

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 «Jackets»

Выполнили:

Дудкин Н.А. _____

Скляров А.В. _____

Руководители:

Зенин К.В. _____

Тарасов В.С. _____

Воронеж 2022

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Анализ предметной области | 5 |
| 1.1 Глоссарий | 5 |
| 1.2 Обзор аналогов | 5 |
| 2 Постановка задачи..... | 8 |
| 3 Требования к приложению..... | 9 |
| 3.1 Функциональные требования | 9 |
| 3.2 Требования к интерфейсу..... | 10 |
| 3.3 Средства реализации..... | 11 |
| 4 Планирование работ..... | 12 |
| 4.1 Основные виды работ | 12 |
| 4.2 Распределение обязанностей при разработке | 12 |
| 5 Проектирование..... | 14 |
| 5.1 Архитектура программного продукта..... | 14 |
| 5.2 Логическая схема базы данных | 15 |
| 5.3 Диаграмма прецедентов | 16 |
| 5.4 Диаграмма состояний | 17 |
| 5.5 Диаграмма развертывания..... | 18 |
| 5.6 Диаграмма IDEF0 | 19 |
| 6 Проект интерфейсной части программного средства | 20 |
| 6.1 Страница главного меню у авторизованного пользователя | 20 |
| 6.2 Страница просмотра сведений о товаре | 21 |
| 6.3 Страница корзины | 22 |
| 6.4 Страница оформления заказа..... | 22 |
| 6.5 Страница панели администратора..... | 23 |
| 6.6 Страница редактирования товара..... | 24 |
| 6.7 Страница добавления товара..... | 24 |
| 6.8 Страница просмотра заказа | 25 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 7 Тестирование приложений | 26 |
| Заключение | 27 |

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 «Jackets», 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 содержанием, а окончательное содержание 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 «Jackets», 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 отложить товар в корзину покупок, а также просмотреть ее содержимое;
5. позволяет пользователям оформить заказ и выбрать способ доставки;
6. позволяет администратору просматривать, добавлять, удалять и редактировать товары.

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, телефон, имя и фамилию;
 - после регистрации пользователь попадает на главную страницу, где есть список товаров, корзина, строка поиска и кнопка выхода из аккаунта
2. доступные товары:
 - пользователь имеет возможность просмотра и добавления в корзину имеющихся в наличии товаров;
 - пользователь может искать необходимые ему товары с помощью строки поиска.
3. сведения о товаре:
 - пользователи могут просматривать дополнительную информацию о товаре;
 - пользователи могут добавить в корзину произвольное количество единиц товара.
4. строка поиска:
 - пользователи могут искать определенный товар из списка доступных товаров.
5. корзина:
 - пользователи могут просматривать содержание и удалять товары на странице корзины;
 - пользователи могут просмотреть сумму покупки и оформить заказ
6. панель администратора:
 - возможность просмотра администратором имеющихся товаров, а также их поиска, редактирования и удаления;
 - возможность добавления новых товаров;

- возможность просмотра и удаления имеющихся заказов;
- возможность просмотра информации о заказе.

7. 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 поиска в списке доступных товаров существует строка поиска, которая позволяет пользователю ввести данные для поиска и нажать на кнопку для отображения найденных товаров;

- 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 панели администратора необходимо пройти авторизацию как администратор, тогда произойдет переход на страницу администратора 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. библиотека для работы с СУБД: SQLAlchemy;
6. СУБД: SQLite.

Flask - это микро-фреймворк веб-приложений с открытым исходным кодом, написанный на высокоуровневом языке программирования Python.

Jinja2 - шаблонизатор, использующийся в основе Flask и позволяющий создавать HTML-шаблоны с помощью Python, объединяя их с определенным источником данных для создания веб-страниц.

Werkzeug – это служебная библиотека WSGI, которая реализует запросы, объекты ответа и другие служебные функции. Это позволяет построить веб-фреймворк поверх него. Flask использует Werkzeug в качестве одной из своих основ.

SQLAlchemy — это программная библиотека на языке Python для работы с реляционными СУБД с применением технологии ORM. Служит для синхронизации объектов Python и записей реляционной базы данных.

SQLite - компактная встраиваемая СУБД.

4 Планирование работ

4.1 Основные виды работ

При разработке технического задания необходимо выполнить нижеперечисленные задачи:

- анализ предметной области;
- обзор аналогов;
- формулирование функциональных требований;
- выбор средств реализации.

На этапе разработки приложения должна быть выполнены следующие виды работ:

- создание репозитория Git;
- установка и настройка инструментальных средств разработки;
- 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, описывающей интерфейс и функционал разработанного веб-приложения.

4.2 Распределение обязанностей при разработке

С целью оптимизации разработки приложения задачи были распределены следующим образом:

Дудкин Николай:

- проектирование БД и структуры приложения;
- реализация серверной части приложения для пользователя;
- функциональное тестирование приложения;
- написание курсового проекта.

Александр Складов:

- написание технического задания;
- верстка дизайна приложения;
- разработка серверной части приложения для администратора;
- развертывание приложения на `pythonanywhere`;
- создание технической документации.

Все остальные имеющиеся задачи не имели четкого распределения и являлись общими для всей команды разработки проекта.

