

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**
Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-
вычислительных систем (КИБЭВС)

МАГАЗИН КОМПЛЕКТУЮЩИХ «КОМПКО»

Пояснительная записка к курсовой работе по дисциплине «Основы
программирования»

Студент гр. 713-2

_____ А. Ю. Самойлов

«__» ____ 2025

Принял

Доцент каф. КИБЭВС

_____ С.С. Харченко

«__» ____ 2025

Томск 2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**
Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-
вычислительных систем (КИБЭВС)

**Интернет-магазин компьютерных комплектующих
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На 12 листах

СОГЛАСОВАНО

Доц. кафедры КИБЭВС

_____ С.С. Харченко

«____» _____ 2025 г.

РАЗРАБОТЧИК

Студентом гр. 713-2

_____ А. Ю. Самойлов

«____» _____ 2025 г.

Томск 2025

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование системы и её условное обозначение

Полное наименование системы: «Веб приложение «Интернет магазин компьютерных комплектующих».

1.2 Заказчик

Заказчиком является Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС).

1.3 Исполнитель

Исполнителем является студент группы 713-2 А. Ю. Самойлов

1.4 Основания разработки

Основанием для разработки является задание на выполнение курсовой работы по дисциплине “Основы программирования” для студентов направления подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность, профиля «Безопасность автоматизированных систем (Создание и поддержка автоматизированных систем)».

2 Назначение и цель создания системы

2.1 Назначение системы

Система предназначена для использования покупателями, которые хотели бы приобрести компьютерные комплектующие с помощью интернета. Система помогает с выбором необходимых покупок, оформляет заказ, направляет его в базу на реализацию.

2.2 Цели создания системы

Целью разработки является создание системы, в которой будут реализованы авторизация, регистрация, главная страница, наполненная контентом, корзина, личный кабинет покупателя.

3 Характеристика объектов автоматизации

3.1 Объект автоматизации

Объектом автоматизации является создание заказа из существующих товаров, которые добавлены в корзину конкретного пользователя.

4 Требования к системе

4.1 Требования к структуре и функционированию

Приложение должно выполнять следующие функции:

- возможность для авторизации и регистрации;
- возможность отображения всех товаров из базы данных на главной странице
 - возможность создания списка желаемого
 - возможность добавления товаров в корзину
 - возможность настройки личного кабинета
 - возможность оформления заказа

4.2 Перечень подсистемы, их назначение и основные характеристики

В системе предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

- подсистема графического интерфейса, для более удобного взаимодействия с приложением;
- подсистема авторизации;
- подсистема регистрации;
- подсистема взаимодействия с базой данных;
- подсистема корзины
- подсистема оформления заказа
- подсистема редактирования профиля
- подсистема списка желаемого

4.3 Требования к надёжности

При возникновении сбоев в аппаратном обеспечении, включая разряд аккумулятора устройства, информационная система восстанавливает свою работоспособность после устранения сбоев и корректного перезапуска аппаратного обеспечения (за исключением случаев повреждения рабочих носителей информации с исполняемым программным кодом).

4.4 Требования по безопасности

Все технические решения, использованные при создании системы, а также при определении требований к аппаратному обеспечению, соответствуют действующим нормам и правилам техники безопасности, пожарной безопасности, а также охраны окружающей среды при эксплуатации.

4.5 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Для эксплуатации разрабатываемой информационной системы необходимы следующие условия:

- компьютер под управлением операционной системы Windows 11;
- предустановленный .Net Framework v 4.8;
- питание компьютера от сети или батареи;
- предустановленная СУБД Sql Server;
- наличие таких периферийных устройств, как мышь и клавиатура, для взаимодействия.

4.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Доступ к работе с интерфейсом системы имеют только авторизованные пользователи.

4.7 Требования к функциям разработчика

Роль разработчика заключается в обновлении и пополнении системы новыми функциями, а также исправление возможных ошибок в функционировании системы.

4.8 Требования к функциям разработчика

Пользователь может использовать все функции, которыми обладает система.

4.9 Описание процессов и функций работы с системой

Процессы и функции, выполняемые при эксплуатации системы, приведены в разбивке по подсистемам: подсистема графического интерфейса, для более удобного взаимодействия с приложением, подсистема авторизации, подсистема регистрации, подсистема взаимодействия с базой данных. Процессы, реализованные под управлением различных подсистем, реализуются на основе системных процедур, которые являются составной частью функций системы. Системные процедуры группируются в соответствии с их назначением:

- графический интерфейс пользователя;
- авторизация/регистрация пользователей.

4.10 Требования к информационному обеспечению системы

Компоненты системы должны активно взаимодействовать с системой управления базой данных (СУБД). Обмен информацией с СУБД должен происходить автоматически. Уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе современных реляционных или объектно-реляционных СУБД. Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователем.

4.11 Требования к программному обеспечению

- ОС Windows 11;
- СУБД Sql Server;
- язык программирования C#;
- Net Framework 4.8;
- установленное ПО.

