

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

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

<b>Тема работы</b> <b>Информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии</b>
--

УДК: 004.65:004.451:378.17:616.9

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K82	Плетнева Дарья Игоревна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Марухина Ольга Владимировна	К.Т.Н.		

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	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 ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Общекультурные (универсальные) компетенции</b>	
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК-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-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
<b>УК-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-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-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-4</b>	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>ОПК-5</b>	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК-6</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
<b>ОПК-7</b>	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
<b>ОПК-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-1</b>	Владение навыками разработки требований и проектирования программного обеспечения
<b>ПК-2</b>	Владение навыками разработки документов и стратегии тестирования программного обеспечения
<b>ПК-3</b>	Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
<b>ПК-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-5</b>	Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

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

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ Чердынцев Е.С.  
 (Подпись) (Дата)      (Ф.И.О.)

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

В форме:

<b>Бакалаврской работы</b> (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)
--

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8K82	Плетневой Дарье Игоревне

Тема работы:

<b>Информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии</b>
Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:	06.06.2022 г.
--	---------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b>  <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом проектирования в исследовательской работе является информационная технология оценки качества жизни</p>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>  <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обзор предметной области;</li> <li>2. Проектирование сайта;</li> <li>3. Программная реализация;</li> <li>4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение;</li> <li>5. Социальная ответственность</li> </ol>

<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
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	01.03.2022 г.
---	---------------

**Задание выдал руководитель:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент ОИТ ИШИТР	Марухина Ольга Владимировна	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
8K82	Плетнева Дарья Игоревна		

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

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	06.06.2022
--	------------

Дата контроля	Название раздела(модуля)/ вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
03.05.2021	Глава 1. Обзор предметной области	20
10.05.2021	Глава 2. Описание сайта	25
17.05.2021	Глава 3. Разработка сайта	25
31.05.2021	Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.	15
31.05.2021	Глава 5. Социальная ответственность	15

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Марухина Ольга Владимировна	К.Т.Н.		

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП**

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

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

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8К82	Плетнева Дарья Игоревна

<b>Школа</b>	<b>Инженерная школа информационных технологий и робототехники</b>	<b>Отделение школы (НОЦ)</b>	<b>Отделение информационных технологий</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. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оклад руководителя – 30000 руб. Оклад разработчика – 15000 руб.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Премимальный коэффициент руководителя 30%; Премимальный коэффициент инженера 20%; Доплаты и надбавки руководителя 30%; Доплаты и надбавки руководителя 30%; Дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 1,3%.
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30,2 %

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

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	1. <i>Описание потенциальных потребителей</i> 2. <i>Анализ технических конкурентных решений</i> 3. <i>SWOT-анализ</i>
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	1. <i>Описание структуры работ в рамках научного исследования.</i> 2. <i>Определение трудоемкости выполнения работ и разработка графика проведения научного исследования.</i> 3. <i>Подсчет бюджета проекта</i>
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	1. <i>Определение интегрального финансового показателя разработки</i> 2. <i>Определение интегрального показателя ресурсоэффективности разработки</i> 3. <i>Определение интегрального показателя эффективности</i>

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

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

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.03.2022
--	------------

**Задание выдал консультант:**

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

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К82	Плетнева Дарья Игоревна		



## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b> 8K82		<b>ФИО</b> Плетневой Дарье Игоревне	
<b>Школа</b>	<b>Инженерная школа информационных технологий и робототехники</b>	<b>Отделение (НОЦ)</b>	<b>Отделение информационных технологий</b>
<b>Уровень образования</b>	Бакалавриат	<b>Направление/специальность</b>	09.03.04 Программная инженерия

Тема ВКР:

<b>Информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии</b>	
<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> информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии.</p> <p><i>Область применения:</i> студенты и организации, заинтересованные в получении информации по качеству жизни студентов.</p> <p><i>Рабочая зона:</i> офис.</p> <p><i>Размеры помещения:</i> 20 м<sup>2</sup></p> <p><i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> ноутбук.</p> <p><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>Рабочее место при выполнении работ сидя регулируется ГОСТом 12.2.032-78.</p> <p>Рациональная организация труда в течение рабочего времени предусмотрена Трудовым Кодексом РФ ФЗ-197.</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 факторы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Повышенный уровень шума;</li> <li>– Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения;</li> <li>– Монотонность труда, вызывающая монотонию;</li> </ul> <p><b>Опасные факторы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий;</li> </ul> <p><b>Требуемые средства коллективной и</b></p>

	<b>индивидуальной защиты от выявленных факторов:</b> изоляция проводов и кабелей.
<b>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения:</b>	<b>Воздействие на селитебную зону:</b> не оказывает; <b>Воздействие на литосферу:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Утилизация компьютеров, ноутбуков и оргтехники;</li> <li>– Утилизация макулатуры и бытовых отходов;</li> </ul> <b>Воздействие на гидросферу:</b> не оказывает; <b>Воздействие на атмосферу:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выброс вредных веществ от деталей ЭВМ при их сжигании.</li> </ul>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения:</b>	<b>Возможные ЧС:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пожар;</li> <li>– Землетрясения;</li> <li>– Наводнения;</li> </ul> <b>Наиболее типичная ЧС:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пожар.</li> </ul>
<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
	01.03.2022

**Задание выдал консультант:**

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

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K82	Плетнева Дарья Игоревна		

## Реферат

Выпускная квалификационная работа выполнена на 71 страницах, содержит 13 рисунков, 22 таблиц, 21 источников литературы.

Ключевые слова: информационная технология, качество жизни, разработка, автоматизированный опросник, JavaScript.

Объектом исследования является информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии.

Цель работы – сокращение временных затрат и упрощения процесса сбора и анализа данных, необходимых для оценки качества жизни студенческой молодежи.

Область применения: студенты и организации, заинтересованные в получении информации по качеству жизни студенческой молодежи.

В первой главе представлен обзор предметной области информационной технологии оценки качества жизни.

Вторая глава описывает процесс проектирования информационной технологии оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии.

В третьей главе описывается программная реализация информационной технологии.

Четвертая глава представляет собой выполненное задание по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», в котором отображены потенциал, планирование и эффективность решения.

Пятая глава представляет собой выполненное задание по разделу «Социальная ответственность», в котором рассмотрены организационно-правовые, производственные и экологические аспекты безопасности, а также безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Office Word 2010.

## Оглавление

Список терминов, сокращений и условных обозначений .....	15
Введение.....	16
Глава 1. Обзор предметной области.....	17
1.1 Понятие и подходы к оценке «качества жизни».....	17
1.2 Понятие информационной технологии.....	18
1.3 Инструменты измерения качества жизни.....	18
1.4 Результат проведения опроса.....	19
Вывод по главе .....	20
Глава 2. Описание сайта .....	21
2.1 Требования к разрабатываемой системе.....	21
2.2 Структура сайта.....	21
2.3 Проектирование функциональных возможностей пользователей.....	22
2.4 База данных.....	23
2.4.1 Логическая модель базы данных .....	23
2.4.2 Выбор базы данных .....	24
2.5. Выбор программных средств и инструментов для создания сайта ....	24
2.5.1 Создание дизайна экранов.....	24
2.5.2 Выбор среды разработки и языка программирования .....	25
Вывод по главе .....	26
Глава 3. Разработка сайта .....	27
Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	34
Введение.....	34
4.1 Потенциальные потребители результатов исследования .....	34

4.2 Анализ конкурентных технических решений .....	35
4.3 SWOT-анализ.....	36
4.4 Планирование работ по научно-техническому исследованию .....	39
4.4.1 Структура работ в рамках научного исследования .....	39
4.4.2 Определение трудоемкости выполнения работ .....	40
4.4.3 Разработка графика проведения научного исследования .....	41
4.5 Бюджет научно-технического исследования (НТИ) .....	45
4.5.1 Расчет материальных затрат НТИ .....	45
4.5.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ .	46
4.5.3 Основная заработная плата исполнителя темы.....	47
4.5.4 Расчет дополнительной заработной платы.....	50
4.5.5 Отчисления во внебюджетные фонды .....	51
4.5.6 Накладные расходы .....	51
4.5.7 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта .....	52
4.6 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	53
Вывод по главе .....	55
Глава 5. Социальная ответственность.....	56
Введение.....	56
5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности ...	56
5.1.1 Правовые нормы трудового законодательства .....	56
5.1.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны .....	57
5.2. Производственная безопасность .....	57

5.2.1 Повышенный уровень шума .....	58
5.2.2 Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения .....	60
5.2.3 Монотонность труда, вызывающая монотонию .....	61
5.2.4 Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий .....	61
5.3 Экологическая безопасность.....	62
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	63
Вывод по главе .....	64
Заключение .....	65
Список используемых источников.....	66
Приложение А. Результат прохождения опроса.....	69

## Список терминов, сокращений и условных обозначений

**Информационные технологии** – процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта, а также распространение информации и способы осуществления таких процессов и методов.

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

**Фреймворк** – программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных модулей программного проекта.

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

**СУБД (Система управления базами данных)** – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

**Среда разработки** - совокупность программных средств, используемая программистами для разработки программного обеспечения.

**JavaScript** – язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили. Является реализацией языка ECMAScript.

## **Введение**

Одной из актуальных проблем на сегодняшний день является разработка методов и подходов для оценки качества здоровья. Наиболее перспективным является подход оценки качества здоровья как составляющей качества жизни.

В настоящее время, оценка качества жизни ведется вручную, путем сбора, структурирования и анализа данных. Таким образом, этот процесс занимает большое количество времени, что увеличивает продолжительность всего исследования в целом.

Сбор данных для оценки качества жизни студенческой молодежи должен быть автоматизирован с целью повышения удобства сбора данных, анализа и предоставления статистики заинтересованным группам лиц.

Информационная технология должна обеспечивать сбор данных посредством опросника, анализ собранных данных и предоставление полученной статистики.

Таким образом, **целью** данной работы является сокращение временных затрат и упрощения процесса сбора и анализа данных, необходимых для оценки качества жизни студенческой молодежи.

Для достижений поставленных целей были определены следующие задачи проекта:

1. Выявление требований к системе;
2. Автоматизация опросника для сбора необходимых данных;
3. Проектирование базы данных для хранения информации;
4. Проектирование дизайна экранов;



## **Глава 1. Обзор предметной области**

### **1.1 Понятие и подходы к оценке «качества жизни»**

На сегодняшний день существует множество определений понятия здоровья. Основным понятием здоровья является понятие, которое дает Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Здоровье – это состояние, полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов [1].

