Частное учреждение образования

«Колледж бизнеса и права»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заместитель директора

По учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В.Малафей

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ПО НАБОРУ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДП Т.093151.401

Председатель цикловой комиссии (Т.Г.Багласова )

Руководитель проекта (А.С.Миско )

Консультант по экономической части (Е.А.Андреева )

Консультант по охране труда (В.С.Кудласевич)

Обучающийся (В.А.Черняков )

Рецензент ( )

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

2

ДП Т.093151.401 ПЗ

Разраб.

Черняков В.А.

Провер.

Миско. А.С.

Т. Контр.

Н. Контр.

Утверд.

Багласова Т.Г.

ова Т.Г.

*Реализация веб-приложения по набору исполнителей для реализации преоктов*

Лит.

Листов

КБиП

36

У

[Введение 3](#_Toc167921135)

[1 Описание задачи 5](#_Toc167921136)

[1.1 Анализ предметной области 5](#_Toc167921137)

[1.2 Постановка задачи 5](#_Toc167921138)

[2 Проектирование веб-приложение 7](#_Toc167921139)

[2.1 Проектирование модели 7](#_Toc167921140)

[2.2 Требования к веб-приложению 9](#_Toc167921141)

[2.3 Структура веб-приложения 9](#_Toc167921142)

[2.4 Проектирование макета веб-приложения 10](#_Toc167921143)

[2.5 Программно-технические средства, необходимые для разработки приложения 10](#_Toc167921144)

[2.6 Защита и сохранность данных 11](#_Toc167921145)

[2.7 Организация и ведение информационной базы (модели) 11](#_Toc167921146)

[3 Реализация веб-приложения 14](#_Toc167921147)

[3.1 Описание разделов веб-приложения 14](#_Toc167921148)

[3.2 Разработка административной части приложения 14](#_Toc167921149)

[3.3 Разработка клиентской части приложения 15](#_Toc167921150)

[3.4 Описание используемых функций и процедур 16](#_Toc167921151)

[3.5 Функциональное тестирование 17](#_Toc167921152)

[4 Применение 19](#_Toc167921153)

[4.1 Назначение веб-приложения 19](#_Toc167921154)

[4.2 Программно-аппаратное обеспечение сервера и клиента 19](#_Toc167921155)

[5 Охрана труда и окружающей среды 21](#_Toc167921156)

[5.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда. 21](#_Toc167921157)

[5.2 Охрана творческого труда 24](#_Toc167921158)

[5.3 Пожарная безопасность 25](#_Toc167921159)

[6 Экономический раздел 28](#_Toc167921160)

[6.1 Расчет затрат на разработку программного продукта 28](#_Toc167921161)

[6.2 Расчет показателей экономической эффективности разработки 30](#_Toc167921162)

[6.3 Расчет экономической эффективности у пользователя программного продукта 31](#_Toc167921163)

[Заключение 32](#_Toc167921164)

[Список используемых источников 33](#_Toc167921165)

[Приложение А Структура веб-приложения 34](#_Toc167921166)

[Приложение Б Текст модулей веб-приложения 35](#_Toc167921167)

[Приложение В Результаты работы приложения 36](#_Toc167921168)

Багласова Т.Г. Контр.

ова Т.Г.

# Введение

На фоне быстрого развития информационных технологий и индустрии проектного управления, эффективное формирование команды для разработки проектов становится ключевым аспектом успешной реализации идей. Научные исследования и практика показывают, что поиск подходящих участников, сопоставление их навыков с требованиями проекта, а также управление командой, это неотъемлемые компоненты успешной реализации проектных задач.

Целью дипломного проекта являться разработка веб-приложения для набора исполнителей проекта со следующими возможностями:

- поиск и набор исполнителей для проекта;

- создание профиля и заказов для выполнения работ;

- поиск с применением различных фильтров и критериев;

- просмотр личного кабинета;

- организации системы обмены сообщениями для обсуждения проекта.

Решение поставленных задач содержится в пояснительной записке из шести разделов для веб-приложения.

В первом разделе «Описание задачи» содержится описание поставленной задачи и её анализа, список основных задач, которых предстоит реализовать в рамках предметной области. Раздел так же содержит анализ предметной области.

Во втором разделе «Проектирование веб-приложения» содержится подробное описание наработок будущих прототипов и моделей, а так же другие программные решения и средства для последующей реализации веб-приложения.

В третьем разделе «Реализация веб-приложения» содержится описание разработанного веб-приложения, применяемые инструменты разработки и технологии, порядок авторизации пользователей, организация данных в рамках выбранной системе управления базами данных, логическая и физическая организация функций, входные и выходные данные. В разделе так же приводится тестирование на основании подготовленных модульных тестов, описывается справочная система.

В четвертом разделе «Применение» содержится описание назначения программного средства и условий его при применения.

В пятом разделе «Охрана труда и окружающей среды» содержится информация о правовых, нормативных, социально-экономических и организационных вопросах охраны труда, о разработке мер по нормализации и защите работающих от статического электричества при эксплуатации персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ), о требованиях пожарной безопасности и охране окружающей среды.

В шестом экономическом разделе приводится обоснования необходимости выведения программного средства на рынок, составляется план на разработку программного средства и рассчитываются затраты на его разработку, а также рассчитывается экономический эффект у разработчика и пользователя программного средства.

В заключении содержится общий итог о проделанной работе, анализируется степень реализации функций, извлекаются соответствующие выводы о качестве разработанного программного средства.

В приложении А представлена структура веб-приложения.

В приложении Б представлен текст модулей веб-приложения.

В приложении В представлены результаты работы приложения.

Графическая часть представлена диаграммой вариантов использования, диаграммой последовательности, диаграммой развёртывания и структурой сайта.

# Описание задачи

## Анализ предметной области

Предметной областью решаемой задачи является сфера деятельности по поиску и координации исполнителей для проектов различной направленности. В данной предметной области осуществляется контроль и управление процессом поиска, назначения и выполнения проектных задач.

Веб-приложение направлено на обеспечение эффективного поиска исполнителей для различных проектов. Процесс работы с приложением выглядит следующим образом:

- регистрация и авторизация пользователей, предоставляющих проекты и желающих найти исполнителей;

- подача заявки на поиск исполнителя, где пользователи описывают требования к проекту и необходимые критерии исполнителя;

- выполнение задачи, где выбранные исполнители приступают к реализации проекта в соответствии с требованиями заказчика;

- завершение и отчётность, где после завершения проекта происходит закрытие заявки, а в системе делается запись о выполненной работе.

На сегодняшний день для ведения учёта проектов и поиска исполнителей может использоваться ряд различных инструментов, но важно обеспечить оперативность реагирования на запросы и эффективное ведение учёта проектов для обеспечения успешной реализации проектов заказчиками.

## Постановка задачи

Исходя из анализа предметной области и требований веб-приложения выделяются следующие задачи, подлежащие автоматизации:

- запись и систематизация информации о проектах и требованиях к исполнителям;

- отслеживание статуса проектов и доступность исполнителей.