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Состав и содержание работ по созданию системы приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы разработки

№	Этап	Результат	Срок выполнения
1	Задание на курсовую работу	Выполнение курсовой работы	17.09.24 – 23.09.24
2	Техническое задание	Описание предметной области и технических инструментов	24.09.24 – 01.10.24
3	Обзор	Сравнение с аналогами	01.10.24 – 07.10.24
4	Проектирование	Блок-схема и диаграмма прецедентов	08.10.24 – 14.10.24
5	Исходный код	Готовое приложение	15.10.24 – 21.11.24
6	Тестирование	Ручное тестирование приложения, отчёт о тестировании и автотесты	22.10.24 – 28.10.24
7	Руководство пользователя	Инструкция использования программы	29.10.24 – 03.02.25
8	Защита курсовой работы	Пояснительная записка	08.02.25

6 Порядок контроля и приёмки системы

6.1 Перечень этапов испытаний и проверок

Этапы испытаний подразделяются на предварительные и приемочные. Предварительные испытания проводятся во время сдачи проекта разработчиком совместно с заказчиком. Все подсистемы испытываются одновременно на корректность взаимодействия подсистем, влияние подсистем друг на друга, то есть испытания проводятся комплексно. Во время приемочных испытаний оценивается:

- полнота и качество реализации функций, указанных в настоящем техническом задании;
- демонстрация объективно-ориентированного подхода при реализации функций, указанных в настоящем техническом задании;
- выполнение каждого требования, относящиеся к интерфейсу системы;
- полнота действий, доступных пользователю:
 1. регистрация и авторизация пользователей;
 2. доступность всех товаров и их отображение
 3. действия с корзиной
 4. оформление заказа
 5. выход авторизованного пользователя из приложения.

При проверке регистрации производится несколько попыток регистрации пользователя.

При авторизации пробуется авторизация зарегистрированного пользователя и не зарегистрированного пользователя.

При проверке корректного выхода авторизованного пользователя из приложения при нажатии на выход из приложения должна открыться главная страница приложения, и, чтобы продолжить работу с приложением, нужно

заново авторизоваться. Также просматриваются коды графического интерфейса, коды выполнения запросов и просматривается база данных.

Приемка результатов должна осуществляться в сроки, установленные таблицей 5.1. Результаты проектирования системы предоставляются в электронном виде с помощью ЭИОС sdo.tusur.ru. Результаты разработки программного обеспечения будут располагаться на репозитории GitHub. Результаты тестирования будут представлены в электронном виде с помощью ЭИОС sdo.tusur.ru.

6.2 Общие требования к приемке работы

Приемка осуществляется представителями Заказчика и Исполнителя. Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на репозитории GitHub.

7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

Для обеспечения готовности объекта к вводу системы в действие провести комплекс мероприятий:

- загрузка файлов приложения;
- проведение предварительных испытаний;
- проверка приемочных испытаний.

8 Требования к документированию

Состав программной документации:

- задание на курсовую работу;
- техническое задание (ТЗ);
- пояснительная записка (ПЗ);
- документация к системе в электронном виде.

Документация должна быть оформлена с использованием:

- ГОСТ 34.602-2020;
- ОС ТУСУР 01-2021 для технического задания;
- ОС ТУСУР 01-2021 для пояснительной записи.

Реферат

Курсовая работа содержит 53 страниц, 51 рисунка, 0 таблиц и 3 источника.

МАГАЗИН, ВЕБ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, АВТОРИЗАЦИЯ, РЕГИСТРАЦИЯ, БАЗА ДАННЫХ, САЙТ, ТОВАРЫ, КОРЗИНА, ЗАКАЗЫ, ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

Целью курсовой работы является создание интернет-магазина, в котором будут реализованы авторизация, регистрация, главная страница, наполненная контентом, корзина, личный кабинет покупателя.

В процессе выполненной курсовой работы использовались следующие программные средства: MS Office Word 2019 и GoogleTable.

Пояснительная записка была оформлена в соответствии с ОС ТУСУР 01-2021 [1].

Abstract

The term paper contains 53 pages, 51 drawings, 0 tables, and 3 sources.

SHOP, WEB, PROGRAMMING, AUTHORIZATION, REGISTRATION,
DATABASE, WEBSITE, PRODUCTS, SHOPPING CART, ORDERS,
PERSONAL ACCOUNT

The purpose of the course work is to create an online store in which authorization, registration, a home page filled with content, a shopping cart, and a customer's personal account will be implemented.

The following software tools were used in the course work performed: MS Office Word 2019 and GoogleTable.

The explanatory note was issued in accordance with OS TUSUR 01-2021 [1].

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федерального государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**
Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-
вычислительных систем (КИБЭВС)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедры КИБЭВС
_____ А.А. Шелупанов
«__» ____ 2025

Задание
на курсовую работу по дисциплине «Основы программирования»
студенту гр. 713-2 факультета безопасности
Самойлов Андрей Юрьевич

Тема работы: интернет-магазин компьютерных комплектующих
Цель работы: получение навыков программирования на языках высоко
уровня. Срок сдачи студентом законченной работы «__» ____ 20__ г.
Исходные данные к работе: Система предназначена для использования
покупателями, которые хотели бы приобрести компьютерные комплектующие
с помощью интернета. Система помогает с выбором необходимых покупок,
оформляет заказ, отправляет его в базу на реализацию. Требования к
используемым технологиям: язык программирования C#, Net Framework 4.8,
СУБД Sql Server.

