день.

Глава 5. Социальная ответственность

5.1 Введение

В рамках выпускной квалификационной работы было разработано веб-приложение для автоматизации обработки заявок, sms-рассылок, формирования отчетов. Разрабатываемое веб-приложение может быть полезным инструментом для микрофинансовых организаций, которые стремятся повысить эффективность своей деятельности. Пользователи данного веб-приложения – работники микрофинансовой организации.

Работа производилась группой из трех человек – двух студентов-разработчиков и руководителя.

Целью реализации проекта является обеспечение пользователей инструментом, который будет автоматизировать процессы учета и обработки заявок, а также позволит создавать отчеты для анализа рекламных кампаний микрофинансовой организации.

Данное веб-приложение разрабатывалось во время прохождения производственной практики в Томском Политехническом Университете, место проведения работ – Кибернетический центр. Проектируемое рабочее место представляет собой компьютерный класс, в котором будут работать разработчики. Характеристика помещения:

- площадь – 40 м²;
- объем – 120 м³;
- в помещении установлен кондиционер, имеется естественная вентиляция – вытяжное вентиляционное отверстие, дверь, окно;
- в помещении установлено искусственное освещение, имеется естественное освещение.

В процессе проектирования и разработки использовалась следующая техника:

- ноутбук – 2 шт.;
- компьютерная мышь – 2 шт.

5.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.2.1 Правовые нормы трудового законодательства

Трудовой кодекс Российской Федерации является основным документом, регулирующим трудовые права. Он содержит основные положения об отношениях работника и работодателя, включая оплату и нормирование труда, выходных, отпуска и т.п.

Главными целями трудового законодательства является установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда и защита прав и интересов сотрудников и организаций. Для разработки веб-приложения необходимо обеспечить работников не только оборудованием и стабильным доступом к сети Интернет, но и условиями труда, соответствующими установленным нормам, которые представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Основные положения для организации трудовой деятельности

Нормативные документы	Положения
ТК РФ Статья 108. Перерывы для отдыха и питания	Работнику в течение рабочего дня должен быть предоставлен перерыв продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается.

<p>ТК РФ Статья 91. Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени</p>	<p>Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.</p>
<p>ТК РФ Статья 111. Выходные дни</p>	<p>Всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых). При пятидневной рабочей неделе работникам предоставляются два выходных дня в неделю, при шестидневной рабочей неделе - один выходной день.</p>
<p>ТК РФ Статья 2. Основные принципы правового регулирования трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений</p>	<p>Работодатель обязан обеспечить права каждого работника на своевременную и в полном размере выплату справедливой заработной платы, обеспечивающей достойное человека существование для него самого и его семьи, и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда.</p>

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы правовых нарушений по указанным требованиям не было выявлено.

5.2.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны

Разработчик выполняет свою работу преимущественно сидя за своим рабочим столом в офисе, следовательно организацию рабочего места будет регулировать ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» [1].

Основные положения указанного выше ГОСТа:

- Конструкция рабочего места должна обеспечивать выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля.
- Высота рабочей поверхности для работы данного вида деятельности, выполняемого женщинами, должно составлять 630 мм, а высота сидения – 400 мм.
- При работе обеими руками приборы управления размещаются так, чтобы не происходило скрещивания рук.
- Часто используемые средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний, необходимо располагать в вертикальной плоскости под углом $\pm 15^\circ$ от нормальной линии взгляда или в горизонтальной плоскости под углом $\pm 15^\circ$ от сагиттальной плоскости.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы организационных нарушений по указанным требованиям не было выявлено. Рабочее место было оборудовано согласно всем нормам.

5.3 Производственная безопасность

Условия труда, в которых разрабатывается веб-приложение для автоматизации обработки заявок, sms-рассылок и формирования отчетов, в том числе устройства, которые используются для разработки, могут спровоцировать появление вредных и опасных факторов производства.

При выполнении работ на персональном компьютере (далее ПК) согласно ГОСТу 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [3] могут возникать факторы, угрожающие жизни и здоровью человека, которые представлены в таблице 25:

Таблица 25 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте разработчика

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Аномальные микроклиматические параметры воздушной среды	СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения	СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение
Нервно-психические перегрузки, связанные с монотонностью труда	ТК РФ Статья 91. Понятие рабочего времени. Нормальная

	продолжительность рабочего времени
Статические физические перегрузки	ГОСТ 12.2.032-78. Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя ТК РФ Статья 91. Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени
Нервно-психические нагрузки, связанные с перенапряжением зрительных анализаторов	СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает рабочий	ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов

5.3.1 Аномальные микроклиматические параметры воздушной среды

Воздействие, оказываемое аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на человека, проявляется в виде быстрой

утомляемости и потери работоспособности, поэтому данный фактор можно отнести к вредным.

Допустимые показатели микроклимата на рабочем месте определены в пункте 29 СанПиНа 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [4]. Для разработчика данные показатели, представлены в таблице 26 с учетом того, что согласно пункту 28 СанПиНа 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [4] категория работ по уровню энерготрат организма – Ia.

