

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»  
ООП/ОПОП Разработка программно-информационных систем  
Отделение информационных технологий

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

Тема работы
Разработка мультязычного новостного Web-приложения УДК 004.774:070:81'246.3

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К92	Соловьев Эдуард Евгеньевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

### **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
Старший преподаватель ООД	Мезенцева Ирина Леонидовна			

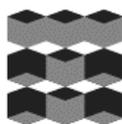
### **ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП/ОПОП

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

	практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.
<b>ОПК(У)-7</b>	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
<b>ОПК(У)-8</b>	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.
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>ПК(У)-1</b>	Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент.
<b>ПК(У)-2</b>	Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.
<b>ПК(У)-3</b>	Способен создавать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управлять технической информацией.
<b>ПК(У)-4</b>	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.
<b>ПК(У)-5</b>	Способен проводить, оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
Отделение информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП  
\_\_\_\_\_ Чердынцев Е.С.  
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ  
на выполнение выпускной квалификационной работы**

Обучающийся:

Группа	ФИО
8К92	Соловьев Эдуард Евгеньевич

Тема работы:

Разработка мультязычного новостного Web-приложения
--

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	29.05.2023
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Объектом разработки в исследовательской работе является разработка мультязычного новостного веб-приложения.
<b>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование предметной области.</li> <li>2. Обзор выбранного стека технологий.</li> <li>3. Проектирование архитектуры веб-приложения.</li> <li>4. Разработка базы данных.</li> <li>5. Настройка соединения с сервером.</li> <li>6. Создание серверного API.</li> <li>7. Разработка клиентской части.</li> </ol>
<b>Перечень графического материала</b>	<p>Диаграмма вариантов использования. Макеты страниц</p>

<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Гасанов Магеррам Али оглы, д.э.н., профессор ОСГН
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна, старший преподаватель ООД
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языке:</b>	
-	

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

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K92	Соловьев Эдуард Евгеньевич		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
 Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
 Уровень образования бакалавриат  
 Отделение информационных технологий  
 Период выполнения весенний семестр 2022/2023 учебного года

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

Обучающийся:

Группа	ФИО
8К92	Соловьев Эдуард Евгеньевич

Тема работы:

Разработка мультязычного новостного Web-приложения
--

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	29.05.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.02.2023	Обзор решений и технологий	15
05.03.2023	Проектирование веб-приложения	30
15.04.2023	Программная реализация веб-приложения	30
10.05.2023	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение	15
20.05.2023	Социальная ответственность	10

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

**Обучающийся**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К92	Соловьев Эдуард Евгеньевич		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студентам:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8K92	Соловьев Эдуард Евгеньевич

<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение</b>	<b>ОИТ</b>
<b>Уровень образования</b>	Бакалавриат	<b>Направление/специальность</b>	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 разработчиков в соответствии с МРОТ по Томской области составит 16424 руб. Оклад научного руководителя составит 50000 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Премиальный коэффициент руководителя 35%; Премиальный коэффициент инженера 25%; Доплаты и надбавки руководителя 20%; Дополнительная заработная плата 10%; Накладные расходы 5%; Районный коэффициент Томска равный 1.3
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды равный 30 %

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

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Определение конечного потребителя. Проведение SWOT-анализа реализации проекта.
2. Планирование и составление бюджета проекта	Определение целей и ожидаемых результатов, требований проекта. Расчет трудоемкости выполнения работ. Подсчет бюджета проекта.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной и экономической эффективности	Расчет показателей финансовой эффективности, ресурсоэффективности и эффективности исполнения.

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

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

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

### Задание выдал консультант:

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Профессор ОСГН	Гасанов Магеррам Али оглы	Доктор экономических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К92	Соловьев Эдуард Евгеньевич		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО		
8K92		Соловьев Эдуард Евгеньевич		
Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ	
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 инженерия	Программная инженерия

Тема ВКР:

Разработка мультязычного новостного Web-приложения	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
<p><b>Введение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения.</li> <li>– Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации</li> </ul>	<p><i>Объект исследования:</i> разработка мультязычного новостного веб-приложения.  <i>Область применения:</i> новостные блоги  <i>Рабочая зона:</i> офис  <i>Размеры помещения:</i> 5*3 м.  <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> ноутбук и стационарный компьютер, компьютерный стол, два монитора, один офисный стул, источники бесперебойного питания  <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне:</i> разработка и тестирование программного обеспечения</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p><b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	<p>Трудовой кодекс РФ;          СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания;          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><b>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов</li> </ul>	<p><b>Вредные:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</li> <li>2. Повышенный уровень шума</li> <li>3. Нагрузка на зрительный аппарат;</li> <li>4. Психологические нагрузки, вызванные монотонной работой;</li> </ol> <p><b>Опасные:</b></p>

	<p>1. Факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает рабочий.</p> <p><b>Требуемые средства коллективной защиты от выявленных факторов:</b> системы естественного освещения, приборы искусственного освещения, изоляционные средства, предохранительные устройства.</p>
<b>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения:</b>	<p>Воздействие на селитебную зону не выявлено</p> <p>Воздействие на литосферу загрязнение почв веществами от компьютерной техники, батареек и других элементов питания</p> <p>Воздействие на гидросферу из-за неверного способа утилизации рабочей техники</p> <p>Воздействие на атмосферу не выявлено</p>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения</b>	<p><b>Возможные ЧС:</b></p> <p>Природные (землетрясения);</p> <p>Техногенные (пожары);</p> <p>Биолого-социальные (пандемия)</p> <p><b>Наиболее типичная ЧС:</b> 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 принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K92	Соловьев Эдуард Евгеньевич		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 98 с., 29рис., 20 табл., 27 источников.

Ключевые слова: веб-приложение, новостной блог, фуллстек, фронтенд, бэкенд.

Объектом исследования является веб-приложение в виде мультязычного новостного блога.

Цель данной работы – разработка мультязычного новостного веб-приложения.

В ходе работы проводились исследования, направленные на изучение требований пользователей, анализ функциональности и особенностей существующих новостных блогов, а также разработку и тестирование прототипа новостного блога.

Результаты исследований и разработок был реализован новостной блог с необходимыми функциональными возможностями.

В первой главе представлен анализ предметной области новостных мультязычных веб-приложений.

Вторая глава описывает процесс проектирования новостного мультязычного веб-приложений для создания статей.

В третьей главе описывается программная реализация новостного мультязычного веб-приложений для создания статей.

В четвертой главе информация об социальной и экологической ответственности при разработке веб-приложения.

В пятой главе производится оценка экономической эффективности проекта. В заключении подведены итоги проведенной работы.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Office Word 2019.

## СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

**Фреймворк** – это комплексная структура, которая служит основой для разработки приложений или программного обеспечения. Он обеспечивает разработчикам набор инструментов, библиотек и правил, которые помогают создавать приложения более эффективным образом. Фреймворк предоставляет готовые решения и абстракции, что упрощает процесс разработки и позволяет сосредоточиться на бизнес-логике приложения, не затрачивая время на повторную реализацию базовых функциональностей. Он также обеспечивает структуру и организацию проекта, что способствует более четкому и поддерживаемому коду. В целом, использование фреймворка может значительно повысить производительность и эффективность процесса разработки.

**Библиотека** – это набор заранее определенных функций, классов или методов, которые разработчик может использовать для решения определенных задач или добавления определенной функциональности в свое приложение. Она предоставляет готовые ресурсы, которые могут быть включены в проект для упрощения разработки и повышения производительности.

**Новостной блог** – это онлайн-платформа, на которой авторы публикуют новостные статьи и материалы, обычно связанные с определенной тематикой или областью интересов. В новостных блогах авторы могут делиться своими мнениями, анализировать текущие события, предоставлять обзоры новостей, интервью, комментарии и другую информацию, которая может быть интересна и полезна читателям.

**TypeScript** – это язык программирования, который является строгим надмножеством языка JavaScript. Он добавляет статическую типизацию,

объектно-ориентированные возможности и другие дополнительные функции к синтаксису JavaScript.

**MongoDB** – это база данных, основанная на документах, которая обладает гибкостью и масштабируемостью. Она предназначена для хранения и обработки больших объемов данных.

**Express.js** – это гибкий и минималистичный веб-фреймворк для Node.js, который используется для разработки веб-приложений и API. Он предлагает простой подход к обработке HTTP-запросов, маршрутизации и управлению разными аспектами веб-приложения, включая обработку запросов, управление ошибками и работу с шаблонами.

**React** – это JavaScript библиотека, предназначенная для разработки пользовательских интерфейсов. Она предлагает возможность создавать компоненты, которые автоматически обновляются при изменении данных, что обеспечивает быструю и эффективную отрисовку интерфейса.

**Node.js** – это асинхронная платформа исполнения JavaScript, основанная на управлении событиями. Она использует ядро JavaScript V8, разработанное Google, которое соответствует стандарту ES2015. Ядро JavaScript V8 было создано с целью увеличения скорости выполнения JavaScript путем применения JIT-компиляции. Написано на языке C++.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ.....	11
СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ.....	12
ВВЕДЕНИЕ.....	16
Глава 1. Исследование области новостных веб-приложений.....	18
1.1 Описание области новостных веб-приложений.....	18
1.2 Анализ актуальных новостных веб-приложений.....	19
1.3 Анализ потребностей пользователя.....	22
1.4 Ключевые потенциальные проблемы.....	24
1.5 Обзор технологий разработки веб-приложения.....	25
Глава 2. Проектирование веб-приложения.....	28
2.1 Формирование плана разработки веб-приложения.....	28
2.2 Архитектура веб-приложения.....	32
2.3 Проектирование базы данных.....	34
2.4 Проектирование пользовательского интерфейса.....	37
Глава 3. Программная реализация.....	41
3.1 Разработка серверной части.....	41
3.2 Разработка клиентской части приложения.....	44
3.3 Разработка функции смены языка приложения.....	55
Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	58
4.1 Введение.....	58
4.2 Потенциальные потребители результатов исследования.....	58
4.3 Анализ конкурентных технических решений.....	59
4.4 SWOT-анализ.....	60
4.5 Планирование работ по научно-техническому исследованию.....	63
4.4.1 Структура работ в рамках научного исследования.....	63
4.4.2 Определение трудоемкости выполнения работ.....	64
4.4.3 Разработка графика проведения научного исследования.....	65
4.6 Бюджет научно-технического исследования (НТИ).....	69
4.5.1 Расчет материальных затрат НТИ.....	69
4.5.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ.....	69
4.5.3 Основная заработная плата исполнителей.....	69
4.5.4 Расчет дополнительной заработной платы и отчисления во внебюджетные фонды.....	72
<b>4.5.5 Накладные расходы.....</b>	<b>73</b>
4.5.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.....	74

4.7	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .....	75
4.8	Вывод по разделу: .....	77
Глава 5. Социальная ответственность .....		78
5.1	Введение .....	78
5.2	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения.....	79
5.2.1	Правовые нормы трудового законодательства .....	79
5.2.2	Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны 80	
5.3	Производственная безопасность .....	81
5.3.1	Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения.....	82
5.3.2	Повышенный уровень шума.....	83
5.3.3	Нагрузка на зрительный аппарат.....	85
5.3.4	Психологические нагрузки, вызванные монотонной работой.....	86
5.3.5	Производственные факторы, связанные с электрическим током .....	88
5.4	Экологическая безопасность .....	88
5.5	Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	89
5.6	Вывод по разделу .....	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....		92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....		93
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....		96
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....		98

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современном мире веб-приложения стали неотъемлемой частью жизни людей [1]. Все больше людей используют их для общения, поиска информации, развлечений, и чтобы делиться новостями из различных точек мира. Большинство событий мы узнаем в различных новостных интернет-изданиях. Но также происходят множество событий, которые не освещаются новостными изданиями. Кроме этого, существуют определенные ограничения, которые могут ограничить полное понимание информации пользователем. Одним из ограничений является для полного понимания информации языковой барьер.

Актуальность данного проекта обусловлена рядом факторов. Во-первых, в наше время происходит множество событий, которые остаются незамеченными или недостаточно освещаются традиционными новостными изданиями. Это может быть связано с ограничениями в ресурсах, времени или приоритетах редакций. В результате, пользователи остаются неосведомленными о многих важных событиях, которые происходят в их обществе или в мире.

Во-вторых, существуют языковые барьеры, которые могут ограничить полное понимание информации пользователем. Информация, созданная на языке, не полностью владеемым пользователем, может быть сложной для интерпретации и восприятия. Это может создавать проблемы в обмене информацией, понимании событий и участии в дискуссиях и общении.

В связи с этим было решено создать веб-приложение, которое будет становиться местом для создания различных новостных статей, где пользователи будут делиться событиями, которые происходят в их жизни и не ограничиваться языковым непониманием.

Целью исследования является изучение и разработка мультязычного новостного веб-приложения.

Для успешной реализации проекта необходимо выполнить следующие задачи: изучение предметной области, анализ актуальных новостных веб-приложений, разработка архитектуры приложения, выбрать подходящий стек технологий для разработки, создать базу данных и настроить соединение с сервером, разработать серверное API и клиентскую часть приложения.

Для достижения цели будут использованы следующие методы исследования: анализ, проектирование и разработка.

# Глава 1. Исследование области новостных веб-приложений

## 1.1 Описание области новостных веб-приложений

Веб-приложение представляет собой программное обеспечение, которое функционирует в браузере пользователя и позволяет выполнять различные задачи через интернет. В отличие от настольных приложений, веб-приложения не требуют установки на компьютер пользователя и могут быть запущены из любой точки, где есть доступ к интернету. Они предоставляют широкий спектр функциональности, включая работу с базами данных, обмен данными с другими приложениями, манипуляции с мультимедийными файлами и многое другое. Примерами популярных веб-приложений являются Gmail, Google Docs.

Новостное веб-приложение, в свою очередь, является интерактивной веб-платформой, целью которой является предоставление пользователям актуальной и разнообразной информации о событиях и новостях. Оно предлагает пользователям доступ к новостным материалам, статьям, видео, аудиозаписям и другим медиа-ресурсам через интернет. Новостное веб-приложение обеспечивает удобный и интерактивный способ для пользователей получать источники информации, а также взаимодействовать с контентом в соответствии с их предпочтениями и интересами. Примерами популярных новостных веб-приложений являются Reddit, Medium и LiveJournal.

У каждого веб-приложения есть серверная часть, которая отвечает за обработку и хранение различных данных, таких как логины, пароли, комментарии, личная информация пользователей и их посты. Серверная часть занимается приемом запросов от клиентской части, выполняет операции обработки данных, взаимодействует с базой данных или другими хранилищами данных, и возвращает соответствующий ответ клиенту. Эта

серверная инфраструктура обеспечивает безопасность данных, сохраняет их целостность и доступность, а также обрабатывает логику приложения, определенную бизнес-правилами и функциональностью приложения.

## **1.2 Анализ актуальных новостных веб-приложений**

Рассмотрим примеры актуальных новостных веб-приложений на данный момент и произведем их обзор:

1. Reddit — это популярная онлайн-платформа, известная как «фронтонная страница Интернета», которая предоставляет возможность пользователям делиться и обсуждать разнообразный контент. Основанное в 2005 году, Reddit стало одним из крупнейших сообществ в Интернете, объединяющим миллионы пользователей со всего мира [2].

На Reddit пользователи могут создавать сообщества, называемые «сабреддитами», на самые различные темы - от новостей, политики и технологий до культуры, спорта и науки. В каждом сабреддите пользователи могут публиковать контент, такой как статьи, изображения, видео, гифки или ссылки на другие веб-страницы. Комментарии и обсуждения играют также важную роль на Reddit.

2. Medium — это онлайн-платформа для публикации и чтения статей и блогов на различные темы. Основанная в 2012 году, Medium предоставляет пользователю простой и интуитивно понятный интерфейс для создания и распространения качественного контента [3].

Одной из ключевых особенностей Medium является его фокус на текстовом контенте. Пользователи могут публиковать статьи, эссе, рассказы и другие текстовые материалы на различные темы, включая новости, технологии, культуру, науку, бизнес и многое другое. Платформа Medium также поддерживает встраивание изображений, видео и других медиафайлов для обогащения контента.