Программа "Cukierka" предоставляет следующие преимущества:

- удобство использования, приложение обладает интуитивно понятным интерфейсом, который позволяет пользователям легко регистрировать и отслеживать проекты и соответствующих им исполнителей;

- модульность, приложение может быть настроено под конкретные потребности пользователей, включая различные типы проектов и требований к исполнителям.

На сегодняшний день решение указанных задач осуществляется разрозненно и вручную. Пользователи вынуждены использовать различные инструменты для регистрации и отслеживания проектов, что часто приводит к потере данных и неэффективности в работе.

Хотя на рынке существуют аналогичные решения, такие как "fl.ru" или "freelance.ru", они часто требуют значительных финансовых затрат и сложны в внедрении. Программа "Cukierka" разрабатывается с учетом потребностей пользователей и направлена на предоставление более гибкого и простого в использовании решения для поиска исполнителей и управления проектами.

# Проектирование веб-приложение

## Проектирование модели

Модель предметной области (инфологическая модель) – это описание предметной области, выполненное без ориентации на используемые в дальнейшем программные и технические средства. Цель инфологического проектирования заключается в представлении семантики предметной области. Инфологическая модель используется на этапе проектирования базы данных. Она помогает разработчикам базы данных понять структуру предметной области и определить, какие данные необходимо хранить в базе данных.

Диаграмма вариантов использования (UML) – это графическое представление функциональности системы с точки зрения пользователей. Диаграмма вариантов использования показывает, как пользователи взаимодействуют с системой для достижения своих целей. Диаграммы вариантов использования являются важным инструментом для проектирования и разработки программного обеспечения. Они помогают понять функциональность системы и общаться с заинтересованными сторонами. Суть диаграммы вариантов использования заключается в том, что проектируемая система представляется в виде множества сущностей или актеров, взаимодействующих с системой с помощью, так называемых вариантов использования.

Диаграмма вариантов использования представлена на листе 1 графической части.

Концептуальная модель веб-приложения представляет собой абстрактное представление структуры, основных компонентов и взаимосвязей веб-приложения. Она помогает разработчикам и дизайнерам лучше понять функциональные и нефункциональные требования к приложению, определить его основные возможности и поведение, а также логику взаимодействия между пользователем и системой.

В концептуальной модели веб-приложения мы определяем абстрактное представление структуры и компонентов приложения. На основе анализа были выделены сущности, "Пользователи", "Вакансии" и "Отклики", "Проекты", "Сообщения", "Комментарии" с их соответствующими атрибутами.

Сущность «Пользователи» имеет следующие атрибуты:

- почта;

- имя;

- пароль;

- дата создания;

- информация.

Сущность «Вакансии» имеет следующие атрибуты:

- заголовок;

- автор;

- содержимое;

- информация;

- заработная плата;

- статус;

- дата создания.

Сущность «Отклики» имеет следующие атрибуты:

- пользователь;

- вакансия;

- дата создания.

Сущность «Проекты» имеет следующие атрибуты:

- пользователь;

- вакансия;

- дата создания.

Сущность «Сообщения» имеет следующие атрибуты:

- автор;

- проект;

- содержимое;

- дата создания.

Сущность «Комментарии» имеет следующие атрибуты:

- автор;

- проект;

- содержимое;

- дата создания.

Концептуальная модель реляционной базы данных представлена на листе 2 графической части.

В логической модели веб-приложения структура данных описывается с использованием сущностей и их атрибутов. Сущности представляют объекты, которые будут храниться в базе данных и взаимодействовать между собой.

На основе логической модели можно выделить сущности "Пользователи", "Токены", "Вакансии" и "Отклики", "Проекты", "Сообщения", "Комментарии" с их соответствующими атрибутами.

Сущность «Пользователи» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- почта;

- имя;

- пароль;

- дата создания;

- информация.

Сущность «Токен» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- пользователь (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- дата создания.

Сущность «Вакансии» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- заголовок;

- автор (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- содержимое;

- информация;

- заработная плата;

- статус;

- дата создания.

Сущность «Отклики» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- пользователь (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- вакансия (внешний ключ к таблице «Вакансии»);

- дата создания.

Сущность «Проекты» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- пользователь (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- вакансия (внешний ключ к таблице «Вакансии»);

- дата создания.

Сущность «Сообщения» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- автор (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- проект (внешний ключ к таблице «Проекты»);

- содержимое;

- дата создания.

Сущность «Комментарий» имеет следующие атрибуты:

- уникальный идентификатор;

- автор (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- пользователь (внешний ключ к таблице «Пользователи»);

- содержимое;

- дата создания.

## Требования к веб-приложению

Дизайн веб-приложения "Cukierka" играет важную роль в обеспечении удобства и удовлетворительного пользовательского опыта. Основные требования к графическому интерфейсу веб-приложения включают:

- простая цветовая схема, использование 2-3 основных цветов, обеспечивающих читаемость и приятный визуальный опыт;

- деловой стиль, соответствие деловому стилю, исключая элементы, которые могут создать впечатление несерьезности или некомпетентности;

- нейтральная цветовая гамма, использование нейтральных цветов, таких как белый, зеленый и чёрный, для создания профессионального впечатления;

- минималистичный дизайн, предотвращение перегруженности интерфейса, обеспечивая четкость и ясность информации;

- логотип, включение логотипа, который отражает идентичность и название веб-приложения;

- ограниченное количество шрифтов, использование не более 2-3 шрифтов на сайте для единообразия и читаемости текста;

- кросс-браузерная и адаптивная совместимость, корректное отображение интерфейса в различных браузерах (Chrome, Firefox, Safari, Edge) и на различных устройствах (ПК, планшеты, смартфоны), обеспечивая доступность для всех пользователей.

## Структура веб-приложения

Ментальная карта веб-приложения – это эффективный инструмент для понимания структуры и взаимосвязей между компонентами веб-приложения. Она может быть использована как разработчиками, так и пользователями для улучшения понимания приложения.

Ментальная карта приложения представлена на рисунке 2.1

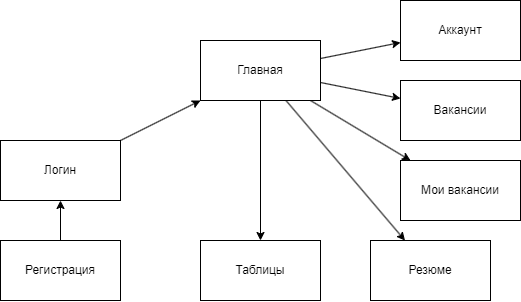


Рисунок 2.1

## Проектирование макета веб-приложения

Дизайн веб-приложения "Cukierka" сосредотачивается на обеспечении простоты, удобства использования и минимализма для создания профессионального визуального опыта.