Качество жизни входит в систему социально-экономических процессов, что свидетельствует о том, что данный показатель является сложным. Данный показатель помогает оценить уровень удовлетворения населения его нужд и потребностей.

Все компоненты, оцениваемые понятием качества жизни, является неразделимыми. Данное утверждение свидетельствует о том, что качество жизни должно содержать как объективную оценку самого человека, так и субъективные характеристики, носящие оценочный характер и выражающие восприятие субъектом окружающей действительности.

Объективные показатели оцениваются объективными методами, не зависящими от отношения к измеряемым свойствам объекта или явления человека, производящего измерение или оценку, и обеспечивающие получение значений в параметрических единицах измерения. Количество показателей, привлекаемых при характеристике объективной составляющей качества жизни, варьируется чрезвычайно широко [3].

Субъективные показатели можно измерить или оценить субъективными методами, существующими в сфере психики человека, производящего измерение или оценку качества жизни на основе накопленных им знаний и сформировавшихся у него критериев оценки объектов, субъектов и явлений, смысловых и ценностных установок по отношению к окружающему миру и к самому себе. Среди субъективных показателей выделяют удовлетворенность работой и жизненными условиями, социальным статусом индивида, уровнем медицинского обслуживания и

социального обеспечения, финансовым положением семьи и т.п [3].

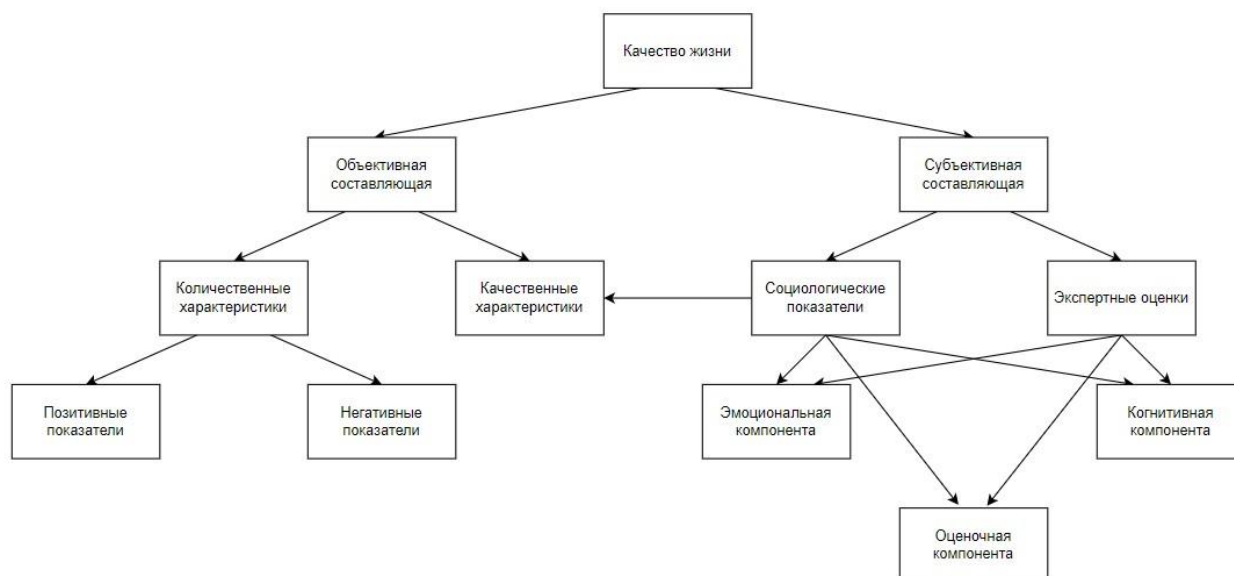


Рисунок 1 – Структура понятия качества жизни

## 1.2 Понятие информационной технологии

Технология – совокупность методов и процессов, применяемых в каком-либо деле, в производстве чего-либо, а также научное описание таких методов.

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель информационной технологии заключается в производстве информации для ее дальнейшего анализа и, на основе этого, принятия решений по выполнению какого-либо действия.

## 1.3 Инструменты измерения качества жизни

На сегодняшний день для того, чтобы оценить уровень качества жизни, используются стандартизированные опросники, которые заполняются непосредственно самим пациентом [4].

Требования к опросникам, с помощью которых оценивают качество жизни [4]:

- Многомерность;

- Простота и краткость;
- Приемлемость вопросов;
- Применимость в различных языковых и социальных культурах.

Психометрические свойства опросника:

- Надежность – показатель точности и постоянства измерений;
- Валидность – способность опросника измерять ту характеристику, для которой он предназначен;
- Чувствительность – способность опросника выявлять изменения показателей качества жизни в соответствии с изменениями в состоянии больного или различиями в состоянии групп больных.

Опросник качества жизни ВОЗ (ВОЗКЖ-100) был разработан Всемирной Организацией Здравоохранения с целью получения качественного и независимого инструмента оценки качества жизни респондентов вне зависимости от социального, культурного, демографического и политического контекста. Опросник содержит 100 вопросов, позволяющих оценить качество жизни в 6 сферах жизни человека: Физическая сфера, Психологическая сфера, Независимость, Социальная активность, Окружающая среда и Духовность. Кроме того, 4 вопроса оценивают качество жизни в целом. Каждая из сфер состоит из различного количества субсфер. Краткая версия опросника состоит из 26 вопросов. 24 из них группируются в 4 шкалы, 2 вопроса (первый и второй) учитываются изолированно [4].

#### **1.4 Результат проведения опроса**

Используя сокращенный опросник качества жизни ВОЗКЖ-26, были собраны данные 25 респондентов и вычислен результат качества жизни. Данные представлены в таблице 1.

В приложении А представлен полный результат прохождения опроса респондентами.

Таблица 1 – Результат прохождения опроса респондентами

№	Пол	Возраст	Сфера деятельности	Результат, %
1	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	75
2	М	23	Связь, информационные и коммуникационные технологии	62
3	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	57
4	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	49
5	Ж	22	Связь, информационные и коммуникационные технологии	85
6	М	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	65
7	Ж	21	Образование и наука	65
8	Ж	21	Образование и наука	75
9	Ж	19	Связь, информационные и коммуникационные технологии	67
10	М	20	Связь, информационные и коммуникационные технологии	61
11	М	19	Здравоохранение	72
12	Ж	20	Культура и искусство	62
13	М	21	Образование и наука	61
14	Ж	22	Образование и наука	67
15	М	21	Образование и наука	76
16	М	22	Связь, информационные и коммуникационные технологии	64
17	Ж	22	Финансы и экономика	72
18	Ж	21	Финансы и экономика	72
19	М	21	Финансы и экономика	80
20	Ж	21	Образование и наука	69
21	М	22	Транспорт	62
22	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	62
23	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	63
24	Ж	23	Здравоохранение	56
25	М	18	Металлургическое производство	72

### Вывод по главе

В данной главе был проведен общий обзор предметной области, рассмотрены основные понятия, а также выделены основные сферы, задействованные для оценки качества жизни. Были проанализированы инструменты измерения качества жизни.

## Глава 2. Описание сайта

### 2.1 Требования к разрабатываемой системе

Требования к разрабатываемой системе:

1. Система должна представлять собой веб-сайт;
2. Должна присутствовать возможность регистрации и авторизации, для возможности дальнейшего прохождения опроса;
3. Пользователь должен иметь возможность ознакомиться с информацией о собираемых данных;
4. У пользователя должна быть возможность прохождения опроса с дальнейшим получением результата;
5. Система должна сохранять результаты прохождения опроса каждого респондента и формировать общую статистику по всем пользователям;
6. Пользователь должен иметь возможность просмотра общей статистики.

### 2.2 Структура сайта

Для правильного понимания наполнения и работы сайта была спроектирована структура сайта, отражающая все основные разделы разрабатываемого сайта. Структура сайта представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Структура сайта

## 2.3 Проектирование функциональных возможностей

### пользователей

На основе требований к разрабатываемой системе была разработана UML-диаграмма вариантов использования, представленная на рисунке 3.

Перед тем, как пройти опрос, пользователь должен авторизоваться на сайте. Неавторизованный пользователь может только посмотреть информацию о собираемых данных и посмотреть общую статистику о прохождении опроса по всем пользователям.

После того, как пользователь авторизовался, он может пройти опрос и посмотреть результаты по всем своим прохождениям опроса.

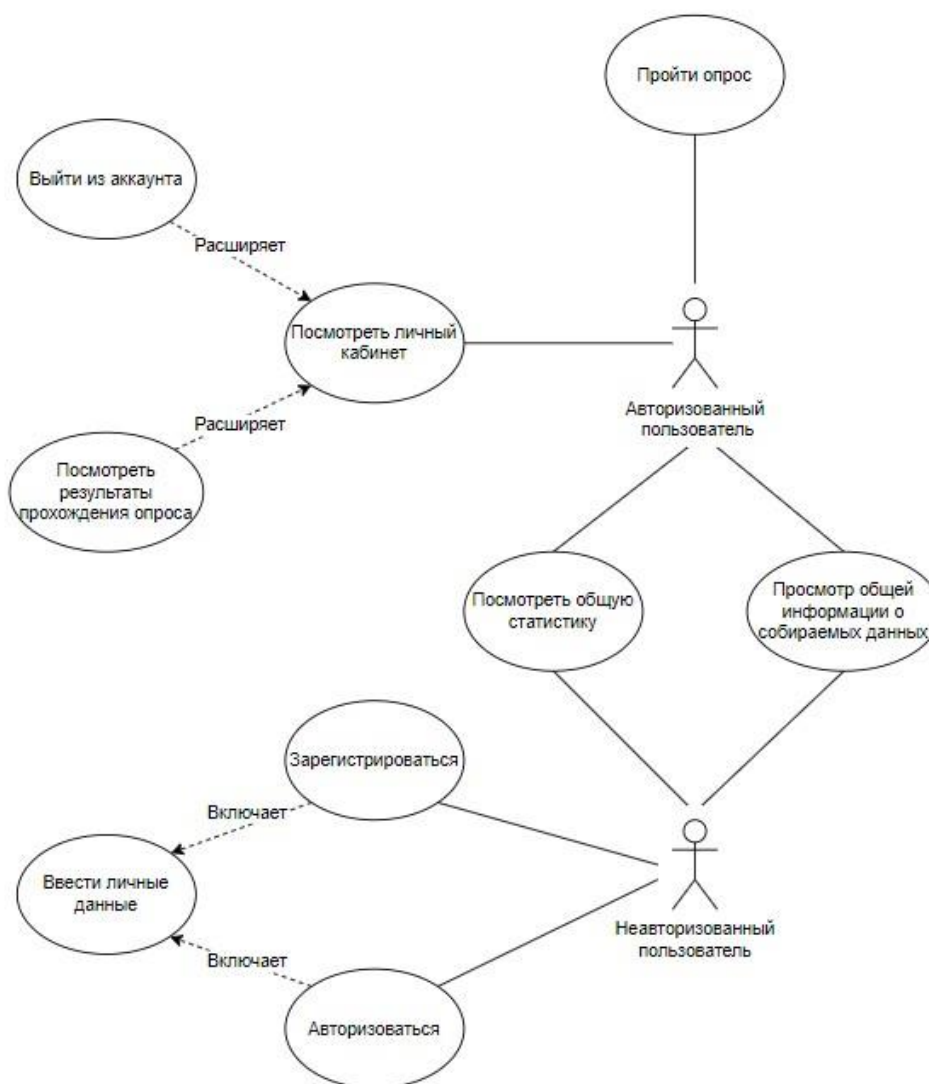


Рисунок 3 – Функциональные возможности пользователя

## 2.4 База данных

### 2.4.1 Логическая модель базы данных

Для реализации информационной технологии была создана база данных, необходимая для записи полученных данных пользователя и дальнейшего составления статистики. Физическая модель базы данных представлена на рисунке 4.

