

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет *компьютерных наук*
Кафедра *технологий обработки и защиты информации*

Веб-приложение «Cowër»
Курсовой проект
по дисциплине
Технологии программирования

09.03.04 Программная инженерия

6 семестр 2023/2024 учебного года

Зав. Кафедрой	_____ д. ф.-м. н., профессор С. Д. Махортов
Обучающийся	_____ П. В. Печенкин, 3 курс
Обучающийся	_____ Т. А. Улезько, 3 курс
Обучающийся	_____ Е. И. Сидорова, 3 курс
Руководитель	_____ В.С. Тарасов, ст. преподаватель __. __.20__.

Воронеж 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	7
1 Анализ предметной области	8
1.1 WORKKODE.....	8
1.2 GrowUp.....	8
1.3 Ясная поляна.....	9
1.4 Итог анализа	9
2 Постановка задачи.....	11
2.1 Требования к функциональной части	11
2.2 Технические требования	12
3 Графическое описание работы системы	13
3.1 Диаграммы прецедентов.....	13
3.2 Диаграмма развертывания.....	15
3.3 Диаграммы последовательности	16
4 Реализация.....	19
4.1 Реализация базы данных.....	19
4.2 Реализация серверной части приложения	20
4.3 Реализация клиентской части приложения	21
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	27

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Перечень терминов, используемых в курсовом проекте, представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Термины и сокращения

Термин	Определение термина
Авторизация	Предоставление определённомu лицу прав на выполнение определённых действий, а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий
Авторизованный пользователь	Пользователь, прошедший процесс авторизации
Администратор	Человек, имеющий доступ к расширенному функционалу веб-сервиса
Бэкенд	Часть программного обеспечения, отвечающая за обработку данных, бизнес-логику и взаимодействие с базой данных. Поддерживает работу фронтенда
Валидация	Процесс проверки данных, на соответствие заданным критериям
Веб-сайт	Набор связанных по смыслу страниц, которые находятся в сети Интернет. На них размещается информация, текстовая или графическая
Веб-сервис	Идентифицируемая уникальным веб-адресом (URL-адресом) программная система со стандартизированными интерфейсами, а также HTML-документ сайта, отображаемый браузером пользователя

Термин	Определение термина
Коворкинг	Офисное пространство, в котором человек может арендовать рабочее место
Модальное окно	Такое окно, которое появляется поверх родительского окна
Неавторизованный пользователь	Пользователь, не прошедший процесс авторизации
Пользователь	Лицо, которое использует систему для решения стоящих перед ним задач
Профиль	Учетная запись пользователя в веб-приложении, вход в которую осуществляется с помощью логина, номера телефона или электронной почты и пароля. В учетной записи содержится информация о пользователе
Регистрация	Раздел веб-приложения, предназначенный для создания профиля пользователя, в котором человек указывает свои данные и придумывает пароль
СУБД	Система управления базами данных. Комплекс программ, позволяющих создать базу данных (БД) и манипулировать данными
Фреймворк	Заготовка, готовая модель в программировании для быстрой разработки, на основе которой можно дописать собственный код. Он задает структуру, определяет правила и предоставляет необходимый набор инструментов для создания проекта
Фрилансер	Человек, занимающийся удалённым способом заработка без трудоустройства в штат

Термин	Определение термина
Фронтенд	Пользовательский интерфейс компьютера или любого устройства
Чекаут	Страница или набор страниц, которые покупатели видят, когда переходят к оплате покупки
Чекбокс	Элемент графического пользовательского интерфейса, позволяющий пользователю управлять параметром с двумя состояниями - включено и отключено. Во включённом состоянии внутри чекбокса отображается отметка
Apache	Программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое позволяет создавать веб-сервер
API	Программный интерфейс приложения. Описание способов, которыми одна компьютерная программа может взаимодействовать с другой программой
C#	Высокоуровневый язык программирования общего назначения
CSS	Формальный язык, служащий для описания оформления внешнего вида документа, созданного с использованием языка разметки (HTML, XHTML, XML)
HTML	Стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере

Термин	Определение термина
JavaScript	Язык программирования, который используют разработчики для создания интерактивных веб-страниц
PostgreSQL	Свободная объектно-реляционная система управления базами данных
React	JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов
REST	Архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределенного приложения в сети
YooMoney	Сервис электронных платежей, входящий в экосистему Сбера.
YouTrack	Коммерческая система отслеживания ошибок и программное обеспечение для управления проектами, разработанное компанией JetBrains
TypeScript	Язык программирования, позиционируемый как средство разработки веб-приложений, расширяющее возможности JavaScript

ВВЕДЕНИЕ

В связи с ростом популярности удаленной работы в современном мире увеличивается популярность коворкингов [1]. В связи с этим возникает потребность в решениях для бронирования рабочих мест в коворкингах онлайн.

В процессе общения с заказчиком были выявлены идеи, которые помогут оптимизировать бизнес процессы и увеличить клиентскую базу.

В процессе разработки за основу были взяты уже имеющиеся решения, одной из задач стало сохранение преимуществ этих решений и исправление недостатков. Был сделан упор на функциональность и простоту использования: приложение должно решать ряд задач, но при этом быть простым, интуитивно понятным для всех пользователей и не перегруженным лишними функциями.

1 Анализ предметной области

Анализ существующих решений будем проводить на основе сервисов, перечисленных в таблице 2.

Таблица 2 - Примеры существующих решений

WORKKODE	https://wkode.co/
GrowUp	https://growup-coworking.ru/
Ясная поляна	https://coworkingspb.ru/coworking#openspaces

1.1 WORKKODE

Веб сервис для аренды рабочих мест и деловых пространств на час, месяц и день.

Преимущества:

- перечисление характеристик рабочих мест;
- фотографии рабочих мест.

Недостатки:

- отсутствие карты коворкинга с выбором рабочего места на ней;
- отсутствие скидок для студентов;
- отсутствие возможности забронировать место меньше, чем на час;
- отсутствие возможности осуществить и оплатить бронь на сайте.

1.2 GrowUp

Веб сервис для аренды офисов для 3-50 человек на час, день, 10 дней и месяц.

Преимущества:

- перечисление характеристик рабочих мест;
- фотографии рабочих мест.

Недостатки:

- отсутствие карты коворкинга с выбором рабочего места на ней;
- отсутствие скидок для студентов;
- отсутствие возможности забронировать место меньше, чем на час;
- отсутствие возможности осуществить и оплатить бронь на сайте.

1.3 Ясная поляна

Веб сервис для аренды рабочего места в одном из деловых пространств компании.

Преимущества:

- перечисление характеристик рабочих мест;
- фотографии рабочих мест.

Недостатки:

- отсутствие карты коворкинга с выбором рабочего места на ней;
- отсутствие информации о возможном времени бронирования на сайте;
- отсутствие скидок для студентов;
- отсутствие возможности забронировать место меньше, чем на час;
- отсутствие возможности осуществить и оплатить бронь на сайте.