Одним из преимуществ Medium является его активное сообщество пользователей. Пользователи могут читать, комментировать и делиться статьями, а также подписываться на писателей и издания, которые интересны им по темам. Подобные взаимодействия способствуют формированию дискуссий, обмену мнениями и созданию сообществ с общими интересами.

3. LiveJournal — это онлайн-платформа, которая предоставляет пользователям возможность создавать свои блоги и общаться с другими участниками сообщества. Она была одной из первых популярных платформ для ведения личных онлайн-дневников и социального взаимодействия. Платформа также поддерживает функцию приватности, позволяющую пользователю ограничивать доступ к своим записям и блогу, делая их доступными только для определенных друзей или ограниченного круга лиц [4].

У всех данных аналогов есть общие преимущества:

- Разнообразие контента: Все три платформы предлагают широкий спектр контента по различным темам и интересам.
- Сообщество и взаимодействие: Каждая из платформ имеет активное сообщество пользователей, которые обмениваются мнениями, идеями и информацией.

Также у данных аналогов есть общие недостатки:

- Контент низкого качества: из-за свободы публикации на платформах может присутствовать низкокачественный или непроверенный контент.
- Негативное или оскорбительное поведение: Все три платформы подвержены проблемам, связанным с негативным или оскорбительным поведением пользователей.

- Ограничения доступности и приватности: В зависимости от платформы могут существовать ограничения доступности контента или проблемы с приватностью и безопасностью данных.

Для этих веб-приложений в таблице 1 приведены сравнительные оценки по 3–балльной шкале, где:

- 3 балла ставится за то, данная характеристика была выполнена качественно и корректно.
- 2 балла ставятся за то, данная характеристика была выполнена удовлетворительно, но можно было усовершенствовать.
- 1 балл ставится за полное отсутствие характеристики или ее ужасающую реализацию.

Таблица 1. Сравнительная таблица аналогов

	Reddit	Medium	LiveJournal
Интерфейс	2	2	2
Социальная часть	3	2	2
Рекламная политика	3	2	1
Функциональные возможности	3	2	2
Мультиязычность	2	1	2

В категории "Интерфейс" не обнаруживается ни одного явного аналога, который был бы легко понятен пользователю и предоставлял бы интуитивно понятный опыт использования приложения. Это может отпугнуть потенциальных пользователей, поскольку им может быть сложно разобраться в функциональности и использовании приложения.

Reddit является одним из наиболее популярных веб-приложений в категории "Социальная часть". Он предоставляет пользователям возможность создавать и присоединяться к сообществам, которые называются "сабреддитами". В этих сабреддитах пользователи могут обсуждать различные темы, делиться контентом, задавать вопросы и взаимодействовать друг с другом.

В категории "Рекламная политика" также выделяется Reddit. Благодаря тому что нет никакой рекламы и различных способов монетизации. Medium в плане рекламы использует платную подписку для пользователей что в свою очередь может ограничить доступность контента для некоторых пользователей. В приложении LiveJournal катастрофически много рекламы, что может сильно отпугнуть потенциальных пользователей.

В категории "Функциональные возможности" выделяется Reddit. Благодаря интересной системе голосования Reddit позволяет сообществу выражать свое мнение о контенте. Популярные и интересные посты получают больше голосов вверх, что помогает выделить качественный контент и сделать его более видимым.

В категории "Мультиязычность" только Reddit и LiveJournal имеет функционал переключения языка, но сам функционал ограничен только интерфейсом из-за чего в данной категории они получают лишь 2 балла.

### **1.3 Анализ потребностей пользователя**

В результате анализа присутствующих на рынке приложений, были выявлены их плюсы и минусы, на основе этих данных можно скорректировать разработку будущего приложения, чтобы взять самое лучшее и востребованное от аналогов, а также улучшить недостатки. Для этого необходимо провести анализ потребностей конечного пользователя к приложению.

Для анализа потребностей конечного потребителя была составлена диаграмма вариантов использования, показанная на рисунке 1.

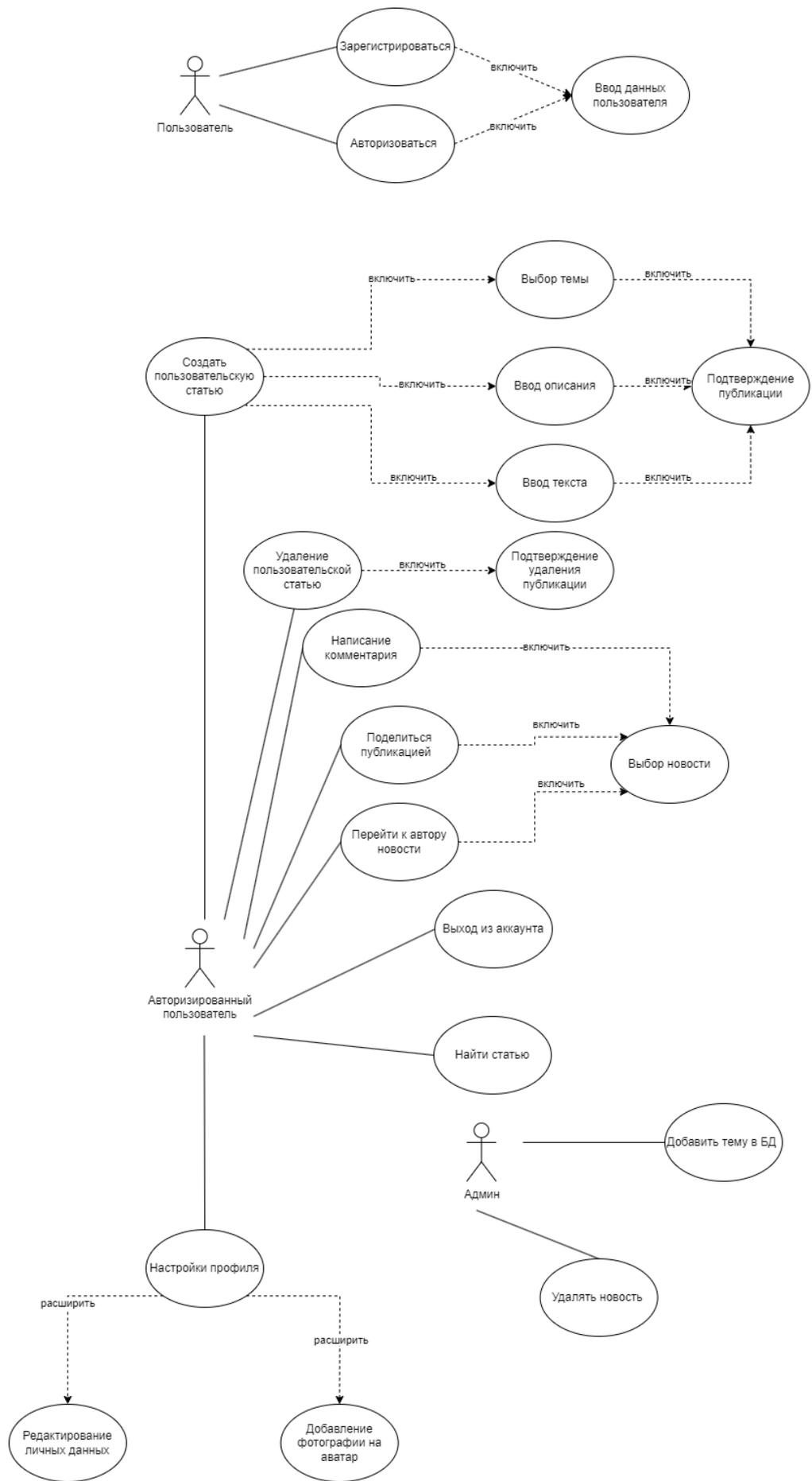


Рисунок 1 — Диаграмма вариантов использования пользователя

## 1.4 Ключевые потенциальные проблемы

При анализе предметной области выявлены проблемы, которые сможет решить разработка мультязычного новостного веб-приложения. Эти проблемы представлены на диаграмме Исикавы (рисунок 2).

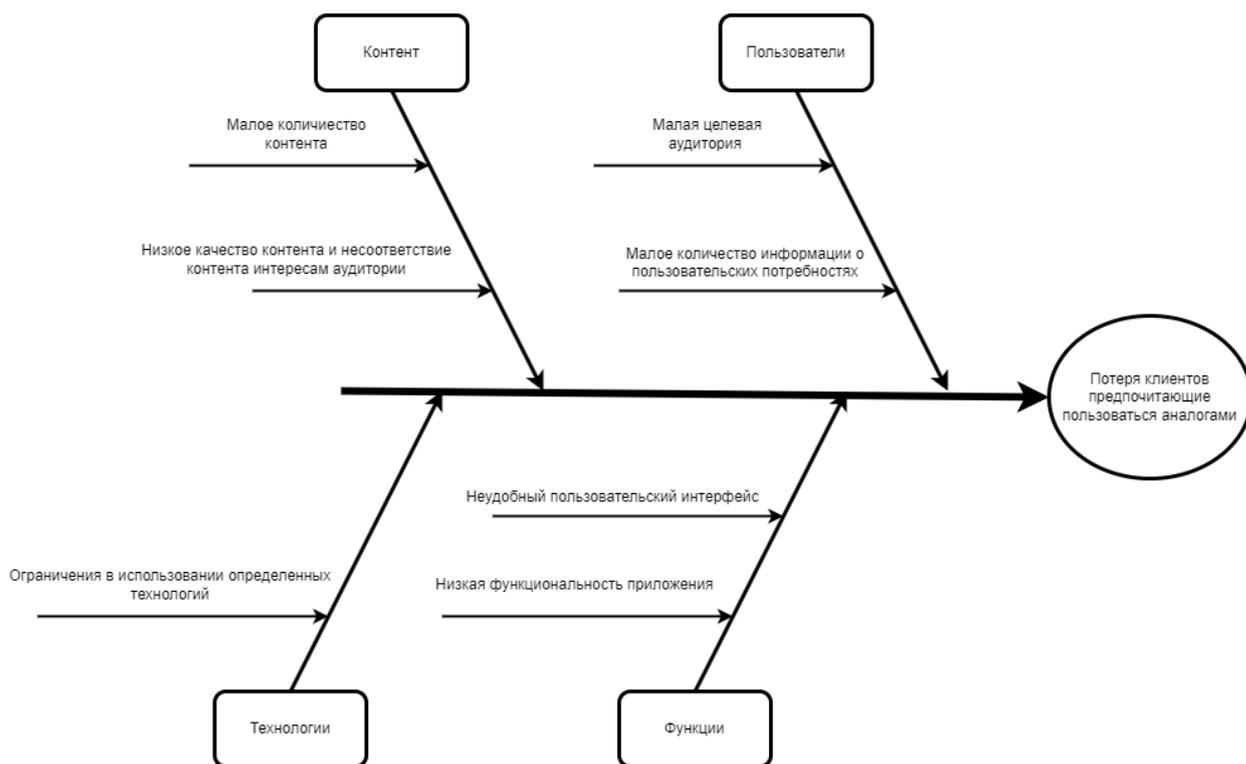


Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы

Рассмотрим каждую кость диаграммы.

**Пользователи** – в этой категории можно выделить проблемы, связанные с целевой аудиторией приложения, а именно - неопределенность в отношении того, какую конкретную аудиторию приложение должно обслуживать, а также недостаток информации о пользовательских потребностях.

**Контент** – в этой категории можно выделить проблемы, связанные с качеством и количеством контента в приложении, а именно - недостаточное

количество контента, низкое качество контента и несоответствие контента интересам аудитории.

**Функции** – в этой категории можно выделить проблемы, связанные с функциональностью приложения, а именно - недостаточная функциональность приложения, неудобный пользовательский интерфейс и отсутствие функций, необходимых для решения конкретных задач пользователей.

**Технологии** – в этой категории можно выделить проблемы, связанные с использованием технологий в приложении, а именно - ограничения в использовании определенных технологий, необходимость улучшения производительности приложения и необходимость поддержки разных типов устройств и браузеров.

## **1.5 Обзор технологий разработки веб-приложения**

Так как разработка данного веб-приложения подразумевает работу с фронтендом и бекендом, то есть фуллстеком, было решено использовать для различные технологии для их реализации. Для разработки клиентской и серверной части веб-приложения, было решено использовать работы язык TypeScript. TypeScript является одним из самых популярных языков программирования, который широко применяется для создания веб-приложений. TypeScript представляет собой расширение JavaScript, обогащенное статической типизацией и дополнительными возможностями разработки [5].

TypeScript обладает рядом преимуществ по сравнению с JavaScript. Во-первых, статическая типизация помогает выявлять ошибки на этапе разработки и улучшает поддержку IDE. Это способствует повышению надежности кода и облегчает его поддержку. Во-вторых, TypeScript обладает более строгой системой типов, что позволяет разработчикам более точно

описывать свои намерения и предотвращать ошибки во время выполнения. Это упрощает разработку и повышает качество кода.

Кроме того, TypeScript полностью совместим с существующим JavaScript-кодом и браузерами, что обеспечивает высокую степень совместимости и возможность разработки веб-приложений, работающих в любой среде. Он также поддерживает объектно-ориентированное программирование, что позволяет организовывать код в модули и повторно использовать его. TypeScript может быть использован как для разработки фронтенда, так и для создания серверной части приложений с использованием платформы Node.js. Это позволяет разработчикам использовать один язык программирования для обоих компонентов приложения, обеспечивая единообразие и упрощение процесса разработки.

В качестве среды разработки был выбран Visual Studio Code, так как поддерживает множество языков программирования и обладает многочисленными функциями, которые помогают увеличить продуктивность разработчика. Также данная среда является абсолютно бесплатной [6].

Для хранения данных и их синхронизации между несколькими пользователями используется сервис MongoDB. Также для отслеживания данных было решено использовать MongoDB Compass.

Express представляет собой популярный веб-фреймворк, написанный на JavaScript и работающий внутри среды исполнения Node.js. Этот модуль освещает некоторые ключевые преимущества этого фреймворка, установку среды разработки и выполнение основных задач веб-разработки и развёртывания [12].

Для тестирования, отладки HTTP-запросов, визуализации и анализа ответов, создания и автоматизации тестовых сценариев использовался инструмент Postman [7].

Для разработки UI-дизайна приложения был использован бесплатный онлайн-сервис Figma [8]. Этот инструмент предоставляет возможность создания интерфейсов пользовательского взаимодействия. С помощью Figma разработчики могут проектировать и визуализировать элементы дизайна, такие как макеты страниц, иконки, кнопки и другие компоненты, чтобы создать современный и привлекательный пользовательский интерфейс.

Для визуализации структуры и компонентов приложения был использован графический онлайн-редактор Draw.io [9]. Этот инструмент предоставляет возможность строить диаграммы для наглядного представления различных аспектов проекта. С помощью Draw.io разработчики могут создавать блок-схемы, диаграммы потоков данных, архитектурные схемы и другие визуальные элементы, которые помогают лучше понять и описать структуру и компоненты приложения.

## Глава 2. Проектирование веб-приложения

### 2.1 Формирование плана разработки веб-приложения

Перед началом любого проекта необходимо определить функциональность и требования к приложению. Это позволит более эффективно разрабатывать приложение и избежать непредвиденных задержек или проблем в будущем. В контексте разрабатываемого веб-приложения мы можем определить следующие функциональные требования к приложению:

1. Регистрация и авторизации пользователей.
2. Редактирование профиля пользователя
3. Создание, редактирование и удаление постов.
4. Просмотр ленты новостей и добавление комментариев
5. Смена языка интерфейса

В функционале регистрации и авторизации пользователей должны быть предусмотрены следующие возможности:

- Создание аккаунта: Пользователям предоставляется возможность создать аккаунт, вводя необходимую информацию, такую как имя, электронная почта и пароль. Эти данные будут использоваться для идентификации пользователя при последующем входе в систему.

- Проверка уникальности электронной почты: при регистрации система должна осуществлять проверку уникальности электронной почты, чтобы предотвратить создание нескольких аккаунтов с одинаковыми адресами электронной почты. Если введенный пользователем адрес электронной почты уже существует в системе, должно быть предоставлено соответствующее уведомление об ошибке.