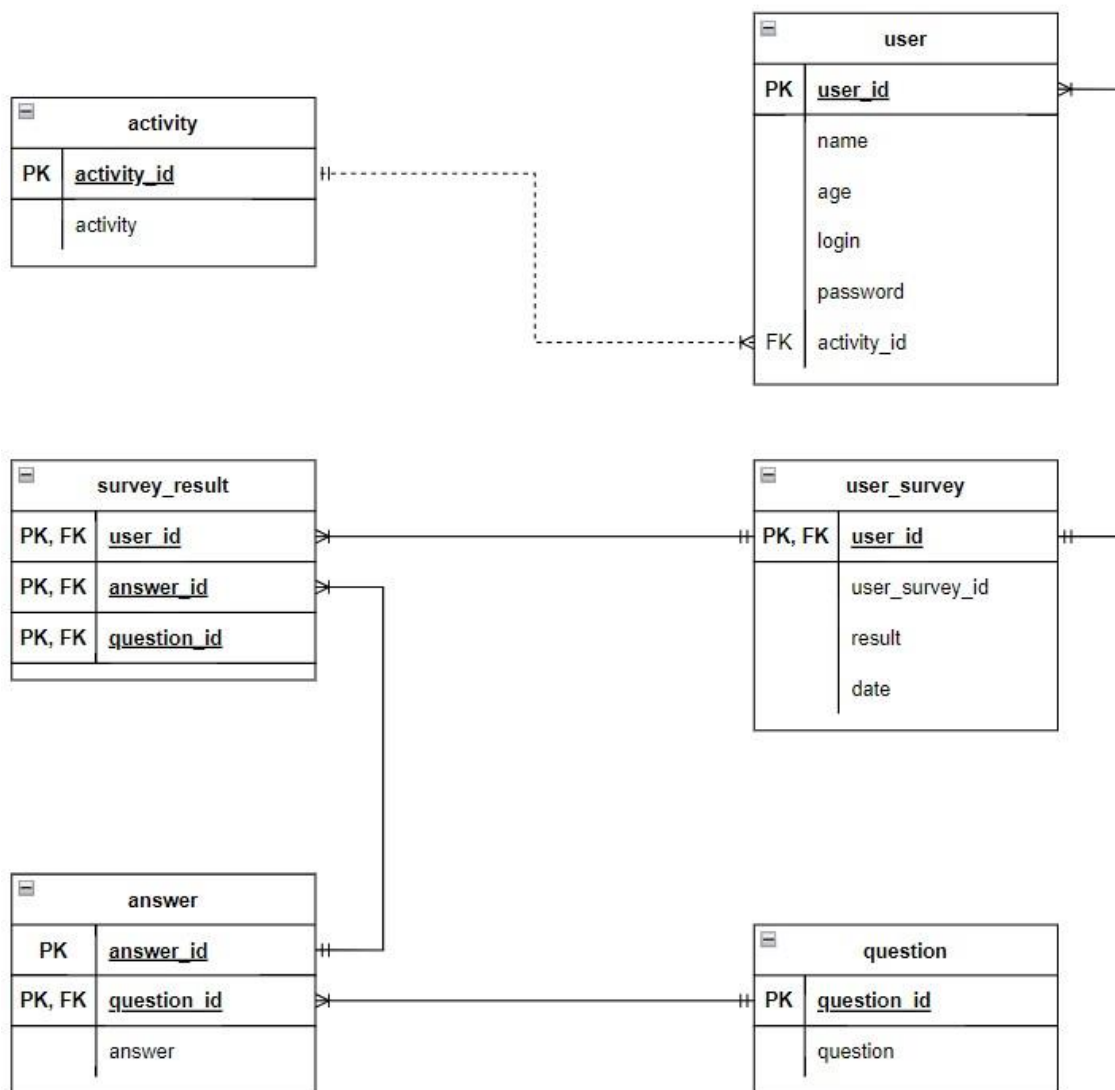


Рисунок 4 – Логическая модель

При регистрации пользователя, все данные заносятся в базу данных. Далее пользователь проходит опрос, результаты которого также сохраняются. На основе полученных данных формируется статистика по всем пользователям.

## 2.4.2 Выбор базы данных

При разработке данного проекта была использована СУБД PostgreSQL.

PostgreSQL имеет открытый исходный код и является альтернативой коммерческим базам данных. Данная СУБД имеет ряд преимуществ, такие как [7]:

- поддержка множества типов данных;
- работа с большими объемами;
- поддержка сложных запросов;
- обеспечение целостности данных;
- возможность расширения;
- высокая мощность и широкая функциональность;
- объектно-реляционная модель.

## 2.5. Выбор программных средств и инструментов для создания сайта

### 2.5.1 Создание дизайна экранов

Для облегчения дальнейшей разработки экранов системы были созданы макеты.

Существует множество редакторов, позволяющих создать дизайн макетов. Наиболее популярными редакторами являются: Figma и Sketch.

Figma – онлайн-сервис, предназначенный для создания прототипов сайтов или приложений, иллюстраций и векторной графики.

Sketch – векторный графический редактор для macOS. Используется для проектирования интерфейсов мобильных приложений и веб-сайтов [6].

Далее будут рассмотрены преимущества и недостатки каждого вида.

Преимущества Sketch [6]:

- большой каталог плагинов и синхронизация с популярными сервисами;



- экспорт кода;
- командная работа;
- ориентация на векторную графику;
- можно заплатить один раз и пользоваться сколько угодно

без обновления.

Недостатки Sketch:

- совместимость только с macOS;
- зависимость от ресурсов системы;
- мало возможностей без плагинов.

Преимущества Figma:

- совместная работа;
- шаринг файлов;
- кроссплатформенность;
- высокая производительность;
- стабильное обновление;
- бесплатный тариф;
- история версий.

Недостатки Figma:

- для использования нужен интернет;
- проблемы с текстовыми слоями;

Для проектирования дизайнов интерфейса в данной работе использовался редактор Figma. Данный редактор был выбран в связи с поддержкой работы на операционной системе Windows, а также высокой производительностью.

### **2.5.2 Выбор среды разработки и языка программирования**

Для разработки сайта необходимо выбрать среду и язык программирования. Среда разработки должна отвечать следующим требованиям [5]:

- наличие большой библиотеки с готовыми шаблонами и компонентами для разработки;
- наличие встроенного отладчика;
- поддержка различных языков программирования;
- возможность одновременной работы с несколькими проектами;
- возможность разделения интерфейса на две панели.

Под все вышеперечисленные требования подходит Visual Studio Code. Данный сервис является наиболее актуальным для разработки сайта.

После выбора среды разработки необходимо выбрать язык программирования.

Для разработки клиентской части приложения использовался JS-фреймворк React, позволяющий создавать простые представления для каждого состояния приложения.

Для разработки серверной части использовалась платформа Node.js, построенная на базе JavaScript. Node.js используется для построения быстрых, масштабируемых сетевых приложений. Основным преимуществом использования является способность одновременно обрабатывать большое количество соединений с высокой пропускной способностью.

### **Вывод по главе**

В данной главе была описана функциональность разрабатываемой информационной технологии, описаны требования, представлена логическая модель предметной области, а также были выбраны программные средства для реализации.

### Глава 3. Разработка сайта

В ходе выполнения работы был создан сайт, позволяющий узнать свой уровень качества жизни, путем прохождения опроса, а также общую статистику качества жизни студенческой молодежи.

При переходе на сайт оценки качества жизни пользователь попадает на главную страницу, с которой может перейти на интересующую его страницу. Главная страница предназначена для общего представления пользователя о работе сайта и быстрого перехода на нужную страницу (Рисунок 5).

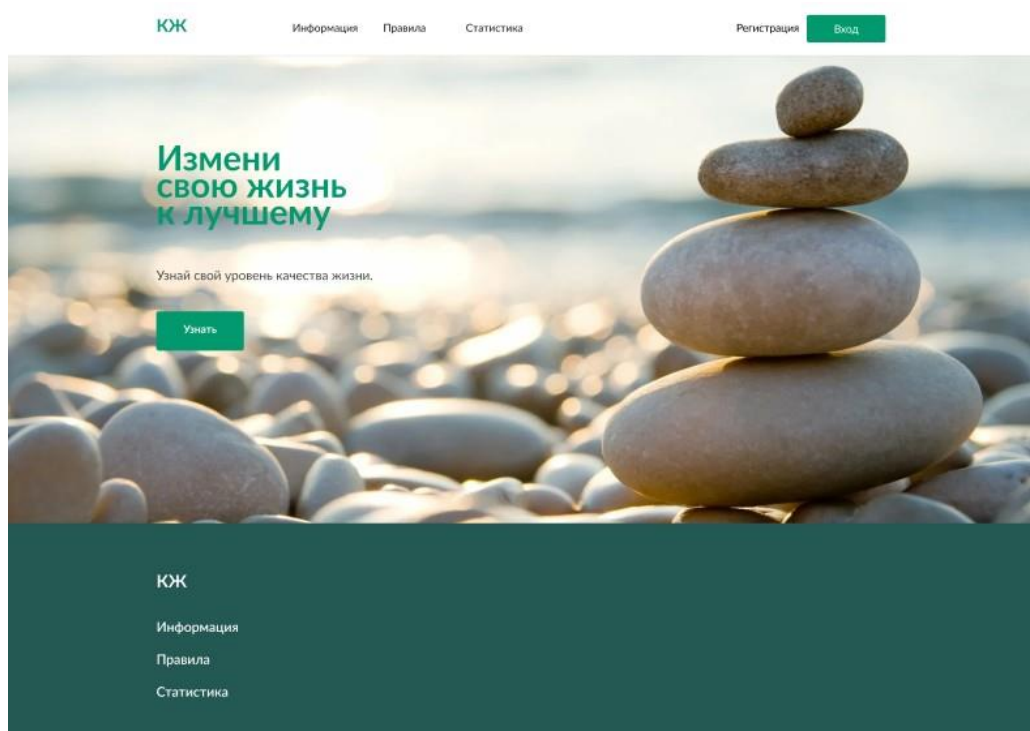


Рисунок 5 – Главная страница

Для более подробного ознакомления с предлагаемым опросником, пользователь может перейти на страницу «Информация», на которой можно увидеть общую информацию по сферам оценки качества жизни, использованных в опроснике ВОЗКЖ-26 (Рисунок 6).