5 Проектирование

5.1 Архитектура программного продукта

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

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

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

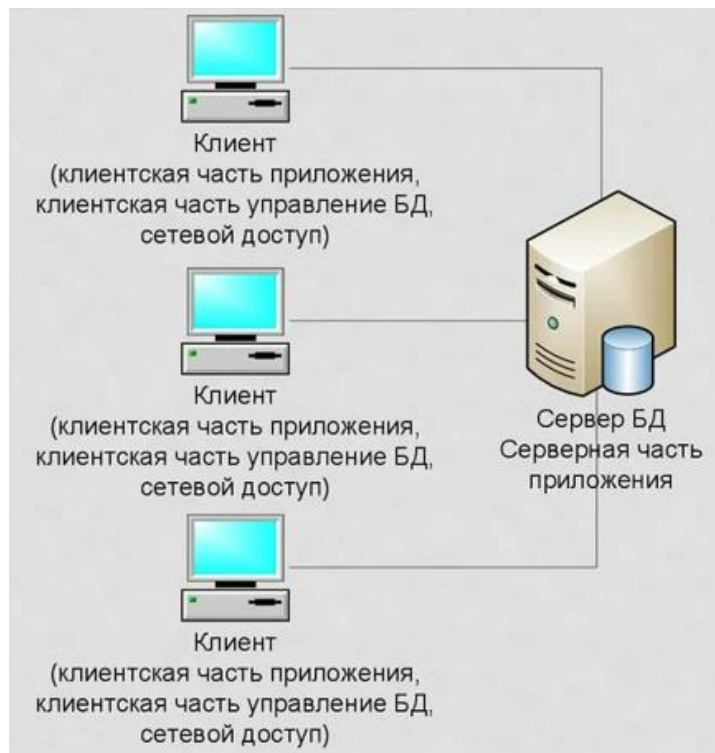


Рисунок 1 – Двухуровневая архитектура «Клиент-сервер»

WSGI (Web Server Gateway Interface) — стандарт взаимодействия между Python-программой, выполняющейся на стороне сервера, и самим веб-