1.4 Итог анализа

В процессе анализа предметной области было установлено, что при разработке приложения следует придерживаться следующих аспектов:

- наличие карты коворкинга с выбором рабочего места на ней;
- наличие скидок для студентов и волонтеров;
- возможность бронирования рабочего места на сайте;
- возможность оплаты брони на сайте;

— наличие информации о рабочих местах;

2 Постановка задачи

Целью данного курсового проекта является разработка веб-сервиса, предназначенного для бронирования рабочих мест в коворкинге, в разрабатываемом сервисе должна быть предусмотрена возможность просмотра карты офиса, выбора на ней рабочего места и последующего его бронирования.

2.1 Требования к функциональной части

Приложение должно содержать следующие бизнес-роли пользователей:

- неавторизованный пользователь;
- авторизованный пользователь;
- администратор.

Должна быть разработана следующая функциональность для неавторизованного пользователя:

- возможность регистрации и авторизации на сервисе;
- возможность просмотра карты коворкинга по этажам;
- возможность выбора даты бронирования;
- возможность выбора времени начала и окончания бронирования;
- возможность выбора рабочего места на карте и просмотра описания этого места;
- возможность восстановления пароля.

Должна быть разработана следующая функциональность для авторизованного пользователя:

- возможность просмотра карты коворкинга по этажам;
- возможность выбора рабочего места на карте и просмотра описания этого места;
- возможность выбора даты бронирования;
- возможность выбора времени начала и окончания бронирования;

- возможность бронирования выбранного места;
- возможность оплаты заказа;
- возможность просмотра заказов, созданных пользователем;
- возможность отмены заказа;
- возможность просмотра и редактирования имени, фамилии, номера телефона в личном кабинете.

Должна быть разработана следующая функциональность для администратора:

- возможность просмотра карты коворкинга;
- возможность добавления, перемещения, удаления рабочих мест на карте коворкинга по этажам;
- возможность изменения описания рабочего места;
- возможность изменения цены на рабочее место за час;
- возможность просмотра, добавления и отмены заказов пользователей.

2.2 Технические требования

Приложение должно удовлетворять следующим техническим требованиям:

- возможность авторизации пользователей с помощью электронной почты и пароля;
- хранение данных для входа в сервисы moodle и BRS;
- хранение необходимых данных в базе данных;
- интеграция с сервисом YooMoney;
- наличие панели администратора.

3 Графическое описание работы системы

3.1 Диаграммы прецедентов

Далее будут приведены диаграммы Use-Case (диаграммы прецедентов) для разных ролей пользователей. Эти диаграммы демонстрируют различные сценарии, возникающие при использовании сервиса.

На рисунке 1 представлена Use-case диаграмма для неавторизованного пользователя.

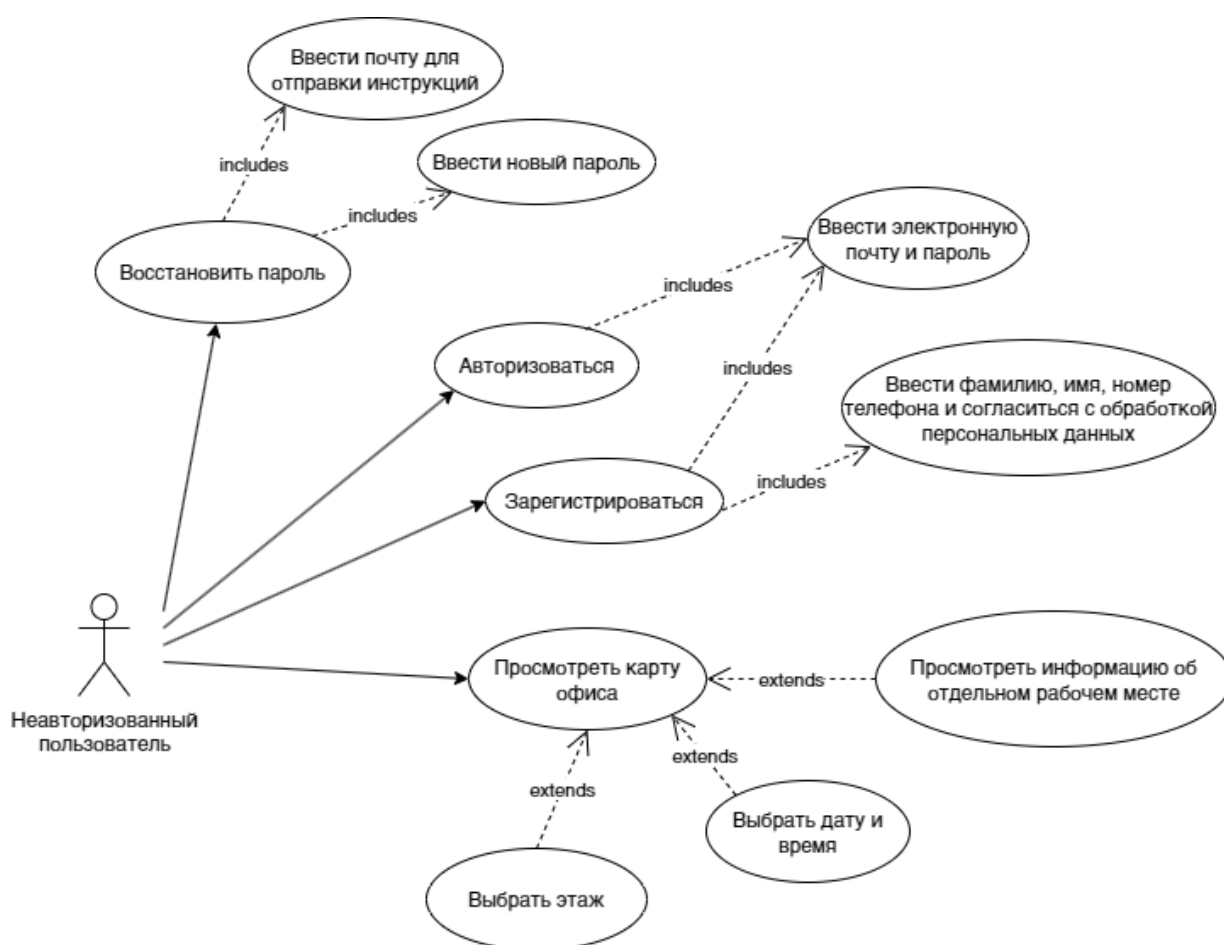


Рисунок 1 - Use-case диаграмма для неавторизованного пользователя

На рисунке 2 представлена Use-case диаграмма для авторизованного пользователя.