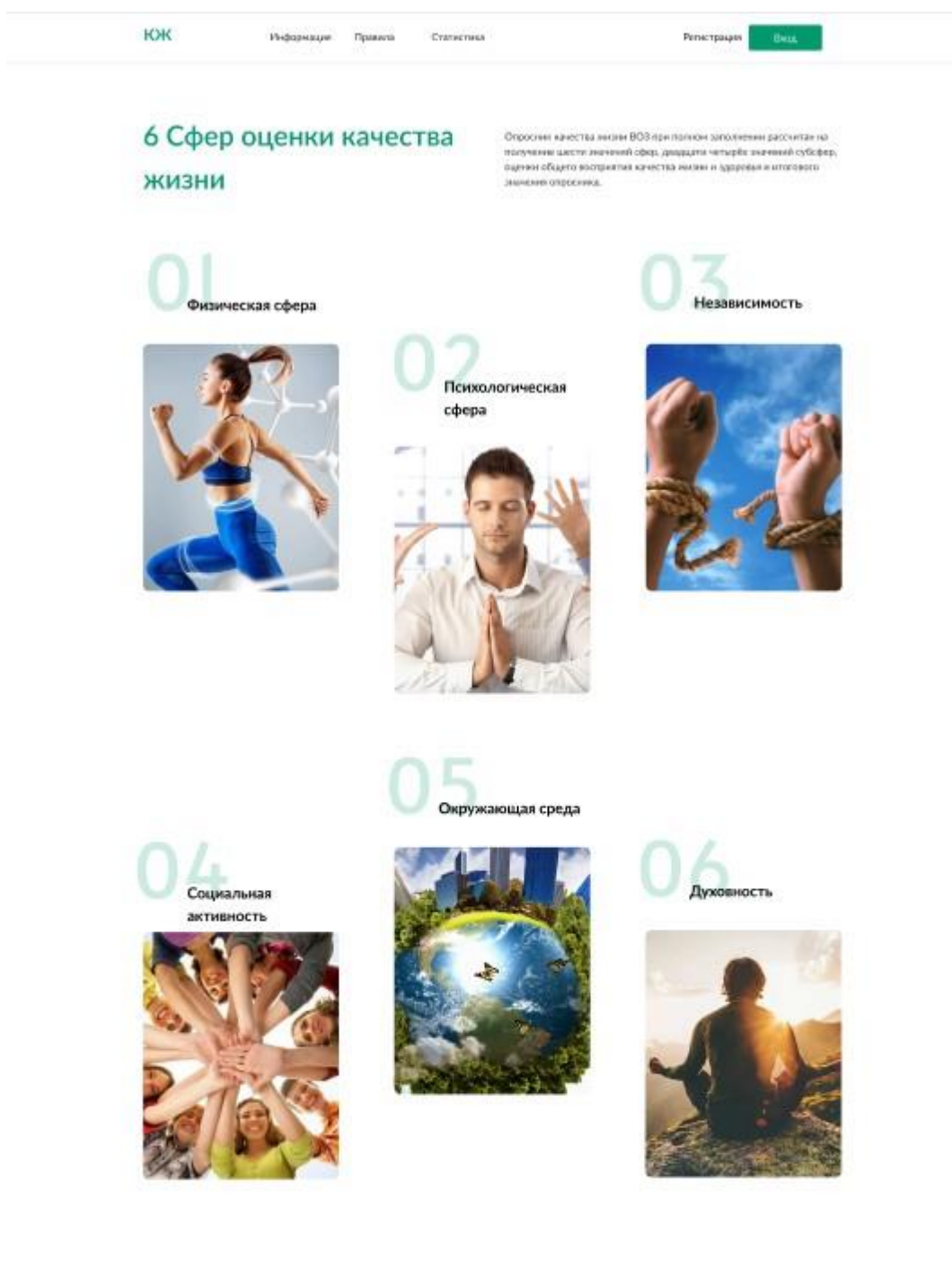


Рисунок 6 – Информационная страница

Для дальнейшей полноценной работы пользователю необходимо зарегистрироваться (Рисунок 7) или авторизоваться (Рисунок 8). После этого пользователь попадает в личный кабинет.

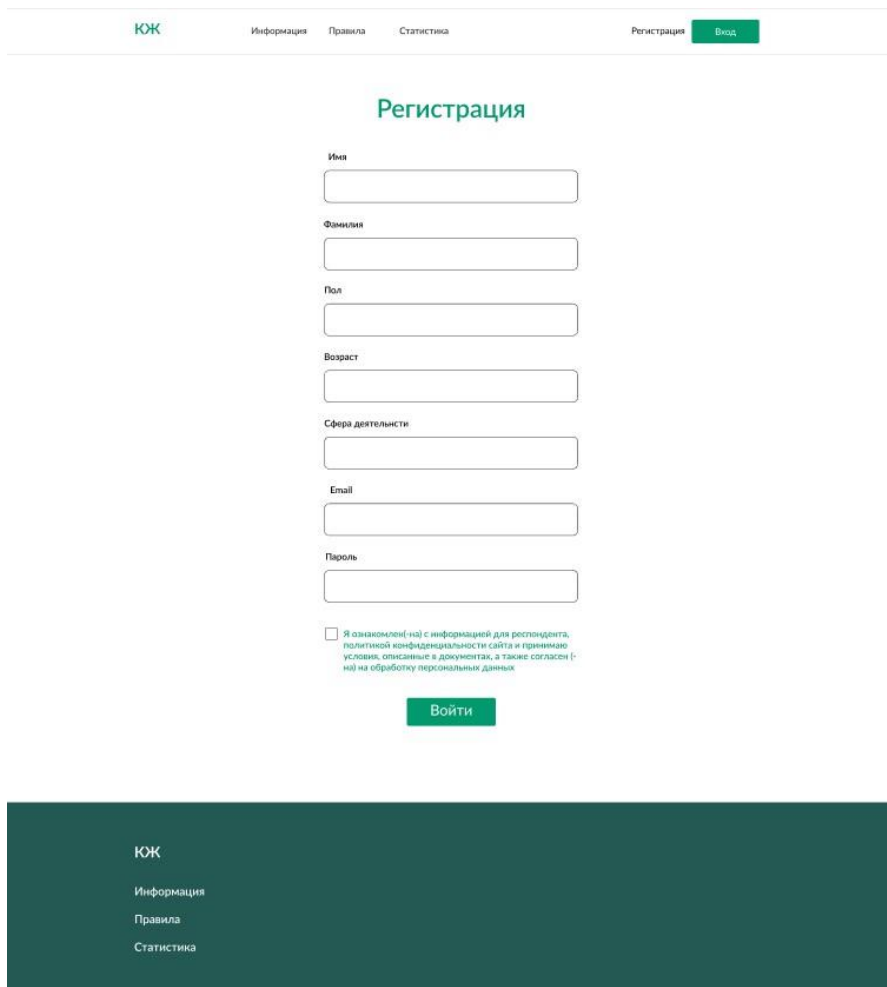


Рисунок 7 – Страница регистрации

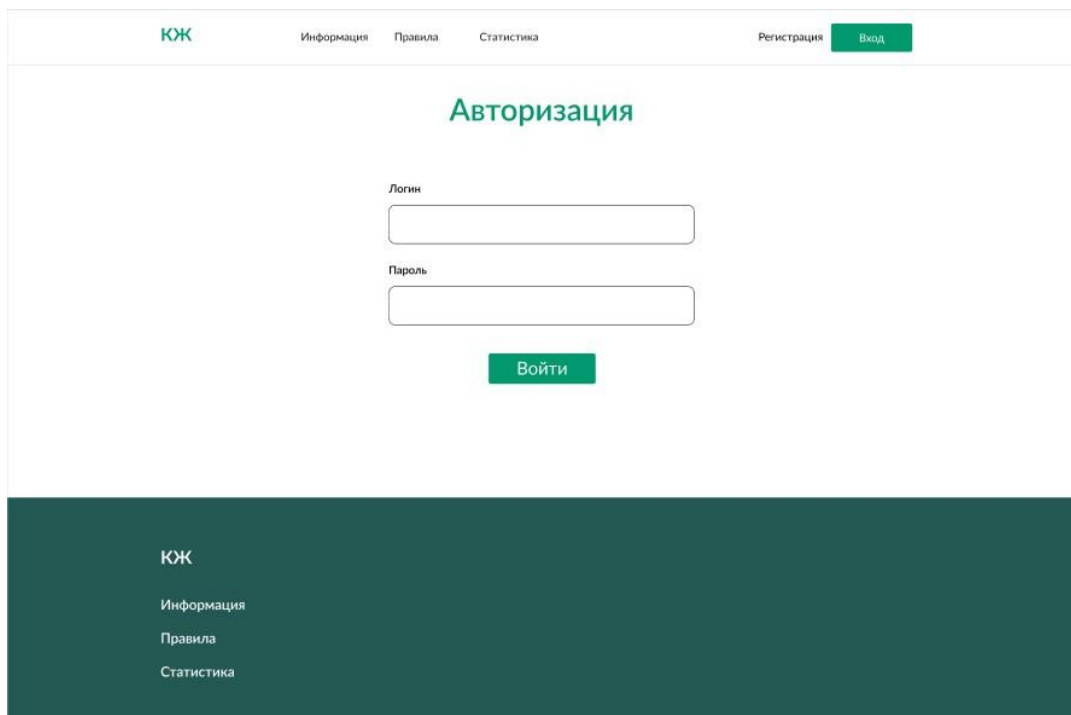


Рисунок 8 – Страница авторизации

В личном кабинете пользователь может посмотреть все свои результаты прохождения опроса, а также имеет возможность изменить информацию о себе. На рисунке 9 можно увидеть, как выглядит личный кабинет пользователя.