Оглавление

Введение.....	20
1 СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	21
1.1 Установка пакетов.....	23
2 ОБЗОР	26
2.1 Описание программы.....	26
2.2 Преимущества и недостатки	26
2.3 Обоснование выбранных технологий	27
3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ	30
3.1 Блок-схемы	30
3.2 Диаграмма прецедентов	33
4 ТЕСТИРОВАНИЕ	35
4.1. Ручное тестирование.....	35
4.1.1 Тестирование регистрации пользователя.....	35
4.1.2 Тестирование входа в личный кабинет	37
4.1.3 Тестирование интерфейса пользователя	38
4.1.4 Тестирование работы корзины	39
4.1.5 Тестирование оформления заказа	41
4.2 Тестирование API.....	43
4.2.1 Тестирование авторизации	43
4.2.2 Тестирование работы с товарами.....	45
4.2.3 Тестирование корзины	45
4.2.4 Оформление заказа	46
5 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	47
5.1 Регистрация и вход в систему.....	47
5.2 Поиск товаров.....	48
5.3 Просмотр и выбор товаров.....	49
5.4 Оформление заказа	50

Заключение	52
Список использованных источников	53
Приложение А	54

Введение

Цель работы: получение и улучшение навыков программирования на языке высокого уровня C#.

1 СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Был скаччен образ ОС Ubuntu 24.04.1 LTS с официального сайта (рисунок 1.1), после он был установлен на виртуальную машину Oracle VirtualBox (рисунок 1.2).

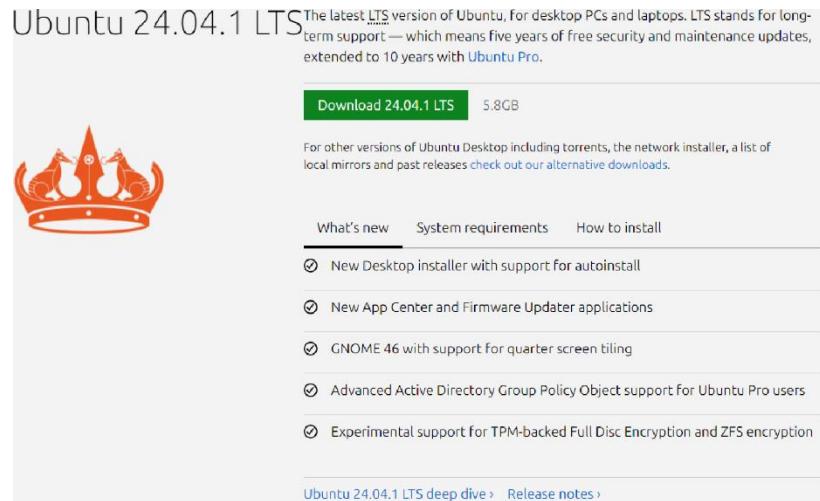


Рисунок 1.1 — Скачивание образа

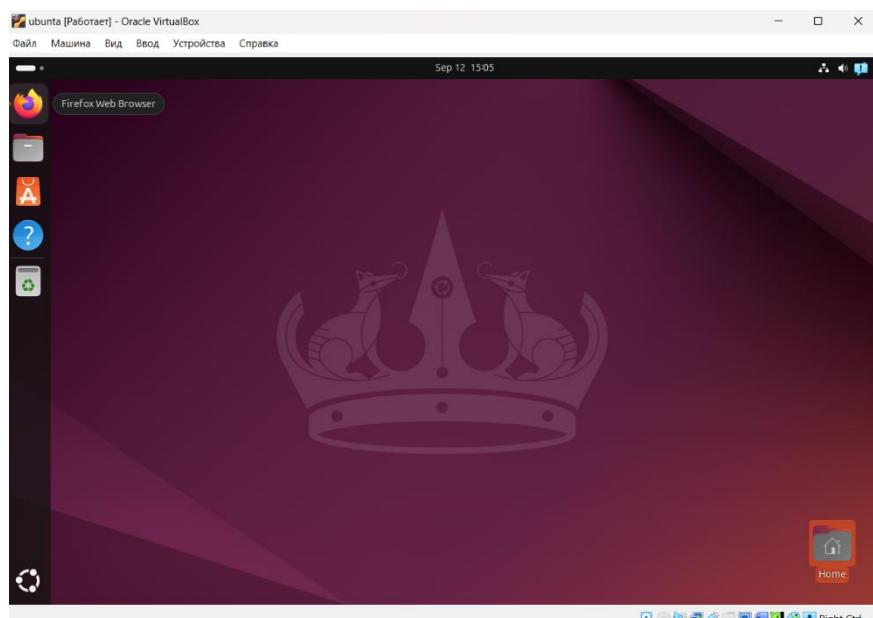


Рисунок 1.2 — Установленный образ

Далее на машину был установлен VS Code (рисунок 1.3), также были установлены C# Dev Kit, .NET Install Tool, C#(Base language support for C#) (рисунок 1.4).