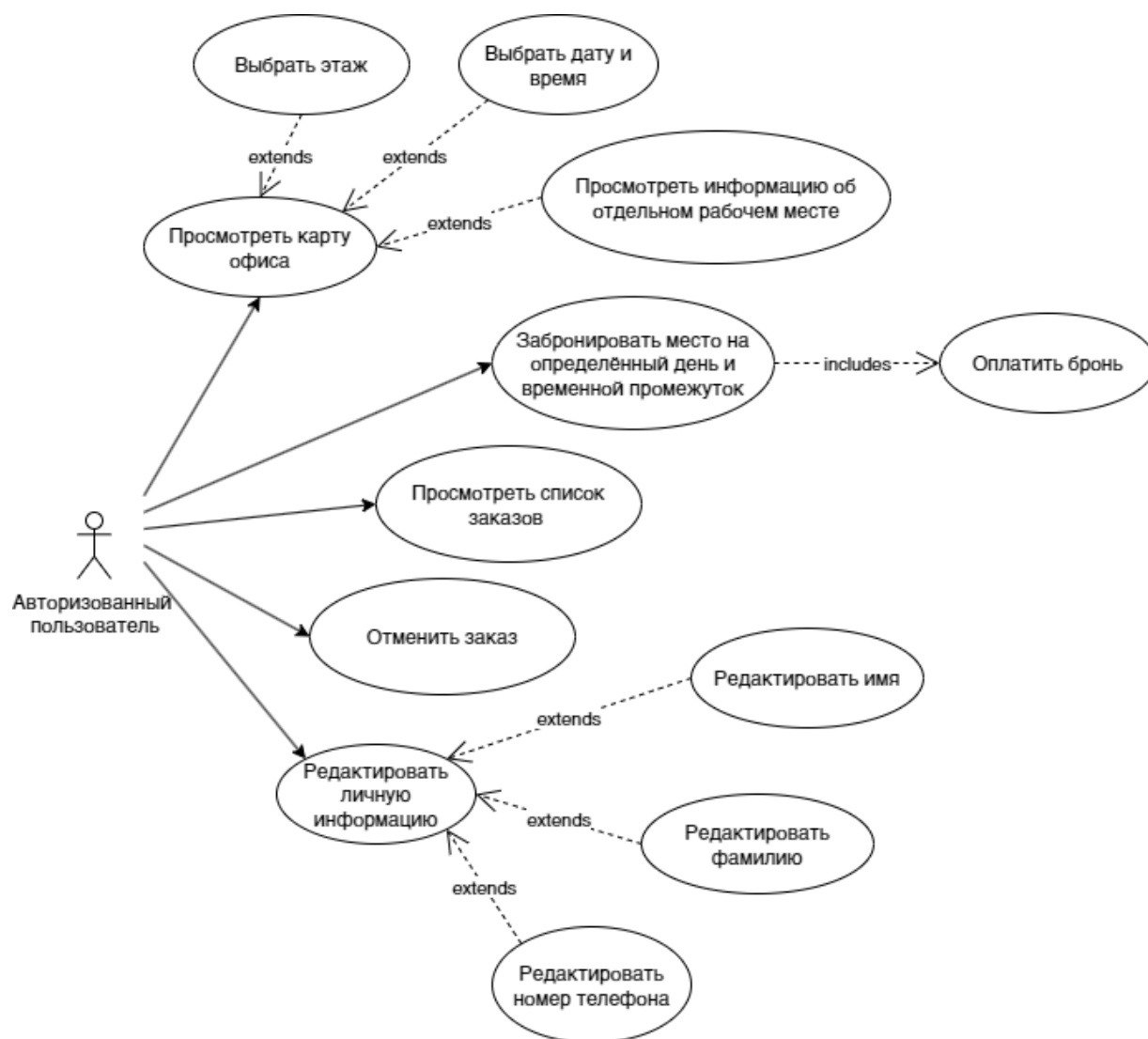


Рисунок 2 - Use-case диаграмма для авторизованного пользователя
На рисунке 3 представлена Use-case диаграмма для администратора.

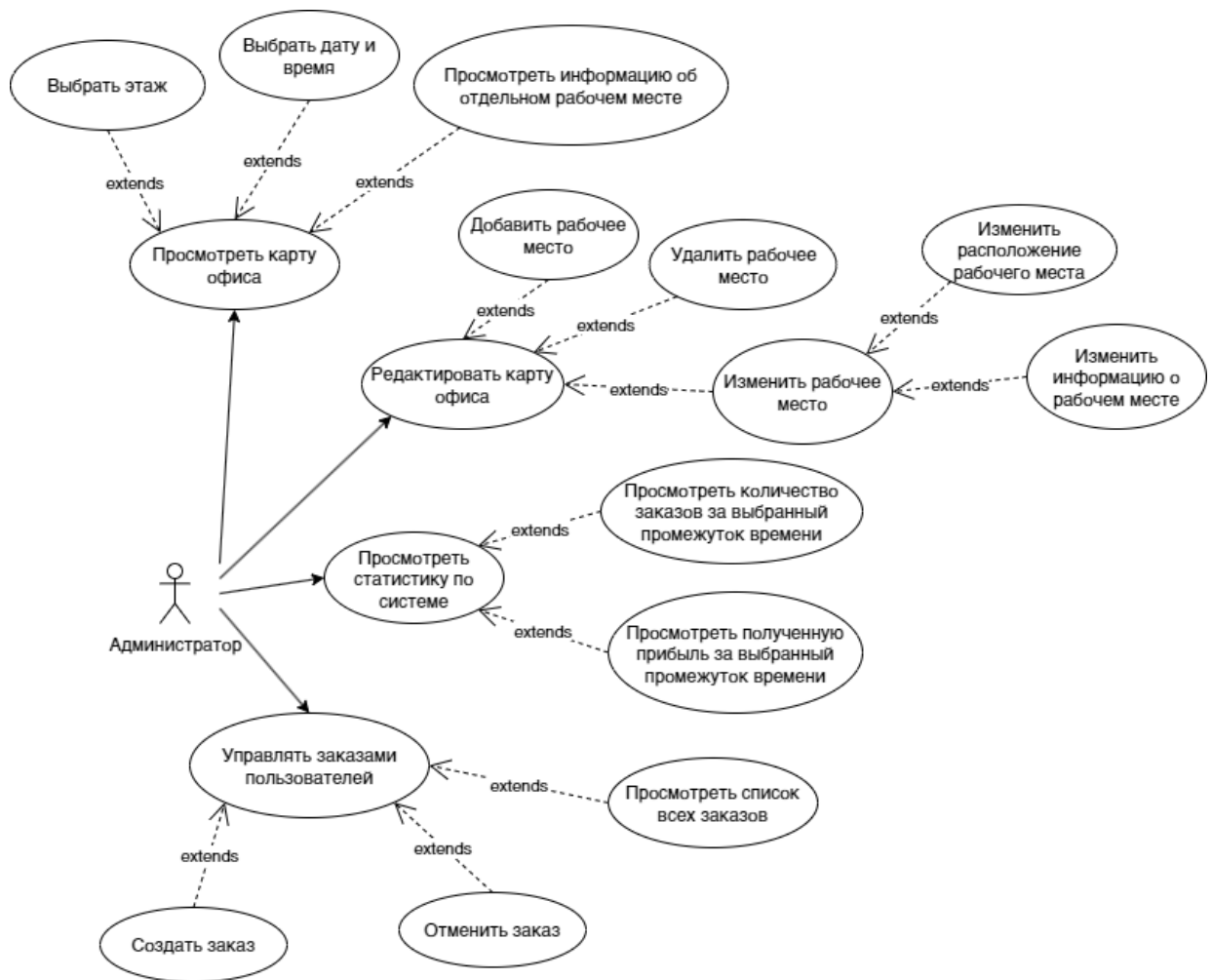


Рисунок 3 - Use-case диаграмма для администратора

3.2 Диаграмма развертывания

На рисунке 4 представлена диаграмма развёртывания. Она используется для моделирования архитектуры системы, ее компонентов. Она показывает структуру системы, то есть как ее компоненты взаимодействуют между собой.