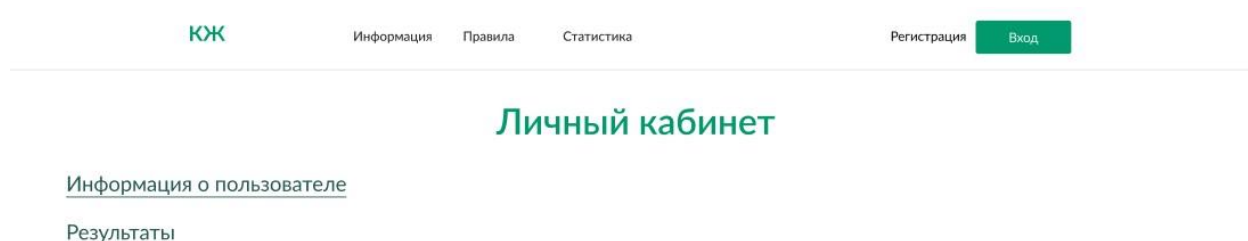


Рисунок 9 – Личный кабинет

Переходя на страницу «Информация о пользователе», пользователь может изменить свою личную информация и сохранить введенные данные. На рисунке 10 представлена форма для изменения личной информации.

The screenshot shows the 'Информация о пользователе' form. It features a navigation bar at the top with the logo 'КЖ' and links for 'Информация', 'Правила', and 'Статистика'. On the right, there are links for 'Регистрация' and a green 'Вход' button. The form title 'Информация о пользователе' is centered. Below the title, there are several input fields: 'Имя' (Darya), 'Фамилия' (Pletneva), 'Пол' (female), 'Возраст' (21), 'Сфера деятельности' (Education and science), 'Email' (dip23@tpu.ru), and 'Пароль' (123456). A green 'Сохранить' button is located at the bottom of the form.

Рисунок 10 – Личный кабинет. Информация о пользователе

На рисунке 11 представлена страница с результатами прохождения опроса по конкретному пользователю. Пользователю будет видна дата прохождения опроса и сам результат, представленный в числовом значении. Чем выше полученное значение, тем лучше качество жизни. Результат показывает сумму значений по каждой, из представленных в опроснике, сфере.



Дата прохождения	Результат
20.05.2022	70

Рисунок 11 – Личный кабинет. Результаты

После попадания в личный кабинет пользователь может перейти на страницу опросника, где представлено 26 вопросов, каждый из которых содержит пять вариантов ответов (Рисунок 12). Ответив на все вопросы, пользователь нажимает на кнопку отправить, после чего ответы сохраняются и подсчитываются по формуле.

КЖ      Информация      Правила      Статистика      Регистрация      Вход

## Опросник качества жизни ВОЗКЖ-26

1 Как Вы оцениваете качество Вашей жизни?

Очень плохо  
 Плохо  
 Ни хорошо, ни плохо  
 Хорошо  
 Очень хорошо

2 Насколько Вы удовлетворены состоянием своего здоровья?

Очень не удовлетворен  
 Не удовлетворен  
 Ни то, ни другое  
 Удовлетворен  
 Очень удовлетворен

3 По Вашему мнению, в какой степени физические боли мешают Вам выполнять свои обязанности?

Вообще нет  
 Немного  
 Умеренно  
 В значительной степени  
 Чрезмерно

4 В какой степени Вы нуждаетесь в какой-либо медицинской помощи для нормального функционирования в своей повседневной жизни?

Вообще нет  
 Немного  
 Умеренно  
 В значительной степени  
 Чрезмерно

5 Насколько Вы довольны своей жизнью?

Вообще нет  
 Немного  
 Умеренно  
 В значительной степени  
 Чрезмерно

6 Насколько, по Вашему мнению, Ваша жизнь наполнена смыслом?

Вообще нет  
 Немного  
 Умеренно  
 В значительной степени  
 Чрезмерно

Отправить

КЖ  
Информация  
Правила  
Статистика

Рисунок 12 – Страница с опросником

Любой пользователь, зайдя на сайт, может перейти на страницу «Статистика» и посмотреть общую статистику по пользователям, прошедшим опрос. Статистика представлена в виде круговой диаграммы, разделенной по возрастам. При наведении курсора на интересующий возраст,



можно увидеть средний результат оценки качества жизни пользователей данного возраста. Страница со статистикой представлена на рисунке 13.

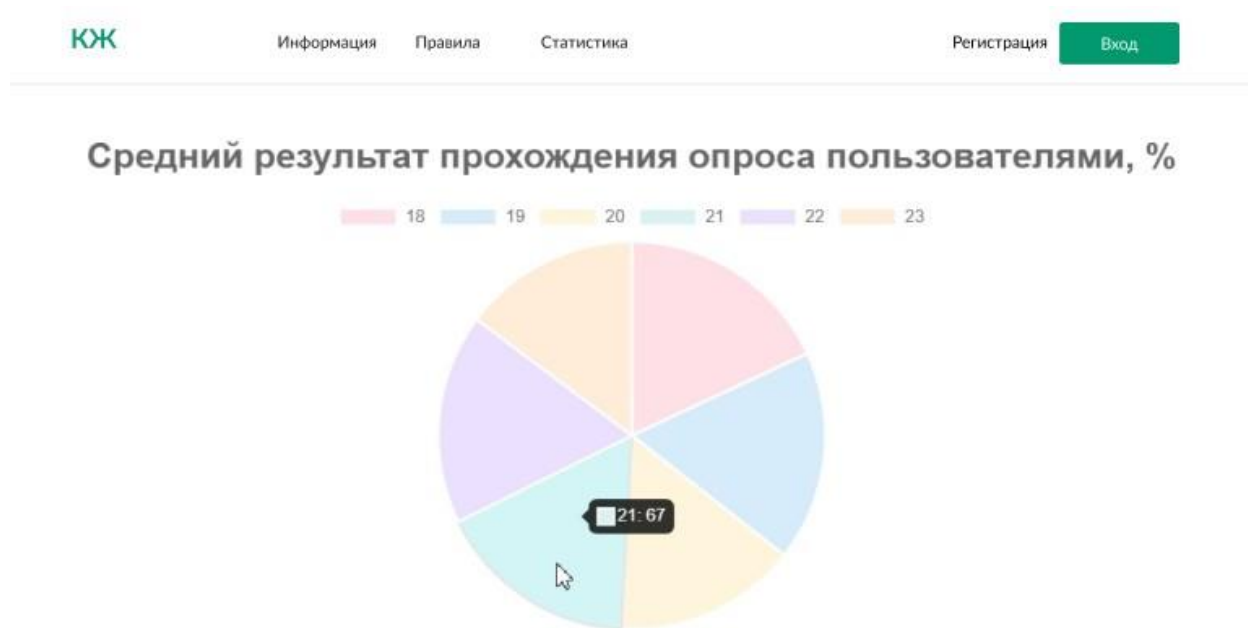


Рисунок 13 – Страница со статистикой

### Вывод по главе

В данной главе была показана реализация и описана работа разрабатываемой информационной технологии.

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

### **Введение**

Разработка НИ производится группой работников, состоящей из двух человек – руководителя и студента.

Данная выпускная квалификационная работа заключается в исследовании информационной технологии оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии.

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 обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

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

### **4.1 Потенциальные потребители результатов исследования**

В качестве потенциальных потребителей результатов разработки «Информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии» выступают все университеты и институты, заинтересованные в изменении качества жизни студентов.

Примером предприятия потребителя является Томский политехнический университет.

## 4.2 Анализ конкурентных технических решений

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направления для ее будущего повышения.

Целесообразно проводить данный анализ с помощью оценочной карты. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений представлена в таблице 4.1.

Таблица 2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б <sub>Ф</sub>	Б <sub>Я</sub>	Б <sub>А</sub>	К <sub>Ф</sub>	К <sub>Я</sub>	К <sub>А</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Простота использования	0,1	5	4	4	0,5	0,4	0,4
2. Качество собираемых данных	0,2	5	4	3	1	0,8	0,6
3. Точность измерения	0,2	5	4	4	1	0,8	0,8
4. Универсальность метода	0,15	4	3	3	0,6	0,45	0,45
5. Объем трудозатрат	0,15	5	5	5	0,75	0,75	0,75
Экономические критерии оценки эффективности							
6. Цена	0,1	5	4	3	0,5	0,4	0,3
7. Конкурентоспособность	0,1	4	3	3	0,4	0,3	0,3
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>4,75</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6</b>

Где Б<sub>Ф</sub> – собственная разработка автоматизированного опросника;

Б<sub>Я</sub> – автоматизированный опросник психолога Ярослава Исайкина;

Б<sub>А</sub> – автоматизированный опросник Азамата Абдугалиева.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum V_i \times B_i \quad (4.1)$$

где К – конкурентоспособность вида;

V<sub>i</sub> – вес критерия (в долях единицы);

B<sub>i</sub> – балл i-го показателя.

Анализ конкурентоспособности показал, что продукт опережает технические и экономические показатели эффективности. Основными преимущественными факторами являются: простота использования, качество собираемых данных, точность измерения, универсальность метода, объем трудозатрат, цена и конкурентоспособность.

### **4.3 SWOT-анализ**

Произведем также в данном разделе SWOT – анализ НИ, позволяющий оценить факторы и явления, способствующие или препятствующие продвижению проекта на рынок.

Сильные стороны — это факторы, которые положительно сказываются на развитии проекта. Сюда обычно включают все, что превращает функционирование в успешную и конкурентную работу.

Слабые стороны – это недостаток, упущение или ограниченность научно-исследовательского проекта, которые препятствуют достижению его целей. Это то, что плохо получается в рамках проекта или где он располагает недостаточными возможностями или ресурсами по сравнению с конкурентами.

Возможности включают в себя любую предпочтительную ситуацию в настоящем или будущем, возникающую в условиях окружающей среды проекта: тенденцию, изменение или предполагаемую потребность, которая поддерживает спрос на результаты проекта и позволяет руководству проекта улучшить свою конкурентную позицию.

Угроза представляет собой любую нежелательную ситуацию, тенденцию или изменение в условиях окружающей среды проекта, которые имеют разрушительный или угрожающий характер для его конкурентоспособности в настоящем или будущем. В качестве угрозы может выступать барьер, ограничение или что-либо еще, что может повлечь за собой проблемы, разрушения, вред или ущерб, наносимый проекту.