Основные аспекты дизайна:

- разделение информации, информация на странице разделена на столбцы для легкого восприятия данных;

- понятные заголовки, каждый столбец снабжен понятным заголовком, который четко выделяет суть представленной информации;

- сортировка данных, пользователи имеют возможность сортировать данные по различным критериям, обеспечивая легкий доступ к необходимой информации;

- максимальное использование экранного пространства, весь экран используется для эффективного отображения информации без перегрузки интерфейса;

- баланс информативности и удобства чтения, информация представлена в удобочитаемом формате, обеспечивая максимальную информативность при минимальном напряжении для восприятия;

- поиск, реализован эффективный механизм поиска, который обеспечивает управление большим объемом данных;

- простые цвета и формы, используются простые цвета и формы, соответствующие общему стилю приложения и обеспечивающие единый и профессиональный вид интерфейса.

## Программно-технические средства, необходимые для разработки приложения

Комплекс программно-технических средств был тщательно подобран с учетом требований к веб-приложению "Cukierka" и ориентированности на эффективность разработки и поддержки. Ниже приведены основные инструменты и технологии, которые были выбраны для разработки приложения:

- операционная система Windows 10;

- среда разработки Visual Studio Code (VSCode);

- язык программирования Rust;

- язык запросов SQL;

- система управления базами данных PostgreSQL;

- система контроля версий Git.

Операционная система Windows 10 – Проприетарная операционная система для персональных компьютеров, обеспечивающая удобную среду разработки и обширную поддержку инструментов и приложений.

Среда разработки Visual Studio Code (VSCode) – Редактор исходного кода, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS. Позиционируется как легкий редактор кода для кроссплатформенной разработки веб и облачных приложений.

Язык программирования Rust – Высокоуровневый системный язык программирования, который обеспечивает безопасность памяти без использования сборщика мусора.

Язык запросов SQL – Для взаимодействия с базой данных PostgreSQL. Так же позволяет делать запросы и к другим СУБД.

Система управления базами данных PostgreSQL – Мощная и расширяемая реляционная база данных, обеспечивающая надежное хранение данных приложения.

Система контроля версий Git – Распределенная система управления версиями файлов, которая обеспечивает коллаборацию и управление исходным кодом проект.

## Защита и сохранность данных

В современном мире безопасность данных является одной из главных проблем при разработке веб-приложений. Далее подробнее представленкаждый из этих аспектов.

Ограничение доступа к данным в веб-приложении осуществляется через механизмы аутентификации и авторизации. Сайт предоставляет разделение доступа для пользователей на основе от того, вошли они в аккаунт или нет. Администраторы имеют полный доступ ко всем данным и функциональности приложения, а незарегистрированные пользователи могут иметь ограниченный доступ ко всему функционалу. Все остальные пользователи получают стандартный доступ.

В программном средстве механизмы управления доступом к данным реализуются с помощью учетных записей и ролей базы данных.

## Организация и ведение информационной базы (модели)

В любой информационной системе данные хранятся в определенной структуре. Эта структура называется моделью данных. Модель данных определяет, как данные будут организованы и как к ним будет осуществляться доступ. Разрабатываемое программное средство содержит 4 таблиц для работы веб-приложения. Краткое описание таблиц проходит в таблицах 2.1-2.4.

Таблица «Резюме» хранит информацию о бригадах. Структура таблицы представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Столбец | Тип данных | Размер | Ограничения |
| id | UUID | 16 bytes | PRIMARY KEY |
| title | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| body | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| payment | INTEGER | 4 bytes | NOT NULL |
| skill | VARCHAR[] | varies | NOT NULL |
| created | TIMESTAMPTZ | 8 bytes | NOT NULL |

Таблица «Пользователи» хранит информацию о электромонтёрах. Структура таблицы представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Столбец | Тип данных | Размер | Ограничения |
| id | UUID | 16 bytes | PRIMARY KEY |
| resume\_id | UUID | 16 bytes | FOREIGN KEY (Resumes.id) ON DELETE CASCADE |
| email | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| firstname | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| secondname | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| password | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| created | TIMESTAMPTZ | 8 bytes | NOT NULL |
| type | CHAR | 1 byte | NOT NULL |

Таблица «Вакансии» хранит информацию о причинах поломки. Структура таблицы представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Столбец | Тип данных | Размер | Ограничения |
| id | UUID | 16 bytes | PRIMARY KEY |
| user\_id | UUID | 16 bytes | FOREIGN KEY (Users.id) ON DELETE CASCADE |
| title | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| body | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| payment | INTEGER | 4 bytes | NOT NULL |
| skill | VARCHAR[] | varies | NOT NULL |
| created | TIMESTAMPTZ | 8 bytes | NOT NULL |

Таблица «Отклики» хранит информацию различных моделях ТСО. Структура таблицы представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Столбец | Тип данных | Размер | Ограничения |
| id | UUID | 16 bytes | PRIMARY KEY |
| user\_id | UUID | 16 bytes | FOREIGN KEY (Users.id) ON DELETE CASCADE |
| vacancy\_id | UUID | 16 bytes | FOREIGN KEY (Vacancies.id) ON DELETE CASCADE |
| body | VARCHAR | varies | NOT NULL |
| created | TIMESTAMPTZ | 8 bytes | NOT NULL |

Модели данных делятся на логические и физические. Логическая модель определяет структуру данных независимо от их физического хранения, включая сущности, атрибуты и отношения. Физическая модель определяет конкретные способы хранения данных на диске, такие как типы данных, индексы и организация файлов. Обе модели играют ключевую роль в разработке информационных систем, обеспечивая эффективное управление и использование данных.

Физическая модель данных разрабатываемого веб-приложения представлена на рисунке 2.2.

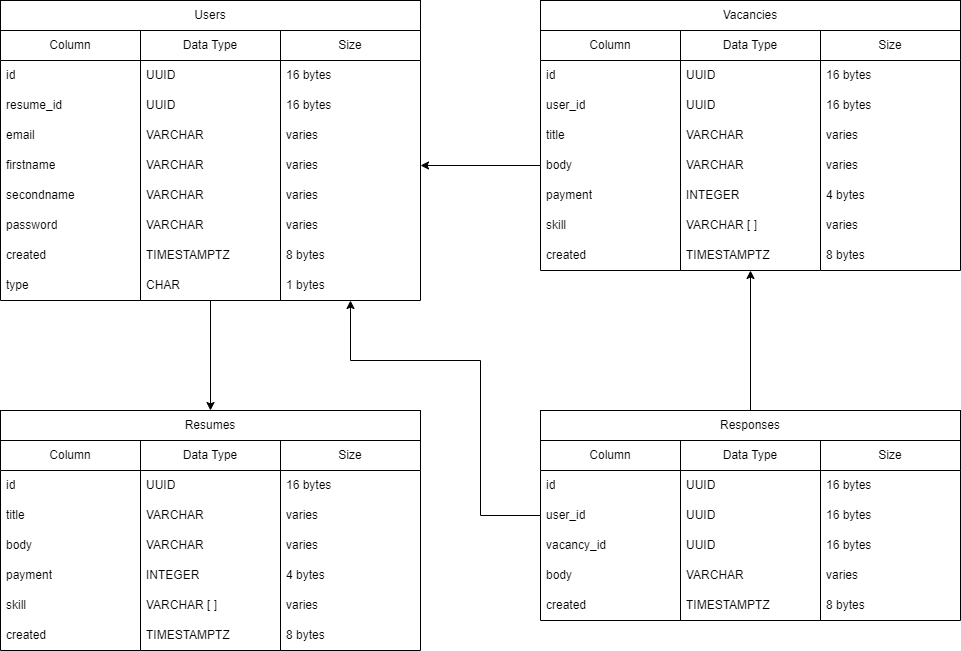


Рисунок 2.2

# Реализация веб-приложения

## Описание разделов веб-приложения

На главной странице представлено навигационное меню веб-приложения и форма для предоставления всей информации, которая необходима электромонтёрам. Форма также может иметь кнопку, которая позволяет пользователю получить отчёт в CVS-форме. Так же обладает поиском.

