

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет компьютерных наук

Кафедра технологий обработки и защиты информации

Курсовая работа по курсу

«Технологии программирования»

«Разработка веб-приложения интернет-магазина»

Выполнили:

Дудкин Н.А. \_\_\_\_\_

Скляров А.В. \_\_\_\_\_

Руководители:

Зенин К.В. \_\_\_\_\_

Тарасов В.С. \_\_\_\_\_

Воронеж 2022

## Содержание

Введение .....	3
1 Анализ предметной области .....	4
1.1 Глоссарий .....	4
1.2 Обзор аналогов .....	4
2 Постановка задачи.....	7
3 Требования к приложению.....	8
3.1 Функциональные требования .....	8
3.2 Требования к интерфейсу.....	9
3.3 Средства реализации.....	9
4 Планирование работ.....	11
4.1 Основные виды работ .....	11
5 Проектирование.....	13
5.1 Архитектура программного продукта.....	13
5.2 Логическая схема базы данных .....	14
5.3 Диаграмма прецедентов .....	15
5.4 Диаграмма состояний .....	17
6 Проект интерфейсной части программного средства .....	19
6.1 Страница главного меню у авторизованного пользователя .....	19
6.2 Страница просмотра сведений о товаре .....	20
6.3 Страницы корзины .....	20
6.4 Страница оформления заказа.....	21
6.5 Страница админ-панели .....	22
6.6 Страница редактирования товара.....	22
6.7 Страница добавления товара.....	23
6.8 Страница просмотра заказа .....	23
7 Тестирование приложений .....	24
Заключение .....	25

## Введение

Развитие интернет-технологий кардинальным образом изменили подходы в организации бизнеса, особенно в сфере торговли. На сегодня более 82% населения России старше 12 лет (100 млн. человек) используют всемирную сеть. Сочетание двух главных преимуществ продажи товаров в интернете – удобство для пользователей и низкие издержки по сравнению с продажами в торговых точках обусловили высокую популярность интернет-магазинов.

В 2021 году объем рынка розничной интернет-торговли в России вырос на 52% и составил 4,1 трлн. руб., а количество заказов – на 104% до 1700 млн. заказов. Розничная торговля в интернете представлена магазинами самого широкого спектра – от крупных универсальных маркетплейсов до небольших региональных и узкоспециализированных магазинов. По итогу 2021 г. доля крупнейших маркетплейсов выросла с 49% до 62% от всех онлайн-заказов. При этом рост продаж обусловлен увеличением числа продавцов на площадках, в то время как продажи каждого отдельного продавца имеют тенденцию к снижению или замедлению темпов роста. Таким образом, нельзя говорить о том, что такой канал является наиболее выгодным для компаний-продавцов. Логично, что большинство продавцов стремятся подобрать для себя наиболее оптимальный вариант интернет-продаж, и число интернет-магазинов неуклонно растет, улучшается их дизайн, интерфейс, способы оплаты и доставки.

Целью данной работы является создание тематического интернет-магазина «Jacket», специализирующегося на розничной продаже верхней одежды.

## **1 Анализ предметной области**

### **1.1 Глоссарий**

Интернет-магазин — это мобильное приложение или сайт для продажи товаров, позволяющий покупателям изучить действующий ассортимент торговой организации, оформить заказ, а также выбрать способ оплаты и доставки товара.

Веб-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. На веб-сайте размещены страницы с частично либо полностью несформированным содержимым, а окончательное содержимое формируется только после того, как посетитель сайта запросит страницу с веб-сервера.

Сервер (в информационных технологиях) — программный компонент вычислительной системы, выполняющий сервисные функции по запросу клиента, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам или услугам.

Интернет — всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации, части которой логически взаимосвязаны друг с другом посредством единого адресного пространства, основанного на базе стека протоколов TCP/IP.

«Клиент-сервер» — вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами. Это программное обеспечение, обычно расположенное на разных вычислительных машинах и взаимодействующее между собой через вычислительную сеть посредством сетевых протоколов.

### **1.2 Обзор аналогов**

Будем рассматривать популярные платформы, завоевавшие наибольшее признание у пользователей.

## 1. AliExpress

Глобальная виртуальная торговая площадка, предоставляющая возможность покупать товары производителей из КНР, а также России, Европы, Турции и других стран. Товары на площадке продаются в розницу и мелким оптом.

AliExpress начал работу в 2010 году как площадка для продажи китайских товаров в другие страны, по состоянию на 2020 год ее посещаемость составила до 35 млн. человек в месяц.

Достоинства:

- низкие цены по сравнению с конкурентами;
- огромный ассортимент товаров;
- система отзывов покупателей и споров.

Недостатки:

- большая длительность доставки;
- возможность получить товар низкого качества;— возможность потери товара при доставке.

## 2. Wildberries

Wildberries — маркетплейс одежды, обуви, электроники, детских товаров, товаров для дома и других товаров. Компания была основана в 2004 году в РФ, 2 февраля 2022 года ее стоимость оценивалась в 7,635 млрд. долларов, что ставило ее на 2 место среди 30 самых дорогих компаний Рунета. В декабре 2019 года через интернет-магазин ежедневно оформлялось 750 тысяч заказов

Достоинства:

- широкий ассортимент товаров по доступным ценам;
- быстрая доставка по РФ и ближнему зарубежью
- удобный интерфейс веб-сайта и мобильного приложения.

Недостатки:

- качество товара не всегда постоянное;
- при частых отказах от товара к покупателю применяют меры;

- доставка не всегда быстрая за пределами РФ.

### 3. Ozon

Старейший российский универсальный интернет-магазин; по данным исследовательского агентства Data Insight, второй по обороту онлайн-магазин России. Компания появилась в 1998 году.