На первом этапе SWOT анализа в таблице 4.2 были описаны сильные

и слабые стороны проекта, выявлены возможности и угрозы реализации НИ.

Таблица 3 – Матрица SWOT анализа

Сильные стороны	Возможности во внешней среде
<p>С1. Данные методы все больше и больше изучаются, дорабатываются;</p> <p>С2. Методы, описанные в работе, несут в себе экономичность и ресурсоэффективность;</p> <p>С3. Актуальность и высокая технологичность методов;</p> <p>С4. Наличие опытного руководителя.</p>	<p>В1. Нетрудоемкая адаптация научного исследования под иностранные языки;</p> <p>В2. Большой потенциал применения метода в России и других странах;</p>
Слабые стороны	Угрозы внешней среды
<p>Сл1. Отсутствие у потенциальных потребителей квалифицированных кадров по работе с данными методами;</p> <p>Сл2. Узкая производственная специализация;</p> <p>Сл3. Значительные временные и интеллектуальные затраты</p>	<p>У1. Отсутствие спроса на данные методы;</p> <p>У2. Отказ от технической поддержки проекта после внедрения</p> <p>У3. Нехватка финансирования</p>

Второй этап состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды. Это соответствие или несоответствие должны помочь выявить степень необходимости проведения стратегических изменений. В рамках данного этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта. Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT. Возможно использование этой матрицы в качестве одной из основ для оценки вариантов стратегического выбора. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-». Интерактивная матрица проекта представлена в табл. 4.3.

Таблица 4 - Интерактивная матрица сильных и слабых сторон и возможностей

Возможности проекта	Сильные стороны				Слабые стороны		
		C1	C2	C3	C4	Сл1	Сл2
B1	0	0	+	+	+	+	0
B2	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 5 - Интерактивная матрица сильных сторон и слабых сторон и угроз

Угрозы проекта	Сильные стороны				Слабые стороны		
		C1	C2	C3	C4	Сл1	Сл2
У1	+	+	+	-	-	-	-
У2	+	+	+	-	-	+	-
У3	+	+	+	-	-	-	-

Анализ интерактивных таблиц представляется в форме записи сильно коррелирующих сильных сторон и возможностей или слабых сторон и возможностей:

- В1В2С3С4; В2С1С2;
- В1В2Сл1Сл2; В2Сл3;
- У1У2У3С1С2С3;
- У2Сл2.

Самой большой угрозой для проекта является отсутствие финансовой поддержки из-за узкой производственной специальности.

Что касается слабых сторон, то для данных методов требуется привлечение опытных и квалифицированных специалистов, обеспечение обучения нового персонала со знаниями методов, используемых в оценке качества жизни.

В рамках третьего этапа составляется итоговая матрица SWOT-анализа, представленная в таблице 4.5.

Таблица 6 - Итоговая матрица SWOT-анализа

	Сильные стороны научно-исследовательского проекта:	Слабые стороны научно-исследовательского проекта:
--	--	---

	<p>С1. Данные методы все больше и больше изучаются, дорабатываются;</p> <p>С2. Методы, описанные в работе, несут в себе экономичность и ресурсоэффективность;</p> <p>С3. Актуальность и высокая технологичность методов;</p> <p>С4. Наличие опытного руководителя.</p>	<p>Сл1. Отсутствие у потенциальных потребителей квалифицированных кадров по работе с данными методами;</p> <p>Сл2. Узкая производственная специализация;</p> <p>Сл3. Значительные временные и интеллектуальные затраты</p>
<p>Возможности:</p> <p>В1. Нетрудоемкая адаптация научного исследования под иностранные языки;</p> <p>В2. Большой потенциал применения метода в России и других странах;</p>	<p>Большой потенциал применения метода в России и других странах способствует развитию и доработке методов оценки качества жизни</p>	<p>Для данных методов требуется привлечение опытных и квалифицированных специалистов, обеспечение обучением нового персонала со знаниями методов оценки качества жизни</p>
<p>Угрозы:</p> <p>У1. Отсутствие спроса на данные методы;</p> <p>У2. Отказ от технической поддержки проекта после внедрения</p> <p>У3. Нехватка финансирования</p>	<p>Отсутствие спроса влияет на актуальность и технологичность методов</p>	<p>Самой большой угрозой для проекта является отсутствие финансовой поддержки из-за узкой производственной специальности</p>

## 4.4 Планирование работ по научно-техническому исследованию

### 4.4.1 Структура работ в рамках научного исследования

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;

- построение графика проведения научных исследований.

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

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

Таблица 7 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Марухина О.В.
Выбор направления исследований	2	Выбор направления исследований	Плетнева Д.И.
	3	Подбор и изучение материалов по теме	Плетнева Д.И.
	4	Календарное планирование работ	Марухина О.В. Плетнева Д.И.
Теоретические и экспериментальные исследования	5	Создание процесса измерения толщины термоизоляционных материалов	Марухина О.В. Плетнева Д.И.
	6	Разработка методики	Плетнева Д.И.
Обобщение и оценка результатов	7	Оценка эффективности полученных результатов	Плетнева Д.И.
Оформление отчета по НИР	8	Составление пояснительной записки	Плетнева Д.И.

#### 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.4.3 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:

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

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

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

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

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

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

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

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

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

Расчет коэффициента календарности:

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

Таблица 8 – Временные показатели проведения научного исследования


Наименование работы	Исполнители работы	Трудоемкость работ, чел-дни			Длительность работ, дни	
		$t_{min}$	$t_{max}$	$t_{ож}$	$T_p$	$T_k$
Выбор темы ВКР	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	1	2	1,4	1,4	2,072
Составление и утверждение плана работ	Марухина О.В.	1	2	1,4	1,4	2,072
Подбор и изучение материалов по теме	Плетнева Д.И.	2	4	2,8	2,8	4,144
Выбор направления исследования	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	1	2	1,4	1,4	2,072
Календарное планирование работ	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	1	4	2,2	2,2	3,256
Подбор и изучение материалов по теме	Плетнева Д.И.	9	16	11,8	11,8	17,464
Создание автоматизированного опросника	Плетнева Д.И.	10	15	12	12	17,76
Создание базы данных	Плетнева Д.И.	10	17	12,8	12,8	18,944
Разработка модуля анализа данных пользователя	Плетнева Д.И.	20	25	22	22	32,56
Написание раздела «Финансовый менеджмент»	Плетнева Д.И.	4	6	4,8	4,8	7,104
Написание раздела «Социальная ответственность»	Плетнева Д.И.	2	4	2,8	2,8	4,144
Оформление ВКР	Плетнева Д.И.	5	8	6,2	6,2	9,176

Составлен план научного исследования, в котором разработан календарный план выполнения работ. Для построения таблицы временных показателей проведения НИ был рассчитан коэффициент календарности. С помощью показателей в табл. 4.8 был разработан календарный план-график проведения НИ по теме. Для иллюстрации календарного плана была использована диаграмма Ганта, указывающая на целесообразность проведения данного исследования.

Таблица 9 – Календарный план-график проведения научного исследования

№ ра-бот	Вид работ	Испол-нители	Т <sub>кi</sub> , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ															
				февраль		март			апрель			май							
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
1	Выбор темы ВКР	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	2																
2	Составление и утверждение плана работ	Марухина О.В.	2																
3	Подбор и изучение материалов по теме	Плетнева Д.И.	4																
4	Выбор направления исследования	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	2																
5	Календарное планирование работ	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	3																
6	Подбор и изучение материалов по теме	Плетнева Д.И.	17																

7	Создание автоматизированного опросника	Плетнева Д.И.	18																			
8	Создание базы данных	Плетнева Д.И.	19																			
9	Разработка модуля анализа данных пользователя	Плетнева Д.И.	33																			
10	Написание раздела «Финансовый менеджмент»	Плетнева Д.И.	7																			
11	Написание раздела «Социальная ответственность»	Плетнева Д.И.	4																			
12	Оформление ВКР	Плетнева Д.И.	9																			

 – научный руководитель;  – студент.

#### **4.5 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)**

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

##### **4.5.1 Расчет материальных затрат НТИ**

При планировании бюджета научно-техническое исследование должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов

расходов, связанных с его выполнением.

Расчет материальных затрат осуществляется по формуле:

$$Z_M = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m C_i \cdot N_{расхi}, \quad (4.6)$$

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

$N_{расхi}$  – количество материальных ресурсов  $i$ -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м<sup>2</sup> и т.д.);  $C_i$  – цена приобретения единицы  $i$ -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м<sup>2</sup> и т.д.);

$k_T$  – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Таблица 10 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб
Хостинг сервера	шт.	1	1200
Итого:			1200

Общие материальные затраты составили 1200 руб.

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

В данную статью включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме. Определение стоимости спецоборудования производится по действующим прейскурантам, а в ряде случаев по договорной цене. При приобретении спецоборудования необходимо учесть затраты по его доставке и монтажу в размере 15% от его цены. Расчет затрат по данной статье представлен в таблице 4.10.

Таблица 11 – Расчет бюджета затрат на приобретение спецоборудования для научных работ

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Цена за 1 ед. оборудования	Затраты, руб.
Персональный компьютер	1	65000	65000
Монитор	2	8000	16000
Компьютерная мышь	1	1500	1500
Клавиатура	1	4000	4000
Итого:			86500

#### 4.5.3 Основная заработная плата исполнителя темы

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20-30 % от тарифа или оклада. Расчет основной заработной платы приводится в таблице 4.11.