Навигационное меню – это область интерфейса, на которой представлены навигационные опции, которые позволяют пользователям находить контент веб-приложения.

Навигационное меню предоставляет удобный доступ к основным разделам приложения, обеспечивая ему возможность просмотра, добавления и редактирования информации.

Структура навигационного меню на главная странице представлена ниже:

- главная страница;

- страница резюме;

- страница с вакансиями;

- страница с «моими» вакансиями;

- аккаунт;

- таблицы;

- выйти.

## Разработка административной части приложения

Логическая карта – концептуальная модель системы, которая описывает ее структуру и основные компоненты на абстрактном уровне. Это высокоуровневое представление системы, независимое от конкретных технологий и деталей реализации. Логическая карта обычно включает в себя описание ключевых компонентов системы, их взаимосвязей и основных функциональных возможностей.

Физическая структура – реальные компоненты и артефакты системы, такие как файлы, папки, базы данных. Это низкоуровневое представление системы, которое учитывает конкретные технологии, инфраструктуру и детали реализации. Физическая структура определяет, как компоненты системы фактически реализуются и взаимодействуют между собой в реальной среде.

Физическая структура для администратора веб-приложения представлена на рисунке 3.1.

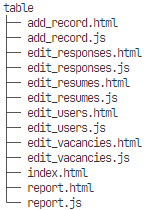


Рисунок 3.1 – Структура веб-приложения

Навигационное меню должно быть интуитивно понятным и легкодоступным, чтобы пользователь мог быстро ориентироваться и переходить между различными страницами приложения. Оно предоставляет быстрый доступ к ко всем функциям приложения, позволяя пользователям эффективно управлять данными и осуществлять необходимые действия.

## Разработка клиентской части приложения

Клиентская часть веб-приложения представляет собой интерфейс, с которым взаимодействуют пользователи, обеспечивая доступ к функциональности и данным системы. Основное внимание уделяется удобству и интуитивности пользовательского интерфейса (UI), чтобы пользователи могли легко находить необходимую информацию и выполнять требуемые действия.

На главной странице приложения расположено навигационное меню и форма для предоставления информации, о актуальных метриках на сайте.

Навигационное меню предоставляет удобный доступ к основным разделам приложения, обеспечивая пользователям возможность быстро ориентироваться и переходить между различными страницами. Структура навигационного меню включает следующие элементы:

- главная страница, возвращает пользователя на стартовую страницу приложения;

- страница резюме, позволяет пользователям просматривать и управлять резюме;

- страница с вакансиями, отображает доступные вакансии, на которые пользователи могут откликаться;

- страница с «моими» вакансиями, показывает вакансии, на которые пользователь уже откликнулся или которые отметил;

- аккаунт, предоставляет доступ к настройкам и информации профиля пользователя;

- таблицы, отображает структурированные данные в виде таблиц для удобства анализа и работы.

- выйти, кнопка для выхода из учётной записи пользователя.

При разработке клиентской части веб-приложения особое внимание уделяется следующим аспектам:

- навигационное меню должно быть легко доступным и понятным, чтобы пользователь мог быстро находить нужные разделы;

- форма для ввода информации должна быть логично структурирована и включать необходимые подсказки для пользователя;

- визуальное оформление интерфейса должно быть привлекательным и соответствовать современным стандартам веб-дизайна;

- использование единой цветовой схемы и типографики для создания гармоничного внешнего вида приложения;

- все элементы интерфейса должны работать быстро и без задержек;

- реализация поиска и генерации отчётов в CSV-формате должна быть оптимизирована для быстрого выполнения запросов пользователя.

Разработка клиентской части приложения предполагает тесное взаимодействие с пользователями для получения обратной связи и проведения тестирования на всех этапах, что позволяет вносить необходимые изменения и улучшения для достижения наилучшего пользовательского опыта.

## Описание используемых функций и процедур

Для обеспечения функциональности веб-приложения "Cukierka" был разработан набор JavaScript-функций и процедур. Ниже приведено описание каждой из этих функций:

Функция getCookie используется для извлечения значения cookie по его имени. Она принимает имя cookie в качестве аргумента и возвращает его значение. Если cookie с указанным именем не найден, функция возвращает null. Код функции представлен ниже.

function getCookie(name) {

var cookies = document.cookie.split(";"); // Разделяем строку куки на отдельные куки

for (var i = 0; i < cookies.length; i++) {

var cookie = cookies[i].trim(); // Удаляем лишние пробелы

if (cookie.startsWith(name + "=")) { // Проверяем, начинается ли текущая куки с искомого имени

return cookie.substring(name.length + 1); // Возвращаем значение куки (без имени)

}

}

return null; // Если куки с указанным именем не найдено

}

Функция deleteCookie удаляет cookie с указанным именем. Она устанавливает истекший срок действия (expires) для cookie на прошедшую дату, чтобы браузер мог удалить его. Код функции представлен ниже.

function deleteCookie(name) {

document.cookie = name + "=; expires=Thu, 01 Jan 1970 00:00:00 UTC; path=/;";

}

Функция setCookie устанавливает новый cookie с заданным именем, значением и сроком действия в днях. Если срок действия не указан, cookie будет действовать только в текущей сессии. Код функции представлен ниже.

function setCookie(name, value, days) {

var expires = "";

if (days) {

var date = new Date();

date.setTime(date.getTime() + (days \* 24 \* 60 \* 60 \* 1000));

expires = "; expires=" + date.toUTCString();

}

document.cookie = name + "=" + value + expires + "; path=/";

}

Функция sendSql отправляет SQL-запрос на сервер для выполнения. Она принимает строку SQL в качестве аргумента и возвращает данные, полученные в ответ на запрос. Код функции представлен ниже.

async function sendSql(sql) {

const response = await fetch("/api/sql", {

method: "POST",

headers: {

"Content-Type": "application/json"

},

body: JSON.stringify({ sql: sql })

});

const data = await response.json();

return data;

}

Функция deleteCookie удаляет cookie с указанным именем. Она устанавливает истекший срок действия (expires) для cookie на прошедшую дату, чтобы браузер мог удалить его. Код функции представлен ниже.

function deleteCookie(name) {

document.cookie = name + "=; expires=Thu, 01 Jan 1970 00:00:00 UTC; path=/;";

}

Функция getQueryParam извлекает значение параметра из строки запроса URL текущей страницы по его имени. Она принимает имя параметра в качестве аргумента и возвращает его значение. Код функции представлен ниже.

async function digestMessage(message) {

const msgUint8 = new TextEncoder().encode(message); // encode as (utf-8) Uint8Array

const hashBuffer = await crypto.subtle.digest("SHA-256", msgUint8); // hash the message

const hashArray = Array.from(new Uint8Array(hashBuffer)); // convert buffer to byte array

const hashHex = hashArray

.map((b) => b.toString(16).padStart(2, "0"))

.join(""); // convert bytes to hex string

return hashHex;

}

## Функциональное тестирование

Функциональное тестирование – это тестирование функций приложения на соответствие всем требованиям и проводится для выявления различных неполадок и недочетов программной реализации веб-приложения на этапе её сдачи в эксплуатацию. Представляет собой комплекс ключевых мероприятий по проверке программного обеспечения, по результатам которых устанавливается соответствие этого ПО исходным требованиям заказчика.