В 2022 году число активных покупателей составило 30,7 млн. пользователей, а оборот компании за III квартал того же года составил 536,2 млрд. рублей.

#### Достоинства:

- представлено больше брендов с товарами высокого качества;
- быстрая доставка;
- высокое качество упаковки товаров.

#### Недостатки:

- малый срок хранения товаров;
- сложности с возвратом денежных средств.

## **2 Постановка задачи**

Цель курсовой работы: реализовать веб-приложение – интернет-магазин «Jacket», которое:

1. поддерживает авторизацию и регистрацию пользователей на сайте интернет-магазина;
2. предоставляет авторизованным пользователям веб-приложения площадку для покупки товаров
3. позволяет пользователям просматривать ассортимент товаров, имеющихся в наличии;
4. позволяет пользователям положить товар в корзину, а также просмотреть ее содержимое;
5. позволяет пользователям оформить заказ и выбрать способ доставки

### **3 Требования к приложению**

#### **3.1 Функциональные требования**

Основные функциональные блоки приложения:

1. регистрация/авторизация пользователей:
  - любой пользователь может пройти процесс регистрации, указав свой email и подтвердив пароль;
  - после регистрации пользователь попадает в личный кабинет, где есть список товаров, корзина и кнопка выхода из аккаунта
2. доступные товары:
  - пользователь имеет возможность просмотра и добавления в корзину имеющихся в наличии товаров;
3. сведения о товаре:
  - пользователи могут просматривать дополнительную информацию о товаре;
4. корзина:
  - пользователи могут просматривать содержание и удалять товары на странице корзины;
5. админ-панель:
  - возможность просмотра имеющихся товаров, а также ожидаемых заказов этих товаров;
  - возможность добавления новых товаров;
  - возможность редактирования и удаления имеющихся товаров;
6. оформление заказа:
  - возможность оформления заказа с указанием адреса, страны, города и способа оплаты
  - возможность просмотра стоимости товаров в корзине.



### **3.2 Требования к интерфейсу**

- интерфейс сайта должен обеспечивать функционирование вышеописанных функций;
- для просмотра доступных товаров пользователей сайта, дополнительной информации о них и добавления в корзину на главной странице находится список доступных товаров с кнопками добавления в корзину и просмотра, а также пункта меню «Корзина»
- для просмотра дополнительной информации о товаре существует соответствующая кнопка со значком глаза, при нажатии на которую пользователь переходит на страницу просмотра товара (с названием товара, ценой, описанием товара и т.д.);
- для просмотра корзины при нажатии на пункт меню «Корзина» пользователь переходит на страницу корзины, где он может посмотреть выбранные им товары и сводку по корзине с подсчетом стоимости заказа, а также с кнопкой оформления заказа;
- для оформления заказа на странице корзины при нажатии соответствующей кнопки пользователь переходит на страницу оформления заказа, где необходимо указать страну, город, адрес и способ оплаты, а также имеются детали корзины;
- для доступа к админ-панель необходимо пройти авторизацию как админ, тогда произойдет переход на страницу админа со списком товаров, заказов, а также кнопкой их удаления, редактирования и добавления товаров
- в меню также есть кнопка выхода с сайта, при нажатии на которую пользователь попадает на страницу авторизации, а система видит в нем незарегистрированного пользователя.

### **3.3 Средства реализации**

1. язык программирования: Python;
2. используемые технологии: веб-фреймворк Flask;

3. среда разработки: PyCharm;
4. система контроля версий: Git;
5. СУБД : SQLAlchemy.
6. БД: SQLite;

Flask - это микро-фреймворк веб-приложений с открытым исходным кодом, написанный на высокоуровневый языке программирования Python. В его основе используется шаблонизатор Jinja2 и набор инструментов Werkzeug. Werkzeug – это набор инструментов для WSGI, который используется как для разработки приложения, так и развертывания. Jinja2 – это шаблонизатор, который позволяет создавать HTML-шаблоны с помощью Python.

Выбор данного программного средства обусловлен следующими его преимуществами:

- легкий и модульный дизайн;
- возможность расширения для улучшения желаемых функций;
- обширная документация;
- интегрированная поддержка модульного тестирования;
- встроенный сервер разработки и отладчик

## **4 Планирование работ**

### **4.1 Основные виды работ**

Разработка приложения должна быть проведена в четыре этапа:

1. разработка технического задания;
2. разработка приложения;
3. тестирование приложения;
4. создание документации.

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

- постановка задачи;
- анализ предметной области;
- анализ аналогов;
- определение функциональных требований;
- выбор инструментальных средств;
- определение сроков работ.

На этапе разработки приложения должна быть выполнены следующие виды работ:

- создание репозитория Git;
- установка и настройка инструментальных средств;
- проектирование БД;
- проектирование архитектуры приложения;
- разработка серверной части приложения, взаимодействующей с клиентом;
- создание клиентской части приложения, выполняемой в браузере клиента.

На этапе тестирования приложения должна быть выполнены следующие виды работ:

- функциональное тестирование приложения.

На этапе разработки документации должно быть выполнено создание технической документации с описанием функциональности и интерфейса созданного приложения.

## 5 Проектирование

### 5.1 Архитектура программного продукта

Разрабатываемое приложение реализуется двухуровневой клиент-серверной архитектуре с браузерной клиентской частью и серверу, объединенному с базой данных.

Клиентская часть выполняется в браузере. Клиент, реализует взаимодействие пользователя с приложением и обрабатывает данные, поступающие от сервера.

Серверная часть приложения отвечает за работу с базой данных (авторизация пользователей, получение и изменение данных), передавая данные БД сервера и получая обратно информацию о состоянии системы.