- Обработка ошибок при регистрации: В случае возникновения ошибок при регистрации, например, если пользователь не заполнил обязательные поля или ввел некорректные данные, система должна

предоставить информативные сообщения об ошибках, чтобы пользователь мог исправить свои данные и успешно завершить процесс регистрации.

- **Вход в аккаунт:** после успешной регистрации пользователь должен иметь возможность войти в свой аккаунт с помощью своих учетных данных, таких как электронная почта и пароль. Система должна проверять правильность введенных данных и авторизовывать пользователя, предоставляя доступ к функционалу, доступному только зарегистрированным пользователям.

Все эти функции обеспечивают удобную и безопасную регистрацию и авторизацию пользователей, позволяя им создать и использовать персональные аккаунты для доступа к функционалу веб-приложения.

Функционал редактирования профиля пользователя позволяет пользователям вносить изменения в свои профили, включая следующие возможности:

- **Обновление информации о себе:** Пользователи могут вносить изменения в информацию о себе. Это позволяет пользователям обновлять свои профили с новой информацией по мере необходимости.

- **Изменение фотографии профиля:** Пользователи могут загружать или обновлять свои фотографии профиля. Это дает возможность обновить внешний вид профиля и поделиться актуальными изображениями с другими пользователями.

- **Обновление контактных данных:** Пользователи могут изменять свои контактные данные, такие как электронная почта. Это позволяет поддерживать актуальные способы смены важных данных.

Функционал создания, редактирования и удаления постов предоставляет пользователям возможность управлять своими публикациями в приложении. Вот подробности каждой из этих функций:

- **Создание постов:** Пользователи могут создавать новые посты, вводя текст, загружая изображения или видео и добавляя другие медиа-элементы. Они могут также выбирать категорию или теги, связанные с постом, чтобы улучшить его видимость и организацию. Создание постов позволяет пользователям делиться своими идеями, мнениями, фотографиями, видео и другими контентом с остальными пользователями.

- **Редактирование постов:** Пользователи имеют возможность редактировать свои существующие посты. Они могут изменять текст, добавлять или удалять медиа-элементы, обновлять категории, связанные с постом, или вносить другие изменения по своему усмотрению. Редактирование постов позволяет пользователям обновлять информацию или внести коррективы в уже опубликованные материалы.

- **Удаление постов:** Пользователи могут удалять свои посты, если они больше не желают их видеть или если пост больше не актуален. Удаление постов позволяет пользователям управлять своим контентом и удалить его из публичного доступа. Однако стоит отметить, что удаление постов может быть некоторое время необратимым, поэтому пользователи должны быть внимательны при принятии решения об удалении.

Все эти функции обеспечивают пользователям гибкость и контроль над их постами, позволяя им создавать новые посты, обновлять уже опубликованные и удалить посты по своему усмотрению. Это помогает пользователям поддерживать актуальность материала и управлять своими публикациями.

Функционал просмотра ленты новостей и добавления комментариев позволяет пользователям следить за обновлениями и взаимодействовать с контентом других пользователей. Вот основные аспекты этого функционала:

- Просмотр ленты новостей: Пользователи имеют доступ к ленте новостей, где они могут просматривать обновления и публикации от других пользователей. Лента представляет собой список последних новостей.

- Добавление комментариев: Пользователи могут оставлять комментарии к публикациям в ленте новостей. Комментарии позволяют пользователям выражать свои мысли, задавать вопросы, обсуждать темы и взаимодействовать с другими участниками.

- Визуализация комментариев: Комментарии могут быть отображены под соответствующим постом или контентом, чтобы пользователи могли легко просматривать их и видеть связанные дискуссии.

Функционал смены языка интерфейса предоставляет пользователям возможность выбрать предпочитаемый язык для отображения текстовых элементов и контента в приложении. Вот основные аспекты этого функционала:

- Выбор языка: Пользователи могут выбирать язык интерфейса из списка доступных опций. Обычно это представлено в виде выпадающего меню или настройки в профиле пользователя. Варианты языков могут быть представлены названиями языков или флагами стран, представляющими соответствующие языки.

- Перевод содержимого: в некоторых случаях, помимо переключения интерфейса, пользователи могут также иметь возможность переводить контент, созданный другими пользователями.

Функционал смены языка интерфейса обеспечивает гибкость и удобство использования приложения для пользователей из разных стран и культур. Он позволяет пользователям наслаждаться контентом и взаимодействовать с приложением на своем предпочитаемом языке, повышая удовлетворенность пользователей и улучшая их опыт использования.

## 2.2 Архитектура веб-приложения

Для данного веб-приложения была выбрана модель MVC. MVC — это паттерн проектирования веб-приложений, который включает в себя несколько более мелких шаблонов. При использовании MVC на три отдельных компонента разделены модель данных приложения, пользовательский интерфейс и логика взаимодействия пользователя с системой, благодаря чему модификация одного из этих компонентов оказывает минимальное воздействие на остальные или не оказывает его вовсе [10].

Основная цель применения MVC состоит в разделении данных и бизнес-логики от визуализации. За счет такого разделения повышается возможность повторного использования программного кода: например, добавить представление данных какого-либо существующего маршрута не только в виде HTML, но и в форматах JSON, XML, PDF, XLSX становится очень просто и не требует изменений слоя бизнес-логики исходного маршрута. Также упрощается и сопровождение программного кода: внесение изменений во внешний вид, например, не отражаются на бизнес-логике, а изменения бизнес-логики не затрагивают визуализацию.

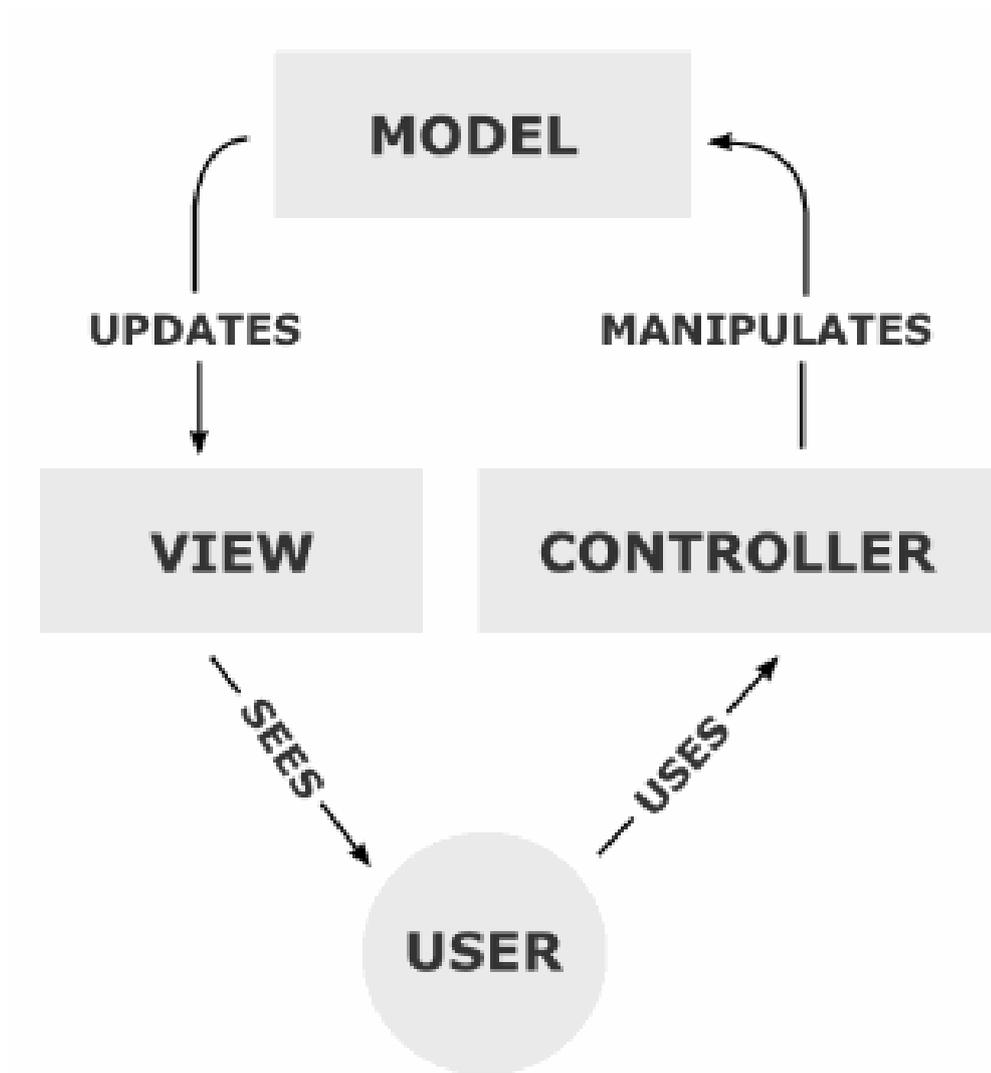


Рисунок 3 – Модель MVC

Концепция MVC разделяет данные, представление и обработку действий пользователя на компоненты:

Model — предоставляет собой объектную модель некой предметной области, включает в себя данные и методы работы с этими данными, реагирует на запросы из контроллера, возвращая данные и/или изменяя своё состояние. При этом модель не содержит в себе информации о способах визуализации данных или форматах их представления, а также не взаимодействует с пользователем напрямую.

View — отвечает за отображение информации. Одни и те же данные могут представляться различными способами и в различных форматах. Например, коллекцию объектов при помощи разных представлений можно представить на уровне пользовательского интерфейса как в табличном виде, так и списком; на уровне API можно экспортировать данные как в JSON, так в XML или XSLX.

Controller — обеспечивает связь между пользователем и системой, использует модель и представление для реализации необходимой реакции на действия пользователя. Как правило, на уровне контроллера осуществляется фильтрация полученных данных и авторизация — проверяются права пользователя на выполнение действий или получение информации.

### **2.3 Проектирование базы данных**

Структура MongoDB представляет собой широко распространенную документо-ориентированную систему управления базами данных, которая на данный момент является наиболее популярной. MongoDB отличается от традиционных реляционных баз данных и является базой данных типа NoSQL, где данные хранятся в документах формата BSON (бинарный JSON) [11].

В MongoDB коллекции представляют группы документов с схожей структурой, которые хранятся вместе. Подобно таблицам в реляционных базах данных, коллекции позволяют организовать данные. Важно отметить, что MongoDB не требует строгих схем для коллекций, что означает, что каждая коллекция может содержать документы с различной структурой.

Гибкость MongoDB проявляется в возможности разработчиков гибко изменять схему данных без необходимости обновления всех документов. Это обеспечивает быструю адаптацию к изменениям в приложении и обработку разнообразных типов данных.

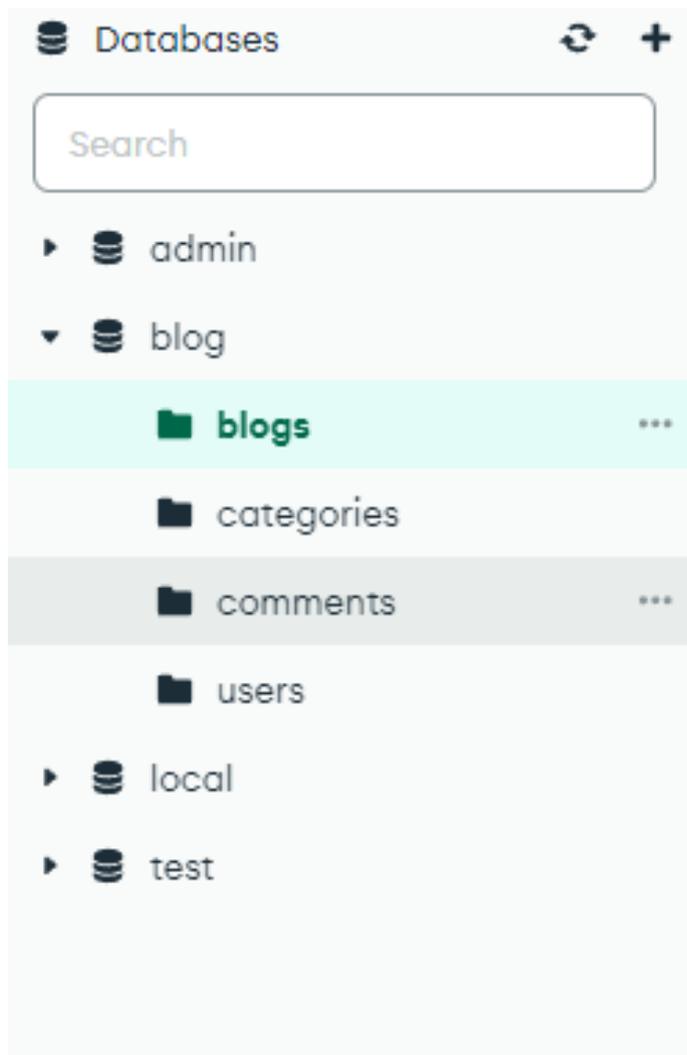


Рисунок 4 – Коллекции в MongoDB

Документ в MongoDB представляет собой основную единицу хранения данных. Каждый документ представляет собой набор пар "ключ-значение", где ключи являются строками, а значения могут быть различных типов данных, таких как строки, числа, даты, массивы, вложенные документы и другие.

Документы в MongoDB имеют динамическую схему, что означает, что каждый документ в коллекции может иметь различную структуру. Это отличает MongoDB от реляционных баз данных, где требуется строгая схема и предопределенная структура таблиц.

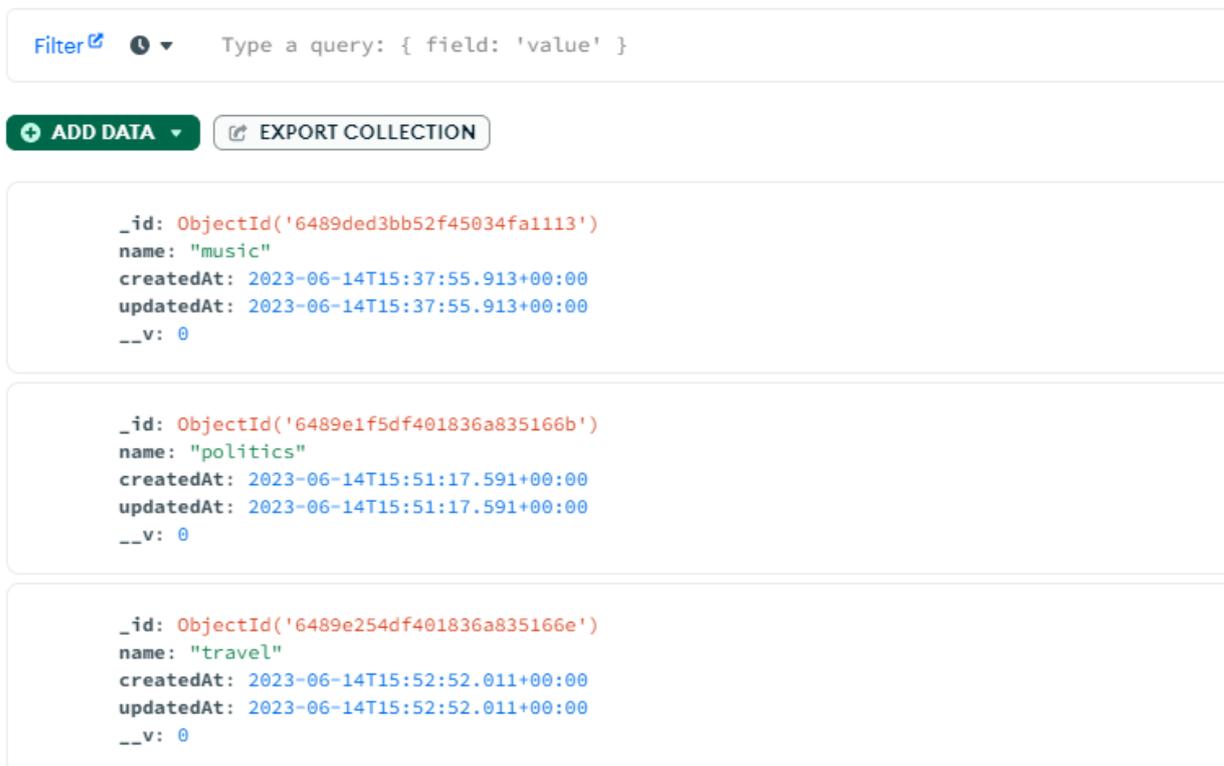


Рисунок 5 – Документ в MongoDB

Серверная часть веб-приложения состоит из набора маршрутов и контроллеров, которые выполняют ключевые функции в фреймворке Express.