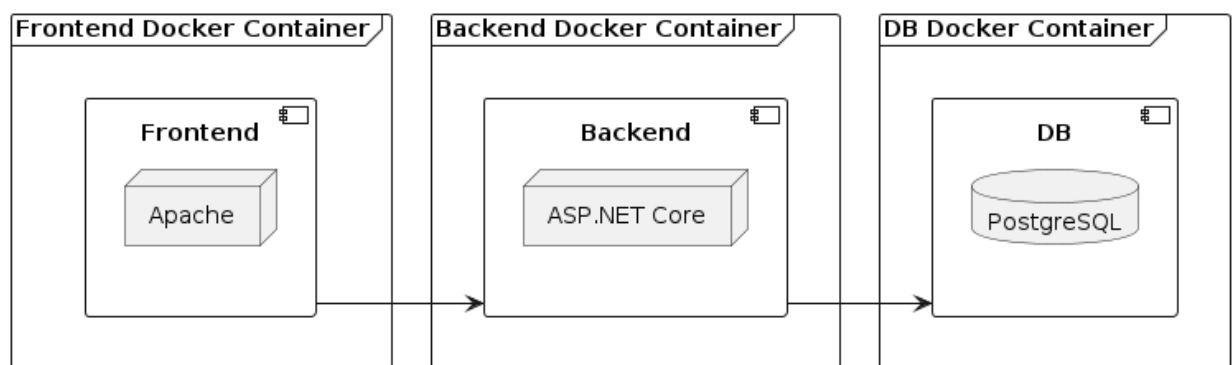


Рисунок 4 - Диаграмма развертывания

3.3 Диаграммы последовательности

На рисунках 5, 6, 7, 8, 9 представлены диаграммы последовательности, они позволяют описать последовательность происходящих событий при взаимодействии пользователя с системой для различных процессов.