Рисунок 1 – Двухуровневая архитектура «Клиент-сервер»

WSGI (Web Server Gateway Interface) — стандарт взаимодействия между Python-программой, выполняющейся на стороне сервера, и самим веб-сервером, например Apache. Фактически, это интерпретатор Python, который запускает WSGI-приложение, написанное на Flask.

При поступлении запроса активизируется WSGI-приложение и выполняется обработчик, известный как «Представление» и реализованный в виде функции на языке Python. При получении сразу нескольких запросов одна и та же функция-обработчик запускается в параллельных потоках.

## 5.2 Логическая схема базы данных

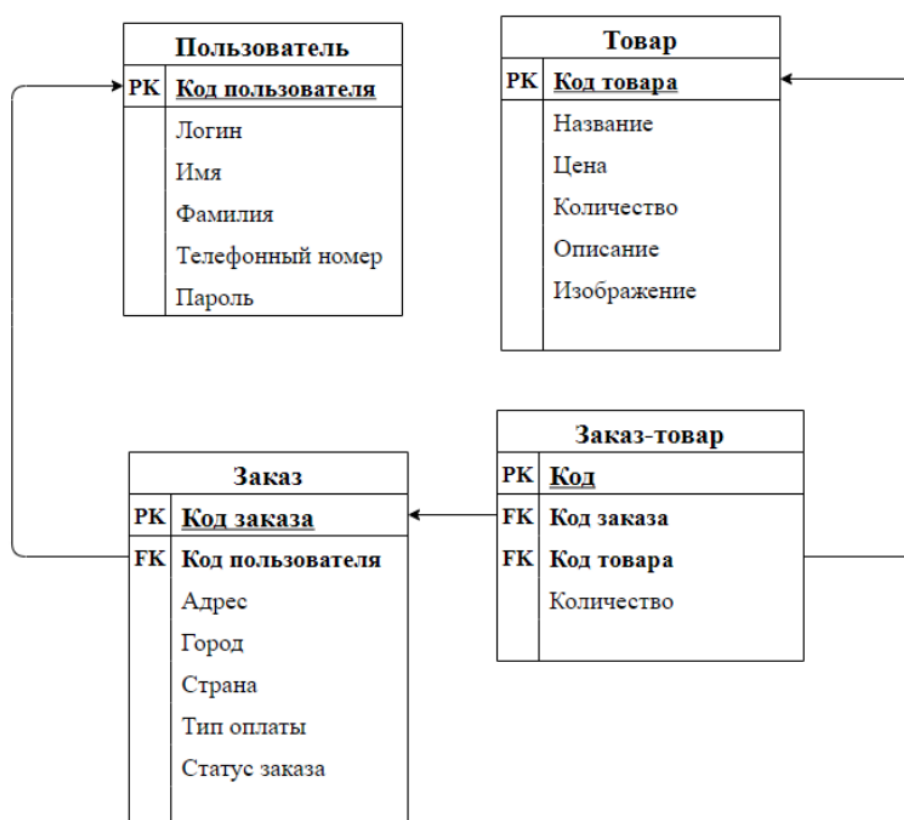


Рисунок 2 – Схема базы данных

Таблица «Пользователь» представляет собой сущность, содержащую информацию о пользователях приложения. Первичным ключом является код

(ID) пользователя

Таблица «Заказ» представляет собой сущность, содержащую информацию о заказе конкретного пользователя. Код заказа является первичным ключом, а код пользователя является функциональным ключом, ссылающимся на пользователя

Таблица «Заказ-товар» представляет собой соответствие товара количества заказанных единиц товара, Код заказ-товара является первичным ключом, а код заказа и код товара – функциональные ключи соответственно.

Таблица «Товар» представляет собой сущность, содержащую информацию о товаре и имеющую первичным ключом код товара.