Таблица 12 – Расчет основной заработной платы

№ п/п	Наименование работы	Исполнители работы	Трудоемкость, чел-дни	Зарплата, приходящаяся на один чел-дн.	Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.
1.	Выбор темы ВКР	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	1,4	5,1	7,14
2.	Составление и утверждение плана работ	Марухина О.В.	1,4	3,1	4,34
3.	Подбор и изучение материалов по	Плетнева Д.И.	2,8	2	5,6

	теме				
4.	Выбор направления исследования	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	1,4	5,1	7,14
5.	Календарное планирование работ	Плетнева Д.И. Марухина О.В.	2,2	5,1	11,22
6.	Подбор и изучение материалов по теме	Плетнева Д.И.	11,8	2	23,6
7.	Создание автоматизированного опросника	Плетнева Д.И.	12	5,1	61,2
8.	Создание базы данных	Плетнева Д.И.	12,8	2	25,6
9.	Разработка модуля анализа данных пользователя	Плетнева Д.И.	22	2	44
10.	Написание раздела «Финансовый менеджмент»	Плетнева Д.И.	4,8	2	9,6
11.	Написание раздела «Социальная ответственность»	Плетнева Д.И.	2,8	2	5,6
12.	Оформление ВКР	Плетнева Д.И.	6,2	2	12,4
Итого					217,44

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

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (4.7)$$

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



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

Основная заработная плата руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p \quad (4.8)$$

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

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

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d} \quad (4.9)$$

где  $Z_m$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

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

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

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

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

Таблица 13 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Марухина Ольга Владимировна	Плетнева Дарья Игоревна
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней - выходные дни - праздничные дни	118	118
Потери рабочего времени - отпуск - невыходы по болезни	48 0	72 0
Действительный годовой фонд рабочего времени	199	175

Месячный должностной оклад работника (руководителя):

$$Z_m = Z_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_d) \cdot k_p \quad (4.10)$$

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

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

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

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

Тарифная заработная плата  $Z_{тс}$  находится из произведения тарифной ставки работника 1-го разряда  $Tc_1 = 600$  руб. на тарифный коэффициент  $k_T$  и учитывается по единой для бюджетной организации тарифной сетке.

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

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 4.13

Таблица 14 – Расчет основной заработной платы

Исполнитель и	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.
Марухина Ольга Владимировна	Доцент	1,866	30000	0,3	0,4	1,3	66300	3731,45	17	63434,77
Плетнева Дарья Игоревна	Разработчик	1,407	15000	0,3	0,2	1,3	29250	1872	52	97344
Итого										160778,77

#### 4.5.4 Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата учитывает величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы рассчитывается по формуле:

$$Z_{доп} = k_{доп} \cdot Z_{осн} , \quad (4.11)$$

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

#### 4.5.5 Отчисления во внебюджетные фонды

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

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (4.12)$$

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 30,2%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 4.14.

Таблица 15 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
Руководитель проекта	63434,77	9515,22
Студент	97344	14601,6
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	0,302	
Итого	55838,46	

#### 4.5.6 Накладные расходы

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

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{статей}) \cdot k_{\text{нр}} \quad (4.13)$$

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

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 16%.

Накладные расходы составили:

$$Z_{накл} = (1200 + 86500 + 63434,77 + 97344 + 9515,215 + 14601,6 + 55838,46) \cdot 0,16 = 53213,05 \text{ руб.}$$

#### 4.5.7 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 4.15.

Таблица 16 –Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	Примечание
	Исп.1	
1. Материальные затраты НИИ	1200	Пункт 4.5.1
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	86500	Пункт 4.5.2
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	156700	Пункт 4.5.3
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	24116,81	Пункт 4.5.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	55838,46	Пункт 4.5.5
6. Затраты на научные и производственные командировки	-	Отсутствуют
7. Контрагентские расходы	-	Отсутствуют
8. Накладные расходы	53213,05	Пункт 4.5.6
9. Бюджет затрат НИИ	376778,32	

#### 4.6 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:

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}} \quad (4.14)$$

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.

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}1} = 0,82;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}2} = 1;$$

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

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^n a_i \times b_i \quad (4.15)$$

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

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

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

$n$  – число параметров сравнения.

Таблица 17 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования	Весовой	Исп.1	Исп.2
---------------------	---------	-------	-------

Критерии	коэффициент параметра		
1. Простота разработки	0,4	5	3
2. Удобство в эксплуатации	0,3	4	4
3. Скорость работы	0,1	4	3
4. Простота применения	0,2	4	3
Итого	1	4,4	3,3

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

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

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

$$I_{исп1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{фин.р}^{исп1}} = \frac{4,4}{0,82} = 5,36$$

$$I_{исп2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{фин.р}^{исп2}} = \frac{3,3}{1} = 3,3;$$

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

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

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп2}}{I_{исп1}} \quad (4.16)$$

Таблица 18 – Сравнительная эффективность разработки

№	Показатели	Исп.1	Исп.2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,82	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,4	3,3
3	Интегральный показатель эффективности	5,36	3,3
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,63	0,61

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

### **Вывод по главе**

В разделе исследовательской работы, посвященной финансовому менеджменту, ресурсоэффективности и ресурсосбережению, была дана оценка коммерческого потенциала разработки, спланирован график работ, сформирован бюджет затрат и определена эффективность исследования. Также проведен SWOT-анализ, составлены выводы на основе возможностей, угроз, сильных и слабых сторон проекта.

Кроме того, выполнено планирование научно-исследовательских работ по проекту. При планировании графика работ был составлен список задач, для каждой из которых определены исполнители и продолжительность. График работ визуализирован в виде диаграммы Ганта. Общая длительность проведения работ по проекту ориентировочно составляет 121 календарный день. С учётом продолжительности работ сформирован бюджет затрат научного исследования, размер которого 376778,32 руб.

Сравнение интегральных показателей эффективности вариантов исполнения показало, что наиболее выгодным с точки зрения ресурсоэффективности является 1 вариант исполнения, который и был реализован.

## **Глава 5. Социальная ответственность**

### **Введение**

Выпускная квалификационная работа представляет собой проектирование и разработку информационной технологии оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии. Качество жизни сейчас становится критерием общественного прогресса и развития социально-экономических систем различного уровня, что актуализирует измерение качества жизни. Сбор данных для оценки качества жизни студенческой молодежи должен быть автоматизирован с целью повышения удобства сбора данных, анализа и предоставления статистики.

Работа нацелена на группу лиц, заинтересованных в получении общей статистики, а также на отдельных людей, желающих оценить свой уровень качества жизни.

Данная информационная технология разрабатывалась во время обучения в ТПУ, ИШИТР, ОИТ студенткой в офисе размером 20 м<sup>2</sup>. В процессе проектирования и разработки использовалась следующая техника: ноутбук.

В данном разделе проведена оценка параметров рабочей среды, а также рассмотрены возможности негативного воздействия на человека и окружающую среду в процессе разработки.

### **5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

#### **5.1.1 Правовые нормы трудового законодательства**

Согласно Трудового кодекса Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ можно выделить наиболее важные факторы, применимые к проектируемой рабочей зоне:

- Продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю;



- В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается;
- Всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых).

### **5.1.2 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). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».

При организации работы с ЭВМ, согласно указанному выше требованию, должны быть соблюдены следующие условия:

- Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием: высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног;
- Высота рабочей поверхности при организации рабочего места должно составлять 655 мм над уровнем стола;
- При работе двумя руками органы управления размещают с таким расчетом, чтобы не было перекрещивания рук;
- Часто используемые средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний, следует располагать в вертикальной плоскости под углом 15 градусов от нормальной линии взгляда.

## **5.2. Производственная безопасность**

В данном разделе приведен анализ вредных и опасных факторов, негативно воздействовавших на человека в процессе разработки на рабочем месте.

Все факторы представлены в Таблице 1.

Таблица 19 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте разработчика информационной технологии

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Повышенный уровень шума	СТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»
Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
Монотонность труда, вызывающая монотонию	Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 27.12.2018)
Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий	ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

### 5.2.1 Повышенный уровень шума

Повышенный уровень шума на рабочем месте может быть вызван использованием персональных компьютеров, наличием системы вентиляции. Повышенный уровень шума снижает работоспособность и способствует быстрой утомляемости.

В таблице 3 представлены предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для разработчиков

программного обеспечения, описанные в СанПиН 1.2.3685-21.

Таблица 20 - Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для инженера-программиста

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							Уровни звука и эквивалентные уровни звука (дБА)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	
Инженерская деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность. Рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах	86	71	61	54	49	45	42	50

Для снижения влияния фактора повышенного уровня шума необходимо использовать оборудование, производящее минимальный шум. Также, рекомендуется регулярно проводить техническое обслуживание

оборудования: чистка от пыли, замена смазывающих веществ.

### 5.2.2 Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения

Отсутствие достаточного количества источников освещения в рабочей зоне является причиной такого вредного фактора, как недостаточная освещенность. Недостаточная освещенность приводит к понижению работоспособности, может способствовать проблемам со зрением, вызывать головные боли.

Согласно СП 52.13330.2016 зрительную работу разработчика программного обеспечения можно характеризовать как работу разряда Б – высокой точности (наименьший эквивалентный размер объекта различения 76 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 21 – Требования к освещению рабочего помещения для разряда Б1

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

Для снижения влияния фактора отсутствия или недостатка необходимого искусственного освещения необходимо, чтобы яркость

дисплея и использованное искусственное освещение были приблизительно одинаковыми, так как яркий свет в зоне периферийного зрения заметно увеличивает глазное напряжение, что приводит к их быстрой утомляемости.

### **5.2.3 Монотонность труда, вызывающая монотонию**

Монотонность труда вызвана малоподвижной работой программистов и однотипной деятельностью. Данный фактор может сильно сказаться на эмоциональном состоянии человека. При значительной монотонности труда, у работника могут наблюдаться следующие негативные последствия:

- Бессонница;
- Депрессия;
- Сонливость;
- Повышенная утомляемость.

Для снижения уровня монотонности работы разработчика программного обеспечения следует принимать следующие меры:

- делать регулярные перерывы;
- проводить больше времени на свежем воздухе;
- не заниматься одной задачей на протяжении длительного времени.

### **5.2.4 Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий**

Работа программиста подразумевает возникновение возможности поражения электрическим током, в связи с непосредственной близостью работы от электрических сетей. Поражение электрическим током может произойти при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, на которых остался заряд или появилось напряжение.

Факторами, повышающими вероятность удара током, являются:

- повышенная влажность (более 75%);

- высокая температура воздуха и поверхностей (более 35 °С);
- наличие токопроводящей пыли;
- неверная проектировка рабочего места;
- отсутствие защитных конструкций для проводов;
- наличие посторонних предметов на электроприборах.

Для снижения вероятности поражения электрическим током необходимо:

- Регулярно проводить инструктаж по технике безопасности;
- При обнаружении неисправностей следует немедленно об этом сообщить;
- Рабочее место должно быть чистым;
- На рабочем месте не должно быть легко проливающихся напитков и еды.

### **5.3 Экологическая безопасность**

Персональные компьютеры не несут значимый вред при их использовании, однако могут нанести вред при утилизации.

При утилизации компьютеров, ноутбуков и оргтехники происходит воздействие на литосферу и атмосферу. Комплектующие для компьютера и другой оргтехники токсичны для окружающей среды, а галогеновые лампы и батарейки ядовиты. Испарения некоторых веществ могут попасть в атмосферу и негативно сказаться на окружающей среде.