Таблица 26 – Допустимые величины параметров микроклимата на рабочих местах в помещениях для работ категории Ia.

Период года	Категория работ по уровню энерготрат, Вт	Температура воздуха, С°		Температура поверхностей, С°	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин			Для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин	Для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин

						н, не более	н, не более
Холо дный	Ia (до 139)	20,0- 21,9	24,1- 25,0	19,0- 26,0	15-75	0,1	0,1
Тепл ый	Ia (до 139)	21,0- 22,9	25,1- 28,0	20,0- 29,0	15-75	0,1	0,2

5.3.2 Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения

Недостаточная освещенность рабочего места является одной из причин нарушения зрительной функции человека, а также влияет на общее самочувствие и эффективность труда.

В помещении, где эксплуатируется ПК, искусственное освещение должно быть выполнено по системе общего равномерного освещения. В случае работы в основном с документацией, следует применять системы комбинированного освещения, то есть к общему освещению дополнительно устанавливать световые приборы местного освещения, которые будут освещать зоны расположения документов.

Требования к освещению рабочего помещения представлены в СП 52.13330.2016 [5]. Поскольку зрительная работа разработчика характеризуется разрядом высокой точности Б1, так как наименьший эквивалентный размер объекта различения составляет 0,3-0,5 мм и относительная продолжительностью зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность не менее 70%, рабочее помещение должно соответствовать следующим требованиям к освещению, которые представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Требования к освещению рабочего помещения для разряда Б1

Искусственное освещение			
Освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения, лк	Цилиндрическая освещенность, лк	Объединенный показатель дискомфорта, не более	Коэффициент пульсации освещенности, Кп, %, не более
300	100	21	15

5.3.3 Нервно-психические перегрузки, связанные с монотонностью труда

Работа разработчика является малоподвижной и однотипной, поэтому есть риск нервно-психических перегрузок, связанных с монотонностью труда. При выполнении большого количества одинаковой работы у человека могут наблюдаться такие негативные последствия как бессонница, депрессия, сонливость и повышенная утомляемость, что в результате приводит к снижению эффективности работы.

Для снижения уровня монотонности необходимо делать регулярные перерывы во время рабочего процесса и организовывать рабочее время. Данные требования определены в трудовом кодексе Российской Федерации в статье 91 «Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени» [6].

5.3.4 Статические физические перегрузки

Длительное сидячее положение приводит к напряжения мышц шеи, головы, рук и плеч, что впоследствии может привести к таким заболеваниям как остеохондроз, сколиоз или застою крови в тазовых органах.

Правильное сидячее положение, расположение монитора ПК и высота стола, описываемые в ГОСТе 12.2.032-78. «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя» [7], помогают снизить напряжение, оказываемое на мышцы спины и шеи.

Своевременные перерывы помогают предотвратить физическую перегрузку сотрудника. Правила организации рабочего времени, в том числе время и продолжительность перерывов, определены в трудовом кодексе Российской Федерации в статье 91 «Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени» [8].

5.3.5 Нервно-психические перегрузки, связанные с перенапряжением зрительных анализаторов

Работа на ПК оказывает влияние на зрительный анализаторы, сопровождающееся их постоянным напряжением, что в дальнейшем приводит к потере остроты зрения. Одной из основных причин является мерцание монитора ПК. Позволяемые значения интенсивности излучения регламентированы СанПиН 1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [4]. В таблице 28 представлены допустимые уровни ультрафиолетового излучения от экранов мониторов.

Таблица 28 – Допустимые уровни ультрафиолетового излучения

Вид изделий	Спектральный диапазон длин волн, нм	Допустимая интенсивность облучения, Вт/м ²
Экраны телевизоров, видеомониторов, осциллографов измерительных и других приборов, средств отображения информации с визуальным контролем	Свыше 315 до 400	Не более 0,1
	Свыше 280 до 315	Не более 0,0001
	От 200 до 280	Не допускается

5.3.6 Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает рабочий

Деятельность разработчика на прямую связана с работой с электрическим прибором, которым может стать источником опасности. Поражение электрическим током может произойти при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, если на них остался

заряд или появилось напряжение. Из-за того, что удар током оказывает не только термическое воздействие, но и электролитическое, биологическое и механическое последствия могут быть разными как к травма, так и гибель человека.

Для предотвращения опасных ситуация необходимо соблюдать правила из ГОСТа 12.1.038-82 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» [9], который содержит нормативные значения напряжения. Для переменного тока частотой 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока – 0,3 мА, для тока частотой 400 Гц, соответственно – 2 В и 0,4 мА, для постоянного тока – 8 В и 1 мА.

Существуют и меры защиты от воздействия электрического тока такие как оградительные устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления, устройства автоматического отключения, предохранительные устройства. Их применение также позволит избежать поражения током.

5.4 Экологическая безопасность

На рабочем месте разработчика выявлен предполагаемый источник загрязнения окружающей среды. Воздействие на литосферу происходит из-за образования отходов при поломке компьютерной техники, а неверный способ ее утилизации, например сжигание деталей компьютера, приводит к выбросу в атмосферу вредных веществ.