### 5.3 Диаграмма прецедентов

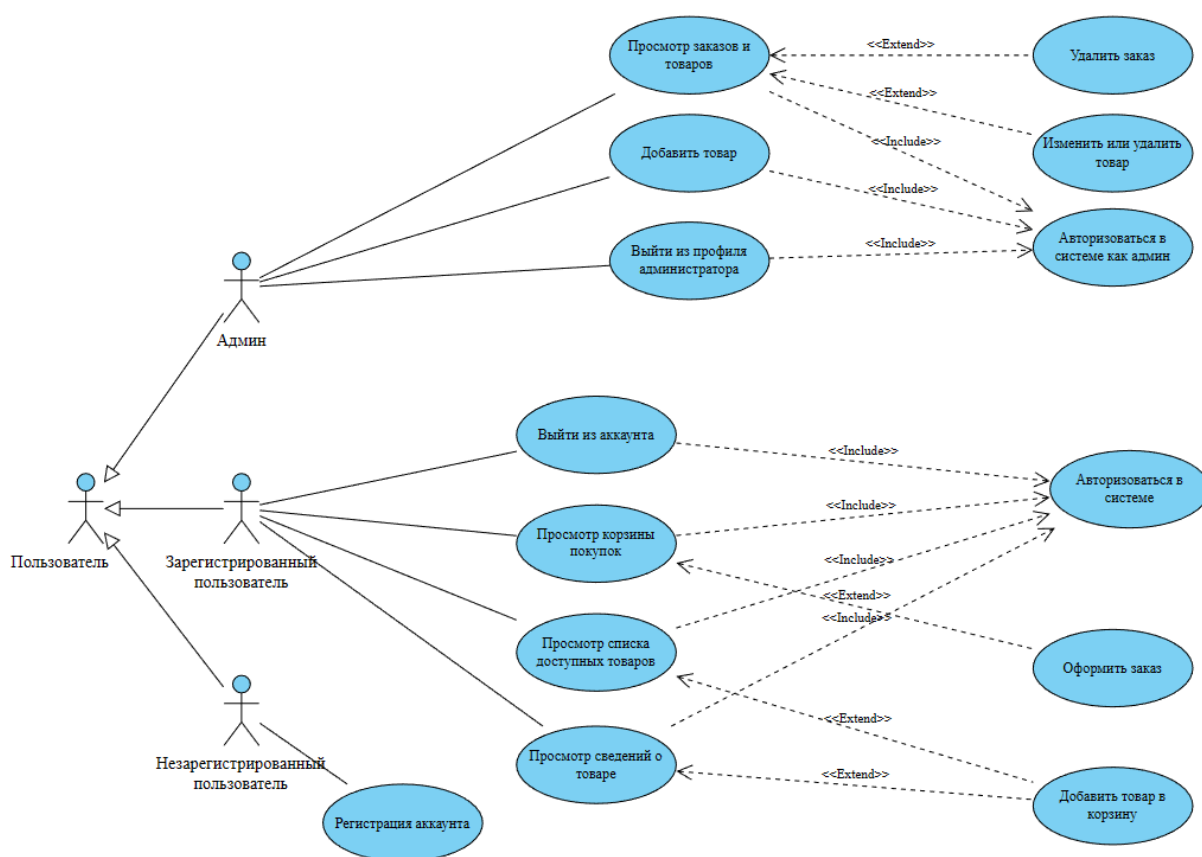


Рисунок 3 – Диаграмма прецедентов

Приведем описание ключевых сценариев использования приложения.

Сценарий 1 (незарегистрированный пользователь):

1. зарегистрировать аккаунт;
2. посмотреть список доступных товаров;
3. посмотреть доступные сведения о товаре;
4. добавить товар в корзину;
5. просмотреть корзину покупок;
6. оформить заказ.

Сценарий 2 (зарегистрированный пользователь):

1. авторизоваться;
2. посмотреть список доступных товаров;
3. добавить товар в корзину;
4. посмотреть сведения о товаре;
5. просмотреть корзину покупок;
6. оформить заказ.

Сценарий 3 (админ):

1. авторизоваться в системе как админ;
2. просмотреть заказы и товары;
3. изменить товар;
4. удалить заказ.

Сценарий 4 (админ):

1. авторизоваться в системе как админ;
2. просмотреть заказы и товары;
3. добавить товар;
4. удалить товар;
5. отредактировать товар.



## 5.4 Диаграмма состояний

На рисунке ниже представлена диаграмма состояний для зарегистрированного пользователя.