В таблице 3.1 представлены тест-кейсы для проведения функционального тестирования. Предварительное условие: запустить программу и находиться главной странице веб-приложения.

Таблица 3.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Модуль/Функция | Шаги воспроизведения | Результат |
| 1 | Регистрация пользователя | Перейти на страницу регистрации. Ввести данные: имя, электронная почта, пароль. Нажать кнопку "Зарегистрироваться". | Успешное отображение страницы регистрации. Пользователь успешно зарегистрирован. Перенаправление на страницу авторизации. |
| 2 | Авторизация пользователя | Перейти на страницу авторизации. Ввести данные: электронная почта, пароль. Нажать кнопку "Войти". | Успешное отображение страницы авторизации. Пользователь успешно авторизован. Перенаправление на домашнюю страницу. |
| 3 | Добавление резюме | Авторизоваться. Перейти на страницу добавления резюме. Заполнить обязательные поля. Нажать кнопку "Сохранить". | Успешное отображение страницы добавления резюме. Резюме успешно добавлено. Перенаправление на список резюме. |
| 4 | Управление веб-приложением | Авторизоваться как администратор. Перейти в раздел управления пользователями. Выбрать пользователя для блокировки. Сохранить изменения. | Успешное отображение страницы управления пользователями. Пользователь успешно заблокирован. Изменения сохранены. |
| 5 | Формирование отчетов | Авторизоваться как администратор. Перейти в раздел формирования отчетов. Выбрать тип и период отчета. Выбрать формат экспорта. | Успешное отображение страницы формирования отчетов. Отчет сформирован. Отчет экспортирован в CVS. |

# Применение

## Назначение веб-приложения

Веб-приложение "Cukierka" разработано для облегчения процесса поиска исполнителей для реализации проектов и является важным инструментом для эффективного управления заданиями и услугами. Оно обеспечивает оперативное взаимодействие между заказчиками и исполнителями, способствуя быстрому подбору подходящих кандидатов и решению возникающих задач.

Целью разработки данного веб-приложения является автоматизация и упрощение процесса поиска исполнителей и управления проектами. Это позволяет сократить время на подбор исполнителей, улучшить качество выполнения работ и повысить удовлетворенность заказчиков.

Установка и запуск веб-приложения осуществляются на удаленном сервере без необходимости использования дополнительных веб-серверов или WSGI-серверов. Это обеспечивает простоту и гибкость в настройке и запуске приложения.

Программное обеспечение развернуто на сервере и включает в себя все необходимые компоненты для его функционирования, обеспечивая готовность к использованию без дополнительных конфигураций.

Веб-приложение предоставляет пользователям возможность регистрации, добавления и управления своими резюме или вакансиями, а также отклика на соответствующие запросы. Оно ориентировано на пользователей, ищущих возможности для сотрудничества в рамках различных проектов.

Однако следует отметить, что веб-приложение имеет ограниченный функционал и предназначено исключительно для управления поиском исполнителей и проектами. Доступ к приложению имеют только авторизованные пользователи, обеспечивая безопасность данных и контроль над использованием приложения.

## Программно-аппаратное обеспечение сервера и клиента

Для корректной работы веб-приложения на сервере требуется определенное программное обеспечение, которое включает в себя:

- процессор Intel Pentium Gold G6400 OEM;

- памяти 32 ГБ ОЗУ;

- памяти 32 ГБ свободного места;

- операционная система Arch Linux;

- язык программирования Rust;

- система управления базами данных PostgreSQL;

- фреймворк HTTP-сервер Warp.

После установки и настройки необходимого программного обеспечения на сервере веб-приложение может корректно функционировать и обрабатывать запросы от клиентов.

На стороне клиента требования более общие, которые представлены ниже:

- веб-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge или Opera);

- стабильное интернет-соединение.

С учетом этих требований веб-приложение будет доступно для использования как на стороне сервера, так и на стороне клиента, обеспечивая стабильную и надежную работу для пользователей.

# Охрана труда и окружающей среды

## Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда.

В ООО «ВЭБ Технологии» разработано и функционирует Система управления охраной труда (СУОТ). СУОТ разработан в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Республики Беларусь в области охраны труда и СТБ 45001-2020 «Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности. Требования и руководство по применению» и направлено на создание на предприятии условий, обеспечивающих сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, соблюдение законодательства в области охраны труда.

Для организации работы и осуществление контроля по охране труда на предприятии создана служба охраны труда в лице инженера по охране труда.

Основными задачами службы охраны труда являются:

– координация деятельности структурных подразделений организации по обеспечению здоровых и безопасных условий труда;

– совершенствование СУОТ;

– внедрение передового опыта и научных разработок по безопасности и гигиене труда, пропаганда охраны труда;

– информирование и консультирование работников организации, в том числе ее руководителя, по вопросам охраны труда;

– осуществление контроля за соблюдением требований актов законодательства, технических нормативных правовых актов и локальных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда.

Главный инженер предприятия организует выполнение мероприятий по устранению недостатков и нарушений по охране труда, выявленных в ходе проведения контроля.

Организация, оперативное руководство и координация работы по охране труда, общее руководство управлением охраной труда осуществляется генеральным директором ООО «ВЭБ Технологии». Ответственным за реализацию функций СУОТ являются: главный инженер, заместитель генерального директора, начальники экспедиций, отделов и структурных подразделений, главные инженеры экспедиций.

Инженер по охране труда осуществляет организационно-методическую работу по управлению охраной труда, подготовку управленческих решений, контроль за их реализацией под руководством главного инженера.

Функции инженера по охране труда:

– анализ причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях, расположенных на подведомственной территории, разработка мер по их профилактике;

– участие в организации разработки и реализации территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда;

– организация обучения, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов организаций, расположенных на подведомственной территории, которые не находятся в подчинении республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и других организаций;

– организация и руководство работой кабинета охраны труда в соответствии с Типовым положением о кабинете охраны труда, утвержденным постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 8 ноября 1999 г;

– подготовка государственной статистической отчетности по охране труда;

– пропаганда и распространение передового опыта в области охраны труда в организациях, расположенных на подведомственной территории, в том числе через средства массовой информации, организацию выставок, смотров-конкурсов, семинаров, совещаний и других мероприятий;

– участие в установленном законодательством порядке в расследовании несчастных случаев на производстве;

– информационное обеспечение организаций, расположенных на подведомственной территории, по вопросам охраны труда;

– консультирование, подготовка ответов на запросы организаций, рассмотрение в установленном порядке писем, обращений граждан по вопросам охраны труда.