В Express маршруты используются для определения путей (URL) и связывания их с соответствующими обработчиками запросов. При обращении к конкретному маршруту будет вызвана соответствующая функция-обработчик. Маршруты могут быть настроены для различных типов HTTP-запросов, таких как GET, POST, PUT и DELETE.

Контроллеры в Express представляют собой функции-обработчики, которые выполняют определенные действия при обработке запросов. Они получают объект запроса (`req`), содержащий информацию о запросе, и объект ответа (`res`), который позволяет отправить ответ клиенту.

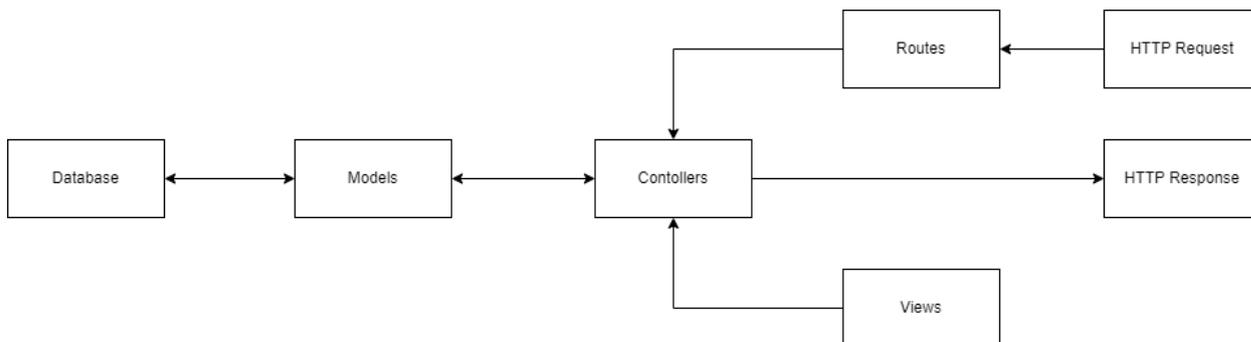


Рисунок 5 – Коллекции в MongoDB

Контроллеры могут содержать логику для обработки запросов, взаимодействия с базой данных, выполнения бизнес-логики и других операций, необходимых для обработки запроса и формирования ответа. Они играют важную роль в обработке запросов на сервере и управлении данными и бизнес-логикой приложения.

Для установления связи с MongoDB используются соответствующие модули и библиотеки, включая mongoose. Mongoose предоставляет удобный интерфейс для взаимодействия с MongoDB, позволяя определить модели данных и выполнять операции чтения и записи в базу данных [13]. При подключении к MongoDB необходимо указать правильные параметры подключения, включая URL базы данных, порт, имя пользователя и пароль, чтобы обеспечить успешное соединение.

## 2.4 Проектирование пользовательского интерфейса

В настоящее время, в большой степени, успех веб-сайта определяется качеством его пользовательского интерфейса [14]. Грамотно спроектированный интерфейс легко освоить, в нём есть необходимые функции и спрятаны лишние, а его лаконичный дизайн не отвлекает от главного - комфортной работы.

С учетом прогресса сети Интернет и развития веб-технологий, пользователи формировали определенные ожидания от функциональности веб-сайтов. Эти ожидания включают размещение навигационной панели, кнопок регистрации и входа в систему в верхней части сайта, наличие контактной информации, правил и других элементов в нижней части страницы, а также множество других аспектов. При разработке веб-приложений, таких как новостной блог, необходимо обязательно учитывать эти особенности.

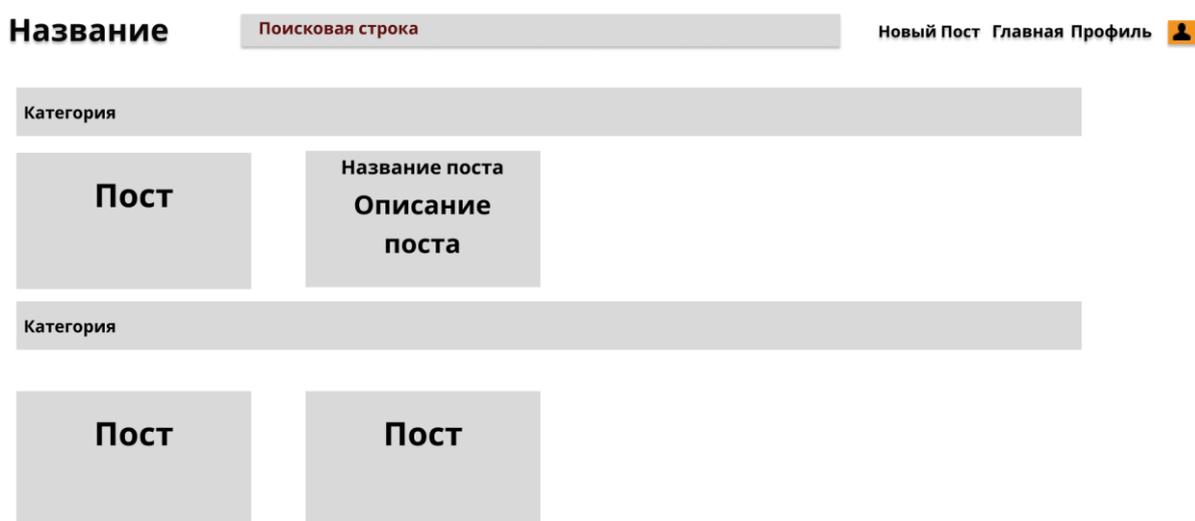


Рисунок 6 – Макет главной страницы

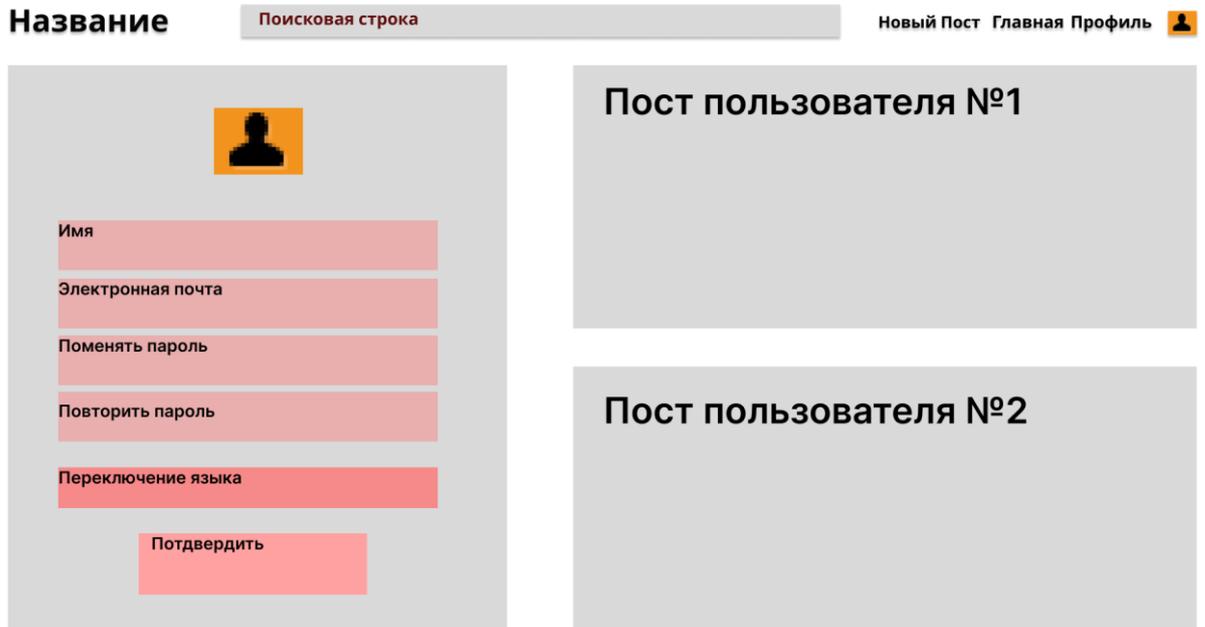


Рисунок 7 – Профиль пользователя

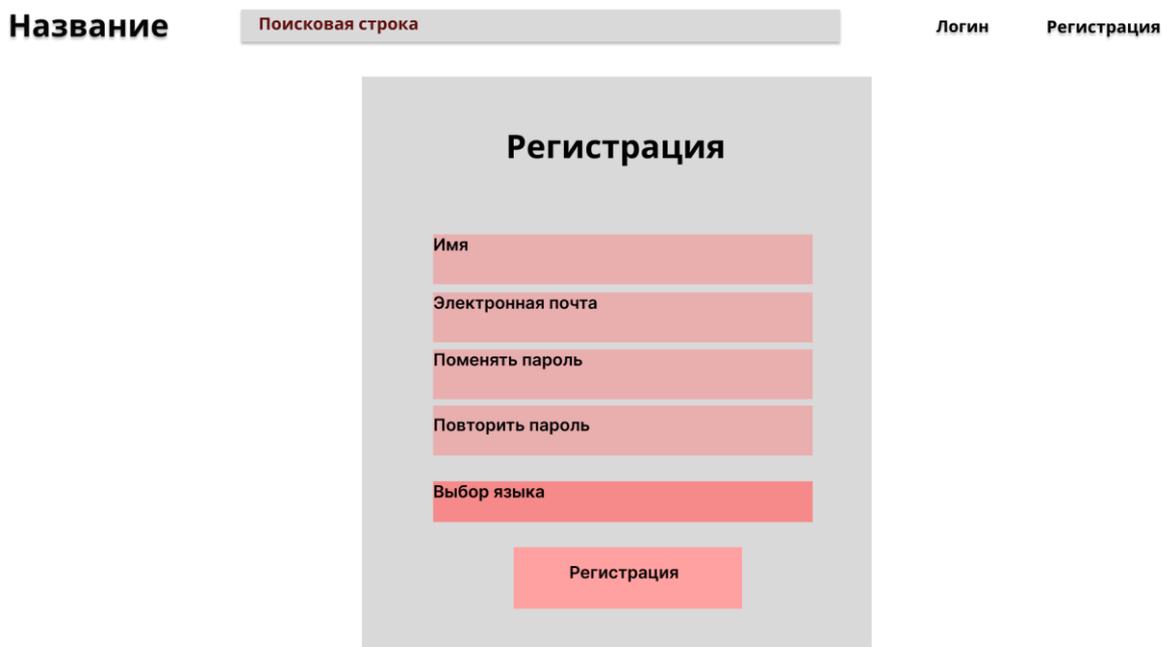


Рисунок 8 – Макет страницы регистрации

**Название**

Поисковая строка

Войти

Регистрация

**Логин**

Электронная почта

Поменять пароль

Логин

Рисунок 9 – Макет страницы авторизации

**Название**

Поисковая строка

Новый Пост

Главная

Профиль



**Название поста**

**Описание поста**

**Текст поста**

**Предварительный просмотр**

Создать пост

Рисунок 10 – Макет страницы создания поста

## Глава 3. Программная реализация

### 3.1 Разработка серверной части

Для начала разработки базы данных веб-приложения необходимо создать и настроить базу данных MongoDB на сервере. Для успешного подключения базы данных к серверу, требуется предварительная регистрация собственного кластера на веб-сайте MongoDB. После завершения этой процедуры, можно приступить к процессу подключения базы данных к серверу.

Затем необходимо создать схемы базы данных. Схема базы данных определяет организацию данных, хранящихся в ней. Все модели данных будут соответствовать этой структуре. Для определения схемы MongoDB можно использовать библиотеку mongoose.

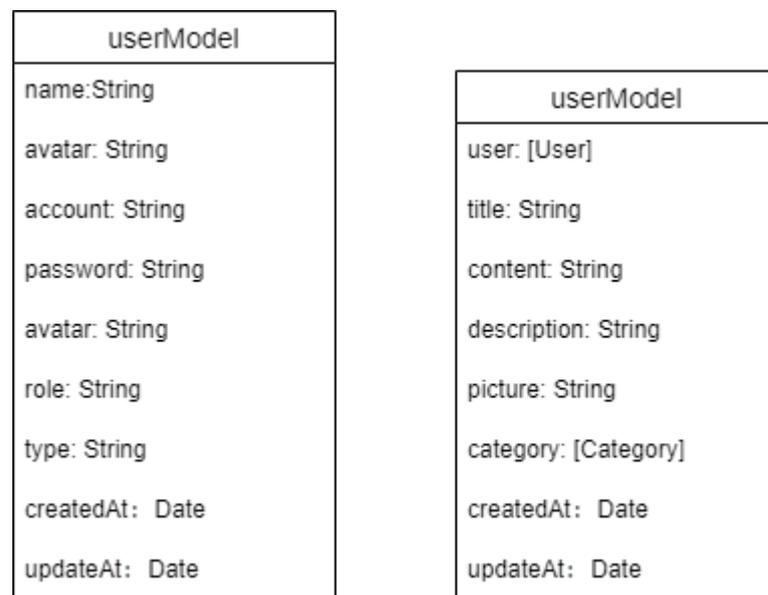


Рисунок 11 – Диаграмма модели пользователя

После установки структуры базы данных мы приступаем к разработке моделей и запросов к базе данных. Модели представляют классы, которые

служат для осуществления операций CRUD (Create, Read, Update и Delete) [15] над данными в базе данных. Запросы к базе данных используются для извлечения, изменения и удаления данных из хранилища.

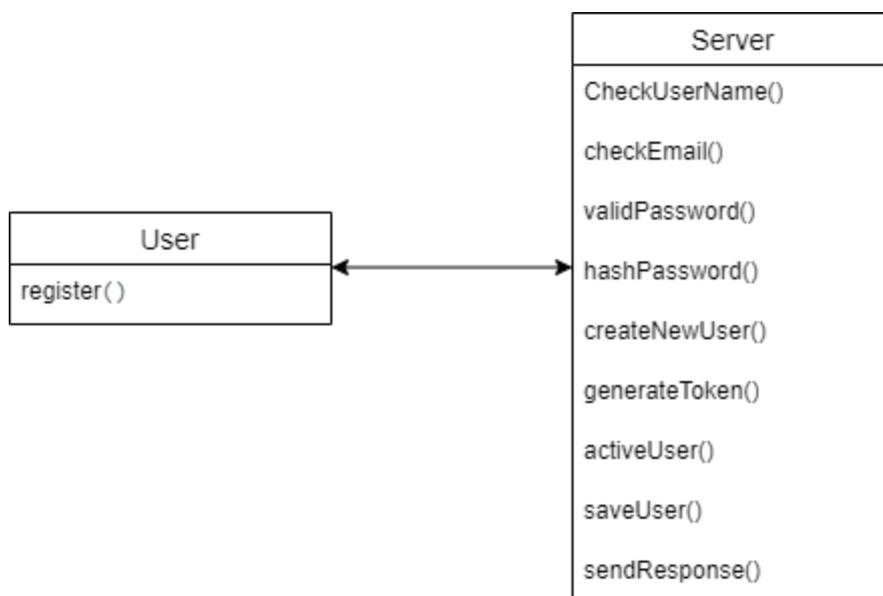


Рисунок 12 – Диаграмма контроллера для работы с моделью пользователя

Создание серверного API (Application Programming Interface) является важной частью разработки веб-приложений. API предоставляет возможность взаимодействия между клиентской частью и сервером, позволяя передавать данные и выполнять операции над ними.

REST API (Representational State Transfer Application Programming Interface) образует набор HTTP-запросов и ответов, что обеспечивает возможность взаимодействия клиентов и серверов через Интернет. Чтобы обеспечить работу веб-приложения, требуется определение маршрутов для обработки запросов от клиента.