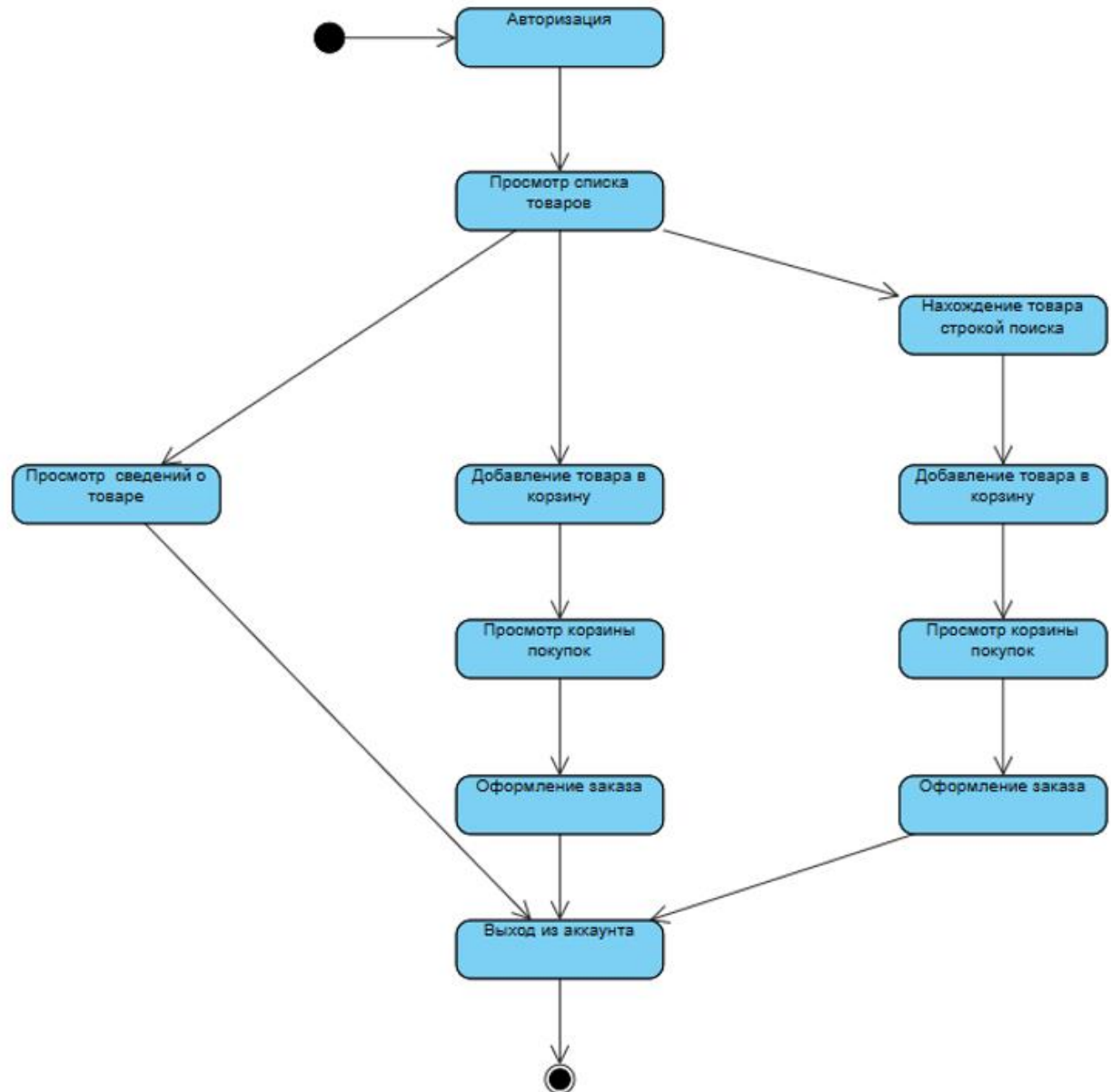


Рисунок 4 – Диаграмма состояний для зарегистрированного пользователя

На рисунке ниже представлена диаграмма состояний для админа

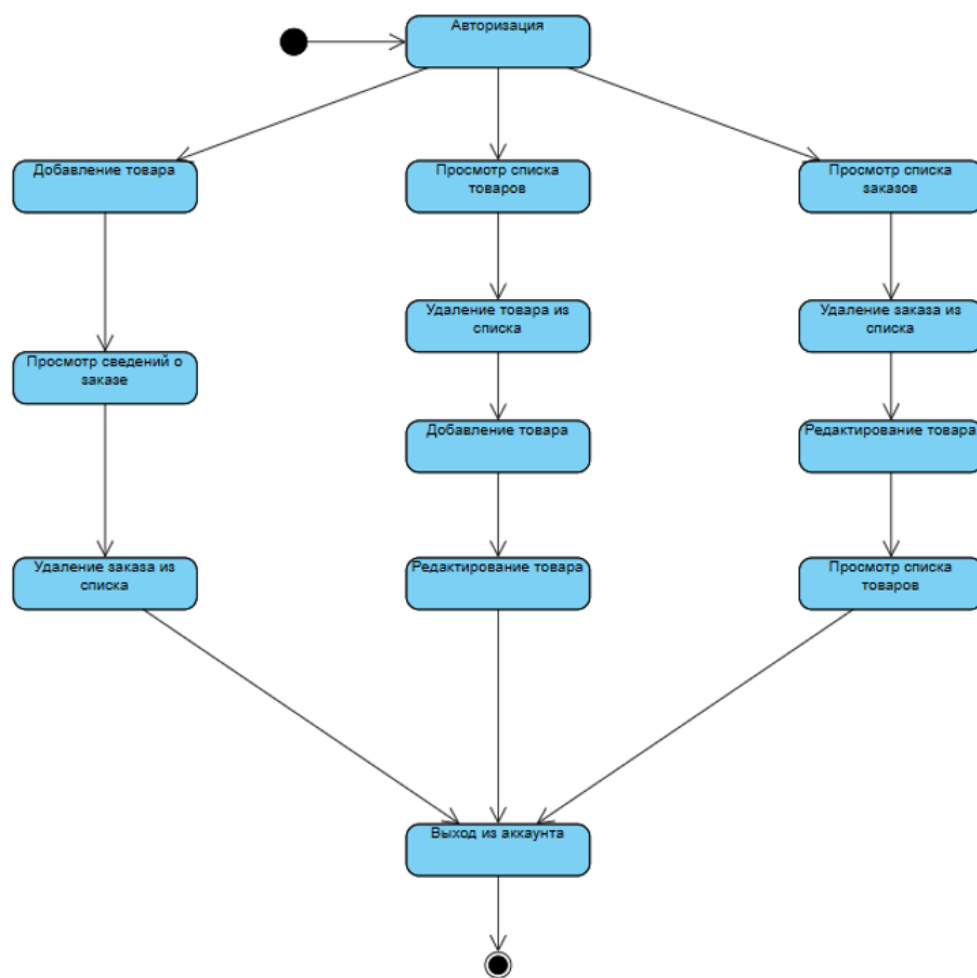


Рисунок 5 – Диаграмма состояний для админа

## 6 Проект интерфейсной части программного средства

Представим описание интерфейсов, реализующих основную функциональность приложения.

### 6.1 Страница главного меню у авторизованного пользователя

При запуске приложения у авторизованного пользователя появляется главное меню, в котором можно просмотреть список доступных товаров, сведения о товаре, а также добавить товары в корзину и зайти на страницу корзины.