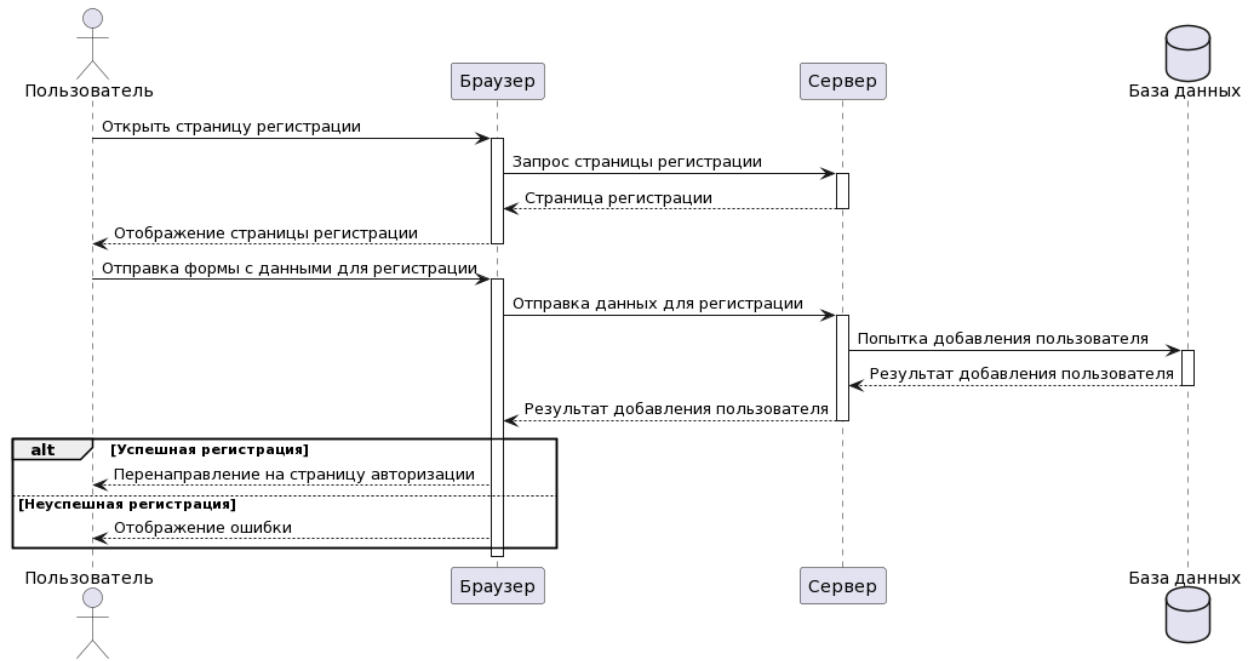


Рисунок 5 - Диаграмма последовательности для процесса регистрации

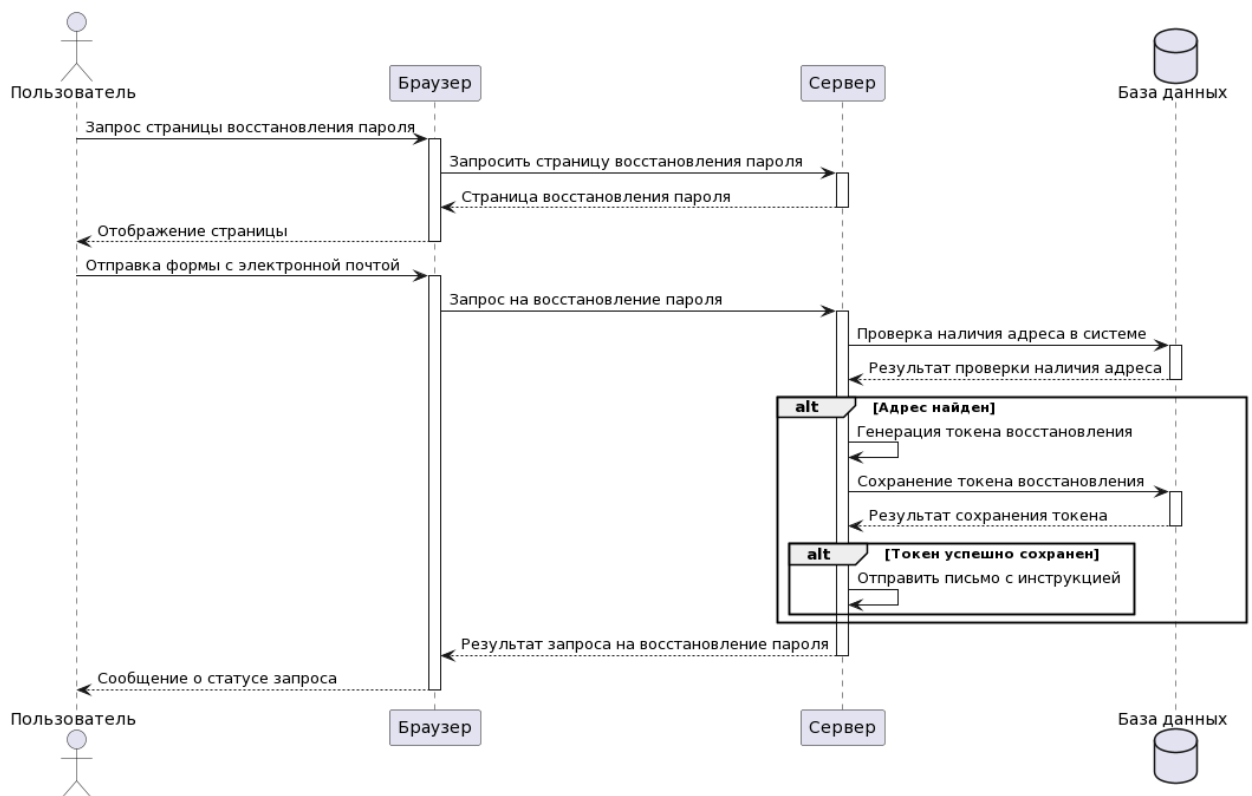


Рисунок 6 - Диаграмма последовательности для процесса запроса восстановления пароля