сервером. 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

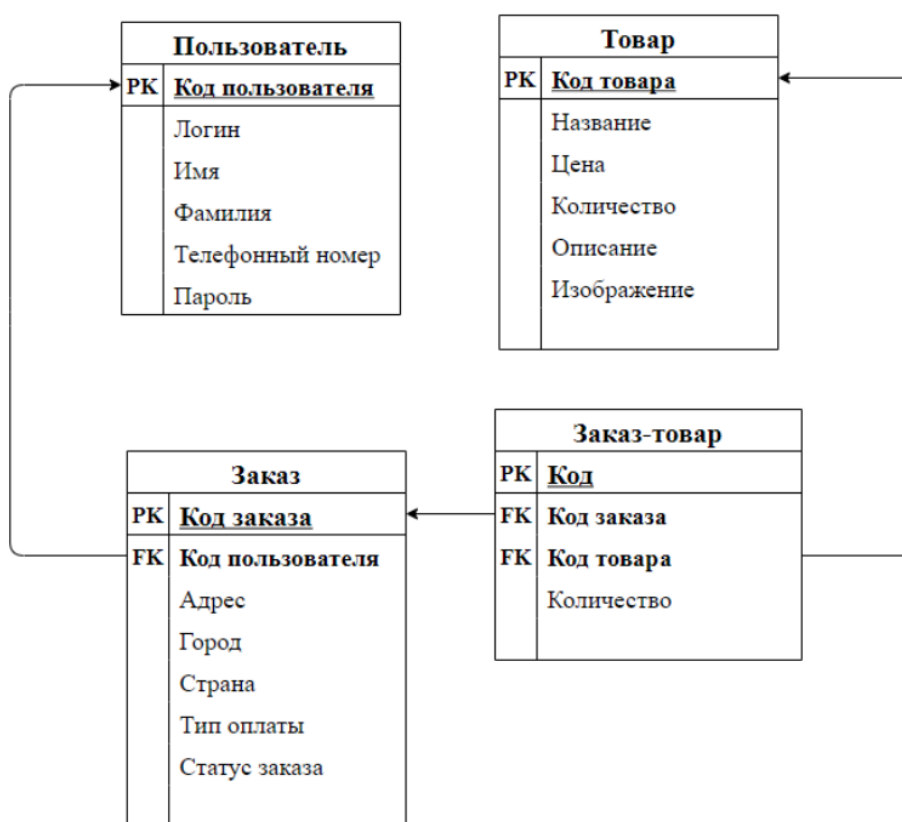


Рисунок 2 – Схема базы данных

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

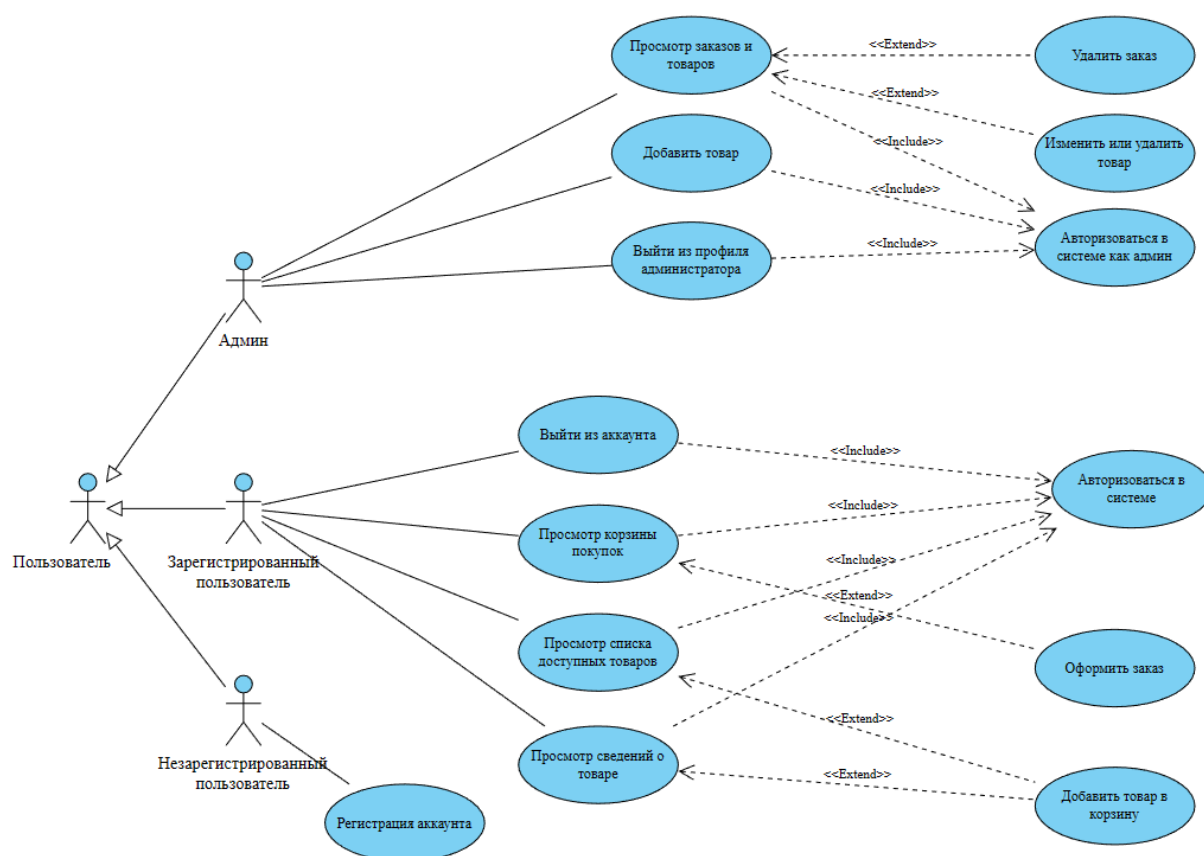


Рисунок 3 – Диаграмма прецедентов

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. посмотреть корзину покупок;
6. оформить заказ.

Сценарий 3 (администратор):

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

Сценарий 4 (администратор):

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

5.4 Диаграмма состояний

На рисунке 4 представлена диаграмма состояний для зарегистрированного пользователя.

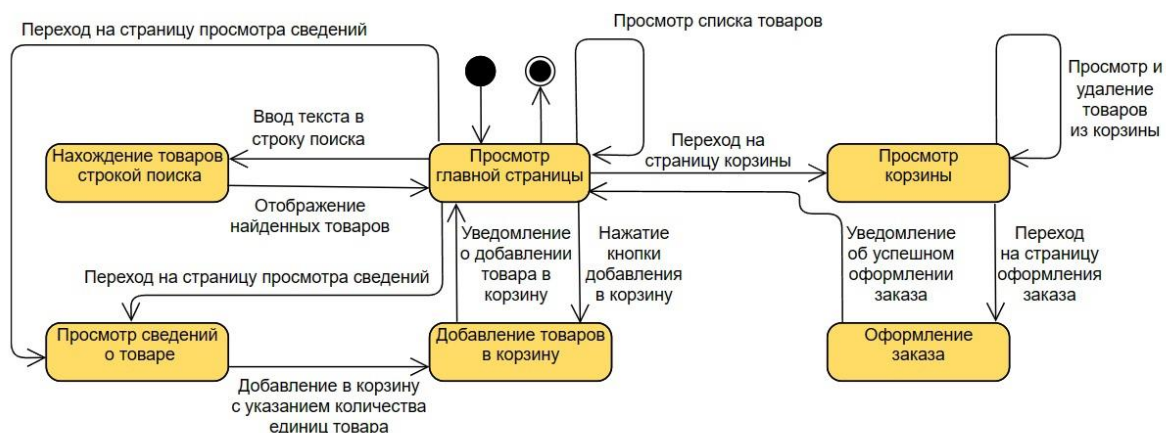


Рисунок 4 – Диаграмма состояний для зарегистрированного пользователя

На рисунке 5 представлена диаграмма состояний для администратора.