Согласно постановлению Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021) «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий» [10] вышедший из строя ПЭВМ относится к IV классу опасности и

подлежит специальной утилизации для уменьшения воздействия на окружающую среду. При процедуре утилизации, которая должна соответствовать ГОСТу Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов» [11], более 90% ПЭВМ отправится на вторичную переработку и менее 10% будут отправлены на свалки.

При выполнении выпускной квалификационной работы используемая техника из строя не выходила и соответственно не нуждалась в утилизации, поэтому данный источник загрязнения не воздействовал на экологию и является только предполагаемым.

5.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

К возможным чрезвычайным ситуациям при работе в офисе можно выделить:

- техногенные (пожар, сбои в электропитании);
- биолого-социальные (пандемия).

С учетом специфики работы и необходимостью использования компьютерной техники в разработке, наиболее типичной чрезвычайной ситуацией является пожар, то есть вышедший из-под контроля процесс горения, обусловленный возгоранием ПК и угрожающий жизни и здоровью сотрудников.

Причинами возгорания при работе с компьютером могут быть:

- токи короткого замыкания;
- неисправность устройства компьютера или электросетей;
- небрежность оператора при работе с компьютером;
- воспламенение ПК из-за перегрузки.

При работе с компьютерной техникой необходимо соблюдать нормы пожарной безопасности, определенные в ГОСТе 12.1.004-91 «Система

стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» [12]:

- Для предохранения сети от перегрузок запрещается одновременно подключать к сети количество потребителей, превышающих допустимую нагрузку.

- Здания должны быть оборудованы системами пожарной безопасности, направленными на предотвращение воздействия опасных факторов пожара на людей, в том числе их вторичных проявлений.

- Работы за ПК проводить только при исправном состоянии оборудования, электропроводки.

Хорошим вариантом предотвращения возгорания из-за проблем с электричеством является прокладка всех видов кабелей и проводов в металлических газонаполненных трубах.

В случае если пожар все же начался необходимо немедленно сообщить об этом в пожарную службу по телефонному номеру 01 или 112 и спокойно покинуть здание в соответствии с планом эвакуации. При отсутствии прямых угроз здоровью и жизни произвести попытку тушения возникшего возгорания имеющимися углекислотными огнетушителями.

Выбор первичных средств пожаротушения произведен на основании Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [13].

Работа ведётся с помощью компьютерной техники, поэтому в помещении возможен пожар категории Е. В таком случае, первичными средствам пожаротушения являются порошковые огнетушители, углекислотные огнетушители, хладоны и газоаэрозольные составы.

Выводы по разделу

В разделе «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы были изучены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, правовые нормы трудового законодательства и требования к организации рабочей зоны, исходя из которых, можно сказать, что рабочее место студента соответствует всем необходимым нормам.

Были определены следующие показатели:

- Согласно ПУЭ категория помещения по электробезопасности – без повышенной опасности.

- Согласно приказу Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 15.11.2018) «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» разработчик относится к 1-ой группе по электробезопасности.

- Согласно СанПиНу 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» категория работ по уровню энерготрат организма – Ia.

- Согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности – В (пожароопасное).

- Согласно постановлению Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021) «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий» вышедшая из строя ПЭВМ относится к IV классу опасности.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было спроектировано и разработано веб-приложение, для учета и обработки заявок микрофинансовой организации.

Данное приложение призвано автоматизировать процесс учета и обработки заявок, а также предоставить функционал для анализа рекламной кампании.

Основные результаты проведенной работы:

1. Проведен разбор предметной области и проанализированы конкурентные решения.
2. Спроектирована информационная система.
3. Выполнена программная реализация веб-приложения.
4. Описаны результаты проделанной работы.

В результате работы было разработано веб-приложение для учета и обработки заявок микрофинансовой организации.

При разработке использовались такие языки программирования как PHP, HTML, CSS, JavaScript. А также следующие фреймворки Laravel, Vue.js.

На этапе финансового анализа были выявлены конкурентные черты разработки собственного решения, бюджет и сроки реализации.

На этапе анализа данных социальной ответственности было отмечено отсутствие нарушений при выполнении выпускной квалификационной работы по различным аспектам в области безопасности.

Список литературы

1. Моя МФО [Электронный ресурс]. URL: <https://mfo1c.ru/> (Дата обращения: 10.02.23).
2. BPMN [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/BPMN> (Дата обращения: 10.03.23).
3. UML [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML> (Дата обращения: 20.03.23).
4. Laravel [Электронный ресурс]. URL: <https://laravel.com/> (Дата обращения: 05.04.23).
5. MySQL [Электронный ресурс]. URL: <https://dev.mysql.com/doc/> (Дата обращения: 20.03.23).
6. Vue.js [Электронный ресурс]. URL: <https://vuejs.org/> (Дата обращения: 20.03.23).
7. BootstrapVue [Электронный ресурс]. URL: <https://bootstrap-vue.org/vue3> (Дата обращения: 01.02.23).
8. SWOT-анализ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.calltouch.ru/glossary/swot-analiz/> (дата обращения: 20.04.2023).
9. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (Дата обращения: 10.05.23).
10. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 15.05.2023).
11. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с

Поправками) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 20.05.2023).

12. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 17.05.2023).

13. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 22.05.2023).

14. ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161238> (дата обращения: 10.05.2023).

15. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 12.05.2023).

16. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573264184> (дата обращения: 14.05.2023).

Приложение А. web.php

Листинг 1. web.php

```
<?php

use App\Models\Client;
use App\Models\PaymentsSchedule;
use App\Http\Resources\Client as ClientResource;
use App\Http\Resources\ClientCollection;

use App\Models\TaskType;
use App\Models\User;
use App\Models\Apply;
use App\Models\SaleChannel;
use App\Models\Loan;

use App\Models\Payment;

// Клиенты
Route::get('/clients', array('uses' => 'ClientsController@listing'))->name('clients.listing');

//Route::get('/clients', array('uses' => 'ClientsController@listing'))->name('clients.listing');
Route::group(['middleware' => 'role:root-admin,manager,entity-admin'], function() {
    Route::get('/clients/create', array('uses' => 'ClientsController@create'))->name('clients.create');
    Route::get('/clients/edit/{id}', array('uses' => 'ClientsController@edit'))->name('clients.edit');
    Route::get('/clients/delete/{id}', array('uses' => 'ClientsController@delete'))->name('clients.delete');
    Route::post('/clients/save', array('uses' => 'ClientsController@save'))->name('clients.save');

});
Route::get('/clients/search', array('uses' => 'ClientsController@search'))->name('clients.search');
Route::get('/clients/search-by-fio', array('uses' => 'ClientsController@searchClientByFio'))->name('clients.searchByFio');
Route::get('/clients/history/{id}', array('uses' => 'ClientsController@history'))->name('clients.history');
Route::get('/clients/export', array('uses' => 'ClientsController@export'))->name('clients.export');

Route::get('/clients/list/{page}', array('uses' => 'ClientsController@getList'))->name('clients.getlist');
Route::post('/clients/list', array('uses' => 'ClientsController@getListPost'))->name('clients.getlistPost');
Route::get('/clients/{id}', array('uses' => 'ClientsController@read'))->name('clients.read');

Route::get('/clients/{id}/files', array('uses' => 'ClientsController@getClientFiles'))->name('clients.get-client-files');
```

```

Route::post('/clients/{id}/attachFile', array('uses' => 'ClientsController@attachFile'))-
>name('clients.attach-file');
Route::get('/clients/{id}/get-file/{fileId}', array('uses' => 'ClientsController@getClientFile'))-
>name('clients.get-file');

// Заявки
Route::get('/applies', array('uses' => 'AppliesController@listing'))->name('applies.listing');
Route::get('/applies/list', array('uses' => 'AppliesController@getList'))->name('applies.getlist');
Route::group(['middleware' => 'role:root-admin,entity-admin,manager'], function() {
    Route::get('/applies/create', array('uses' => 'AppliesController@create'))-
>name('applies.create');
    Route::get('/applies/edit/{id}', array('uses' => 'AppliesController@edit'))-
>name('applies.edit');
    Route::get('/applies/delete/{id}', array('uses' => 'AppliesController@delete'))-
>name('applies.delete');
    Route::post('/applies/save', array('uses' => 'AppliesController@save'))-
>name('applies.save');
    Route::post('/applies-single/save', array('uses' => 'AppliesController@saveSingle'))-
>name('applies.save.single');
    Route::get('/archive/edit/{id}', array('uses' => 'ArchiveController@edit'))-
>name('archive.edit');
    Route::get('/archive/delete/{id}', array('uses' => 'ArchiveController@delete'))-
>name('archive.delete');
    Route::post('/archive/save', array('uses' => 'ArchiveController@save'))-
>name('archive.save');
});

// Займы
Route::get('/loans', array('uses' => 'LoansController@listing'))->name('loans.listing');
Route::get('/loans/list', array('uses' => 'LoansController@getList'))->name('loans.getlist');
Route::group(['middleware' => 'role:entity-admin,manager'], function() {
    Route::get('/loans/edit/{id}', array('uses' => 'LoansController@edit'))->name('loans.edit');
    Route::get('/loans/delete/{id}', array('uses' => 'LoansController@delete'))-
>name('loans.delete');
    Route::post('/loans/save', array('uses' => 'LoansController@save'))->name('loans.save');
})

//Рекламный отчет
Route::get('/reports/advertesment', array('uses' => 'ReportsController@advertesment'))-
>name('reports.advertesment');
Route::get('/reports/advertesment/list', array('uses' => 'ReportsController@advertesmentList'));
Route::get('/reports/advertesment/excel', array('uses' =>
'ReportsController@advertesmentExcel'))->name('reports.advertesment.excel');

Route::get('/reports/every-day-report', array('uses' => 'ReportsController@everyDayReport'))-
>name('reports.everyday');