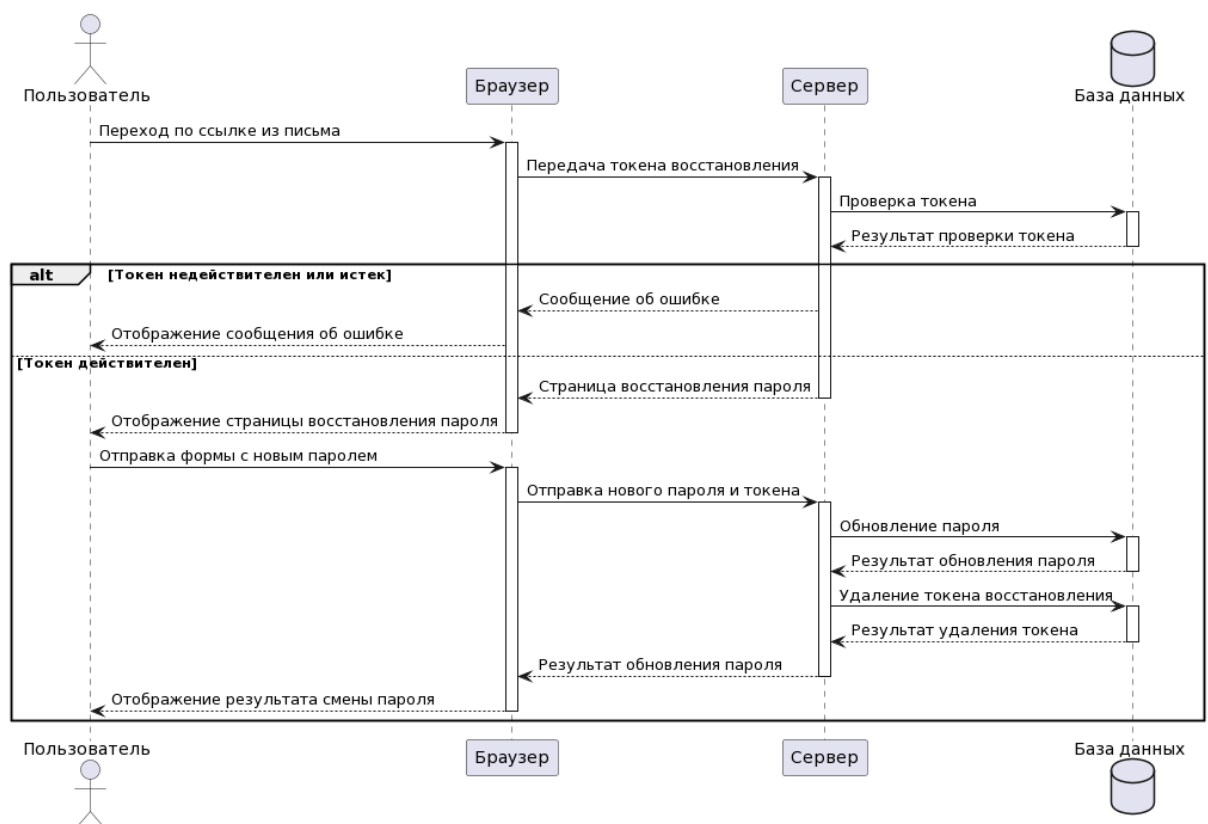


Рисунок 7 - Диаграмма последовательности для процесса восстановления пароля

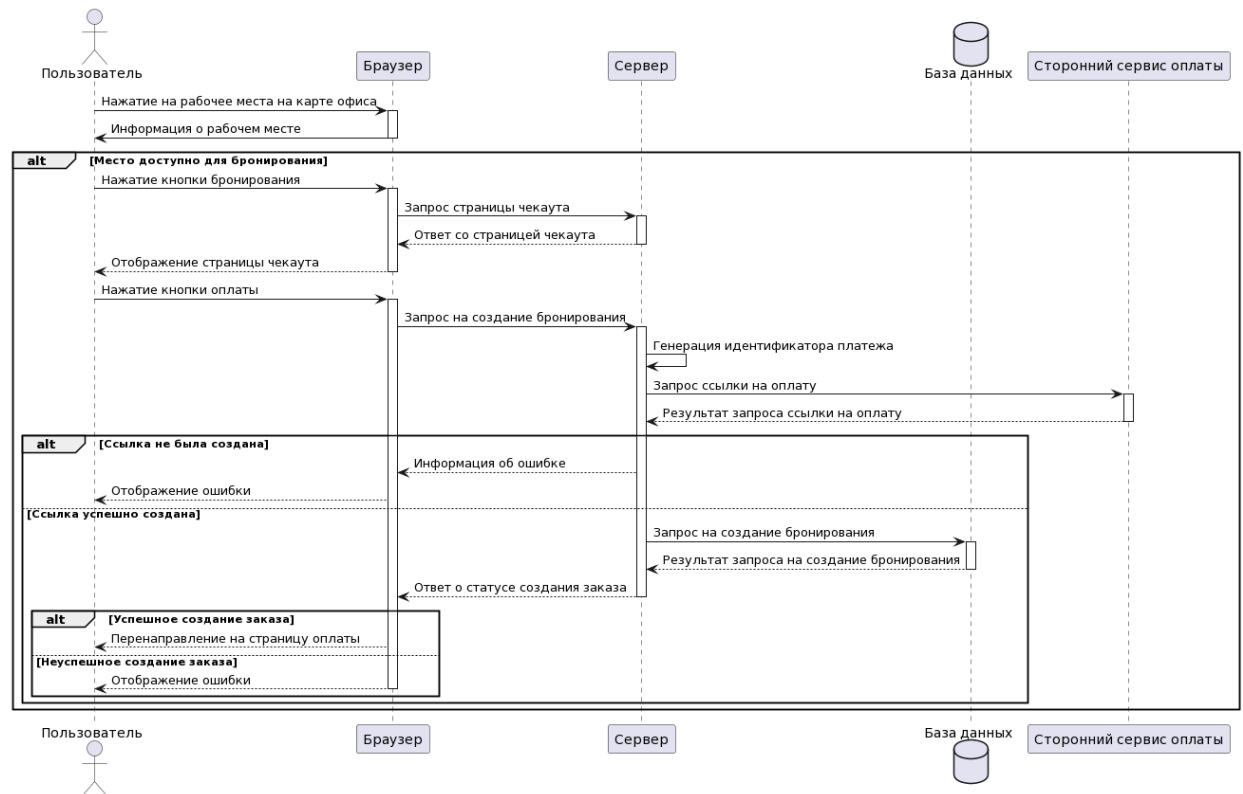


Рисунок 8 - Диаграмма последовательности для процесса создания бронирования

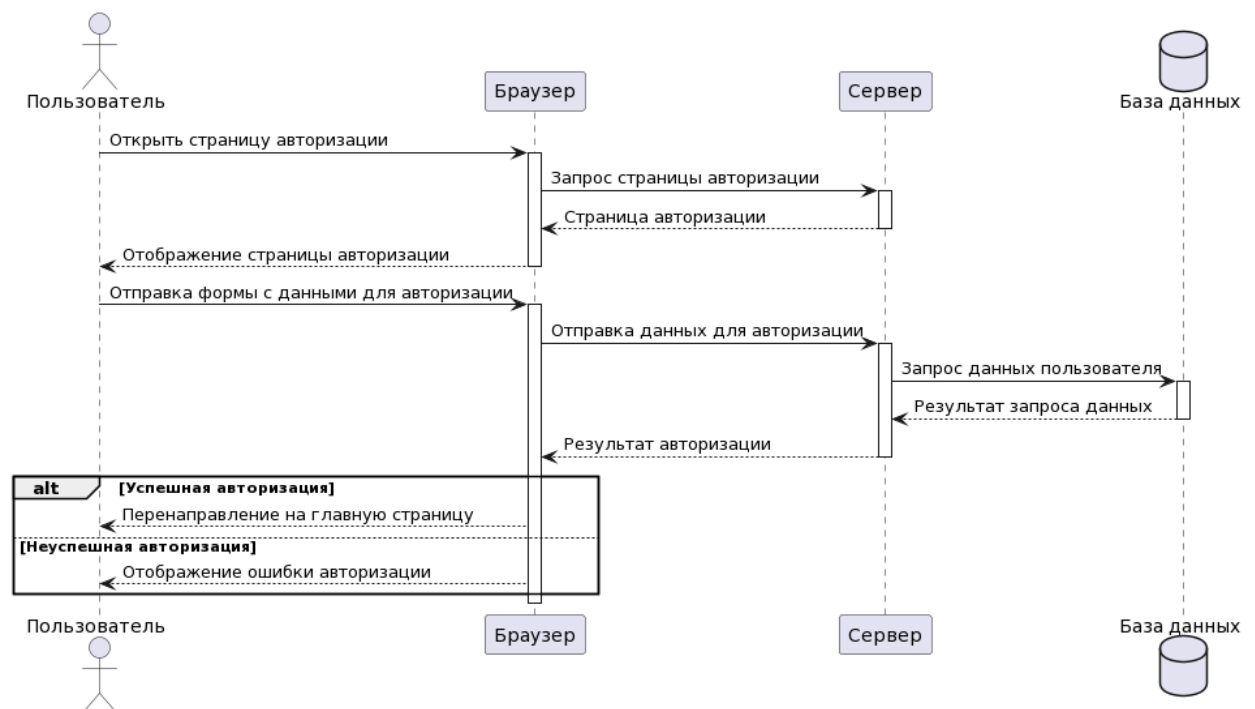


Рисунок 9 - Диаграмма последовательности для процесса авторизации

4 Реализация

Приложение должно быть реализовано с использованием трехуровневой клиент-серверной архитектуры, состоящей из клиента (веб-приложение), сервера и базы данных.

Для реализации серверной части были выбраны следующие средства:

- язык программирования C#;
- фреймворк ASP.NET Core;
- СУБД PostgreSQL.

Для реализации серверной части были выбраны следующие средства:

- HTML;
- CSS;
- язык программирования TypeScript;
- библиотека React.