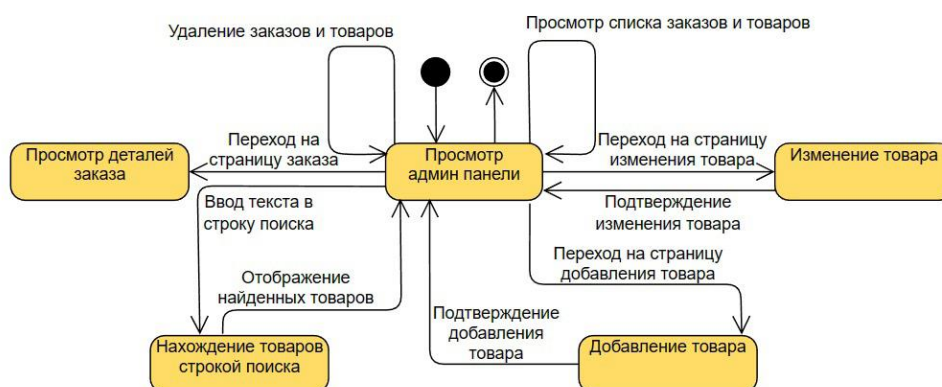


Рисунок 5 – Диаграмма состояний для администратора

Любое состояние предполагает возможность перехода на главную страницу для пользователя и на панель администратора для администратора магазина. Для удобства в диаграмме показаны лишь те переходы, которые приводят к тому или иному изменению на них.

5.5 Диаграмма развертывания

На рисунке 6 представлена диаграмма развертывания веб-приложения.

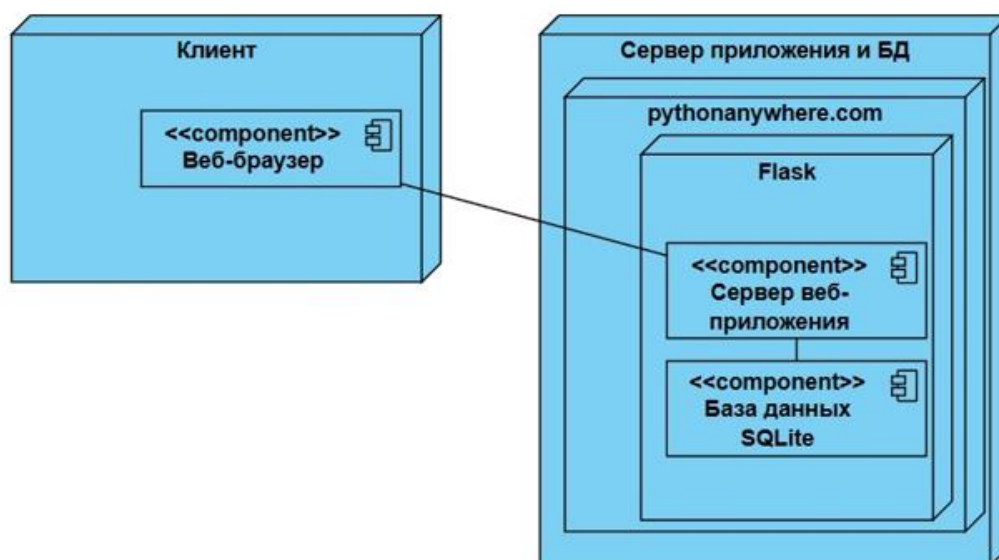


Рисунок 6 – Диаграмма развертывания

5.6 Диаграмма IDEF0

На рисунке 7 представлена контекстная диаграмма IDEF0.