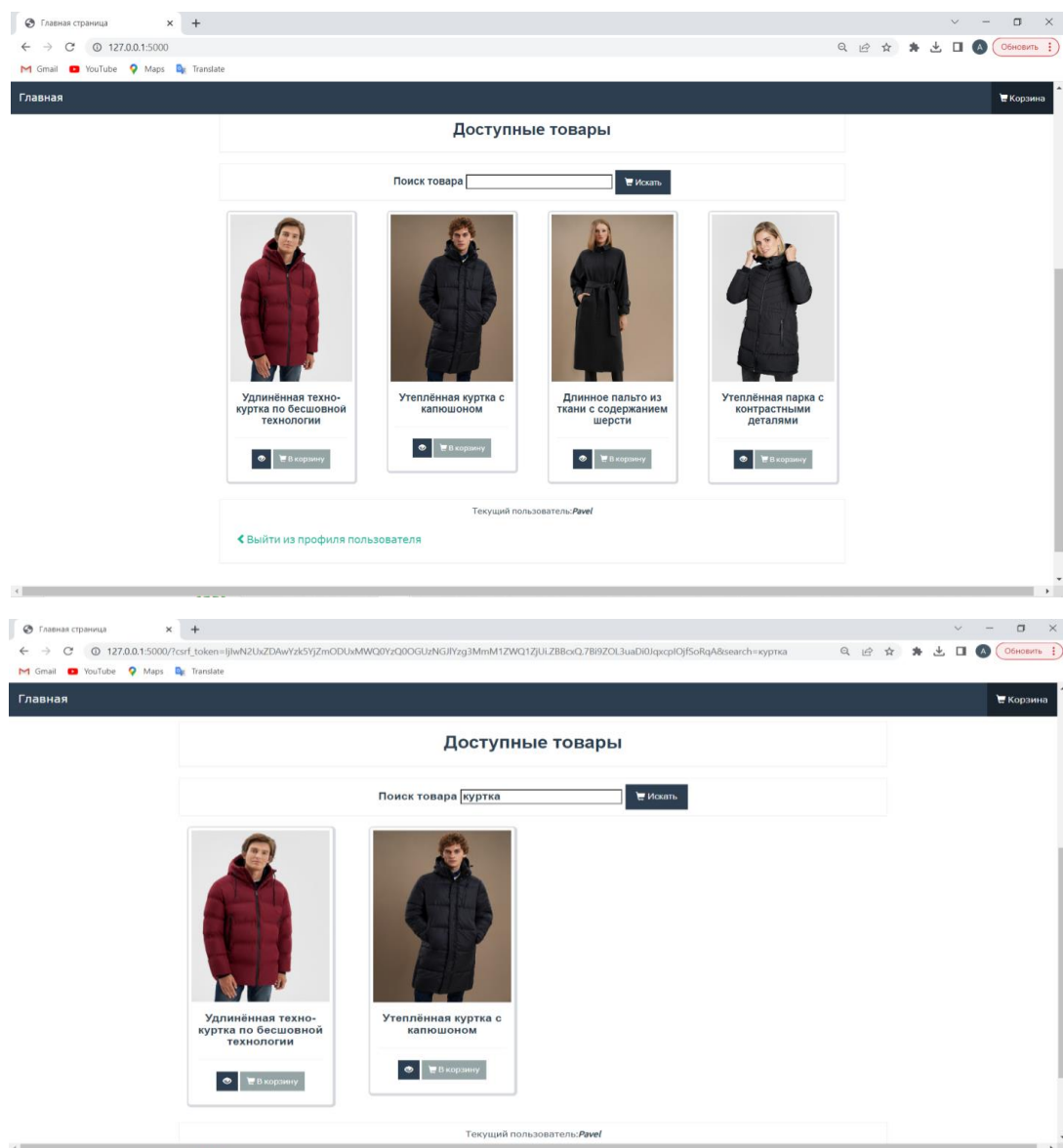


Рисунок 6 – Главное меню

Имеется кнопка выхода из аккаунта и поиска товара среди списка доступных товаров.

## 6.2 Страница просмотра сведений о товаре

На странице просмотра сведений о товаре имеется информация о цене и его описание и подробности доставки, а также имеется ли он в наличии. Имеется кнопка добавления произвольного количества единиц товара в корзину, а также кнопка выхода на главную страницу.

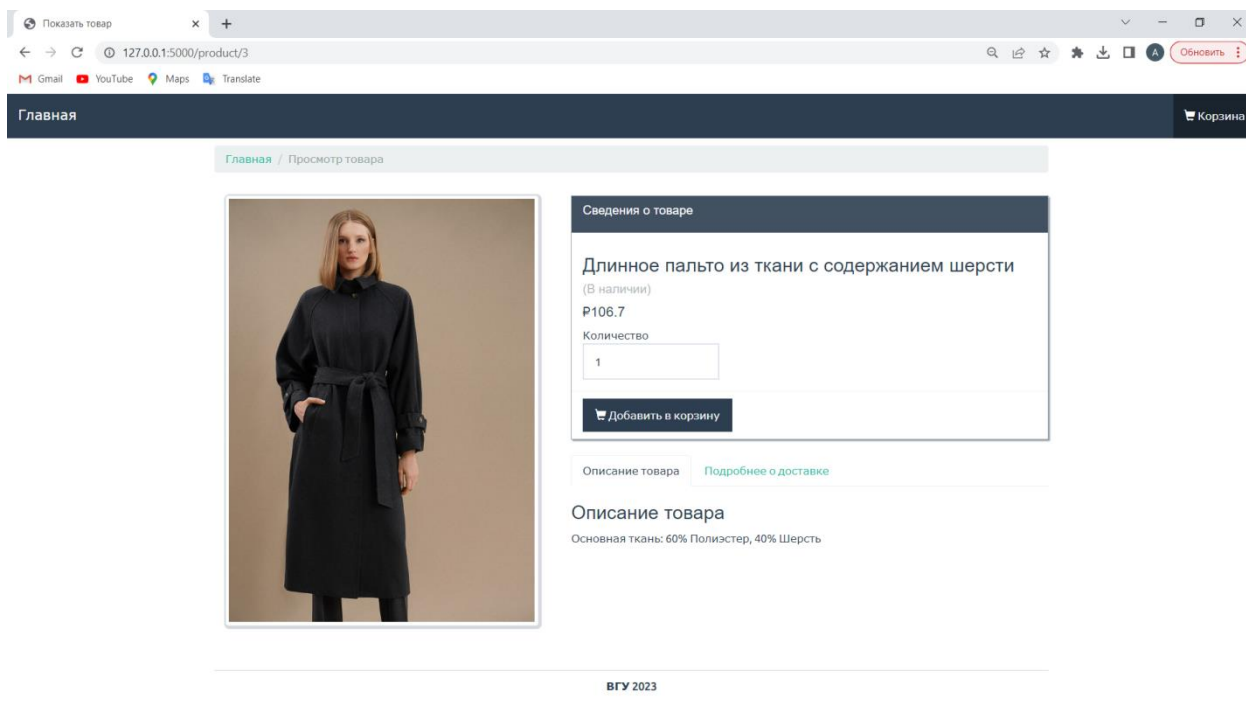


Рисунок 7 – Страница просмотра сведений о товаре

## 6.3 Страницы корзины

При переходе по кнопке меню «Корзина» открывается страница с содержимым корзины, где отображаются помещенные в корзину товары с информацией о них, а также кнопкой удаления товара. Также имеется сводка по корзине с текущей стоимостью заказа, кнопкой оформления заказа и кнопкой удаления товара.