Определение маршрутов представлены в рисунках 13

```

8  router.post('/register', validRegister, authCtrl.register)
9
10 router.post('/active', authCtrl.activeAccount)
11
12 router.post('/login', authCtrl.login)
13
14 router.get('/logout', auth, authCtrl.logout)
15
16 router.get('/refresh_token', authCtrl.refreshToken)
17
18 router.post('/google_login', authCtrl.googleLogin)
19
20 router.post('/forgot_password', authCtrl.forgotPassword)
21

```

Рисунок 13 – Запросы для авторизации и регистрации

```

8  router.post('/blog', auth, blogCtrl.createBlog)
9
10 router.get('/home/blogs', blogCtrl.getHomeBlogs)
11
12 router.get('/blogs/category/:id', blogCtrl.getBlogsByCategory)
13
14 router.get('/blogs/user/:id', blogCtrl.getBlogsByUser)
15
16 router.route('/blog/:id')
17   .get(blogCtrl.getBlog)
18   .put(auth, blogCtrl.updateBlog)
19   .delete(auth, blogCtrl.deleteBlog)
20
21 router.get('/search/blogs', blogCtrl.searchBlogs)
22

```

Рисунок 14 – Запросы для создания, изменения и удаления поста

```

7  router.route('/category')
8    .get(categoryCtrl.getCategories)
9    .post(auth, categoryCtrl.createCategory)
10
11 router.route('/category/:id')
12   .patch(auth, categoryCtrl.updateCategory)
13   .delete(auth, categoryCtrl.deleteCategory)
14
15 export default router;

```

Рисунок 15 – Запросы для создания, изменения и удаления категории

```
7 router.post('/comment', auth, commentCtrl.createComment)
8
9 router.get('/comments/blog/:id', commentCtrl.getComments)
10
11 router.post('/reply_comment', auth, commentCtrl.replyComment)
12
13 router.patch('/comment/:id', auth, commentCtrl.updateComment)
14
15 router.delete('/comment/:id', auth, commentCtrl.deleteComment)
16
```

Рисунок 16 – Запросы для создания, изменения и удаления комментариев

```
7 router.patch('/user', auth, userCtrl.updateUser)
8
9 router.patch('/reset_password', auth, userCtrl.resetPassword)
10
11 router.get('/user/:id', userCtrl.getUser)
12
```

Рисунок 16 – Запросы для создания и изменения данных пользователя

Веб-приложение обладает разнообразным набором функциональных возможностей, включая функционал регистрации и авторизации пользователей, работу с новостной лентой и возможность редактирования профиля пользователя. Каждая из этих функциональностей имеет свои уникальные маршруты, которые обрабатывают запросы от клиента и осуществляют соответствующие операции на сервере.

### 3.2 Разработка клиентской части приложения

Для разработки пользовательского интерфейса веб-приложений широко используется библиотека React. При создании пользовательского интерфейса в React, основными задачами являются разработка макета, выбор подходящей цветовой схемы, определение подходящих шрифтов и других элементов дизайна. Благодаря модульной архитектуре React, компоненты пользовательского интерфейса могут быть разработаны таким образом, чтобы их можно было многократно использовать в разных частях приложения. Это

позволяет сократить время разработки и повысить эффективность процесса создания пользовательского интерфейса [16].

На странице регистрации пользователь может создать свою учетную запись в системе, используя электронную почту и пароль. Для этого необходимо заполнить соответствующую регистрационную форму, указав обязательные данные, такие как электронная почта, пароль, а также имя пользователя. После заполнения всех необходимых полей формы, пользователь должен нажать кнопку "Зарегистрироваться", чтобы отправить данные на сервер. В процессе регистрации система проведет проверку введенных данных, включая уникальность электронной почты и правильность формата пароля. Если введенные данные успешно прошли проверку, система отправит на почту, которую написали при вводе данных, подтверждение на верификацию. После система создаст новую учетную запись для пользователя и предоставит ему доступ к функциональным возможностям приложения. У страницы регистрации под кнопкой есть переадресовка на страницу регистрации. Также есть возможность выбора использования удобного для пользователя языка.

# ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

Имя

Ваше имя (до 20 символов)

Электронная почта

Example@gmail.com

Пароль

Пароль должен содержать не менее 6 символов [Показать](#)

Подтвердите пароль

Введите пароль еще раз

[Показать](#)

Выберите язык

English

Русский

[Зарегистрироваться](#)

Уже есть аккаунт? [Войдите сейчас](#)

Рисунок 17 – Страница регистрации



На странице авторизации пользователь может войти в систему используя свой электронный адрес и пароль. Если введенные данные успешно прошли проверку, сообщит пользователю об успешной авторизации. Также, как и у страницы регистрации, под кнопкой есть переадресовка на страницу регистрации.

**ВОЙТИ**

Электронная почта

Пароль

 Показать

Рисунок 18 – Страница авторизации

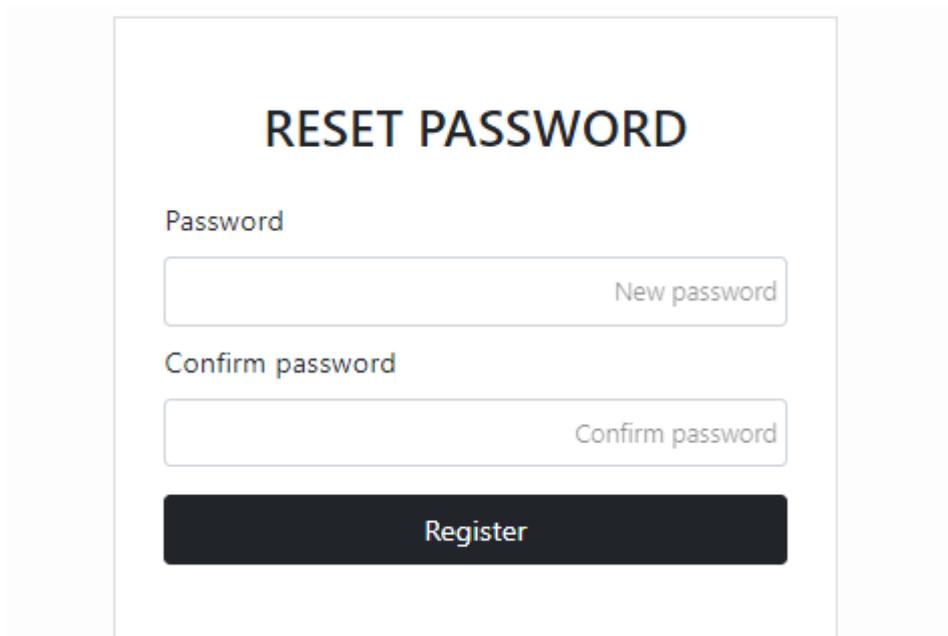
В случае утери пароля есть возможность восстановления входа в систему. При нажатии на синий текст, начнется переадресация на страницу смены пароля. На странице смены пароля в систему, необходимо написать электронную почту. В процессе восстановления входа система проведет проверку введенных данных. Если введенные данные успешно прошли проверку, система отправит на почту ссылку на замену пароля.

## Забыли пароль?

Электронная почта

 Отправить

Рисунок 19 – Страница проверка наличия аккаунта



**RESET PASSWORD**

Password

Confirm password

**Register**

Рисунок 20 – Страница замены пароля

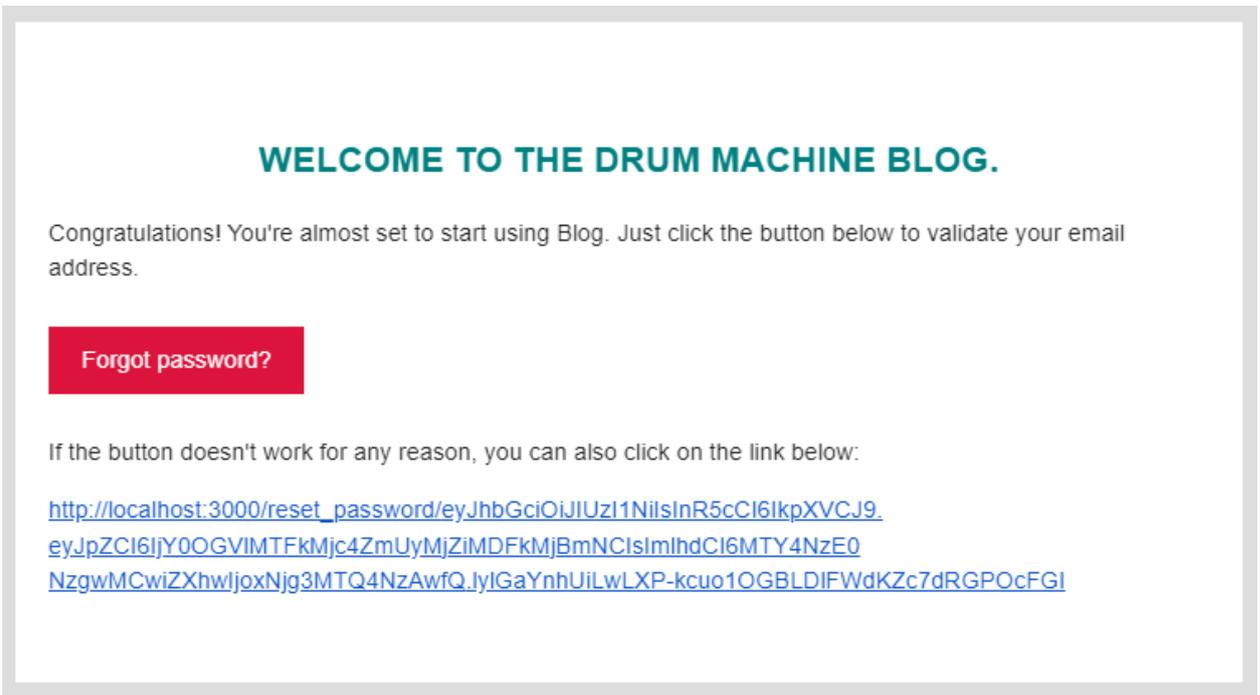


Рисунок 21 – Уведомление пришедшее на почту

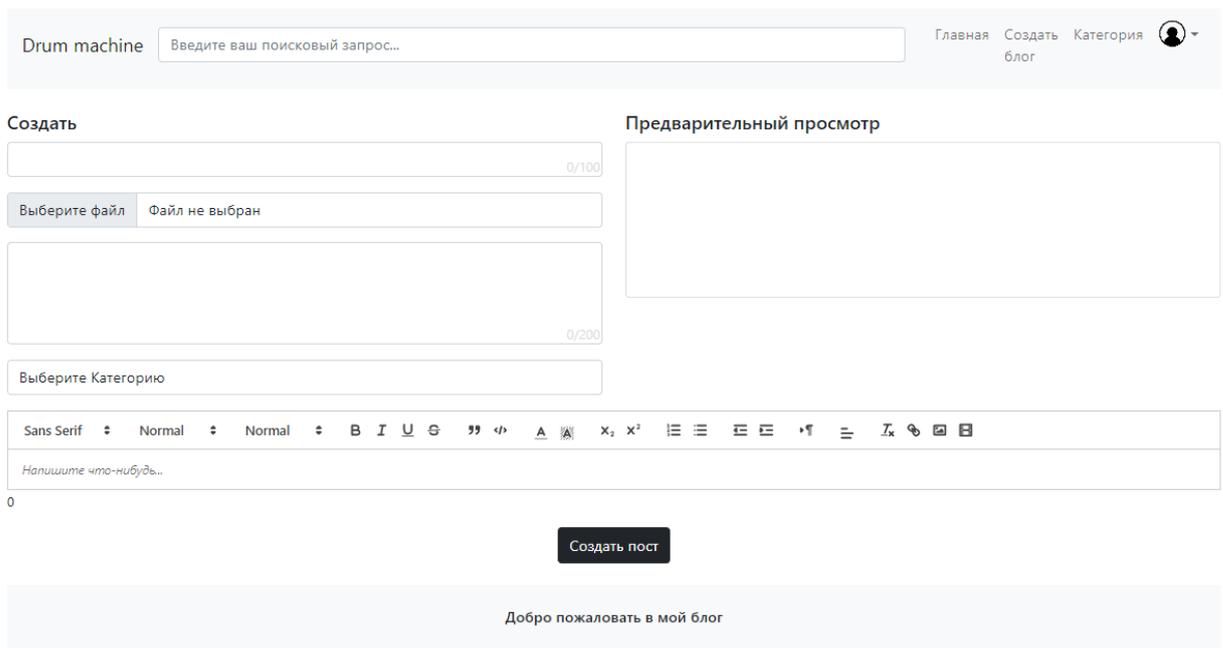


Рисунок 22 – Страница создания поста

На странице создания, изменения и удаления категорий. Создаются, изменяются и удаляются категории администратором.

## КАТЕГОРИЯ

Отправить

Business	 
Medicine	 
Sport	 
Travel	 
Politics	 
Music	 

Рисунок 23 – Страница создания, изменения и удаления категорий.

На странице создания поста пользователь может создать свой уникальный контент. Написать название, дополнить картинкой, добавить описание, выбрав категорию новостей и стилизовать свой текст как захочется. Также под постом есть возможность написать комментарий.

## Mistakes Tourists Make In Tokyo

Авторы: ed 19.06.2023, 11:53:34

Since Japan reopened its borders to foreign tourists in October, many travelers have taken advantage of the opportunity to visit this bucket-list destination. Tokyo, the capital city of Japan, is especially popular, and for good reason — the striking skyline, incredible food scene and treasure trove of unique cultural experiences are unforgettable.

But as tourists pour back into Tokyo, they inevitably make a few common mistakes. We asked locals and other experts to share some of the issues they've observed. From dining mishaps to problematic cultural assumptions, here are 14 mistakes tourists often make while visiting Tokyo — and some advice for avoiding these errors during your travels.

"Tokyo has an extensive and incredible public transportation system of subways and trains. Don't be afraid to brave the subway system. Get yourself a prepaid subway card, like Suica or Pismo, for easy entrance into the subway. [Google Maps](#) will tell you which lines to take and where to transfer if you need to! Be mindful, Japanese people are generally quiet on the subway, and don't eat or drink while riding!" — *Danny Taing, founder of the Japanese snack subscription box [Bokksu](#)* ensive and incredible public transportation system of subways and trains. Don't be afraid to brave the subway system. Get yourself a prepaid subway card, like Suica or Pismo, for easy entrance into the subway. [Google Maps](#) will tell you which lines to take and where to transfer if you need to! Be mindful, Japanese people are generally quiet on the subway, and don't eat or drink while riding!" — *Danny Taing, founder of the Japanese snack subscription box [Bokksu](#)*

### ☆ Комментарии ☆

Sans Serif B I U S " " < > A [ ] x₂ x²

Напишите что-нибудь...

Отправить

 ed И-я пишу что-нибудь **ДА ДА ДА**  
- Reply - 19.06.2023, 17:02:01

 Admin Пишу что-нибудь  
- Reply - 19.06.2023, 17:01:01

. Рисунок 24 – Страница поста и комментариев.

Функциональность ленты новостей представляет собой интерактивную страницу, которая динамически отображает последние записи, размещенные пользователями. Эта страница обеспечивает удобный способ получать свежие обновления и взаимодействовать с контентом, созданным другими участниками. Каждая запись включает информацию об авторе, текстовое содержание и, по желанию, может содержать изображения или другие медиафайлы.