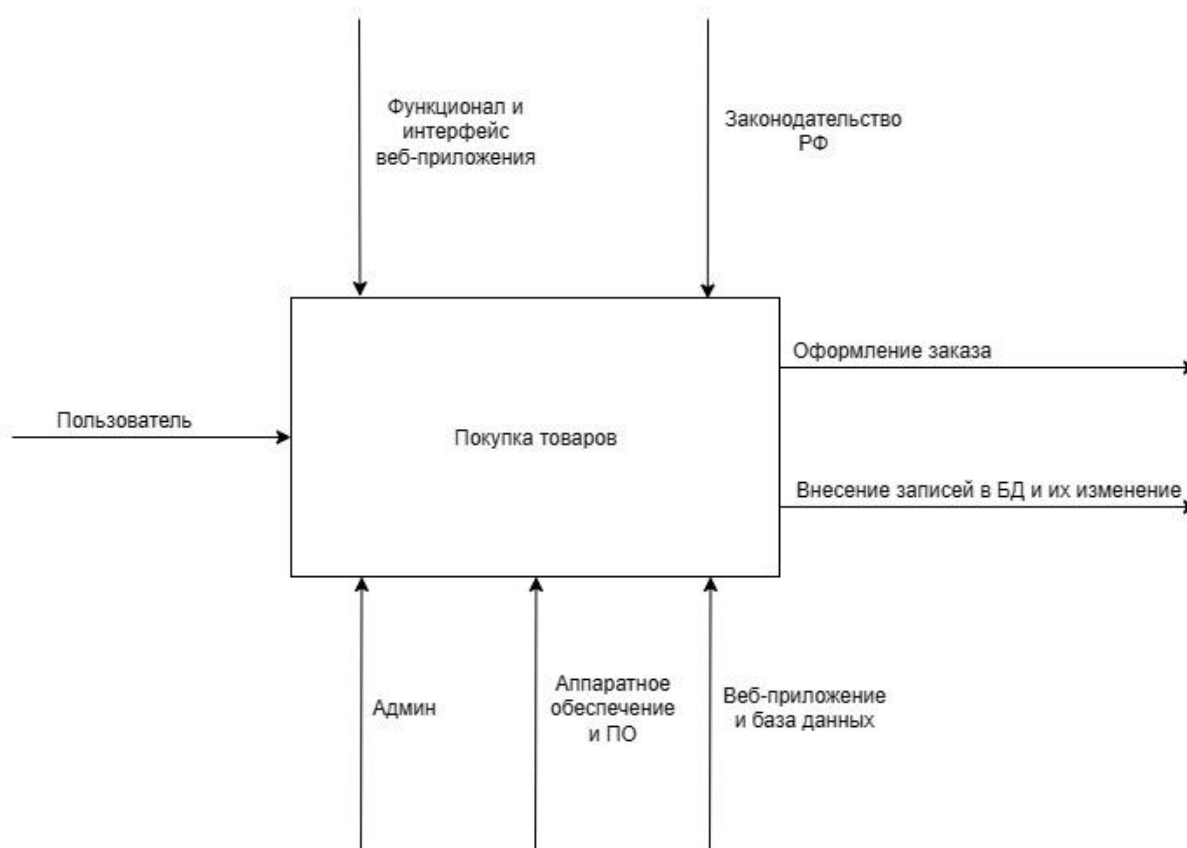


Рисунок 7 – Контекстная диаграмма интернет-магазина

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, который визуализирован в форме карточек-фотографий с указанием наименований (рисунок 8).

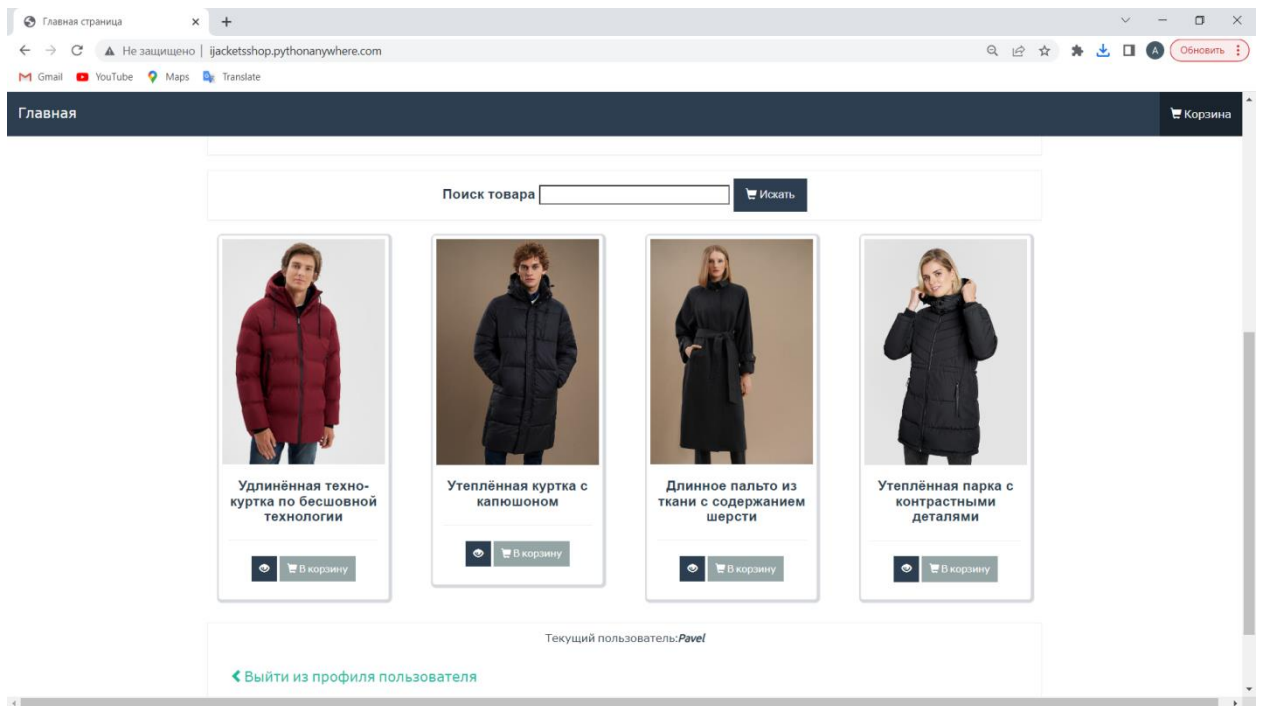


Рисунок 8 – Страница просмотра товаров авторизованными клиентами

Имеется кнопка выхода из аккаунта и строка поиска товара среди списка доступных товаров. Пример отображения результатов такого поиска среди товаров с наименованием «куртка» представлен на рисунке 9.

При просмотре товаров клиент приложения может добавить товары в корзину, а затем зайти на страницу корзины, нажав соответствующий значок в правом верхнем углу страницы.