4.1 Реализация базы данных

На рисунке 10 представлена ER-диаграмма используемой базы данных

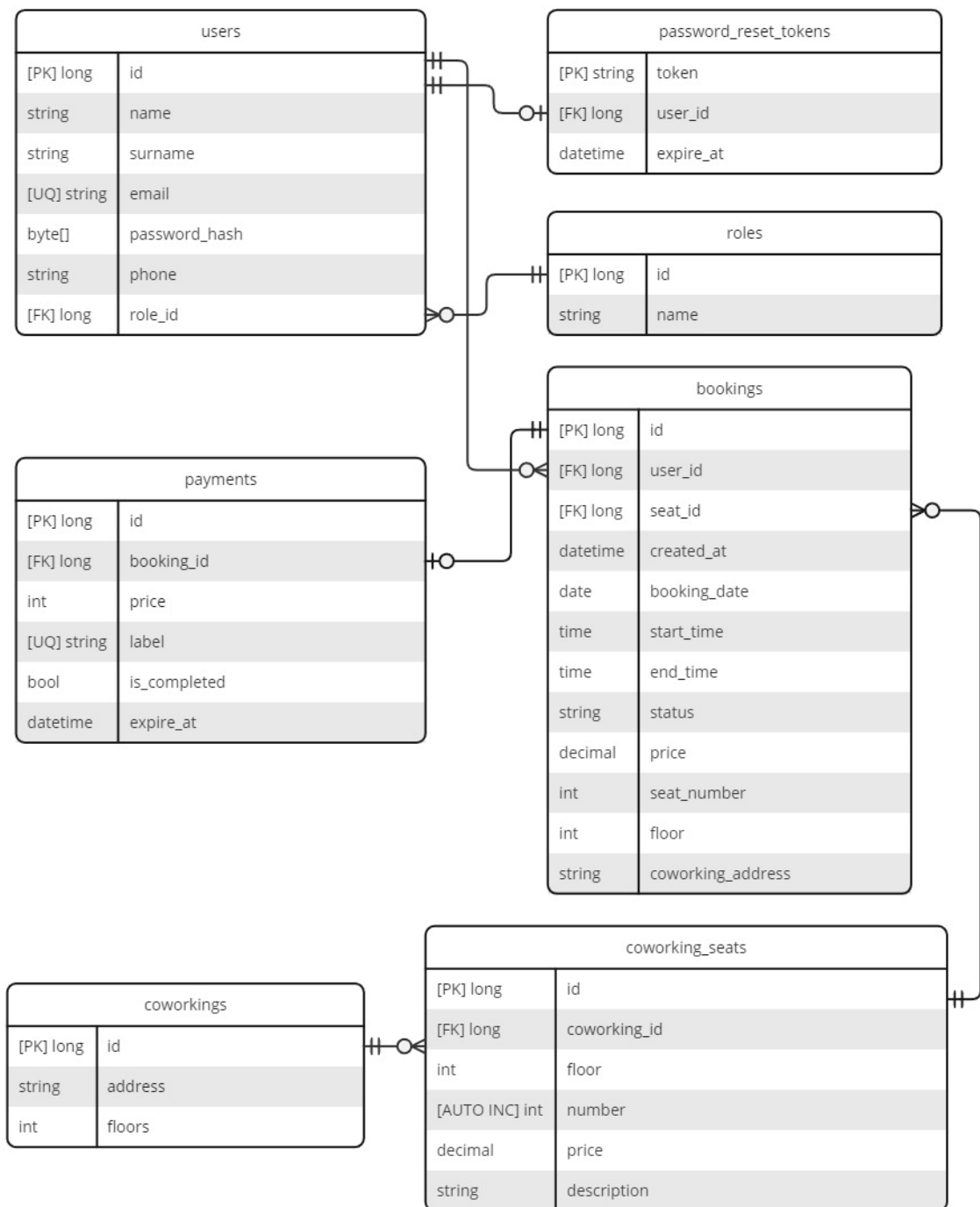


Рисунок 10 – ER-диаграмма

4.2 Реализация серверной части приложения

Серверная часть приложения состоит из следующих компонентов:

— Проект `Cower.Domain`, состоящий из доменных моделей, которые используются в нескольких слоях приложения.

— Проект Cower.Data, являющийся слоем доступа к данным. Содержит в себе репозитории и Dal объекты.

— Проект Cower.Service, являющийся слоем бизнес логики. В нем находятся сервисы, которые используются слой доступа к данным, и вызывается из слоя презентации.

— Проект Cower.Web, являющийся слоем презентации. Внутри него находятся REST контроллеры, которые используются клиентской частью.

Настройки приложение берет из переменных среды при запуске.

4.3 Реализация клиентской части приложения

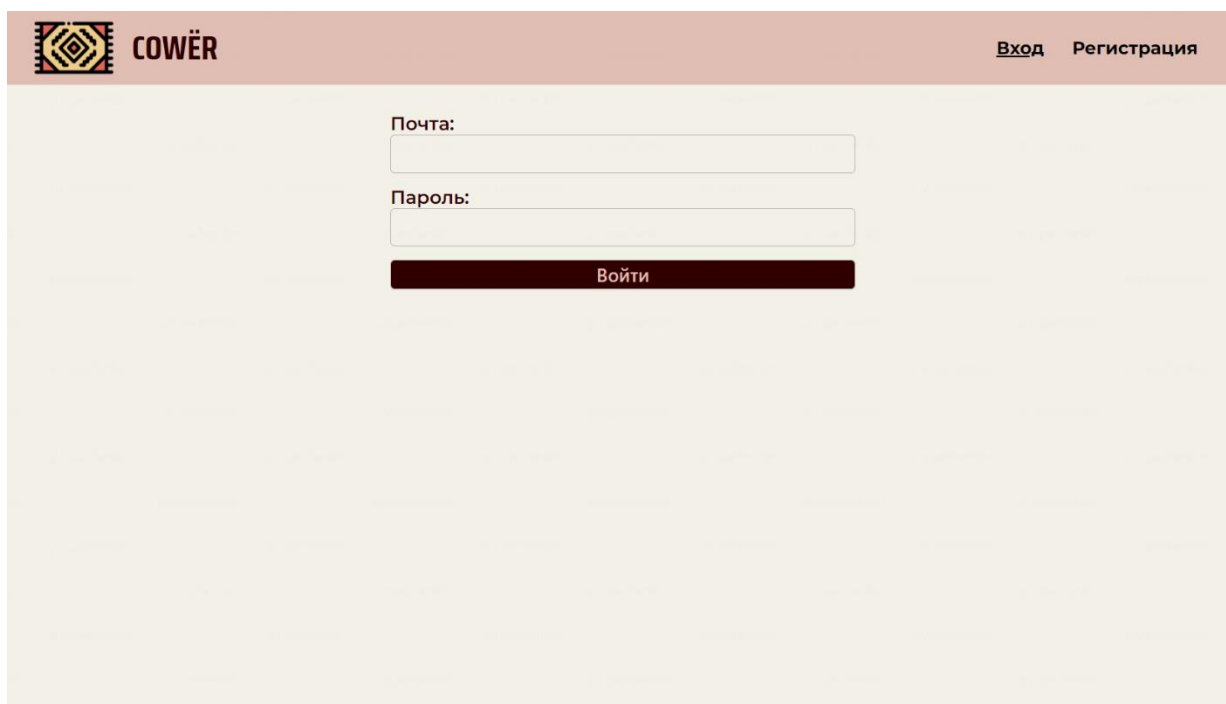
4.3.1 Общая информация

Клиентская часть приложения представляет собой веб-сайт, написанный при помощи языка TypeScript с использованием библиотеки ReactJS и инструмента сборки проекта Vite.js. Пользовательский интерфейс формируется из так называемых компонентов - отдельных логически обособленных частей, которые содержат в себе стили для отображения на странице и логику поведения (примеры компонентов: модальное окно, форма регистрации, навигационная панель). Для стилизации элементов интерфейса использовалась библиотека StyledComponents. Для управления состоянием приложения использовалась библиотека Redux. Для клиентской навигации в приложении использовалась библиотека React Router. Для анализа и приведения javascript кода к единому стилю использовался программный инструмент ESLint.

4.3.2 Графический интерфейс

Далее будут представлены основные страницы веб-сайта и приведена информация о них.

На рисунке 11 представлена страница авторизации. Пользователь может ввести почту и пароль, чтобы войти в аккаунт. При нажатии на кнопку «Регистрация» пользователь переходит на страницу регистрации.



The image shows a web page for user authentication. At the top, there is a light red header bar. On the left side of the header is a logo consisting of a square with a geometric pattern, followed by the text "COWÉR". On the right side of the header are two links: "Вход" and "Регистрация". Below the header, the main content area has a light beige background. In the center of this area is a login form. The form consists of two text input fields. The first field is labeled "Почта:" and the second field is labeled "Пароль:". Below these fields is a dark red button with the text "Войти" in white.

Рисунок 11 – Страница авторизации

На рисунке 12 представлена страница регистрации. Пользователь может ввести почту и пароль (обязательно), имя, фамилию, номер телефона (опционально) и нажать на кнопку «Зарегистрироваться», чтобы зарегистрироваться.

Скриншот страницы регистрации на сайте COWER. В шапке сайта слева находится логотип COWER, справа — ссылки «Вход» и «Регистрация». Основная часть страницы содержит форму регистрации с полями для ввода:

- Имя:
- Фамилия:
- Телефон:
- Почта:
- Пароль:

Внизу формы находится кнопка «Зарегистрироваться».

Рисунок 12 – Страница регистрации

На рисунке Рисунок 13 представлена главная страница с картой офиса. Пользователь может выбрать адрес офиса, дату и время бронирования, а также нажать на рабочее место на карте офиса и посмотреть информацию о нем. При нажатии на иконку в правом верхнем углу экрана пользователь может перейти на станицу личного кабинета, на страницу со списком заказов или выйти.