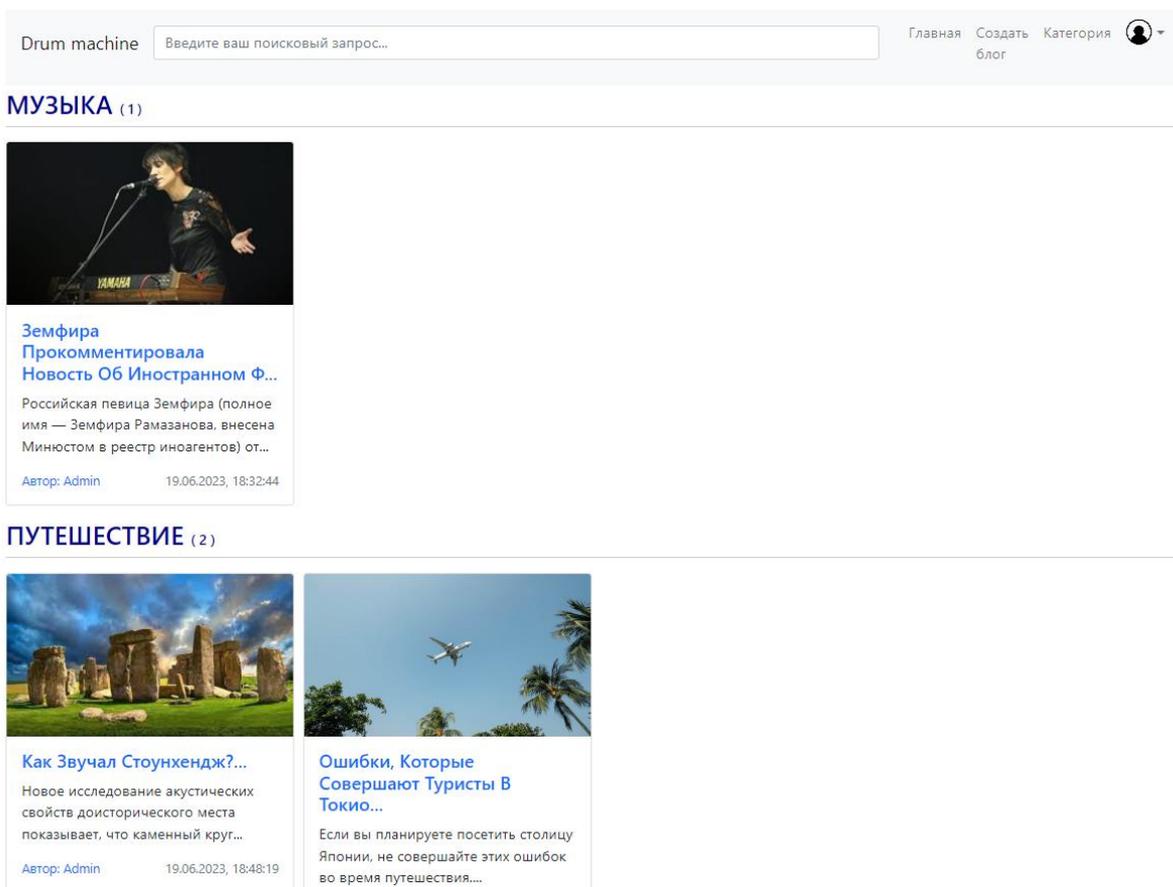


Рисунок 25 – Главная страница

Профиль пользователя является информационной страницей, которая предоставляет данные о конкретном участнике. На этой странице отображается основная информация, такая как имя, контактные данные и другие сведения о пользователе, а также информация о его активности на платформе. Также на этой странице есть возможность редактирования данных.

Страница пользователя предоставляет возможность ознакомиться с основными характеристиками профиля, что позволяет другим пользователям получить представление о личности и интересах данного пользователя.

Drum machine  Home CreateBlog Category



Name

Account

Password  
 Show

Confirm Password  
 Show

Select a language  
 English  
 Russian

**Update**



**What Did Stonehenge Sound Like?**  
New research into the prehistoric site's acoustical properties is revealing that the stone circle may have been used for exclusive ceremonies.

06/19/2023, 06:48:19 PM



**Zemfira Commented On The News About Foreign Funding**  
Russian singer Zemfira (full name - Zemfira Ramzanova, included in the register of foreign agents by the Ministry of Justice) reacted to the news about foreign funding. She announced this in her Telegram channel.

06/19/2023, 18:32:44

1

Welcome to my Blog

Рисунок 26 – Страница пользователя



**USER**  
Name ed  
Email  
[newediksolo1610@gmail.com](mailto:newediksolo1610@gmail.com)  
Join Date: 18.06.2023, 17:48:06



**Mistakes Tourists Make In Tokyo**  
If you're planning to visit Japan's capital city, don't make these errors during your travels.

19.06.2023, 11:53:34



**Greg Abbott Axes Water For Texas Construction Workers Amid 3-Digit Temperatures**  
The new law severely hampers the ability of local governments to enact their own rules and regulations.

19.06.2023, 11:49:54

1

Welcome to my Blog

Рисунок 27 – Страница другого пользователя

### 3.3 Разработка функции смены языка приложения

Для реализации функции смены языка приложения был использован комбинированный подход. Комбинированный подход: Этот подход сочетает в себе несколько методов перевода. В комбинированный подход входят фронтенд-перевод и API-переводчики.

Для фронтенд-перевода была использована JavaScript-библиотека `i18next` для осуществления перевода частей интерфейса. Этот подход позволяет динамически менять язык без перезагрузки страницы.

Для перевода статей был выбран API-переводчик от Yandex Translate. Подход использования API-переводчика включает использование сторонних сервисов. При таком подходе приложение отправляет текст на перевод на внешний сервис, который возвращает переведенный текст. Преимущество этого подхода состоит в том, что он обеспечивает высокое качество перевода, особенно при использовании передовых сервисов машинного перевода,

Перед тем как использовать API-переводчика от Yandex Translate необходимо:

- Получить IAM-токен,
- Создать API-ключ. Передайте API-ключ в заголовке Authorization в следующем формате: Authorization: Api-Key <API-ключ>
- Создать сервисный аккаунт
- Назначить сервисному аккаунту роль `ai.translate.user` [17]

Для демонстрации перевода будут предоставлены рисунки 28-29

Drum machine  Home CreateBlog Category 



Name

Account

Password  
 Show

Confirm Password  
 Show

Select a language  
 English  
 Russian

**Update**



**What Did Stonehenge Sound Like?**  
New research into the prehistoric site's acoustical properties is revealing that the stone circle may have been used for exclusive ceremonies.

06/19/2023, 06:48:19 PM



**Zemfira Commented On The News About Foreign Funding**  
Russian singer Zemfira (full name - Zemfira Ramzanova, included in the register of foreign agents by the Ministry of Justice) reacted to the news about foreign funding. She announced this in her Telegram channel.

06/19/2023, 18:32:44

1

Welcome to my Blog

Рисунок 28 – Страница на английском языке

Drum machine

Главная Создать Категория

Имя

Аккаунт

Пароль  
 Показать

Подтвердите пароль  
 Показать

Выберите язык  
 Английский  
 Русский

### Как Звучал Стоунхендж?

Новое исследование акустических свойств доисторического места показывает, что каменный круг, возможно, использовался для эксклюзивных церемоний.

19.06.2023, 18:48:19

### Земфира Прокомментировала Новость Об Иностранном Финансировании

Российская певица Земфира (полное имя — Земфира Рамазанова, внесена Минюстом в реестр иноагентов) отреагировала на новость об иностранном финансировании. Об этом она сообщила в своем Telegram-канале.

19.06.2023, 18:32:44

Добро пожаловать в мой блог

Рисунок 29 – Страница на русском языке

Как видно весь необходимый интерфейс был изменен кроме названия. Также ранее показанные статьи были созданы на двух разных языках и оба успешно были переведены.

## **Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

### **4.1 Введение**

Цель данной выпускной квалификационной работы заключается в проектировании и разработке мультязычного новостного веб-приложения.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности НИ, оценка его эффективности, уровня возможных рисков, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Оценить коммерческий потенциал и перспективность разработки НИ;
- Осуществить планирование этапов выполнения исследования;
- Рассчитать бюджет затрат на исследования;
- Произвести оценку научно-технического уровня исследования и оценку рисков.

### **4.2 Потенциальные потребители результатов исследования**

В современном мире большинство населения планеты используют веб-приложения для получения интересующей их информации. В качестве потенциальных потребителей рассматриваются международные пользователи: мультязычное новостное веб-приложение может привлечь пользователей со всего мира, которые ищут доступ к новостям на различных языках. Это могут быть люди, интересующиеся международными событиями,

путешествующие или проживающие за границей, и те, кто хочет быть в курсе новостей из разных культур и стран.

### 4.3 Анализ конкурентных технических решений

Для анализа конкурентных технических решений лучше всего использовать оценочную карту, изображенную на таблице 4.1, для сравнения технических и экономических решений.

Таблица 4.1 – Оценочная карта сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бк	Бд	Бп	Кф	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Удобство эксплуатации	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
2. Быстродействие	0,15	5	5	5	0,75	0,75	0,75
3. Безопасность	0,1	4	4	4	0,4	0,4	0,4
4. Стабильность работы	0,05	5	5	3	0,25	0,25	0,15
5. Функциональность	0,2	5	2	4	1	0,4	0,8
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Стоимость разработки	0,1	5	4	5	0,5	0,4	0,4
2. Стоимость поддержки системы	0,05	5	3	5	0,25	0,15	0,25
3. Рентабельность	0,15	5	3	4	0,75	0,45	0,6
4. Конкурентоспособность продукта	0,1	5	2	3	0,5	0,2	0,3
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>4,9</b>	<b>3,3</b>	<b>4,15</b>

Где:

Бк – программный продукт «Reddit»;

Бд – программный продукт «LiveJournal»;

Бп – программный продукт «Medium»;

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \times C_i$$

где  $K$  – конкурентоспособность вида;

$B_i$  – вес критерия (в долях единицы);

$C_i$  – балл  $i$ -го показателя.

По данным оценочной карты можно увидеть, что программный продукт «Reddit» выделяется среди остальных продуктов. В свою очередь продукт «LiveJournal» получил крайне низкие оценки. В основном такая большая разница зависит от фактора функциональности так как «Reddit» имеет довольно большой функционал в сравнении со всеми остальными он и получил такую оценку.

#### 4.4 SWOT-анализ

На первом этапе SWOT анализа в таблице 4.2 были выделены слабые и сильные стороны проекта, выявленные возможности и угрозы для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде проекта.

Таблица 4.2 – Матрица SWOT анализа

Сильные стороны	Возможности во внешней среде
С1. Широкая база пользователей. С2. Высокая функциональность приложения; С3. Удобство использования; С4. Регулярные обновления и улучшения; С5. Надежность работы приложения.	В1. Увеличение пользовательской базы в различных странах; В2. Развитие новых функций для привлечения пользователей; В3. Увеличение доходов с помощью рекламы и сотрудничества с издателями; В4. Возможность сотрудничества с другими компаниями для расширения возможностей приложения. В5. Возможность рекламирования своего сервиса путем создания контента в различных социальных сетях.

Слабые стороны	Угрозы внешней среды
Сл1. Низкая монетизация на начальных периодах запуска; Сл2. Низкая лояльность пользователей; Сл3. Неспособность конкурировать с более крупными аналогами в случае отсутствия должной рекламной компании; Сл4. Недостаточная безопасность персональных данных; Сл5. Небольшой штат разработчиков	У1. Рост конкуренции на рынке; У2. Появление нового функционала у конкурента. У3. Угрозы кибербезопасности;

Второй этап необходим для выявления необходимости проведения стратегических изменений благодаря сопоставлению сильных и слабых сторон проекта с его угрозами и возможностями внешней среды. Интерактивная матрица проекта представлена в табл. 4.3.

*Таблица 4.3 - Интерактивная матрица сильных и слабых сторон и возможностей*

Возможности проекта	Сильные стороны					Слабые стороны					
		C1	C2	C3	C4	C5	Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
B1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
B2	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+
B3	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-
B4	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-
B5	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+

*Таблица 4.4 - Интерактивная матрица сильных сторон и слабых сторон и угроз*

Угрозы проекта	Сильные стороны					Слабые стороны					
		С1	С2	С3	С4	С5	Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
У1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
У2	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+
У3	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-

Таким образом стало понятно какие факторы более тесно связаны друг с другом, а какие к каким вообще не имеют отношения, а также что самая большая угроза – это конкуренция на рынке.

В рамках завершающего, третьего этапа была составлена итоговая матрица SWOT-анализа, представленная в таблице 4.5, с прогнозируемыми тактиками и последствиями принятия определенных решений.

*Таблица 4.5 - Итоговая матрица SWOT-анализа*

	<p><b>Сильные стороны:</b></p> <p>С1. Широкая база пользователей.</p> <p>С2. Высокая функциональность приложения;</p> <p>С3. Удобство использования;</p> <p>С4. Регулярные обновления и улучшения;</p> <p>С5. Надежность работы приложения.</p>	<p><b>Слабые стороны:</b></p> <p>Сл1. Низкая монетизация на начальных периодах запуска;</p> <p>Сл2. Низкая лояльность пользователей;</p> <p>Сл3. Неспособность конкурировать с более крупными аналогами в случае отсутствия должной рекламной компании;</p> <p>Сл4. Недостаточная безопасность персональных данных;</p> <p>Сл5. Небольшой штат разработчиков</p>
<p><b>Возможности:</b></p> <p>В1. Увеличение пользовательской базы в различных странах;</p>	<p>Ожидается, что проект получит положительные отзывы от пользователей, что в свою очередь приведет</p>	<p>В связи с трудностями в привлечении новых пользователей, исходно монетизация и генерация</p>

<p>В2. Развитие новых функций для привлечения пользователей;</p> <p>В3. Увеличение доходов с помощью рекламы и сотрудничества с издателями;</p> <p>В4. Возможность сотрудничества с другими компаниями для расширения возможностей приложения.</p> <p>В5. Возможность рекламирования своего сервиса путем создания контента в различных социальных сетях.</p>	<p>к росту пользовательской базы данных и созданию возможностей для генерации прибыли от рекламы. Важно учесть обновление функциональности и исправление ошибок, так как это является ключевым фактором для получения отзывов.</p>	<p>прибыли не рассматриваются. Однако, стоит ожидать сотрудничество с другими компаниями для расширения рынка и постепенного внедрения рекламы. Это позволит достичь окупаемости проекта и создать возможности для генерации прибыли.</p>
<p><b>Угрозы:</b></p> <p>У1. Рост конкуренции на рынке;</p> <p>У2. Появление нового функционала у конкурента.</p> <p>У3. Угрозы кибербезопасности;</p>	<p>Трудоемкий процесс привлечения пользователей будет следствием конкуренции на рынке, а также угрозы кибербезопасности являются проблемой надежности работы приложения.</p>	<p>Недостаточная монетизация на начальных этапах и низкая безопасность персональных данных, особенно при постоянном развитии технологий и отсутствии партнерства с другими компаниями, могут снизить конкурентоспособность проекта на рынке.</p>

## 4.5 Планирование работ по научно-техническому исследованию

### 4.4.1 Структура работ в рамках научного исследования

Перечень этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 4.6.