```

```

Route::get('/reports/every-day-report/list', array('uses' => 'ReportsController@everyDayReportList'))->name('reports.everyday.list');
Route::get('/reports/every-day-report/excel', array('uses' => 'ReportsController@everyDayReportExcel'))->name('reports.everyday.excel');

Route::get('/reports/intermediate', array('uses' => 'ReportsController@intermediateReport'))->name('reports.intermediate');
Route::get('/reports/intermediate/list', array('uses' => 'ReportsController@intermediateReportList'));
Route::get('/reports/intermediate/excel', array('uses' => 'ReportsController@intermediateReportExcel'))->name('reports.intermediate.excel');
Route::get('/reports/all-active-clients/excel', array('uses' => 'ReportsController@getActiveClientReportExcel'))->name('reports.all-active-clients.excel');
Route::get('/reports/all-closed-loans/excel', array('uses' => 'ReportsController@getClosedLoansReportExcel'))->name('reports.all-closed-loans.excel');

// Сотрудники
Route::get('/employees', array('uses' => 'EmployeesController@listing'))->name('employees.listing');
Route::get('/employees/list', array('uses' => 'EmployeesController@getList'))->name('employees.getlist');
Route::get('/employees/{id}', array('uses' => 'EmployeesController@read'))->name('employees.read');
Route::group(['middleware' => 'role:entity-admin,manager,root-admin,admin'], function() {
    Route::get('/employees/create', array('uses' => 'EmployeesController@create'))->name('employees.create');
    Route::get('/employees/delete/{id}', array('uses' => 'EmployeesController@delete'))->name('employees.delete');
    Route::post('/employees/save', array('uses' => 'EmployeesController@save'))->name('employees.save');
});
Route::group(['middleware' => 'role:entity-admin,manager'], function() {
    Route::get('/document-forms', array('uses' => 'DocumentTemplatesController@forms'))->name('document.forms');
});
});

```

Приложение Б. Листинг файла Loan.php

Листинг 1. Модель займа

```
<?php

namespace App\Models;
use App\Traits\ActionLog;
use App\Models\Apply;

use Illuminate\Support\Carbon;
use Illuminate\Support\Facades\Log;
use Illuminate\Support\Facades\DB;
use Illuminate\Support\Str;
use Ramsey\Uuid\Uuid;

use App\Models\PaymentsSchedule;
use App\Models\LoanPercentDebtPartial;

class Loan extends BaseModel
{
    use ActionLog;

    protected $table = 'loans';

    protected $fillable = [
        'uuid',
        'apply_id',
        'contract_number',
        'contract_date',
        'loan_type',
        'issue_type',
        'amount',
        'month_rate',
        'term',
        'day_rate',
        'day_term',
        'fine_rate',
        'comission_rate',
        'comission_amount',
        'comission_name',
        'payment_date',
        'buyer_birthday',
        'buyer_passport_number',
        'buyer_passport_date',
        'buyer_passport_issured_by',
        'buyer_address',
        'buyer_phone',
        'comment'
    ];
};
```

```

protected $dates = [
    'contract_date',
    'payment_date',
    'buyer_birthday',
    'buyer_passport_date',
    'created_at',
    'updated_at'
];

protected static function boot() {
    parent::boot();

    static::updating(function($loan) {
        $loan->changelogString('contract_number');
        $loan->changelogDate('contract_date');
        $loan->changelogString('loan_type');
        $loan->changelogString('issue_type');
        $loan->changelogString('not_official');
        $loan->changelogDecimal('amount');
        $loan->changelogDecimal('month_rate');
        $loan->changelogString('term');
        $loan->changelogDecimal('day_rate');
        $loan->changelogString('day_term');
        $loan->changelogDecimal('fine_rate');
        $loan->changelogDecimal('comission_rate');
        $loan->changelogDecimal('comission_amount');
        $loan->changelogString('comission_name');
        $loan->changelogString('vacations');
        $loan->changelogDate('payment_date');
        $loan->changelogDate('buyer_birthday');
        $loan->changelogString('buyer_passport_number');
        $loan->changelogDate('buyer_passport_date');
        $loan->changelogString('buyer_passport_issured_by');
        $loan->changelogString('buyer_address');
        $loan->changelogString('buyer_phone');
        $loan->changelogString('comment');
    });
}

public static $attributeLabels = [
    'contract_number' => 'Номер договора',
    'contract_date' => 'Дата заключения договора',
    'loan_type' => 'Вид займа',
    'amount' => 'Сумма',
    'month_rate' => 'Ежемесячная процентная ставка',
    'term' => 'Срок заключения договора, мес',
    'fine_rate' => 'Ставка пени',
    'vacations' => 'Каникулы, дней',
    'payment_date' => 'Дата погашения займа',
    'comment' => 'Комментарии',
    'pledge_id' => 'Залог',
    'day_term' => 'Срок займа в днях',