В соответствии с требованиями ст.17 Закона от 23.06.2008 №356-З «Об охране труда» и ст.226 Трудового кодекса работодатель обязан осуществлять обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний, работающих по вопросам охраны труда.

Обучение по охране труда работников предприятия производится в соответствии с действующими Государственными стандартами, межотраслевыми положениями, типовыми инструкциями и программами.

Обучение руководителей и специалистов осуществляется по учебным планам и программам, составленным на основании типового перечня вопросов для обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов в соответствующих учреждениях.

Руководитель организации утверждает перечень должностей специалистов, которые должны проводить стажировку и определяет ее продолжительность.

Не позднее месяца со дня назначения на должность и периодически в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, но не реже одного раза в три года, руководители и специалисты проходят проверку знаний по вопросам охраны труда и комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Ответственность за организацию своевременного и качественного проведения обучения, инструктажа, стажировки и проверки знаний работников по вопросам охраны труда в предприятии возлагается на генерального директора, в структурных подразделениях – на их руководителей.

Вводный инструктаж с вновь принятыми работниками всех специальностей проводит инженер по охране труда, при его отсутствии, лицо, назначенное приказом предприятия в оборудованном кабинете.

Первичный, повторный, целевой и внеплановый инструктажи проводятся главными инженерами экспедиций, начальниками отделов и подразделений.

Расследование и учет несчастных случаев, профессиональных заболеваний в ООО «ВЭБ Технологии» осуществляется в соответствии с «Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 г. №30.

Расследование несчастного случая, профессионального заболевания, на производстве проводится с целью выявления вызвавших их причин и принятия соответствующих мер для предотвращения повторения подобных ситуаций, а именно:

– установления причин несчастного случая и определение мер по экстренному устранению причин травм.

– установления должностных и иных лиц, виновных в нарушениях, которые привели к несчастному случаю; какие требования норм, правил были нарушены;

– привлечения к ответственности виновных лиц на основании законодательства и иных нормативных правовых актов.

Основными видами контроля на предприятии являются:

– контроль за соблюдением законодательства об охране труда, осуществляемый руководителями и специалистами предприятия в соответствии с их должностными обязанностями;

– контроль по охране труда, осуществляемый службой охраны труда предприятия в соответствии с Типовым положением о службе охраны труда организации, утвержденным постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 24 мая 2002 г. N82 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2002 г., N89, 8/8286);

– периодический контроль за соблюдением законодательства об охране труда, осуществляемый представителями нанимателя с участием общественных инспекторов профсоюзов по охране труда;

В ООО «ВЭБ Технологии» периодический контроль осуществляется представителями нанимателя с участием общественных инспекторов профсоюзов по охране труда, проводится:

– ежедневно;

– ежемесячно;

– ежеквартально.

Главной целью Политики в области охраны труда ООО «ВЭБ Технологии» является обеспечение здоровых и безопасных условий труда работников путем сведения к минимуму причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, аварийных ситуаций на объектах.

Основными направлениями Политики являются:

- соблюдение государственных нормативных требований охраны труда, содержащихся в актах законодательства Республики Беларусь, технических нормативных правовых актах;

- обеспечение здоровых и безопасных условий труда, безаварийной работы объектов, улучшение условий труда;

- предупреждение несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве, принятие мер и выделение необходимых средств для максимального снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;

- обучение, систематическое повышение квалификации работников по вопросам охраны труда, подготовка персонала к локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций;

- организация эффективного контроля за соблюдением требований охраны труда, анализ состояния охраны труда, своевременное принятие управленческих решений по совершенствованию механизмов по обеспечению безопасности;

- систематическое информирование работников об условиях труда, производственном травматизме, аварийности, профессиональной заболеваемости;

- привлечение работников, представителей профсоюза к участию в деятельности по улучшению условий и охраны труда, профилактике несчастных случаев и заболеваний на производстве;

- открытость и доступность в области охраны труда для всех заинтересованных сторон;

- реализации идеи о том, что безопасность труда, дело всех и каждого.

## Охрана творческого труда

Охрана творческого труда основа на определяющих законах и стандартах Республики Беларусь таких как:

- закон Республики Беларусь "Об авторском праве и смежных правах". Закона 262-3. Этот закон определяет правовые основы защиты авторских прав в Беларуси;

- закон Республики Беларусь "О культуре". Закона 413-3. В этом законе содержатся нормы, касающиеся культурного наследия, включая вопросы охраны и популяризации творческих произведений;

- государственный стандарт "Основные положения об охране творческого труда". ГОСТ 2.13.001-97. Этот стандарт устанавливает основные требования к охране творческого труда в различных сферах;

- государственный стандарт "Система охраны труда. Охрана творческого труда". ГОСТ 12.0.004-90. Этот стандарт устанавливает общие требования к охране труда, включая аспекты, связанные с творческим трудом.

Комплекс мероприятий по охране творческого труда на предприятии ООО "ВЕЭ Технологии":

- создание культуры уважения к авторским правам. Проведение обучающих программ и информационных кампаний среди сотрудников предприятия о важности защиты авторских прав и соблюдении законодательства об авторском праве;

- установление правовых механизмов защиты творческих произведений. Разработка внутренних правил и процедур, которые обеспечивают регистрацию и защиту авторских прав на созданные на предприятии творческие произведения;

- создание специализированных отделов или должностей. Назначение ответственных лиц или создание специализированных подразделений, которые занимаются контролем за соблюдением законодательства об авторском праве и охране творческого труда;

- использование лицензированных программ и технологий. Приобретение и использование только лицензионного программного обеспечения и технологий, чтобы избежать нарушений авторских прав;

- финансовая поддержка творческих инициатив. Выделение финансовых средств на поддержку творческих проектов и стимулирование творческой активности среди сотрудников предприятия;

- контроль за соблюдением законодательства. Регулярные проверки и аудиты для выявления нарушений в области авторского права и принятие мер по их предотвращению и устранению.

Закон Республики Беларусь "Об авторском праве и смежных правах" (262-3):

- определяет правовые основы защиты авторских прав и прав, смежных с авторскими правами;

- устанавливает права и обязанности авторов произведений и пользователей этих произведений;

- регулирует процедуры регистрации авторских прав и использования творческих произведений.

Закон Республики Беларусь "О культуре" (413-3):

- определяет основные направления государственной политики в области культуры, включая охрану и развитие творческого труда;

- устанавливает меры по поддержке культурных и творческих инициатив, в том числе финансовую поддержку, создание условий для творческого развития и другое;

Государственный стандарт "Основные положения об охране творческого труда" (ГОСТ 2.13.001-97):

- устанавливает основные требования к охране творческого труда в различных сферах;

- основные принципы организации и обеспечения безопасности творческого процесса;

- специфика творческой деятельности и потенциальные опасности, связанные с ней;

- рекомендации по предотвращению производственных травм и улучшению условий труда для творческих работников.