*Таблица 4.6 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей*

Основные этапы	№	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель, студент
	2	Распределение работ и их планирование	Студент

Выбор направления исследования	3	Определение целей исследования	Студент
	4	Поиск и обработка материалов по теме	Студент
	5	Анализ предметной области и аналогов	Студент
Проектирование системы	6	Выбор средств и инструментов разработки	Руководитель, студент
	7	Проектирование приложения	Студент
	8	Проектирование базы данных	Студент
Реализация системы и отладка кода	9	Разработка серверной и клиентской части приложения	Студент
	10	Тестирование	Студент
	11	Доработка и исправление выявленных ошибок	Студент
	12	Составление документации проекта	Руководитель, студент
Обобщение и оценка результатов	13	Оценка эффективности полученных результатов	Руководитель, студент
Оформление отчета по НИР	14	Составление пояснительной записки	Студент

#### 4.4.2 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.

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

$$t_{ожi} = \frac{3t_{мини} + 2t_{маxi}}{5}, \quad (4.2)$$

Где:

$t_{ожi}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы, человеком-дни;

$t_{мини}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы, человеком-дни;

$t_{маxi}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы, человеком-дни;

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

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (4.3)$$

Где:

$T_{pi}$  – продолжительность одной работы, рабочие дни;

$t_{ожi}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, человеком-днями;

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

Руководитель и студент выполняют разную работу, а потому они считаются отдельно

#### 4.4.3 Разработка графика проведения научного исследования

Наиболее удобным и наглядным представлением проведения научных работ является построение ленточного графика в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

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

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{кал}, \quad (4.4)$$

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

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

$k_{кал}$  – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - (T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}})}, \quad (4.5)$$

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

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

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

Расчет коэффициента календарности:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - (T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}})} = \frac{365}{365 - (14 + 54)} = 1,23$$

Таблица 4.7 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Исполнители	Трудоёмкость работ, чел.-дни									Длительность работ, дни					
		$t_{min}$			$t_{max}$			$t_{ож\ i}$			$T_p$			$T_k$		
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Составление и утверждение технического задания	Руководитель	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1	1	1	2	2	2
	Студент	2	2	2	3	3	3	2,4	2,4	2,4	1	1	1	1	1	1
Распределение работ и их планирование	Студент	2	2	2	5	5	5	3,2	3,2	3,2	2	2	2	2	2	2
Определение целей исследования	Студент	2	2	2	4	4	4	2,8	2,8	2,8	1	1	1	2	2	2
Поиск и обработка материалов по теме	Студент	6	6	6	7	8	7	6,4	6,8	6,4	3	3	3	4	4	4
Анализ предметной области и аналогов	Студент	7	7	7	14	14	14	9,8	9,8	9,8	5	5	5	6	6	6
Выбор средств и инструментов разработки	Руководитель	1	1	2	2	2	4	1,4	1,4	2,8	1	1	3	2	2	3
	Студент	1	1	2	2	2	4	1,4	1,4	2,8	1	1	1	1	1	2
Проектирование приложения	Студент	30	20	25	60	40	50	42	28	35	21	14	18	26	17	22
Проектирование базы данных	Студент	7	3	7	14	7	14	9,8	4,6	9,8	5	2	5	6	3	6
Разработка серверной и клиентской части приложения	Студент	60	60	60	78	71	74	67,2	64,4	65,6	34	32	33	41	40	40
Тестирование	Студент	5	8	9	12	14	17	7,8	10,4	12,2	4	5	6	5	6	8

Доработка и исправление выявленных ошибок	Студент	15	16	15	20	19	18	17	17,2	16,2	9	9	8	10	11	10
Составление документации проекта	Руководитель	2	2	2	3	3	3	2,4	2,4	2,4	2	2	2	3	3	3
	Студент	9	10	12	10	12	16	9,4	10,8	13,6	5	5	7	6	7	8
Оценка эффективности полученных результатов	Руководитель	4	4	4	7	6	7	5,2	4,8	5,2	5	5	5	6	6	6
	Студент	4	4	5	7	6	7	5,2	4,8	5,8	3	2	3	3	3	4
Составление пояснительной записки	Студент	12	10	13	15	12	17	13,2	10,8	14,6	7	5	7	8	7	9

## 4.6 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

### 4.5.1 Расчет материальных затрат НТИ

Поскольку расходы на электроэнергию, интернет и канцелярские принадлежности относятся к накладным расходам и не включаются в категорию материальных затрат, то итоговая сумма материальных затрат равна нулю.

### 4.5.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ

В специальное оборудование входят оборудование для рабочего места, необходимое для реализации мультязычного новостного веб-приложения. При каждом исполнении работы используется одинаковое специальное оборудование, затраты на которое приведены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Расчет стоимости специального оборудования для научных работ

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Общая стоимость оборудования, тыс. руб.
Ноутбук	1	45000	45000
Компьютерная мышь	1	1500	1500
Среда разработки Visual Studio Code	1	0	0
Итого			46500

Так как в качестве оборудования выступает ранее оборудованное рабочее место, и для выполнения проекта нет необходимости производить закупку нового оборудования, то в данном пункте производится расчет амортизационных отчислений.

### 4.5.3 Основная заработная плата исполнителей

Данная статья включает в себя расчет основной заработной платы исполнителей: студента и научного руководителя. Размер расходов на

заработную плату зависит от трудоемкости работ и используемой системы оплаты труда. 4.9.

Таблица 4.9 – Расчет основной заработной платы

№ Наименование этапов		Исполнители	Трудоемкость, чел.-дн.			Заработная плата, приходяща яся на один чел.-дн., тыс. руб.	Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель	2	2	2	3,23	3,336	3,336	3,336
		Студент	1	1	1	1,96			
2	Распределение работ и их планирование	Студент	3	3	3	1,96	2,316	2,316	2,316
3	Определение целей исследования	Студент	2	2	2	1,96	2,028	2,028	2,028
4	Поиск и обработка материалов по теме	Студент	4	4	4	1,96	4,626	4,92	4,626
5	Анализ предметной области и аналогов	Студент	5	5	5	1,96	7,086	7,086	7,086
6	Выбор средств и инструментов разработки	Руководитель	2	2	2	3,23	3,336	3,336	6,672
		Студент	1	1	1	1,96	1,014	1,014	2,028
7	Проектирование приложения	Студент	12	14	15	1,96	30,378	20,25	25,314
8	Проектирование базы данных	Студент	3	4	3	1,96	7,086	3,324	7,086
9	Разработка серверной и клиентской части приложения	Студент	43	46	47	1,96	48,6	46,578	47,442
10	Тестирование	Студент	5	6	8	1,96	5,64	7,524	8,826
11	Доработка и исправление выявленных ошибок	Студент	10	11	10	1,96	1,494	12,438	11,718
12	Составление документации проекта	Руководитель	3	3	3	3,23	5,718	5,718	5,718
		Студент	6	7	8	1,96	6,798	7,812	9,834
13	Оценка эффективности	Руководитель	6	6	6	3,23	12,396	11,442	12,396
		Студент	3	3	4	1,96	3,762	3,474	4,194

	полученных результатов								
14	Составление пояснительной записки	Студент	8	7	9	1,96	9,546	7,812	10,56
<b>Итого</b>							148,89	152,14	165,10
							6	2	2

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

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (4.6)$$

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

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p \quad (4.7)$$

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:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d} \quad (4.8)$$

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.

Месячный должностной оклад работника (руководителя):

$$Z_m = Z_{тс} \cdot (1 + k_{пр} + k_d) \cdot k_p \quad (4.9)$$

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

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент, равный 0,35;

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок составляет 0,2;

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

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

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 4.9

*Таблица 4.9 – Расчет основной заработной платы при условии распределения рабочих дней для исп. 1*

Исполнители	Разряд	$k_T$	$Z_{тс}$ , руб.	$k_{пр}$	$k_d$	$k_p$	$Z_m$ , руб.	$Z_{дн}$ , руб.	$T_p$ , раб. дн.	$Z_{осн}$ , руб.
Научный руководитель	Доцент	1,866	50000	0,35	0,2	1,3	77500	3229	13	41977
Студент	Инженер	1,407	16424	0,25	0,2	1,3	21384	822	134	110 148
Итого										152 125

#### **4.5.4 Расчет дополнительной заработной платы и отчисления во внебюджетные фонды**

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

Расчет дополнительной заработной платы рассчитывается по формуле:

$$Z_{доп} = k_{доп} \cdot Z_{осн} , \quad (4.10)$$

где  $k_{доп}$  – коэффициент дополнительной заработной платы, принятый на стадии проектирования за 0,1.

Тем самым дополнительная заработная плата составит 4197 руб. для научного руководителя и 11 014 рублей студента.

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам

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

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (4.11)$$

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

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

Расчет отчислений во внебюджетные фонды представлены в таблице 4.10.

*Таблица 4.10 – Расчет отчислений во внебюджетные фонды*

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель проекта	41977	41977	41977	4197	4197	4197
Студент	106919	110165	123125	10691,9	11016,5	12312,5
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	0,3					
<b>Итого</b>						
Отчисления	<b>Исп.1, руб.</b>		<b>Исп.2, руб.</b>		<b>Исп.3, руб.</b>	
	49135,47		50206,65		54483,45	

#### 4.5.5 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов, для таких проектов они обычно не превышают 6% из-за количества людей и объемов работы. Их величина определяется по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{статей}) \cdot k_{\text{нр}} \quad (4.12)$$

где  $k_{нр}$  – коэффициент, учитывающий накладные расходы, равный 5%.

Расчет накладных расходов для каждого исполнения представлен в таблице 4.11

Таблица 4.11 – Расчет накладных расходов

Наименование статьи затрат	Сумма, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Затраты на специальное оборудование	46500	46500	46500
Основная заработная плата	148896	152142	165102
Дополнительная заработная плата	14888,9	15213,5	16509,5
Отчисления во внебюджетные фонды	49135,47	50206,65	54483,45
Сумма статей	259420,37	264062,15	282594,95
<b>Накладные расходы</b>	<b>12971,02</b>	<b>13203,11</b>	<b>14129,75</b>

#### 4.5.6 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 4.12.

Таблица 4.12 – Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма, руб.			Примечание
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	
1. Материальные затраты	-	-	-	Пункт 4.5.1
2. Затраты на специальное оборудование	46500	46500	46500	Пункт 4.5.2
3. Основная заработная плата	148896	152142	165102	Пункт 4.5.3
4. Дополнительная заработная плата	14888,9	15213,5	16509,5	Пункт 4.5.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	49135,47	50206,65	54483,45	Пункт 4.5.5
6. Затраты на научные и производственные командировки	-	-	-	Отсутствуют

7. Контрагентские расходы	-	-	-	Отсутствуют
8. Накладные расходы	12971,02	13203,11	14129,75	Пункт 4.5.6
9. Бюджет затрат НИИ	272391,39	277265,26	296724,7	

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

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

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования определяется как:

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}} \quad (4.13)$$

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

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

$\Phi_{\text{max}}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта.

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп1}} = \frac{272391}{296724} = 0,917;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп2}} = \frac{277265}{296724} = 0,934;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп3}} = \frac{296724}{296724} = 1$$

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

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^n a_i \times b_i \quad (4.14)$$

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

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

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

$n$  – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности представлен в таблице 4.13.

*Таблица 4.13 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта*

Критерии / Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	ИИк	ИИд	ИИп
1. Надежность	0,15	5	5	4
2. Скорость работы	0,2	5	4	4
3. Удобство в использовании	0,2	5	4	3
4. Масштабируемость	0,1	5	5	5
5. Доступность	0,15	4	3	3
6. Ограничения функциональности	0,2	5	4	3
Итого	1	4,83	4,17	3,67

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

$$I_{ИИк} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{фин.p}} = \frac{4,83}{0,917} = 5,27$$

$$I_{ИИд} = \frac{I_{р-исп2}}{I_{фин.р}^{исп2}} = \frac{4,17}{0,934} = 4,46;$$

$$I_{ИИп} = \frac{I_{р-исп3}}{I_{фин.р}^{исп3}} = \frac{3,67}{1} = 3,67.$$

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

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп2}}{I_{исп1}} \quad (4.15)$$

Расчет сравнительной эффективности проекта представлен в таблице 4.14.

*Таблица 4.14 – Расчет сравнительной эффективности разработки*

№ п/п	Показатели	ИИ <sub>к</sub>	ИИ <sub>д</sub>	ИИ <sub>п</sub>
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,917	0,934	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,83	4,17	3,67
3	Интегральный показатель эффективности	5,27	4,46	3,67
4	Сравнительная эффективность вариантов использования	1	0,846	0,696

Увидев 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.

#### **4.8 Вывод по разделу:**

В результате изучения раздела "Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение" был проведен экономический анализ проекта, выполняемого в рамках научно-исследовательской работы.

Были выявлены сильные и слабые стороны проекта с использованием SWOT-матрицы, проанализирован рынок потребителей и изучены конкурентные технические решения. Также были рассчитаны временные показатели проекта. Бюджет проекта был определен и составил 446797 рублей. В заключение была оценена эффективность исследования, что помогло определить наилучший вариант решения поставленных задач.

## **Глава 5. Социальная ответственность**

### **5.1 Введение**

В рамках выпускной квалификационной работы было разработано мультязычное новостное веб-приложение – Drum machine. Этот проект многофункциональное веб-приложение для международных пользователей, которые ищут доступ к новостям на различных языках. Это могут быть люди, интересующиеся международными событиями.

Веб-приложения стали очень популярны благодаря тому, что они доступны из любого места, где есть доступ к Интернету, что делает их очень удобными для использования. Кроме того, веб-приложения не требуют установки на компьютер или мобильное устройство, что упрощает процесс доступа к ним и также веб-приложения могут обновляться без необходимости обновления программного обеспечения на устройстве пользователя. Веб-приложения обычно обладают хорошей совместимостью с различными операционными системами и устройствами, что позволяет им быть более доступными для большей аудитории.

Помещение (5\*3м) в котором разрабатывается веб-приложение оборудовано рабочими местами для комфортной работы за компьютером: компьютерным столом, двумя мониторами, одним офисным стулом и

источниками бесперебойного питания. Для работы используется ноутбук, в котором разрабатывается проект. Целью данной главы является определение и оценка параметров рабочей среды, а также исследование социальной ответственности при работе в офисе и написания приложения.

## **5.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения**

### **5.2.1 Правовые нормы трудового законодательства**

При проектировании рабочей зоны необходимо соблюдение правил и стандартов, которые регулируются с помощью законодательного акта "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ.

Согласно статье 91 ТК РФ «Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени» нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

Защита персональных данных работника от неправомерного их использования или утраты должна быть обеспечена работодателем за счет его средств в порядке, установленном ТК РФ, глава 14. «Защита персональных данных работника». Допускается использование работодателем персональных данных оценочного характера, например, при составлении характеристики или представления в целях аттестации. Права работника при использовании работодателем персональных данных оценочного характера регламентированы статье 89 ТК РФ «Права работников в целях обеспечения защиты персональных данных, хранящихся у работодателя».

Согласно статье ТК РФ Статья 21. «Основные права и обязанности работника» список обязанностей, режим работы и размер заработной платы должны быть зафиксированы в трудовом договоре.

### **5.2.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны**

Рабочее место должно быть организовано с учетом требований ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Согласно ГОСТ 12.2.032-78, взаимное расположение элементов рабочего места должно обеспечивать возможность осуществления всех необходимых движений для эксплуатации и технического обслуживания оборудования. В оборудование входят ПК и ноутбук.

Если работник постоянно загружен работой с ПЭВМ, приемлемой является поза сидя. В положении сидя основная нагрузка падает на мышцы, поддерживающие позвоночный столб и голову. В связи с этим при длительном сидении время от времени необходимо менять фиксированные рабочие позы. При организации работы с ЭВМ, согласно указанным выше требованиям, должны быть соблюдены следующие условия:

- . Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии (600–700) мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.
- Конструкция рабочей мебели должна обеспечивать возможность индивидуальной регулировки соответственно росту пользователя и создавать удобную позу для работы.

- При размещении рабочих мест необходимо исключить возможность прямой засветки экрана источником естественного освещения.
- При размещении ЭВМ на рабочем месте должно обеспечиваться пространство для пользователя величиной не менее 850 мм.
- Высота рабочего стола с клавиатурой должна составлять 680 - 800 мм над уровнем стола.

При выполнении выпускной квалификационной работы правовых и организационных нарушений по указанным требованиям не было выявлено, рабочее место было оборудовано согласно всем нормам и правилам.

### 5.3 Производственная безопасность

Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ, на оператора ПЭВМ в течение рабочего дня воздействует множество различных производственных факторов, каждый из которых влияет на производительность, работоспособность и физическое состояние.

Все выявленные факторы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте инженера-программиста

Факторы	Нормативные документы
Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения	СанПиН 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
Повышенный уровень шума	СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003

Нагрузка на зрительный аппарат	СанПиН 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
Психологические нагрузки, вызванные монотонной работой	МР 2.2.9.2311-07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности»
Производственные факторы, связанные с электрическим током	ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

### **5.3.1 Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения**

Недостаточное освещение может снизить работоспособность и может вызвать проблемы со здоровьем у работников.

Недостаточная освещенность в рабочем помещении может привести к ухудшению здоровья и понижению работоспособности сотрудников, в том числе из-за нагрузки на зрительный аппарат могут возникать проблемы со зрением и концентрацией.

Согласно нормам и требованиям ГОСТ Р 50571.11-2009 "Освещение рабочих мест", искусственное освещение должно быть общим и равномерным в помещении. В случае работы с персональным компьютером рекомендуется применять комбинированные системы освещения, включающие как общее освещение, так и дополнительное точечное освещение на рабочем месте.