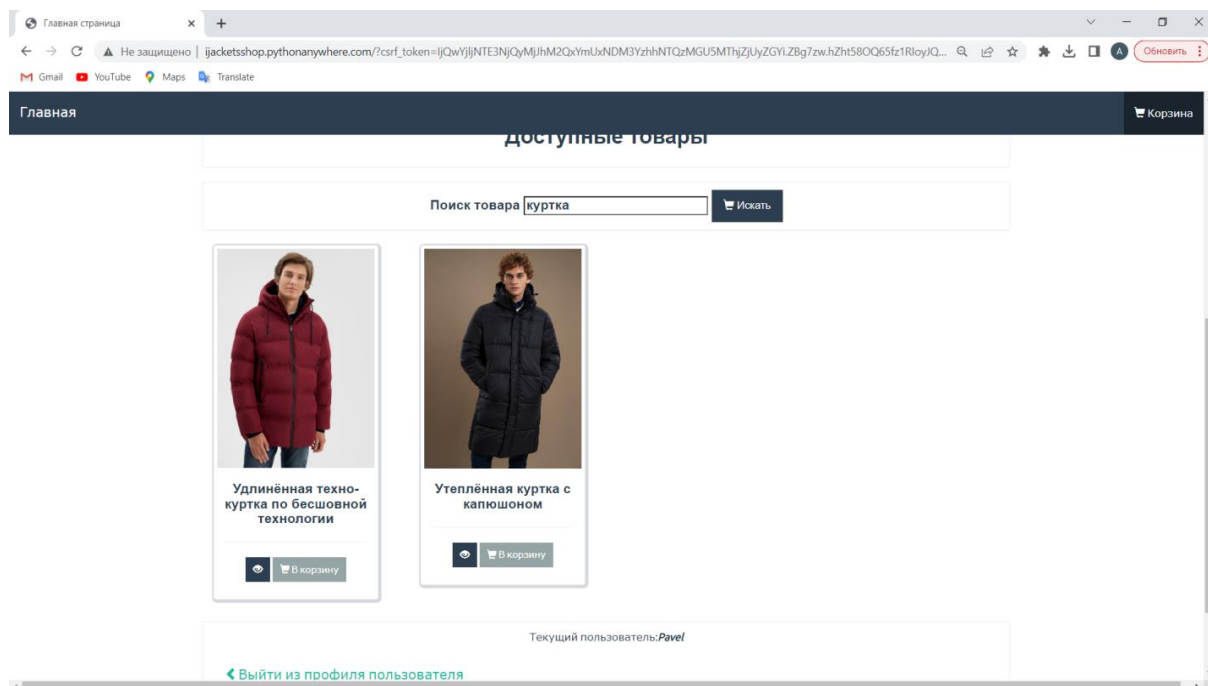


Рисунок 9 – Отображение результата поиска товара «куртка»

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 (рисунок 10). Имеется кнопка добавления произвольного количества единиц товара в корзину, а также кнопка выхода на главную страницу.

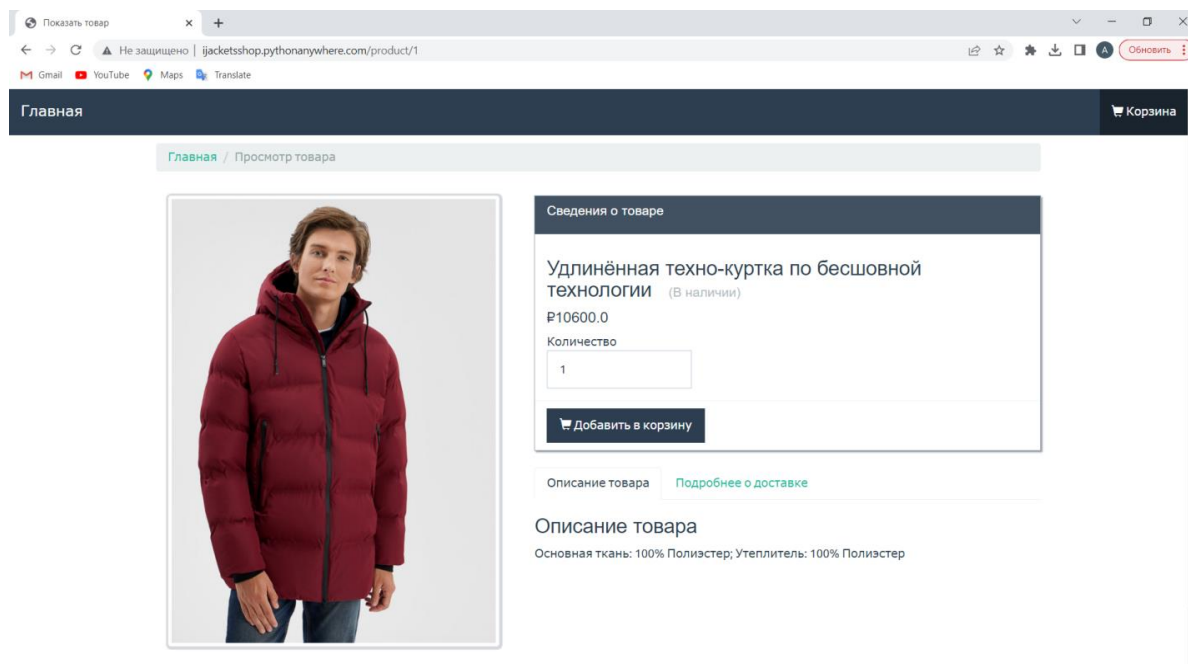


Рисунок 10 – Страница просмотра сведений о товаре

6.3 Страница 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 (рисунок 11). Также имеется сводка по корзине с текущей стоимостью заказа, кнопкой оформления заказа и кнопкой удаления товара.