Государственный стандарт "Система охраны труда. Охрана творческого труда" (ГОСТ 12.0.004-90):

- устанавливает общие требования к охране труда, включая аспекты, связанные с творческим трудом;

- решение широкого спектра вопросов, связанных с организацией и обеспечением безопасности труда, включая профилактику производственных травм и заболеваний;

- особенности творческой деятельности и предлагаются методы ее организации с учетом обеспечения безопасных условий труда;

- требования к организации обучения и повышения квалификации работников в области охраны труда, в том числе и для творческих специалистов.

## Пожарная безопасность

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения и здания ООО «ВЭБ Технологии» относятся по ТКП 474-2013 к категории B1-B4, так как в помещениях обращаются горючие вещества и материалы, способные при взаимодействии с кислородом воспламенятся.

По классификации пожароопасных зон ПУЭ, организация относится к зоне П-IIa, так как имеют зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

Здания для ВЦ и части зданий другого назначения, в которых предусмотрено размещение электронных вычислительных машин, относятся к II степени огнестойкости, поскольку здание имеет несущие и ограждающие конструкции из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов.

Строительные конструкции здания имеют следующий предел огнестойкости и класс пожарной опасности:

* несущие элементы здания (R45-K1) – предел огнестойкости 45 минут – по потере несущей способности, мало пожароопасные;
* самонесущие стены (RE 30-K1) – предел огнестойкости 30 минут – по потере несущей способности и потере целостности независимом от того, какое из двух предельных состояний наступит ранее, мало пожароопасные;
* наружные несущие стены (E 15-K2) – предел огнестойкости 15 минут – по потере целостности, умеренно пожароопасные;
* перекрытия междуэтажные (RE1 45-K1) – предел огнестойкости 45 минут – по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое из трех предельных состояний наступит ранее, мало пожароопасные;
* элементы бесчердачных покрытий – настилы, в том числе с утеплителем (RE 15-K1) – предел огнестойкости 15 минут – по потере несущей способности и потере целостности независимо ото того, какое из двух предельных состояний наступит ранее, мало пожароопасные;
* элементы бечердачных покрытий – фермы, балки, прогоны (R 15-K1) – предел огнестойкости 15 минут – по потере несущей способности, мало пожароопасные;
* лестничные клетки – внутренние стены (REI 60-KO) – предел огнестойкости 60 минут – по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое их тех предельных состояний наступит ранее, не пожароопасные;
* лестничные клетки – марши и площадки лестниц (R 45-KO) – предел огнестойкости 45 минут – по потере несущей способности, не пожароопасные.

Согласно требованиям пожарной безопасности, предприятие обеспеченна первичными средствами пожаротушения:

* огнетушители (водные (ОВ), углекислотные (ОУ-2));
* пожарные краны (ПК).

Первичные средства пожаротушения расположены в коридорах, проходах, не препятствуют безопасной эвакуации людей. Их располагают на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м.

В каждом кабинете имеется один огнетушитель ОУ-1 с диоксидом углерода, расположен рядом с выходной дверью на высоте метра от уровня пола.

Так же во всех помещениях установлены тепловые пожарные извещатели ИП 101-01-A2MS. Извещатель предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях зданий и сооружений, и формирования электрического сигнала о возникшем пожаре и передачи его на приемно-контрольные приборы.

В ООО «ВЭБ Технологии» для проведения профилактических мероприятий по предупреждению и тушению пожаров создана пожарная дружина с численностью:

* не менее 5 человек в здании, сооружении и помещениях организации от 25 до 100 человек;
* не менее 5 человек дополнительно на каждые 100 работающих.

На пожарную дружину возложены обязанности по контролю за соблюдением противопожарного режима в помещениях, проведение разъяснительной работы среди работников предприятия по соблюдению противопожарного режима на рабочих местах, вызов пожарной службы в случае возникновения пожара, принятие мер по его тушению имеющимися средствами пожаротушения.

При пожарной опасности по всему зданию предусмотрены и размещены планы эвакуации, которые указывают маршрут эвакуации из здания, сооружения или помещения организации.

# Экономический раздел

## Расчет затрат на разработку программного продукта

Стоимостная оценка программного продукта и определение экономического эффекта у разработчика предполагает расчет затрат, которые включают следующие элементы:

* материальные затраты;
* затраты на оплату труда;
* отчисления на социальные нужды;
* амортизация основных средств и нематериальных активов;
* прочие затраты.

Материальные затраты отражают затраты на материалы и принадлежности, бумагу и другие материалы, необходимые для разработки программного продукта, а также затраты на электроэнергию.

Сумма затрат на канцелярские товары, необходимые для разработки программного продукта составляет 40,00 руб.

Расчет основной заработной платы определяется исходя из численности исполнителей и трудоемкости выполнения работы, премиальных систем оплаты труда по формуле (6.1).

(6.1)

где – часовая тарифная ставка i-й исполнителя, руб.;

– количество часов работы над разработкой программного продукта, ч.;

– коэффициент премий по премиальным системам,  от 1,10 до 1,30.

Роз = 1,25 8 30 7,50 = 2250,00 руб.

Расчет дополнительной заработной платы исполнителей включает выплаты, предусмотренные трудовым законодательством, и определяется по формуле (8.2).

, (6.2)

где Ндз – норматив дополнительной заработной платы, Ндз ≈ от 10 до 20 %.

Рдз= = 225,00 руб.

Отчисления на социальные нужды(в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование) определяются в соответствии с действующими законодательными актами по формуле (6.3).

, (6.3)

где Нсн – норма отчислений на социальные нужды, % (согласно действующему законодательству).

Рсн = = 856,35 руб.

Амортизация основных средств и нематериальных активоврассчитывается исходя из стоимости основных средств (ОС), используемых в процессе разработки программного продукта, сроков эксплуатации оборудования (Тс) и годовой нормы амортизации (На).

Для определения затрат по данному элементу будет использоваться линейный способ начисления амортизации.

Норма амортизации вычисляется по формуле (6.4).

, (6.4)

где Тс – срок службы оборудования, лет.

.

Амортизационные отчисления рассчитываются по формуле (6.5).

, (6.5)

где ОС – стоимость основных средств.

руб.

Прочие затраты включают затраты на арендную плату, вознаграждения за рационализаторские предложения, выплату авторских гонораров, связь, оплату услуг рекламы и маркетинга и пр.

Прочие затраты рассчитываются по формуле (6.6).

(6.6)

где ≈ 10-30 %.

На основании полученных данных рассчитывается общая сумма затрат на разработку программного продукта.

З = 40,00 + 2475,00 + 856,35 + 44,44 + 562,50 = 3978,29 руб.

Из ранее проведенных расчетов по разработке программного продукта, общая сумма затрат составляет 3978,29 рублей. Данная сумма включает в себя материальные затраты, оплату труда исполнителей с учетом премий и дополнительных выплат, отчисления на социальные нужды, амортизацию основных средств и нематериальных активов, а также прочие затраты. Эти расчеты предоставляют информацию о финансовых затратах, которые необходимо учесть при планировании бюджета и оценке экономической эффективности проекта. Такой подход к расчету затрат поможет разработчику лучше понять финансовые аспекты процесса разработки программного продукта и принять обоснованные решения для достижения желаемых результатов.