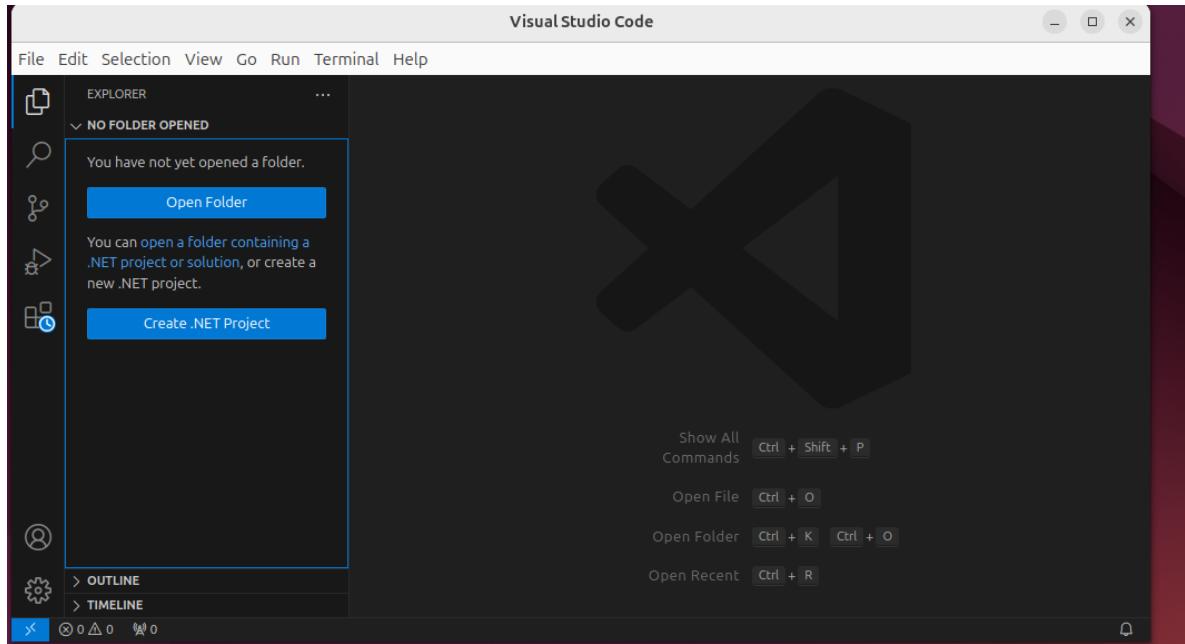


Рисунок 1.3 — VS Code

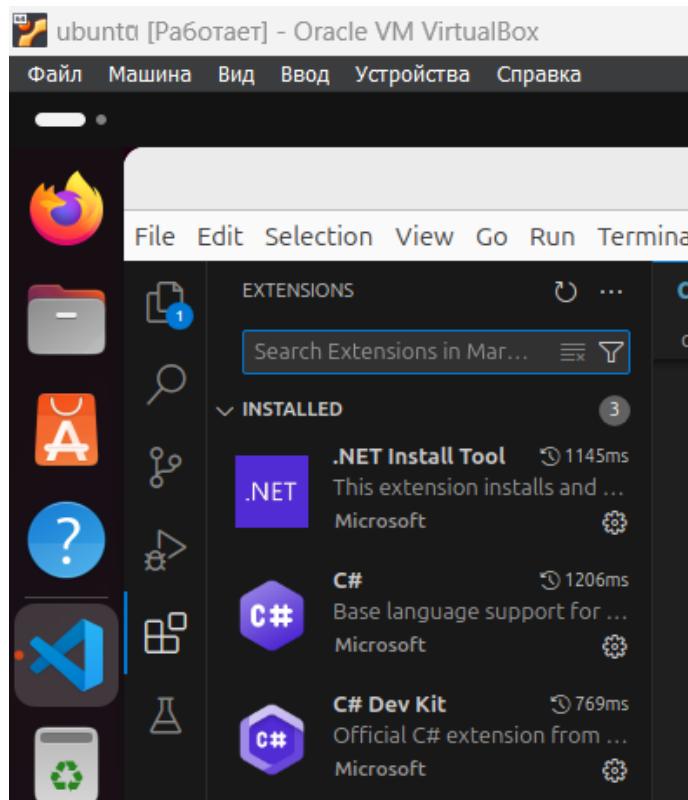


Рисунок 1.4 — Установленные расширения

1.1 Установка пакетов

Были установлены следующие расширения для VS Code: Postman, Visual NuGet, SQLite (рисунок 1.1.1).