```

```

];

/**
 * Следующий платеж
 */
public function nextPayment($paymentDate = null, $paymentType = null) {
    if(empty($paymentDate)) {
        $paymentDate = Carbon::now();
    }
    $payment = PaymentsSchedule::where('loan_id', $this->id)
        ->orderBy('payment_date');

    if(empty($paymentDate)) {
        $payment = $payment->whereRaw('payment_date >= DATE(NOW())');
    } else {
        $payment = $payment->where('payment_date', '>=', $paymentDate->format('Y-m-d'));
    }

    if(!empty($paymentType)) {
        $payment = $payment->where('payment_type', $paymentType);
    }

    return $payment->first();
}

/**
 * Сумма долга по оплате процентов на заданную дату
 */
public function debtPercent($debtDate = null) {
    if(empty($debtDate)) {
        $debtDate = Carbon::now();
    }

    $payments = PaymentsPurpose::select(
        'payments_schedule_id',
        DB::raw('sum(amount) as paid_amount'))
        ->where('payment_type', PaymentsSchedule::PAYMENT_PERCENT)
        ->where('payment_date', '<=', $debtDate->format('Y-m-d'))
        ->groupBy('payments_schedule_id');

    $result = PaymentsSchedule::select(
        DB::raw('sum(payments_schedule.amount - IFNULL(paid.paid_amount, 0)) as
debt_percent_amount'))
        ->leftJoin(DB::raw('('.$payments->toSql().') as paid'), 'paid.payments_schedule_id', '=',
'payments_schedule.id')
        ->addBinding($payments->getBindings())
        ->leftJoin('applies', 'applies.loan_id', 'payments_schedule.loan_id')
        ->where('payments_schedule.loan_id', $this->id)
        ->where('payment_type', PaymentsSchedule::PAYMENT_PERCENT)
        ->where('payments_schedule.amount', '>', 'IFNULL(paid_amount, 0)')
        ->where(function ($query) {

```

```

        $query->where('applies.status', Apply::STATUS_LOAN_ISSUED)
        ->orWhere('applies.status', Apply::STATUS_COURT);
    })
    ->where('payment_date', '<', $debtDate->format('Y-m-d'))
    ->first();

    if($result) {
        return $result->debt_percent_amount;
    } else {
        return 0;
    }
}

/*
 * Создает график платежей, или изменяет существующий
 */
public function makePaymentsSchedule() {
    //PaymentsSchedule::where('loan_id', $this->id)->delete();
    //Payment::where('loan_id', $this->id)->delete();

    if($this->loan_type == 4) {
        $amount = $this->amount;

        if($amount && $this->contract_date) {
            $date = $this->contract_date->copy();
            $date->addDay($this->day_term);
            PaymentsSchedule::create([
                'loan_id' => $this->id,
                'payment_date' => $date,
                'amount' => ($amount/100)*$this->day_rate*$this->day_term,
                'payment_type' => 1
            ]);

            PaymentsSchedule::create([
                'loan_id' => $this->id,
                'payment_date' => $date,
                'amount' => $this->amount,
                'payment_type' => 2
            ]);
        }
    } else {
        $amount = $this->amount;
        $monthRate = $this->month_rate;

        $paymentsScheduleNew = []; // Платежи нового графика
        Log::info("AllOldSchedule: " . PaymentsSchedule::where('loan_id', $this->id)->get());
        if($amount && $this->contract_date) {
            $freeMonths = $this->free_months;
            $date = $this->contract_date->copy();
            for($i = 1; $i <= $this->actual_term; $i++) {
                $date->addMonth();
            }
        }
    }
}

```

```

// Ищем такой платеж в графике платежей
$scheduleOld = PaymentsSchedule::where('loan_id', $this->id)
->whereDate('payment_date', $date)
->where('payment_type', 1)
->first();
Log::info("Date: " . $date);
Log::info("OldSchedule: " . $scheduleOld);
if($freeMonths > 0) {
    $paymentAmount = 0;
    $freeMonths--;
} else {
    $paymentAmount = ($amount/100)*$monthRate;
}

if($scheduleOld) {
    // Если такой платеж есть, то его оставляем
    $scheduleOld->amount = $paymentAmount;
    $scheduleOld->save();
    $paymentsScheduleNew[] = $scheduleOld;
} else {
    // Такого платежа нет, создаём новый
    $paymentsScheduleNew[] = PaymentsSchedule::create([
        'loan_id' => $this->id,
        'payment_date' => $date,
        'amount' => $paymentAmount,
        'payment_type' => 1
    ]);
}
}

```

```

// Платежи по основному долгу
$paymentsLoan = PaymentsSchedule::select(
    'id',
    'payment_date',
    'amount',
    'amount_paid',
    'payment_type',
    DB::raw('0 as is_fine'),
    DB::raw('0 as amount_pay'),
    DB::raw('DATE_FORMAT(payments_schedule.payment_date, "%d.%m.%Y") as
paymentdate'),
    DB::raw('2 as sort'))
->where('payments_schedule.loan_id', $this->id)
->where('payment_type', PaymentsSchedule::PAYMENT_LOAN)
->leftJoinSub($loanPaymentsPurposes, 'purposes', function($join) {
    $join->on('purposes.payments_schedule_id', '=', 'payments_schedule.id');
})
->whereRaw('IFNULL(amount, 0) - IFNULL(amount_paid, 0) > 0');