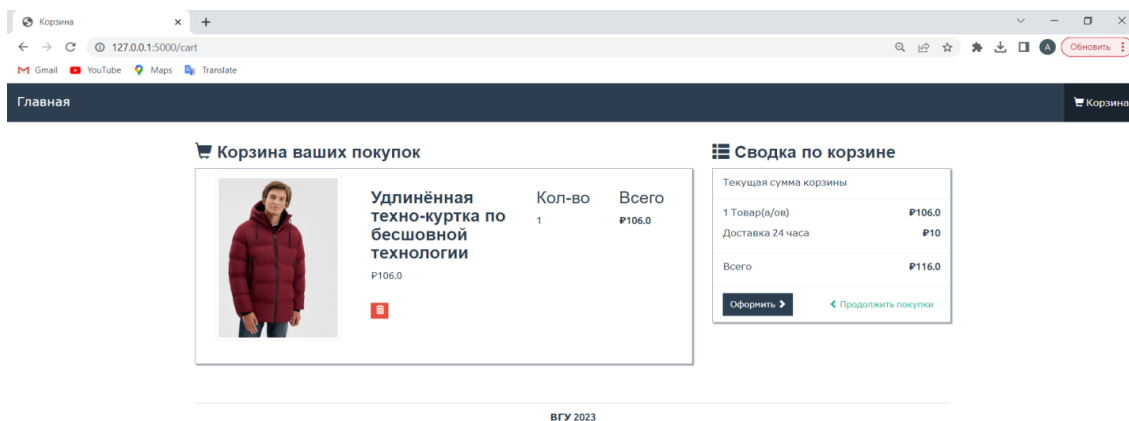


Рисунок 8 – Страница корзины

## 6.4 Страница оформления заказа

На странице оформления заказа необходимо заполнить поля со страной, городом, адресом и выбором варианта оплаты. Перед отправкой сообщения можно посмотреть детали оформляемого заказа, а потом нажать на кнопку «Отправить заказ».

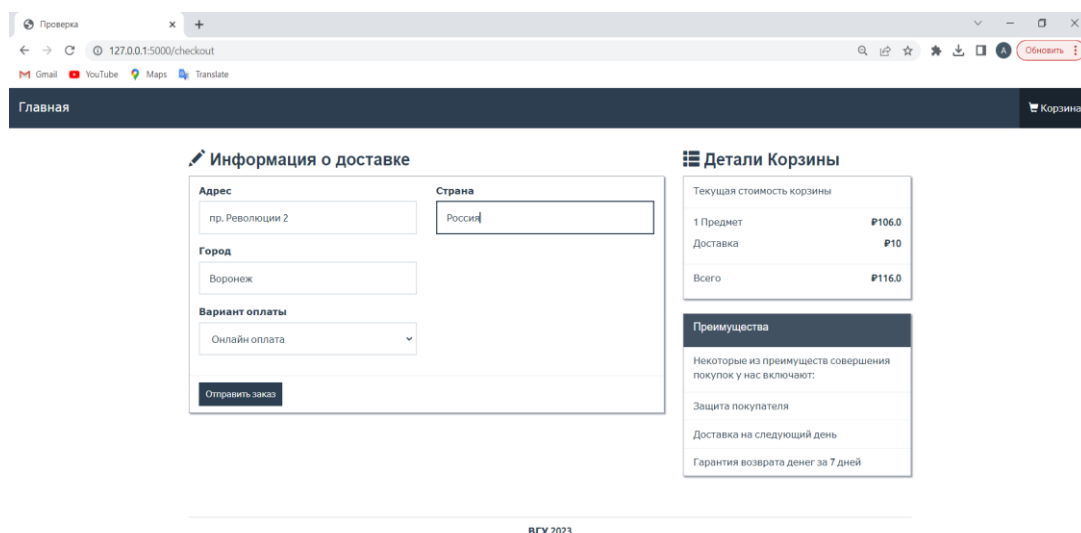


Рисунок 9 – Страница оформления заказа

## 6.5 Страница админ-панели

При авторизации в админ-панели отображается список ожидаемых заказов, а также список доступных в наличии товаров со строкой поиска. Можно добавить товар в список доступных, редактировать информацию о имеющихся товарах, а также удалять ожидаемые заказы и доступные товары.