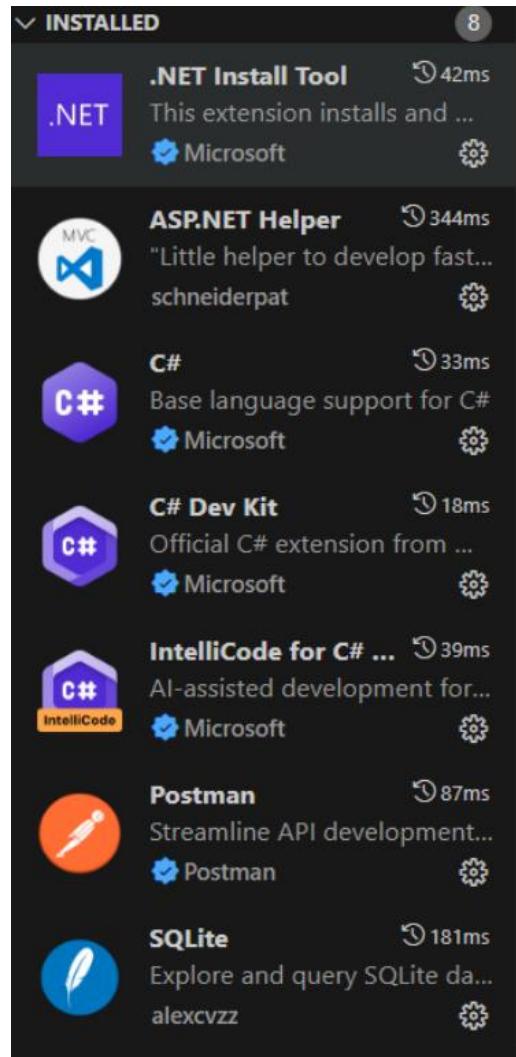


Рисунок 1.1.1 — Установленные пакеты

Была создана БД, в ней была создана таблица «users» для содержания информации по пользователям (Рисунок 1.1.2 — 1.1.3).

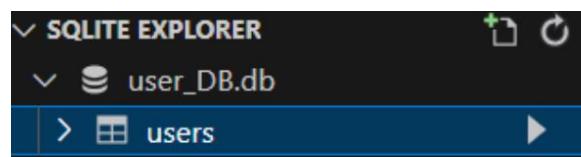


Рисунок 1.1.2 — База данных

id	email	password
1	user	1234
2	user2	1234
3	user3	1234

Рисунок 1.1.3 — Таблица «users»

При помощи NuGet были установлены Microsoft.Data.SQLite и Microsoft.AspNetCore.Authentication.JwtBearer (Рисунок 1.1.4).

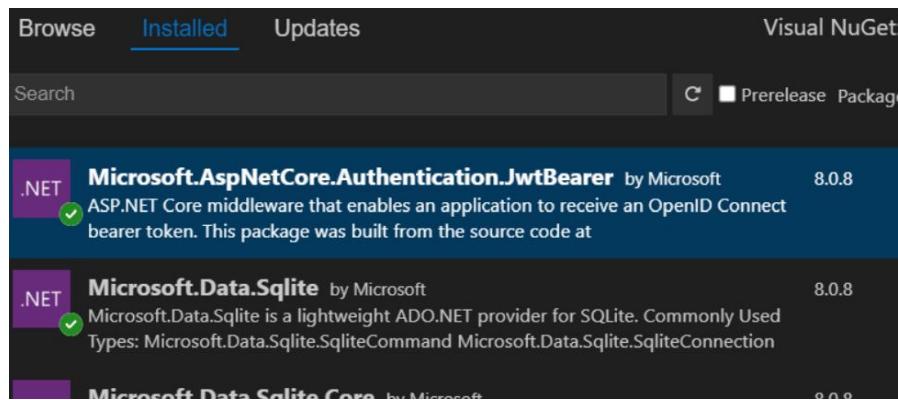


Рисунок 1.1.4 — Пакеты NuGet

Далее было модифицировано веб приложение для авторизации через токен.

```
app.MapPost("/input", async (Person loginData) =>
{
    bool auth = false;
    string sqlExpression = "SELECT email, password FROM users WHERE email ='"+loginData.Email
    +"'" AND password ='"+ loginData.Password.ToString()+"'";
    using (var connection = new SqliteConnection("Data Source=database/user DB.db"))
    {
        connection.Open();
        SqliteCommand command = new SqliteCommand(sqlExpression, connection);
        using (SqliteDataReader reader = command.ExecuteReader())
        {
            if (reader.HasRows) // если есть данные
                auth = true;
        }
    }
})
```

Рисунок 1.1.5 — Подключение базы

```
Person? person = people.FirstOrDefault(p => p.Email == loginData.Email && p.Password == loginData.Password);
// если пользователь не найден, отправляем статусный код 401
//if(!auth) return Results.Unauthorized(); if(person is null) return Results.Unauthorized();
var claims = new List<Claim> {new Claim(ClaimTypes.Name, loginData.Email)};
};

// создаем JWT-токен
var jwt = new JwtSecurityToken(
    issuer: AuthOptions.ISSUER,
    audience: AuthOptions.AUDIENCE,
    claims: claims,
    expires: DateTime.UtcNow.Add(TimeSpan.FromMinutes(2)),
    signingCredentials: new SigningCredentials(AuthOptions.GetSymmetricSecurityKey(), SecurityAlgorithms.HmacSha256));
var encodedJwt = new JwtSecurityTokenHandler().WriteToken(jwt);

// формируем ответ
var response = new
{
    access_token = encodedJwt,
    username = loginData.Email};
return Results.Json(response);
```

Рисунок 1.1.6 — Основной код авторизации

2 ОБЗОР

В этом разделе описывается программа, её основные функции, преимущества и недостатки. Также выбранные технологии, обоснование, почему выбраны они.