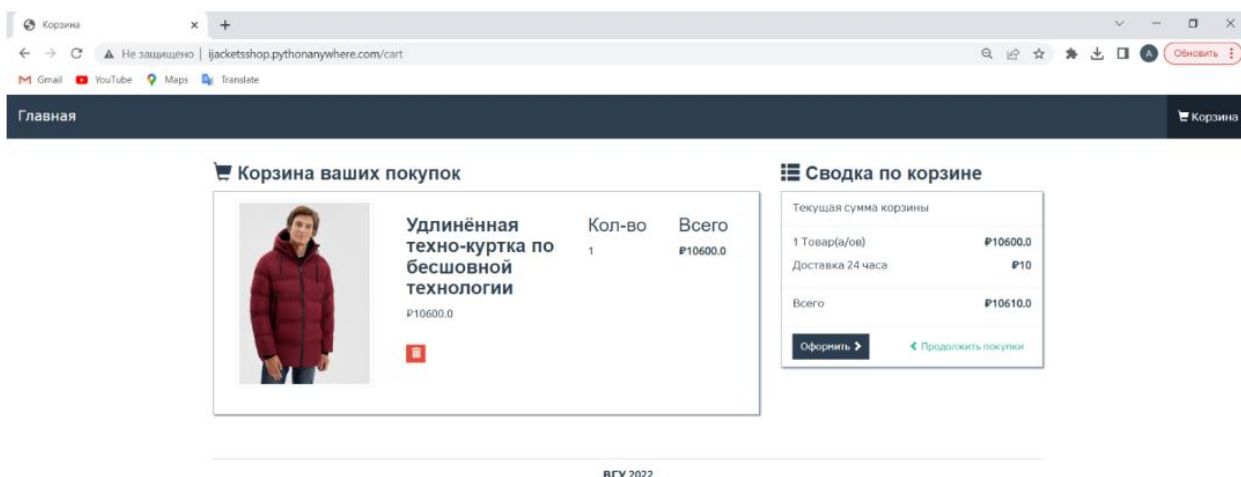


Рисунок 11 – Отображение страницы корзины

6.4 Страница оформления заказа

На странице оформления заказа в окне «Информация о доставке» необходимо заполнить данные полей «страна», «город», «адрес» и выбрать варианта оплаты (рисунок 12). Текущая стоимость корзины помимо стоимости товаров включает и стоимость доставки.

Перед отправкой заказа можно еще раз просмотреть детали оформляемого заказа, и потом нажать на кнопку «Отправить заказ».

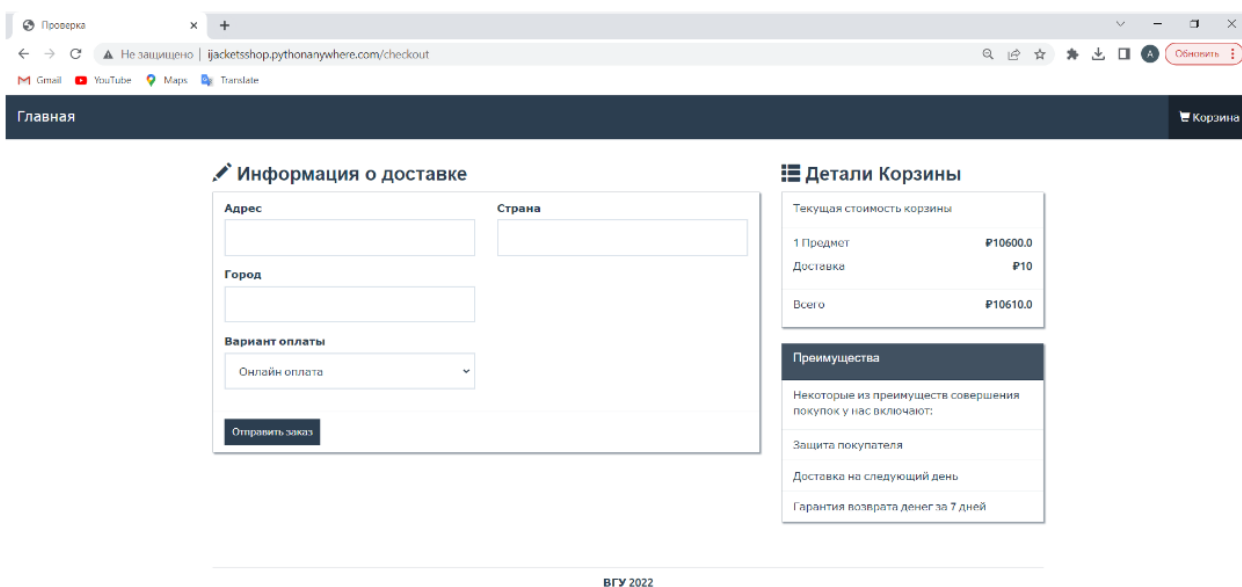


Рисунок 12 – Страница оформления заказа

6.5 Страница панели администратора

При авторизации в панели администратора отображается список ожидаемых заказов, а также список доступных в наличии товаров со строкой поиска (рисунок 13).