Согласно СП 52.13330.2016 зрительную работу разработчика программного обеспечения можно характеризовать как работу разряда Б – высокой точности (наименьший эквивалентный размер объекта различения составляет 0,3-0,5 мм), подразряда 1 (относительная продолжительность зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность не менее 70%).

В таблице 2 представлены требования к освещению рабочего помещения для указанного разряда.

Таблица 2 – Требования к освещению рабочего помещения для разряда Б1

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

Для того чтобы снизить влияние фактора недостаточной освещенности на рабочем месте необходимо, чтобы уровень естественного освещения и яркость экрана персонального компьютера были приблизительно одинаковыми, так как яркий свет в зоне периферийного зрения заметно увеличивает глазное напряжение и вызывает утомляемость. Для решения проблемы недостаточной освещенности помещения может стать расширение оконного проема или установка качественных источников искусственного освещения.

### 5.3.2 Повышенный уровень шума

Основными источниками шумов в офисных помещениях являются электроприборы, компьютеры, ноутбуки, транспорт, городской шум на улицах, разговоры людей и другие источники.

Шум, присутствующий на рабочем месте, может отрицательно повлиять на концентрацию и уровень усталости работника, что в конечном счете может негативно сказаться на эффективности работы.

В зависимости от причинных факторов акустическая травма может развиваться в виде двух форм: острой (при одномоментном воздействии на внутреннее ухо сильных звуков); хронической (из-за длительного, регулярного воздействия на орган слуха звуков и шумов повышенной интенсивности).

Острая и хроническая разновидности акустической травмы различаются не только причинными факторами, но и тем, что у них наблюдаются разные механизмы развития.

Если акустическая травма возникла из-за кратковременного, но интенсивного звука, то в органе слуха развиваются следующие патологические изменения: возникает кровоизлияние в перилимфу (жидкое содержимое) перепончатого лабиринта улитки – а он является одним из главных элементов внутреннего уха; набухание волосковых клеток кортиевого органа – воспринимающей части слухового анализатора; из-за набухания – смещение этих клеток.

Для рабочего места разработчика-программиста рекомендуется соблюдать уровень шума, указанный в СП 51.13330.2011. Согласно пункту 6.3 этого стандарта, уровень шума в офисе не должен превышать 65 дБА.

Таблица 3 – Предельно допустимые уровни звукового давления для программиста

Назначение помещений или территорий	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука $L_A$ (эквивалентный уровень звука $L_{Aeq}$ ), дБА	Максимальный уровень звука $L_{Amax}$ , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
8 Музыкальные классы	—	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
9 Жилые комнаты квартир	7.00–23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
	23.00–7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45
10 Жилые комнаты общежитий	7.00–23.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
	23.00–7.00	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
11 Номера гостиниц: гостиницы, имеющие по международной классификации пять и четыре звезды	7.00–23.00	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
	23.00–7.00	69	51	39	31	24	20	17	14	13	25	40
	7.00–23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
	23.00–7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45
	7.00–23.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
	23.00–7.00	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
12 Жилые помещения домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов	7.00–23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
	23.00–7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45
13 Помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий, конструкторских, проектных и научно-исследовательских организаций	—	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65

Существуют различные методы снижения уровня шума на рабочем месте. Один из них - установка звукоизоляционных материалов на стены и потолок помещения. Это позволяет уменьшить проникновение шума извне и создать более спокойную рабочую среду.

### 5.3.3 Нагрузка на зрительный аппарат

Постоянная работа за компьютером может оказывать значительное напряжение на зрительный аппарат из-за спектра излучения компьютера, включающего в себя ультрафиолетовые и рентгеновские области спектра, а также другие частоты электромагнитных волн. Однако, опасность рентгеновских лучей при работе за компьютером считается незначительной, так как они поглощаются экраном и не выходят за его пределы. Существуют специальные фильтры или очки, которые могут уменьшить негативное воздействие компьютера на глаза, защищая от избыточной яркости и ультрафиолетовых лучей. Рекомендуется также делать перерывы в работе за компьютером и

выполнять упражнения для глаз, чтобы уменьшить напряжение и сохранить здоровье зрения.

Допустимые уровни ультрафиолетового излучения для мониторов регулируются в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Допустимые уровни ультрафиолетового излучения

Вид изделий	Спектральный диапазон длин волн, нм	Допустимая интенсивность облучения, Вт/м <sup>2</sup>
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

Чтобы снизить зрительное напряжение, необходимо выбрать такой монитор, параметры которого удовлетворяли бы параметрам таблицы 4. Соблюдение этих норм позволит снизить зрительное напряжение.

### 5.3.4 Психологические нагрузки, вызванные монотонной работой

Монотонная работа характеризуется выполнением повторяющихся действий без изменений в течение продолжительного времени. Такой труд может оказывать негативное влияние на психическое и физическое состояние работника, приводя к различным неблагоприятным последствиям, таким как:

- Усталость и снижение работоспособности;
- Понижение мотивации и интереса к работе;
- Снижение концентрации и производительности;

- Негативное влияние на психическое и физическое здоровье;
- Повышение риска ошибок и несчастных случаев на рабочем месте;
- Развитие психологических проблем, таких как депрессия, тревожность и бессонница.

Особенно это актуально при работе с персональным компьютером, когда необходимо воспринимать очень большой объем информации в единицу времени. Монотонная работа может привести к существенному снижению тонической активности симпатической нервной системы и повышению активности парасимпатической нервной системы, что оказывает негативное влияние на организм работника. Для уменьшения негативного влияния монотонной работы необходимо проводить регулярные перерывы и разнообразить задачи, которые необходимо выполнять, чтобы сохранить работоспособность и интерес к работе.

В соответствии с требованиями МР 2.2.9.2311-07 описаны следующие пункты рекомендаций:

- При пятидневной рабочей неделе и 8-ми часовой смене продолжительность обеденного перерыва составляет 30 мин, а регламентированные перерывы рекомендуется устанавливать через 2 ч от начала рабочей смены и через 2 ч после обеденного перерыва продолжительностью 5 - 7 мин каждый.

- С учетом непрерывности трудового процесса трехсменный рациональный режим труда и отдыха при 8-часовом рабочем дне, а также содержание мер профилактики для сохранения высокого уровня работоспособности представлены в табл. 6.1 (пункт 6.2)

### **5.3.5 Производственные факторы, связанные с электрическим током**

В процессе работы над проектом работник при неаккуратном взаимодействии с электрическими приборами может получить ожоги, повреждения нервной системы, в худшем случае это может привести к летальному исходу. Ток может протекать через тело при прикосновении к токоведущим частям техники, на которых есть напряжение или заряд. В соответствии с нормами СанПиН, для переменного тока частотой 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока – 0,3 мА, для тока частотой 400 Гц – 2 В и 0,4 мА, для постоянного тока – 8 В и 1 мА.

Для предотвращения травм нужно применять ограждения, автоматические системы контроля и сигнализации, изолирующие устройства и покрытия, а также устройства защитного заземления.

### **5.4. Экологическая безопасность**

Загрязнение почвы токсичными веществами от компьютерной техники, батареек и других элементов питания представляет серьезную угрозу для литосферы. Тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий, ртуть и другие, могут попадать в почву и загрязнять грунтовые воды, вызывая отравления и другие заболевания. Кроме того, загрязнение почвы может привести к снижению плодородия почвы и ухудшению качества растительности.

Неправильная утилизация рабочей техники может привести к серьезному загрязнению гидросферы. Отходы, содержащие токсичные вещества, могут попадать в водные источники и заражать их, негативно влияя на живые

организмы, включая рыб и других морских животных, также неправильная утилизация техники также может привести к образованию мусорных свалок на берегах рек и озер, усугубляя проблему загрязнения водных ресурсов.

Чтобы предотвратить негативные последствия, необходимо правильно утилизировать рабочую технику, соблюдая законодательство и нормативы и используя безопасные методы переработки и утилизации. При работе с техникой необходимо также соблюдать меры предосторожности, чтобы не допустить нанесения вреда окружающей среде.

Рабочее помещение инженера-программиста относится к IV категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

На атмосферу влияние не оказывается.

На селитебную зону влияние не оказывается.

## **5.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

При работе над разработкой веб-приложения в помещении может возникнуть различные ЧС, однако наиболее распространенной из них является пожар. Это может произойти как из-за электрических причин, таких как короткое замыкание, искрение или статическое электричество, так и из-за неэлектрических причин, включая неосторожное обращение с огнем, курение или оставление без присмотра нагревательных приборов. Кроме того, короткое замыкание, перегрузка сетей и неисправность оборудования также являются частыми причинами возникновения пожара в подобных помещениях.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" для пожаров, вызванных горением электроустановок, был определен класс возможного пожара - Класс Е. Для тушения пожара этого класса, вызванного

возгоранием ПЭВМ, можно использовать переносные и передвижные огнетушители. Для предотвращения возникновения пожара необходимо соблюдать правила и нормы монтажа электронных приборов и проведения электрической проводки, а также оборудовать помещение средствами пожаротушения и пожарной сигнализацией. Кроме того, регулярно необходимо проводить инструктажи сотрудников по пожарной безопасности и размещать в помещении план эвакуации и плакаты с краткой информацией о действиях при возникновении пожара. Если пожар все же произошел, необходимо немедленно сообщить о нем в пожарную охрану и принять меры по эвакуации людей и материальных ценностей в соответствии с планом эвакуации, а также приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

## **5.6 Вывод по разделу**

В результате выполненной по разделу работы были выявлены правовые нормы трудового законодательства, методы комфортного расположения рабочего места и его составляющих, опасные и вредные факторы, которые могут возникнуть в процессе проведения разработки и проектирования, а также способы борьбы с ними, рассмотрены воздействия процесса выполнения дипломной работы на окружающую среду и методы их предотвращения, а напоследок возможные ЧС, их причины и возможные решения.

Согласно пункту 1.1.13 ПУЭ-7 рабочая зона является помещением без повышенной опасности.

Исходя из «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» персонал должен иметь первую группу по электробезопасности, а исходя из СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению

безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» работы относятся к категории тяжести труда Ia.

Согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», помещение относится к категории В3, а также согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 года N 2398 помещение относится к IV категории объекта, оказывающего значительное негативное воздействие на окружающую среду.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было создано мультязычное новостное веб-приложение, которое достигло своей поставленной цели. В процессе работы были выполнены следующие задачи:

1. Сформулирована цель проекта, определены его основные направления и требования.
2. Проведено исследование предметной области, изучены существующие новостные веб-приложения и их особенности.
3. Проведен анализ актуальных новостных веб-приложений с целью выявления лучших практик и функциональных возможностей.
4. Разработана архитектура приложения, определены его основные компоненты и взаимодействие между ними.
5. Произведен выбор средств разработки, определены инструменты и технологии, которые будут использоваться в проекте.
6. Выполнено проектирование базы данных и серверной части приложения, определена структура данных и способы их хранения.
7. Разработан пользовательский интерфейс приложения, спроектированы экраны, элементы управления и взаимодействие пользователя с системой.
8. Реализован весь функционал проекта, включая основные возможности и логику работы приложения.
9. Составлена отчетность, где представлены результаты выполненной работы, проблемы, с которыми столкнулись, и способы их решения.

Таким образом, выполнение этих задач позволило успешно завершить разработку мультязычного новостного веб-приложения в рамках выпускной квалификационной работы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mostalony.ru/prilozhenie/chto-takoe-veb-prilozheniya-primery> (дата обращения: 10.04.2022).
2. Reddit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.reddit.com/> (дата обращения: 10.04.2022).
3. Medium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com/> (дата обращения: 10.04.2022).
4. Новости ЖЖ — LiveJournal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.livejournal.com/media/> (дата обращения: 10.04.2022).
5. TypeScript и статическая типизация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doka.guide/tools/static-types/> (дата обращения: 10.04.2022).
6. Начало работы с Visual Code: особенности и описание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otus.ru/journal/nachalo-raboty-s-visual-code-osobennosti-i-opisanie/> (дата обращения: 10.04.2022).
7. Postman: что это - инструмент тестирования API [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/postman/> (дата обращения: 10.04.2022).
8. Figma: the collaborative interface design tool [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.figma.com/> (дата обращения: 10.04.2022).
9. draw.io [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.draw.io> (дата обращения: 10.04.2022).
10. MVC — модель-представление-контроллер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://web-creator.ru/articles/mvc> (дата обращения: 10.04.2022).
11. MongoDB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/nosql/mongodb/1.1.php> (дата обращения: 10.04.2022).

12. Express представляет собой популярный веб-фреймворк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs) (дата обращения: 10.04.2022).

13. Учебник Express часть 3: Использование базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs/mongoose](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/mongoose) (дата обращения: 10.04.2022).

14. Проектирование веб интерфейсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jazzpixels.ru/blog/8/proektirovanie-interfeisov> (дата обращения: 10.04.2022).

15. Что такое API и CRUD простыми словами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proglib.io/p/chto-takoe-api-i-crud-prostymi-slovami> (дата обращения: 10.04.2022).

16. React.js для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://loftschool.com/blog/posts/react-java-script> (дата обращения: 10.04.2022).

17. Yandex Translate | Yandex Cloud - Документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloud.yandex.ru/docs/translate/> (дата обращения: 10.04.2022).

18. СанПиН 1.2.3685-21 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 15.04.2022).

19. ТК РФ Статья 91. Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/bd14ccccf0a1f074ef104e82522f7e2dea04d651f/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/bd14ccccf0a1f074ef104e82522f7e2dea04d651f/) (дата обращения: 15.04.2022).

20. ГОСТ 12.2.032-78. «Рабочее место при выполнении работ сидя» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 15.04.2022).

21. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.03.2022). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 15.04.2022).

22. ТК РФ Статья 89. Права работников в целях обеспечения защиты персональных данных, хранящихся у работодателя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/dc0a9a9993940d29a8daafe8144d3454c11b92cc/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/dc0a9a9993940d29a8daafe8144d3454c11b92cc/) (дата обращения: 15.04.2022).

23. ТК РФ Статья 21. «Основные права и обязанности работника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/b94bd4dad3b39d0497eb33b8fc3d99356959c2da/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/b94bd4dad3b39d0497eb33b8fc3d99356959c2da/) (дата обращения: 02.04.2022).

24. ГОСТ 12.0.003-2015 «Система Стандартов Безопасности Труда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 03.04.2022).

25. СанПиН 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 02.04.2022).

26. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200084097> (дата обращения: 02.04.2022).

27. МР 2.2.9.2311-07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/https://docs.cntd.ru/document/1200072234> (дата обращения: 02.04.2022).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Модель пользователя

```
import mongoose from 'mongoose'
import { IUser } from '../config/interface'

const userSchema = new mongoose.Schema({
  name: {
    type: String,
    required: [true, "Please add your name"],
    trim: true,
    maxLength: [20, "Your name is up to 20 chars long."]
  },
  account: {
    type: String,
    required: [true, "Please add your email or phone"],
    trim: true,
    unique: true
  },
  password: {
    type: String,
    required: [true, "Please add your password"]
  },
  avatar: {
    type: String,
    default:
      'https://res.cloudinary.com/devatchannel/image/upload/v1602752402/avatar/avatar
      _cugq40.png'
  },
  role: {
```

```
    type: String,
    default: 'user' // admin
  },
  type: {
    type: String,
    default: 'register' // login
  },
  rf_token: { type: String, select: false }
}, {
  timestamps: true
})
export default mongoose.model<IUser>('user', userSchema)
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Маршрутизация веб-запросов для пользователя

```
import express from 'express'
import authCtrl from '../controllers/authCtrl'
import { validRegister } from '../middleware/valid'
import auth from '../middleware/auth'

const router = express.Router()

router.post('/register', validRegister, authCtrl.register)

router.post('/active', authCtrl.activeAccount)

router.post('/login', authCtrl.login)

router.get('/logout', auth, authCtrl.logout)

router.get('/refresh_token', authCtrl.refreshToken)

router.post('/google_login', authCtrl.googleLogin)

router.post('/forgot_password', authCtrl.forgotPassword)

export default router;
```