2.1 Описание программы

Интернет-магазин предлагает широкий выбор комплектующих компьютера. При добавлении товара в корзину возникает возможность выбрать способ доставки и оплаты. После успешного оформления заказа отправляется уведомление

2.2 Преимущества и недостатки

Преимущества интернет-магазина:

- Удобство покупок: Покупка обуви возможна в любое время и из любого места, что экономит время и усилия.
- Сравнение цен: Легко сравнивать цены разных товаров, находя наиболее выгодные предложения.
- Подробные описания: Доступ к детальным описаниям, что помогает более осознано подходить к выбору.
- Интуитивно понятный интерфейс: Интерфейс очень прост, что позволит никому не запутаться во вкладках магазина.

Недостатки интернет-магазина:

- Доставка: Сроки доставки могут варьироваться, что иногда создает неудобства, особенно в экстренных ситуациях.

- Отсутствие консультаций: Невозможность получить профессиональную консультацию продавца в момент выбора может затруднить процесс принятия решения.
- Простой дизайн и разметка: сайт выглядит устаревшим из за простого дизайна.

2.3 Обоснование выбранных технологий

Создание интернет-магазина на C# — это инвестиция в надежную, производительную и безопасную платформу для разработки. Ниже приведены обоснования выбора данной технологии с упоминанием популярных фреймворков, которые могут значительно упростить процесс разработки и повысить производительность проекта.

Обоснование выбора C#:

Платформенная независимость:

– C# является языком, совместимым с .NET Core и .NET Framework, что позволяет разрабатывать приложения для различных платформ (Windows, Linux, macOS). Это обеспечивает гибкость при развертывании и запуске интернет-магазина.

Производительность:

– C# и .NET Core обеспечивают высокую производительность благодаря компиляции в промежуточный код и оптимизации работы с памятью. Это особенно важно для интернет-магазинов, которые могут сталкиваться с высокой нагрузкой во время распродаж или пиковых периодов.

Безопасность:

– C# предлагает широкий набор встроенных функций безопасности, включая защиту от SQL-инъекций, межсайтового скрипtingа (XSS) и других угроз. Это критично для интернет-магазинов, которые обрабатывают

чувствительные данные, такие как личная информация и данные карт клиентов.

Поддержка разработчиков:

– C# имеет обширное сообщество разработчиков и множество учебных материалов, что облегчает поиск ответов на возникающие вопросы и помогает в быстром решении проблем.

Был выбраны ASP.NET Core, Entity Framework Core, Razor для разработки интернет-магазина на C#:

1. ASP.NET Core:

— это наиболее популярный фреймворк для создания вебприложений на C#. Он обеспечивает мощный инструментарий для создания RESTful API и MVC-приложений. ASP.NET Core значительно проще в использовании и более производителен, чем его предшественники.

Преимущества:

– легкая интеграция с JavaScript-библиотеками (например, React или Angular).
– встраиваемая поддержка для работы с базами данных через Entity Framework Core для управления данными.

2. Entity Framework Core:

– это ORM (Object-Relational Mapping) для работы с базами данных. Он позволяет разработчикам работать с данными в виде объектов, что упрощает операцию CRUD (создание, чтение, обновление, удаление).

Преимущества:

– поддерживает миграции и позволяет легко управлять схемой базы данных.
– минимизирует количество кода, необходимого для работы с базами данных.

3. Razor:

— это современный фреймворк для создания интерактивных вебприложений на C#. Он позволяет разработать клиентскую часть приложения с помощью C# вместо JavaScript, что упрощает процесс разработки и может повысить производительность.

Преимущества:

- поддержка компонентов, что позволяет создавать повторно используемые элементы интерфейса.
- позволяет выполнять код как на сервере, так и на клиенте, что упрощает управление состоянием приложения

Использование C# для разработки интернет-магазина с фреймворками, такими как ASP.NET Core, Entity Framework Core и Razor, обеспечивает высокую производительность, безопасность, простоту разработки и дополнительные возможности, такие как работа с реальным временем. Это делает C# идеальной платформой для создания современных, масштабируемых и безопасных онлайн-магазинов.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В данном разделе представлены блок-схемы основных процессов программы: авторизации, регистрации, оформления покупок, добавления и удаление товара в корзине, изменения данных в личном кабинете, а также диаграмма прецедентов.

3.1 Блок-схемы

На рисунке 3.1.1 показан процесс авторизации и регистрации.