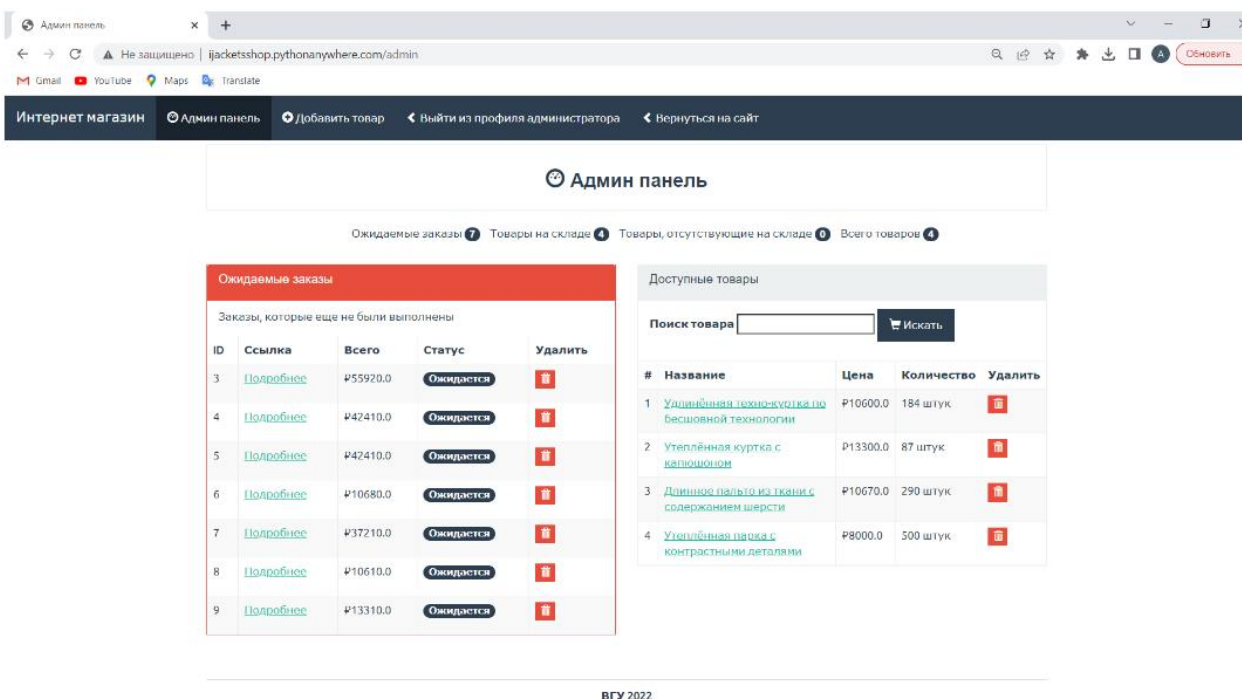


Рисунок 13 – Страница панели администратора

Можно добавить товар в список доступных, редактировать информацию об имеющихся товарах, а также удалять ожидаемые заказы и доступные товары.

6.6 Страница редактирования товара

При входе на страницу редактирования товара можно изменить название товара, цену товара, количество товара, а также описание товара (рисунок 14).

Изменить товар

Название товара
Удлиненная техно-куртка по бесшовной технологии

Цена(в копейках)
1060000

Количество
184

Подпись
Основная ткань: 100% Полиэстер; Утеплитель: 100% Полиэстер

Сохранить продукт

ВГУ 2022

Рисунок 14 – Страница редактирования товара

6.7 Страница добавления товара

При входе на страницу добавления товара администратор может дополнить список товаров новым, указав его название, описание, цену, количество товара, а также загрузить фотографию товара (рисунок 15).

После нажатия кнопки «сохранить продукт» добавленный товар будет отображаться в общем списке доступных товаров, пока его количество будет 1 и выше.

Добавить новый товар

Название товара

Цена(в копейках)

Количество

Подпись

Изображение

Выберите файл Файл не выбран

Сохранить продукт

ВГУ 2022

Рисунок 15 – 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 (рисунок 16).

Заказ #3 От Александр Петров

Товаров: 5 (₽55910.0)

Статус: Ожидается

| # | Название | Цена | Количество | Всего |
|-------|---|----------|------------|----------|
| 1 | Удлиненная техно-куртка по бесшовной технологии | ₽10600.0 | 1 | ₽10600.0 |
| 2 | Утепленная куртка с капюшоном | ₽13300.0 | 1 | ₽13300.0 |
| 3 | Длинное пальто из ткани с содержанием шерсти | ₽10670.0 | 3 | ₽32010.0 |
| 0 | Фиксированная цена доставки | ₽10.00 | 1 | ₽10.00 |
| Итого | | | | 55920.0 |

Информация о покупателе

Информация о доставке Личные данные

Александр Петров

Адрес: Университетская, д.20

Город: Воронеж

Страна: Россия

Доставка: Доставка на следующий день

Тип оплаты: online

ВГУ 2022

Рисунок 16 – 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, телефона и подтверждения пароля:

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

– просмотр пользователем каталога доступных 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 администратора:

– 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 интернет-магазина, предоставляющего пользователям возможность простой и удобной покупки товаров.

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 администраторов;
- просмотр товаров и помещение их в корзину;
- добавление и изменение товаров;
- оформление заказов;
- просмотр заказов и редактирование товаров администратором.

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.