Утилизация компьютерного оборудования происходит на специально оборудованных полигонах с привлечением квалифицированного персонала.

При утилизации макулатуры и бытовых отходов происходит воздействие на литосферу.

Для минимизации приносимого вреда от макулатуры следует:

- Рационально использовать бумагу;

- Сортировать и утилизировать ее в соответствии с ГОСТ Р 55090-2012 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Рекомендации по утилизации отходов бумаги».

Работникам необходимо соблюдать мероприятия, направленные на сохранение экологической безопасности, такие как:

- Правильная утилизация компьютерной техники и макулатуры;
- Своевременное отключение неиспользованных электроприборов;
- Использование энергосберегающих ламп.

#### **5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

При работе в офисе за компьютерным оборудованием существует вероятность возникновения некоторых чрезвычайных ситуаций, таких как: пожар, землетрясение, наводнение.

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть в офисе при работе за компьютером – пожар.

Наиболее частыми причинами возникновения пожара является: короткое замыкание, перегрузка сетей, которая вызывает дальнейшую неисправность оборудования.

Для предотвращения возникновения пожара необходимо:

- Регулярно проводить инструктаж сотрудникам по технике пожарной безопасности;
- Разместить в помещении план эвакуации и плакаты с краткой информацией с действиями при возникновении пожара;
- Оборудовать помещение пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения.

Если все же не удалось предотвратить пожар, то каждый сотрудник должен:

- Незамедлительно сообщить об это в пожарную охрану;

- Принять меры по эвакуации людей;
- Отключить электроэнергию, приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения;
- Прекратить все работы в здании;
- Обеспечить соблюдение правил безопасности работниками.

Класс возможно пожара – Е, горение электроустановок, находящихся под напряжением. Пожаротушение производится порошковыми и углекислотными огнетушителями.

### **Вывод по главе**

В результате выполнения работы по разделу «Социальная ответственность» было выявлено, что используемое рабочее место полностью соответствует требованиям и нормам безопасности, указанным в разделе.

Категория помещения по электробезопасности согласно ПУЭ – 1, нет условий для возникновения повышенной или особой опасности.

Группа персонала по электробезопасности согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок – III группа.

Категория тяжести труда по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" – категория Ia.

Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» - категория Г, умеренная пожароопасность.

Категория объекта, оказывающего значительное негативное воздействие на окружающую среду – объекты III категории.



## **Заключение**

В результате работы была предложена информационная технология оценки качества жизни студенческой молодежи в период пандемии и реализована в виде информационной системы. Для реализации были созданы дизайн и программный код, написанный с использованием JavaScript-библиотеки с открытым исходным кодом.

В начале работы были определены основные задачи и определены требования для реализации информационной технологии, также были построены диаграмма вариантов использования для авторизованного и неавторизованного пользователя и физическая модель базы данных.

Следующим этапом был проведен выбор инструментов разработки. После завершения разработки сайта было составлено подробное описание работы каждой страницы сайта, а также показана реализация.

Основные результаты проведенной работы:

- проведен обзор предметной области;
- выбраны средства и инструменты для реализации проекта;
- создан дизайн проектируемого сайта;
- разработан сайт, позволяющий оценить уровень качества жизни пользователя;
- описаны результаты проделанной работы.

Таким образом, в рамках выпускной квалификационной работы были выполнены все поставленные задачи, что позволило достигнуть цель работы.

## Список используемых источников

1. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.who.int/> (дата обращения: 23.05.2022)
2. Петрова Л.А. Ориентация обучающихся на позитивное отношение к здоровому образу жизни как аспект духовно-нравственного воспитания / Вестник Государственного гуманитарно-технологического университета. Государственный гуманитарно-технологический университет, 2017, 21-27 с.
3. Индикаторы и пороговые значения экономической безопасности, применяемые для оценки безработицы. [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indikatory-i-porogovye-znacheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-primenyaemye-dlya-otsenki-bezrabortitsy> (дата обращения: 23.05.2022)
4. Константинов В.К. Качество жизни родственных доноров фрагмента печени / Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова, 2017, 12-13 с.
5. Visual Studio Code. [Электронный ресурс]. — URL: <https://bizzapps.ru/p/vs-code/> (дата обращения: 23.05.2022)
6. Figma и Sketch – подробный анализ и сравнение. [Электронный ресурс]. — URL: <https://idbi.ru/blogs/blog/figma-i-sketch> (дата обращения: 23.05.2022)
7. Преимущества PostgreSQL. [Электронный ресурс]. — URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/postgresql/> (дата обращения: 23.05.2022)
8. Анализ адаптации студенческой молодежи к условиям самоизоляции и изменениям образовательного процесса в период пандемии COVID-19. [Электронный ресурс]. — URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-adaptatsii-studencheskoy-molodezhi-k-](https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-adaptatsii-studencheskoy-molodezhi-k)

usloviyam-samoizolyatsii-i-izmeneniyam-obrazovatel'nogo-protssessa-v-period-pandemii (дата обращения: 23.05.2022)

9. Функциональное состояние студентов в условиях самоизоляции. [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnoe-sostoyanie-studentov-v-usloviyah-samoizolyatsii> (дата обращения: 23.05.2022)

10. Влияние пандемии COVID-19 на сектор высшего образования и магистратуру: международный, национальный и институциональный ответ. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.ntf.ru/sites/default/files/Vliyanie%20pandemii%20COVID-19%20na%20sektor%20vysshego%20obrazovaniya%20i%20magistraturu.pdf> (дата обращения: 23.05.2022)

11. Изучение и методология исследования качества жизни студентов. [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-i-metodologiya-issledovaniya-kachestva-zhizni-studentov/viewer> (дата обращения: 23.05.2022)

12. Влияние пандемии на обучение студентов. [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pandemii-na-obuchenie-studentov> (дата обращения: 23.05.2022)

13. Социально-психологические факторы удовлетворенности студентов в условиях цифровизации обучения в период пандемии COVID-19 и самоизоляции. [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskie-factory-udovletvorennosti-studentov-v-usloviyah-tsifrovizatsii-obucheniya-v-period-pandemii-covid-19-i> (дата обращения: 23.05.2022)

14. Особенности изменения психологического здоровья студентов в период пандемии COVID-19. [Электронный ресурс]. — URL: <https://moluch.ru/archive/347/78035/> (дата обращения: 23.05.2022)

15. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021). – Текст:

электронный // КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (дата обращения: 16.05.2022).

16. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования: дата введения 1979-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 16.05.2022). – Текст: электронный.

17. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: дата введения 1996-10-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901704046> (дата обращения: 16.05.2022). – Текст: электронный.

18. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение: дата введения 2017-05-08. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 16.05.2022). – Текст: электронный.

19. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: дата введения 1996-10-31. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901703278> (дата обращения: 16.05.2022). – Текст: электронный.

20. ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты: дата введения 2019-01-01 – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161238> (дата обращения: 16.05.2022). – Текст: электронный.

21. ГОСТ Р 55090-2012 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Рекомендации по утилизации отходов бумаги: дата введения 2014-01-01 – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200103182> (дата обращения: 16.05.2022). – Текст: электронный.

## Приложение А. Результат прохождения опроса

Таблица 22 – Результат прохождения опроса 25 респондентами

№	Пол	Возраст	Сфера деятельности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	5	4	4	4	3	5	5	4	5	4	
2	М	23	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	2	2	3	4	4	2	1	2	2	4	4	4	3	2	2	3	3	4	4	4	4	5	1	4	2	2
3	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	4	5	4	4	3	2	3	3	3	4	2	4	3	4	2	3	1	3	3	2	3	4	4	4	4	4
4	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	3	2	2	2	3	1	2	4	3	1	2	2	5	2	3	1	2	1	2	2	1	2	3	2	3	2	2
5	Ж	22	Связь, информационные и коммуникационные технологии	5	2	5	5	5	4	4	5	3	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
6	М	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	5	2	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	3	2
7	Ж	21	Образование и наука	4	4	5	3	4	5	4	4	3	4	4	3	5	2	3	2	4	4	4	4	3	4	2	3	2	2	3

8	Ж	21	Образование и наука	4	2	2	3	4	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	3	3	3	4	3	3	4	3	4	5	2	
9	Ж	19	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	2	4	1	3	4	3	4	3	3	5	2	3	2	4	2	3	3	4	5	5	5	5	3	3	3	4
10	М	20	Связь, информационные и коммуникационные технологии	3	2	4	4	3	4	3	2	4	3	2	3	4	3	4	4	3	2	2	4	3	5	3	2	3	2	
11	М	19	Здравоохранение	3	3	5	2	4	5	3	5	3	3	5	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	
12	Ж	20	Культура и искусство	4	3	5	3	3	2	2	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	
13	М	21	Образование и наука	4	2	4	4	3	4	4	4	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	2	4	3	5	4	2	2	2	
14	Ж	22	Образование и наука	4	4	2	4	4	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	5	5	4	3	3	3	
15	М	21	Образование и наука	4	4	5	5	4	3	3	5	4	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	4	
16	М	22	Связь, информационные и коммуникационные технологии	3	2	3	4	3	2	3	4	4	4	4	2	5	4	5	2	4	3	3	2	1	2	3	4	4	2	
17	Ж	22	Финансы и экономика	4	4	5	5	4	5	4	4	4	1	5	4	5	1	4	1	4	5	5	5	3	5	4	4	4	3	
18	Ж	21	Финансы и экономика	4	2	3	4	4	4	4	3	3	4	2	2	5	4	5	3	4	4	4	5	2	3	3	4	5	2	
19	М	21	Финансы и экономика	4	4	2	3	4	4	4	3	2	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	3	5	5	2	5	4	
20	Ж	21	Образование и наука	4	4	3	2	4	3	3	3	1	4	5	4	5	3	4	3	4	5	4	4	3	5	5	1	1	4	
21	М	22	Транспорт	4	4	4	5	3	2	4	3	2	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	4	4	4	4	1	

22	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	2	4	5	4	3	2	3	3	3	5	1	4	2	3	3	1	1	2	5	5	5	4	3	4	1
23	Ж	21	Связь, информационные и коммуникационные технологии	4	2	4	4	4	4	3	4	4	3	2	1	4	2	4	3	4	3	2	4	4	4	3	3	2	1
24	Ж	23	Здравоохранение	4	4	5	4	3	3	2	3	2	1	3	3	3	3	5	4	2	1	1	3	1	5	5	3	4	2
25	М	18	Металлургическое производство	5	5	5	5	3	4	5	5	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5