## Расчет показателей экономической эффективности разработки

Заказчик оплачивает разработчику всю сумму расходов по проекту, включая прибыль. После уплаты налогов из прибыли в распоряжении заказчика остается чистая прибыль от проекта. Ввиду того, что программный продукт разрабатывается для одного объекта, чистую прибыль можно считать в качестве экономического эффекта разработчика от реализованного программного продукта.

В дипломном проекте отпускная цена программного продукта представляет собой не цену за единицу продукции, а цену проекта, за которую его можно продать и получить определённую выгоду.

Отпускная цена на разработку рассчитывается по формуле (6.7).

(6.7)

где ОЦ – отпускная цена, руб.;

З – затраты на разработку, руб.;

П – прибыль, руб.

ОЦ = 3978,29 + 994,57 = 4972,86 руб.

Прибыль рассчитывается по следующей формуле (6.8).

, (6.8)

гдеR–уровень рентабельности (от 10 до 30 %).

= руб.

Стоимость проекта с учётом НДС представляет собой сумму отпускной цены и налога на добавленную стоимость и рассчитывается по формуле (6.9).

, (6.9)

где ставка НДС, % (согласно действующему законодательству).

руб.

Отпускная цена с учетом НДС, рассчитывается по формуле (6.10).

(6.10)

5967,43 руб.

Таким образом, разработчик программного продукта может продать заказчику программный продукт, что покроет затраты и обеспечит прибыль за разработку проекта.

## Расчет экономической эффективности у пользователя программного продукта

Затраты на разработку и содержание сайта представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Сумма затрат на разработку и содержание сайта

|  |  |
| --- | --- |
| Затраты | Величина, руб. |
| Отпускная цена | 5967,43 |
| Хостинг(годовой тариф) | 300,50 |
| Обслуживание сайта | 705,00 |
| Итого | 6972,93 |

Предполагается, что с внедрением сайта доходность организации увеличится на 25 % по сравнению с предыдущим годом за счёт увеличения количества новых клиентов. Оборот в 2023 году составил 45010 руб., следовательно, дополнительная выручка будет рассчитываться по формуле (6.11).

, (6.11)

где В – выручка организации, руб.

= 11252,50 руб.

Дополнительная прибыль рассчитывается по формуле (6.12).

, (6.12)

где – дополнительная выручка за год, руб.;

З – затраты на разработку сайта;

R – уровень рентабельности.

*=* 1069,89 руб.

Из ранее представленных расчётов следует, что стоимость проекта с учётом НДС составляет 5967,43 руб.

Расчет показателей экономической эффективности для пользователя программного продукта позволяет оценить экономию ресурсов, таких как трудовые, материальные и финансовые. Экономический эффект достигается через повышение производительности, сокращение затрат и улучшение показателей основной деятельности предприятия.

# Заключение

В ходе выполнения поставленной задачи было разработано веб-приложение "Cukierka" для поиска исполнителей для реализации проектов. Процесс разработки включал создание функционала регистрации и аутентификации пользователей, управления резюме и вакансиями, а также добавление и управление услугами и заданиями.

Анализируя выполнение поставленной задачи, можно отметить, что все её компоненты были реализованы в соответствии с требованиями и ожиданиями. Веб-приложение успешно обеспечивает эффективный поиск исполнителей для проектов и автоматизирует учет информации о них.

Проектные решения полностью соответствуют поставленному заданию. Веб-приложение было успешно развернуто на удаленном сервере. Оно ориентировано на конкретную область применения и эффективно решает поставленные задачи.

При анализе степени соответствия проектных решений заданию не было обнаружено несоответствий. Проект был выполнен в полном объеме и в срок, соответствуя всем требованиям.

Таким образом, можно сделать вывод о успешном выполнении поставленной задачи и высоком уровне соответствия проектных решений её требованиям. Веб-приложение функционирует стабильно и эффективно, обеспечивая удобство использования как для пользователей, так и для администраторов.

# Список используемых источников

1. Багласова, Т.Г. Методические рекомендации по организации и проведению производственной практики специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» / К.О. Яхимович, Т.Г. Багласова Минск; КБП, 2022 33 с
2. Багласова, Т.Г. Методические указания по оформлению курсовых проектов, дипломных проектов и отчетов для учащихся специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» / К.О. Яхимович, С.В. Банцевич, Т.Г. Багласова Минск; КБП, 2022 49 с
3. Возможности Dr.Explain - быстрое создание пользовательской и справочной документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.drexplain.ru/features. – Дата доступа : 14.03.2024
4. Документация по основам .NET [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/fundamentals. – Дата доступа : 13.03.2024
5. Полная документация WPF — элементы управления — пользовательский интерфейс Telerik для WPF [Электронный ресурс]. –  Режим доступа : https://docs.telerik.com/devtools/wpf/introduction. – Дата доступа : 14.03.2024
6. Прайс Марк, Дж. C# 7 и .NET Core. Кросс-платформенная разработка для профессионалов / Дж. Прайс Марк – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018. – 640 с.: ил. – Серия : «Библиотека программиста»
7. Техническая документация по Windows для разработчиков и ИТ-специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows. – Дата доступа : 14.03.2024
8. Microsoft SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Microsoft\_SQL\_Server. – Дата доступа : 14.03.2024.
9. SQL Server Management Studio components and configuration [Электронный ресурс]. – Microsoft, 2023. – Режим доступа : https://www.diagrams.net/. – Дата доступа : 14.03.2024.
10. Visual Studio [Электронный ресурс]. – Microsoft, 2022. – Режим доступа : https://visualstudio.microsoft.com/vs/. – Дата доступа : 14.03.2024.

# Приложение А Структура веб-приложения

Привет всем рпрпррррррррррр рпрпр пр пр пр пр пр прпр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр прпрпр пр пр пр п рпр п рпрпр пр пр п рпр

Привет всем рпрпррррррррррр рпрпр пр пр пр пр пр прпр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр прпрпр пр пр пр п рпр п рпрпр пр пр п рпр

# Приложение Б Текст модулей веб-приложения

Привет всем рпрпррррррррррр рпрпр пр пр пр пр пр прпр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр прпрпр пр пр пр п рпр п рпрпр пр пр п рпр

Привет всем рпрпррррррррррр рпрпр пр пр пр пр пр прпр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр прпрпр пр пр пр п рпр п рпрпр пр пр п рпр

# Приложение В Результаты работы приложения

Привет всем рпрпррррррррррр рпрпр пр пр пр пр пр прпр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр прпрпр пр пр пр п рпр п рпрпр пр пр п рпр

Привет всем рпрпррррррррррр рпрпр пр пр пр пр пр прпр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр пр пр пр пр пр пр пр пр пр пр п рпр прпрпр пр пр пр п рпр п рпрпр пр пр п рпр