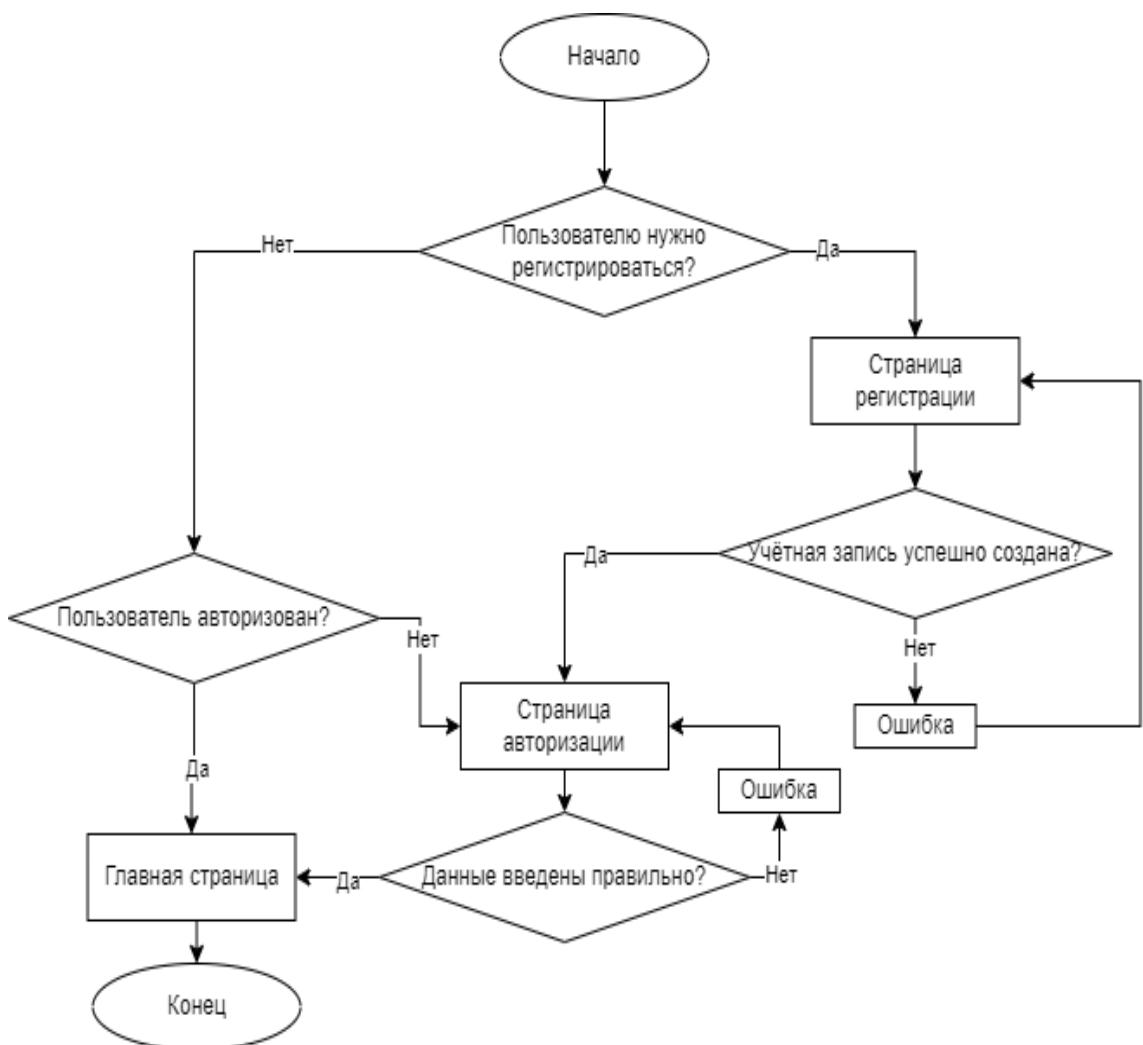


Рисунок 3.1.1 – Блок схема авторизации и регистрации

На рисунке 3.1.2 показан процесс оформления заказа.