```

```

* Сумма основного долга на дату $currentDate или текущую дату
* @param type $currentDate
*/
public function mainDebtAmount($currentDate = null) {
    if(empty($currentDate)) {
        $currentDate = Carbon::now();
    }

    $payments = PaymentsPurpose::select('payments_schedule_id', DB::raw('sum(amount) as
paid_amount'))
        ->where('payment_type', PaymentsSchedule::PAYMENT_LOAN)
        ->where('payment_date', '<=', $currentDate->format('Y-m-d'))
        ->groupBy('payments_schedule_id');

    $result = PaymentsSchedule::select(
        DB::raw('SUM(payments_schedule.amount - IFNULL(paid_amount, 0)) as debt'))
        ->leftJoin(DB::raw('('.$payments->toSql().') as paid'), 'paid.payments_schedule_id', '=',
'payments_schedule.id')
        ->addBinding($payments->getBindings())
        ->where('payment_type', PaymentsSchedule::PAYMENT_LOAN)
        //->where('payment_date', '<=', $currentDate->format('Y-m-d'))
        ->where('payments_schedule.loan_id', $this->id);

    return $result->first()->debt;
}

```

Приложение В. Листинг файла SmsTemplateList.vue

```

<template>
<div class="sms-wrap">
<div class="smsLeft">
<sms-template-dialog
    ref="smsTemplateDialog"
    @update="update"
    :assignments="assignmentOptions"
    :isEdit="true">
</sms-template-dialog>

<div class="sms-form-top">
<div class="form-template-sms">

<button class="toggle-template-dropdown" @click="viewDropTemplateSms">
<span class="default" v-if="!selectedSmsText">Шаблоны смс</span>
<span class="active" ref="templateDropdownActive"></span>

<span class="glyphicon glyphicon-chevron-down"></span>

</button>

<div class="form-sms-drop" v-show="dropTemplateSms">
<div class="create-sms">
<span v-if="inputsEnabled" @click="create" class="js-link">

```

```

        <span class="glyphicon glyphicon-plus" aria-hidden="true"></span> Добавить
    </span>
</div>
<div class="cell cell-header">
    Назначение
</div>
<div class="cell cell-header">
    Название
</div>
<div class="cell cell-header">
    Текст
</div>
<div class="cell cell-header"></div>
<div class="cell cell-header"></div>

    <template-item
      v-for="item in items"
      :item="item"
    ></template-item>
  </div>
</div>
</div>
//...

</div>
//...
</div>
</div>
</template>

<script>
  import axios from 'axios'

  import ButtonGreen from './ButtonGreen.vue';
  import DropdownToggle from './DropdownToggle.vue';
  import SmsTemplateDialog from './SmsTemplateDialog.vue';

  export default {
    components: {
      ButtonGreen, Dropdown, SmsTemplateDialog
    },
    props: ['inputsEnabled', 'assignments'],
    data: function() {
      return {
        items: [],
        clients: [],
        fio: "",
        group: false,
        clientIds: [],
        clientP: [],
        smsTemplateId: "",
        drop: false,

```

```

    dropTemplateSms: false,
    viewDropFio: false,
    result: "",
    selectedSms: null,
    selectedSmsText: "",
    cities: [],
    selectedCities: [],
    tels: [],
    inputTel: ""
  }
},
methods: {
  telMask(e){
    const x = e.target.value.replace(/\D/g, "").match(/(\d{0,1})(\d{0,3})(\d{0,3})(\d{0,4})/)

    if (!x[2] && x[1] !== "") {
      e.target.value = x[1] === '8' ? x[1] : '8' + x[1]
    } else {
      e.target.value = !x[3] ? x[1] + x[2] : x[1] + '(' + x[2] + ')' + x[3] + (x[4] ? '-' + x[4] : "")
    }
    console.log(e.target.value);
    this.inputTel = e.target.value
  },
  update: function() {
    axios
      .get('/sms-templates/list')
      .then(response => (this.items = response.data.data));
    axios
      .get('/clients/search-by-fio',{ params: { fio: "", city: this.selectedCities, group: this.group, } })
      .then(response => (
        this.clients = response.data
      ));
    this.$emit('update');
  },
  edit: function(id) {
    this.$refs.smsTemplateDialog.edit(id);
  },
  delClient: function (id) {
    if (this.clientIds.includes(id)){
      var myIndex = this.clientIds.indexOf(id);
      this.clientIds.splice(myIndex, 1);
      this.clientP.splice(myIndex, 1);
      document.getElementById(id).classList.remove('select');
    }
  },
  addClient: function (id) {
    if (this.clientIds.includes(id)){
      var myIndex = this.clientIds.indexOf(id);
      this.clientIds.splice(myIndex, 1);
      this.clientP.splice(myIndex, 1);
    }else {
      this.clientIds.push(id)
    }
  }
}