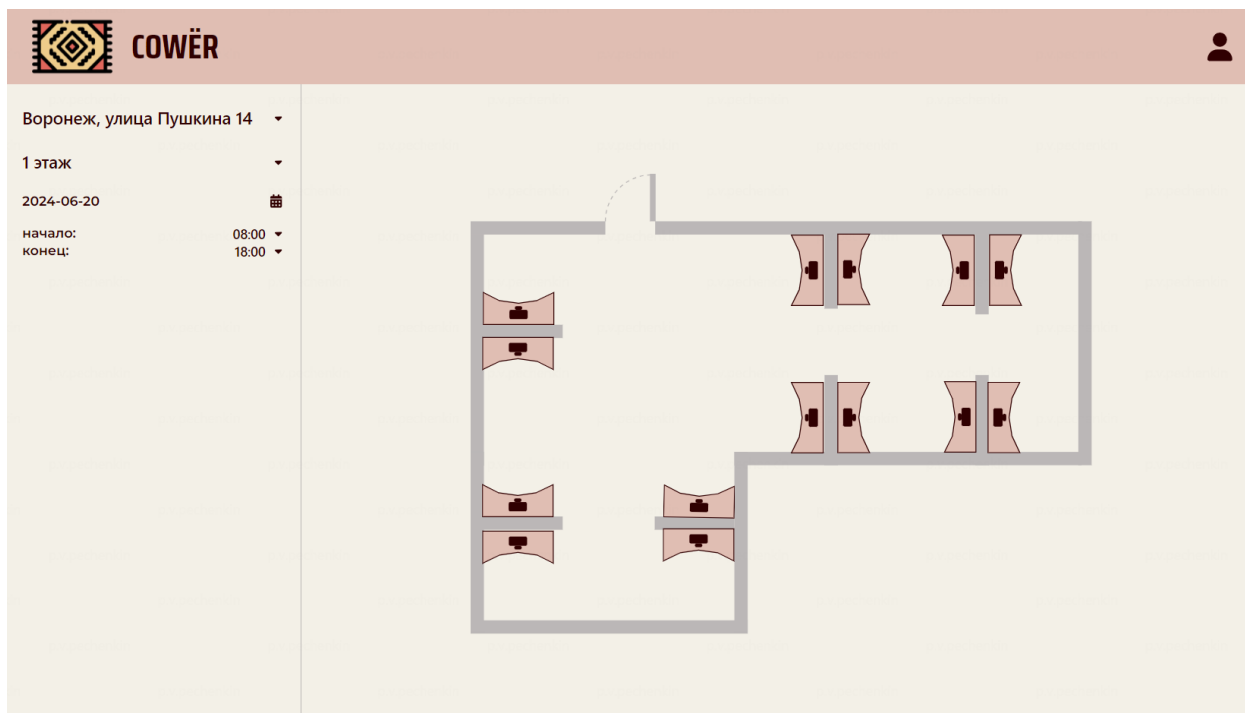


Рисунок 13 – Главная страница

На рисунке 14 представлена страница чекаута с оплатой, на которую пользователь переходит после нажатия на кнопку «Забронировать» на главной странице.



Рисунок 14 – Чекаут с оплатой

На рисунке 15 представлена страница со списком заказов. Пользователь может оплатить неоплаченный заказ или отменить заказ, если время, на которое совершена бронь, еще не наступило.

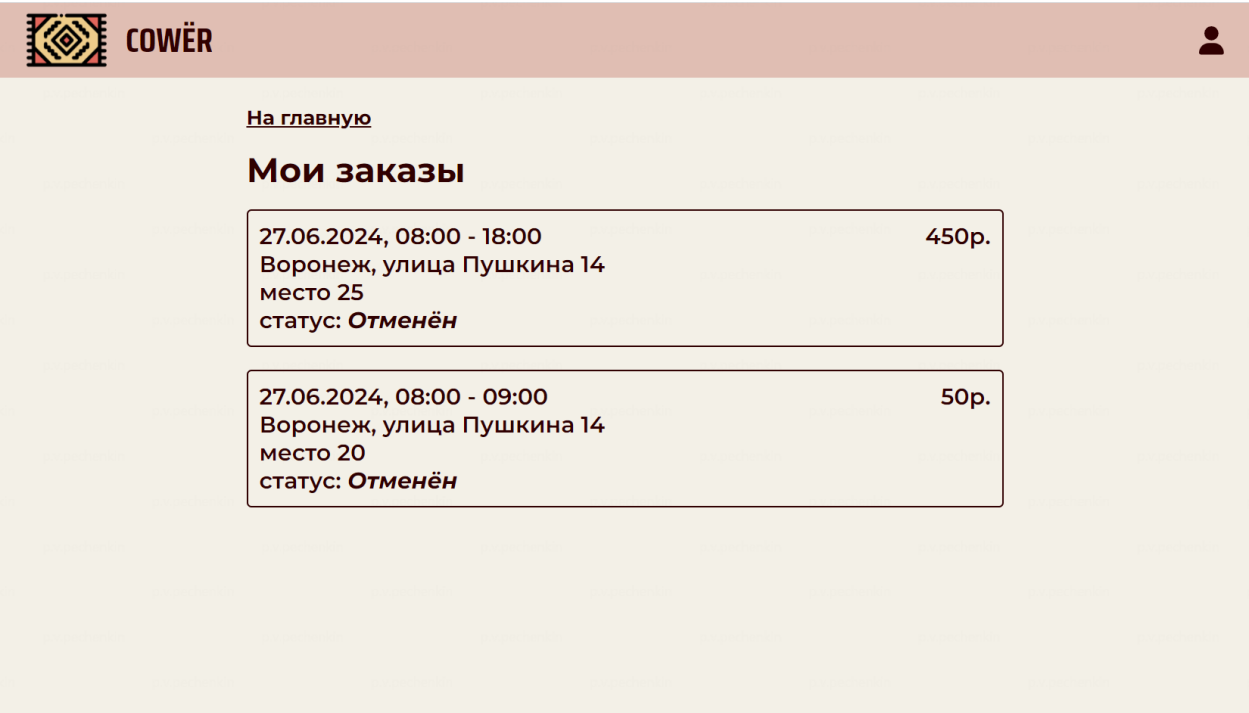


Рисунок 15 – Список заказов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе реализации данного проекта были достигнуты поставленные задачи. Был разработан веб-сервис, предназначенный для бронирования рабочих мест в коворкинге. В разработанном сервисе предусмотрена возможность просмотра карты офиса, выбора на ней рабочего места и последующего его бронирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Исследуем, как растет рынок коворкинга в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bankspace.ru/blog/koworking_research (Дата обращения: 20.03.2024).

2) WORKKODE [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://wkode.co/> (Дата обращения: 29.04.2024).

3) GrowUp [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://growup-coworking.ru/> (Дата обращения: 20.03.2023).a

4) Ясная поляна [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://coworkingspb.ru/coworking#openspaces> (Дата обращения: 20.03.2023).