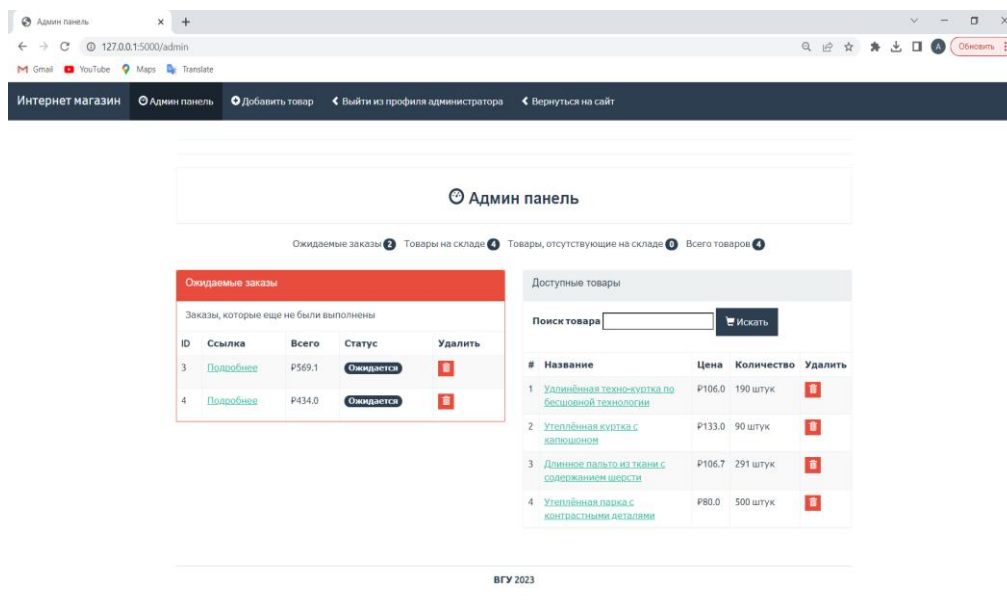


Рисунок 10 – Страница админ-панели

## 6.6 Страница редактирования товара

При входе на страницу редактирования товара можно изменить название товара, цену товара, количество товара, а также описание товара.

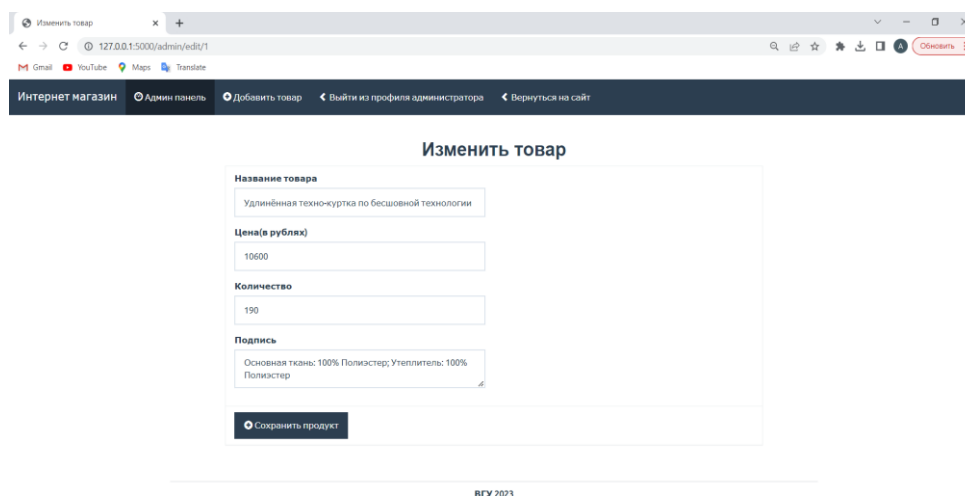


Рисунок 11 – Страница редактирования товара

## 6.7 Страница добавления товара

При входе на страницу добавления товара можно дополнить список товаров новым, указав его название, описание, цену, количество товара, а также загрузить фотографию товара.

Добавить новый товар

Название товара

Подпись

Цена(в рублях)

Изображение

Выберите файл

Файл не выбран

Количество

Сохранить продукт

ВГУ 2023

Рисунок 12 – Страница добавления товара

## 6.8 Страница просмотра заказа

На странице просмотра заказа можно посмотреть информацию о покупателе, статус заказа, а также список купленных им товаров и общую стоимость заказа.

Заказ #3 От Александр Петров

Товаров: 5 (₽559.1)

Статус: Ожидается

#	Название	Цена	Количество	Всего
1	Удлиненная техно-куртка по бесшовной технологии	₽106.0	1	₽106.0
2	Утепленная куртка с капюшоном	₽133.0	1	₽133.0
3	Длинное пальто из ткани с содержанием шерсти	₽106.7	3	₽320.1
0	Фиксированная цена доставки	₽10.00	1	₽10.00
Итого				559.1

Информация о покупателе

Информация о доставке

Александр Петров

Адрес: Университетская д.20

Город: Воронеж

Страна: Россия

Доставка: Доставка на следующий день

Тип оплаты: online

ВГУ 2023

Рисунок 13 – Страница просмотра заказа

## 7 Тестирование приложений

В рамках функционального тестирования необходимо установить соответствие разработанного программного обеспечения исходным функциональным требованиям.

С этой целью вручную проверены все варианты использования системы и корректность решения поставленных задач, а именно:

1) по действиям пользователя:

- прохождение регистрации пользователя с указанием email и подтверждения пароля:

- вход (авторизация) пользователя в личный кабинет при вводе верной комбинации, сообщение об ошибке при вводе неверных данных;

- просмотр пользователем каталога товаров;

- отбор товаров в корзину, просмотр и редактирование корзины;

- оформление заказа с указанием адреса, страны, города и способа оплаты;

- просмотр сделанных заказов пользователем;

- выход пользователя из системы;

2) по действиям админа:

- добавление товаров в каталог;

- редактирование и удаление размещенных товаров;

- просмотр заказов товаров с данными по адресам доставки и оплаты.



## **Заключение**

Целью работы было создание веб-приложения социальной сети, предоставляющей пользователям площадку для общения и знакомств.

В ходе реализации задачи были проанализированы существующие решения в данной области, был проведен анализ предметной области и были выбраны средства реализации.

В результате работы над проектом была создано веб-приложение, решающее следующие задачи:

- регистрация и авторизация пользователей и админов;
- просмотр товаров и помещение их в корзину;
- добавление и изменение товаров;
- оформление заказов;
- просмотр заказов и редактирование товаров админом.

Созданное приложение:

- поддерживает авторизацию пользователей;
- выполняет предъявленные функциональные требования;
- имеет простой и удобный интерфейс;

В перспективе возможны:

- совершенствование дизайна интерфейса;
- совершенствование системы оплаты и доставки;
- добавление каталогов новых категорий товаров;
- добавление отзывов к товарам;
- введение системы скидок и подарочных сертификатов.