```

```

        this.clientP.push({id : id,name: document.getElementById(id).innerText})
    }
    document.getElementById(id).classList.toggle('select');
},
checkClient: function(name) {
    axios
        .get('/clients/search-by-fio',{ params: { fio: name, city: this.selectedCities, group: this.group, }
    })
        .then(response => {
            response.data.forEach(item=>{
            })
            this.clients = response.data
        }
    );
},
mailing: function() {
    let telMail = []
    this.tels.forEach(item=>{
        telMail.push(item.replace(/[\^+\d]/g, ""))
    })
    axios
        .post('/sms/mass-send',{group: this.group, clientIds: this.clientIds, smsTemplateText:
this.selectedSmsText, phoneList: telMail})
        .then(response => {
            this.result = response.data.status;
            if (this.result == 'success'){
                alert('Сообщения отправлены');
            }else {
                alert('Ошибка при отправке')
                console.log(this.result);
            }
        }
    });
},
create: function() {
    this.$refs.smsTemplateDialog.create();
},
viewDrop: function() {
    this.drop = !this.drop;
},
viewDropFioShow() {
    this.viewDropFio = true;
},
viewDropTemplateSms(){
    this.dropTemplateSms = !this.dropTemplateSms;
},
remove: function(id) {
    axios
        .get('/sms-templates/delete/' + id)
        .then(response => {
            this.update();
        }
    );
}
}

```

```

    });
  },
  pickAssignment: function(code) {
    if(!this.assignments) return;

    const assignments = JSON.parse(this.assignments);
    return assignments[code] || "";
  },
  selectSms(id){
    this.selectedSms = id

    this.selectedSmsText = this.items.filter(item=>item.id == id)[0].text
    this.$refs.templateDropdownActive.innerText = this.selectedSmsText
    setTimeout(()=>{
      this.dropTemplateSms = false
    }, 100)
  },
  removeSms() {
    this.selectedSms = null
    this.$refs.templateDropdownActive.innerText = ""
    this.selectedSmsText = ""
  },
  click(id){
    this.$refs['radioSms'+id].checked = true
  },
  getFioByCity(city, active) {
    if (active) {
      this.cities.find(item=>{
        return item.city == city
      }).active = false

      this.selectedCities = this.selectedCities.filter(item=>{
        return item != city
      })

      this.filter()

    } else {
      this.cities.find(item=>{
        return item.city == city
      }).active = true

      this.selectedCities.push(city)
      this.filter()
    }
  },
  addTel(){
    if (!this.tels.find(item=>{
      return item == this.inputTel
    }))) {

```

```

    this.tels.push(this.inputTel)
  }

},
delTel(item){
  this.tels = this.tels.filter(element=>{
    return element !== item
  })
},
windowSize() {
  return document.body.clientWidth
},

filter(){
  if (this.group || this.selectedCities.length !== 0) {
    axios
    .get('/clients/search-by-fio', { params: {
      city: this.selectedCities,
      group: this.group,
    }})
    .then(response => {
      this.clientP = []
      this.clientIds = []
      response.data.forEach(item=>{
        this.clientP.push({id : item.id,name: item.fio})
        this.clientIds.push(item.id)
      })
      this.checkClient("")
    })
  } else {
    this.clientP = []
    this.clientIds = []
    this.checkClient("")
  }
},

removeClients(){
  this.clientP = []
  this.clientIds = []
  this.tels = []
},

changeGroup(e){
  if (e.target.value === this.group) {
    this.group = false
  }
},

clearFilter() {
  this.group = false
  this.cities.forEach(item=>{
    item.active = false
  })
  this.selectedCities = []
}

```

```

    this.filter()
  }
},
computed: {
  inputs_enabled: {
    get: function() {
      return this.inputsEnabled || this.$store.getters.inputs_enabled;
    },
    set: function(data) {
      this.$store.commit('updateInputsEnabled', data);
    }
  },
  assignmentOptions: {
    get: function() {
      if(!this.assignments) return [];

      var res = [{ 'value': '', 'text': ''}],
          assignments = JSON.parse(this.assignments);

      Object.keys(assignments).forEach((key) => {
        res.push({'value': key, 'text': assignments[key]})
      });

      return res;
    }
  },
},
mounted() {
  this.inputs_enabled = this.inputsEnabled;
  this.update();

  axios
    .get('/clients/get-cities')
    .then(response => {
      response.data.map(item=>{
        this.cities.push({
          city: item,
          active: false,
        })
      })
    });

  document.addEventListener('click', (e)=>{
    if (!e.target.closest('.form-mailer-search')) {
      this.drop = false
    }
    if (!e.target.closest('.form-template-sms')) {
      this.dropTemplateSms = false
    }
  })
}

```

```

        if (!e.target.closest('.fio-wrap')) {
            this.viewDropFio = false
        }
    })
},
watch: {
    group() {
        this.filter()
    }
}
}
</script>
<style>
.form-mailer{
    display: flex;
}
.form-mailer input{
    height: 25px;
}
.form-mailer input[type=radio]{
    height: unset;
}

.form-mailer .form-mailer-submit{
    background: #43A257;
    color: #ffffff;
    border: none;
    border-radius:6px;
    margin-left: 30px;
    height: 30px;
}
//...
</style>

```