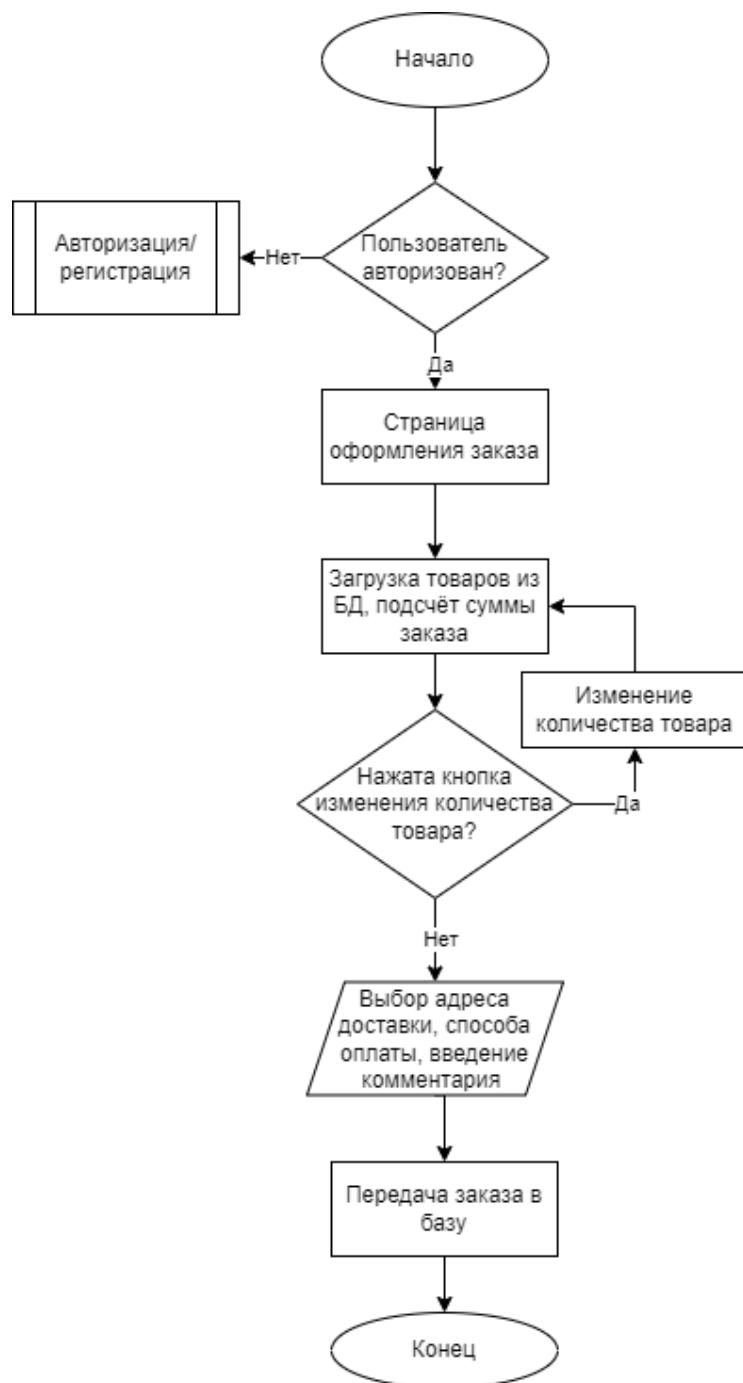


Рисунок 3.1.2 – Блок схема оформления заказа

На рисунке 3.1.3 показан процесс добавления и удаления товара.

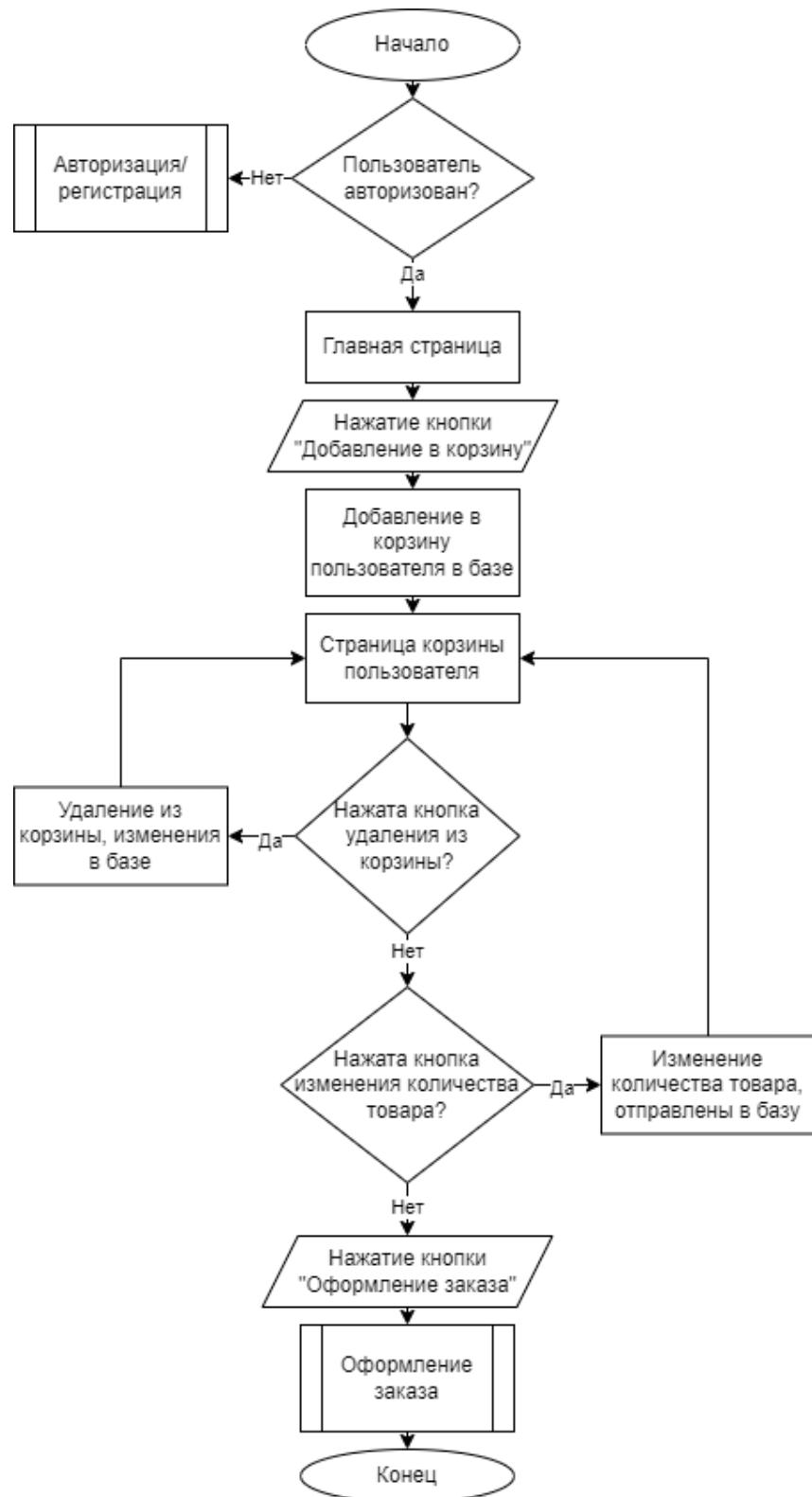


Рисунок 3.1.3 – Блок схема добавления и удаления товара

На рисунке 3.1.4 показан процесс редактирования данных пользователя.

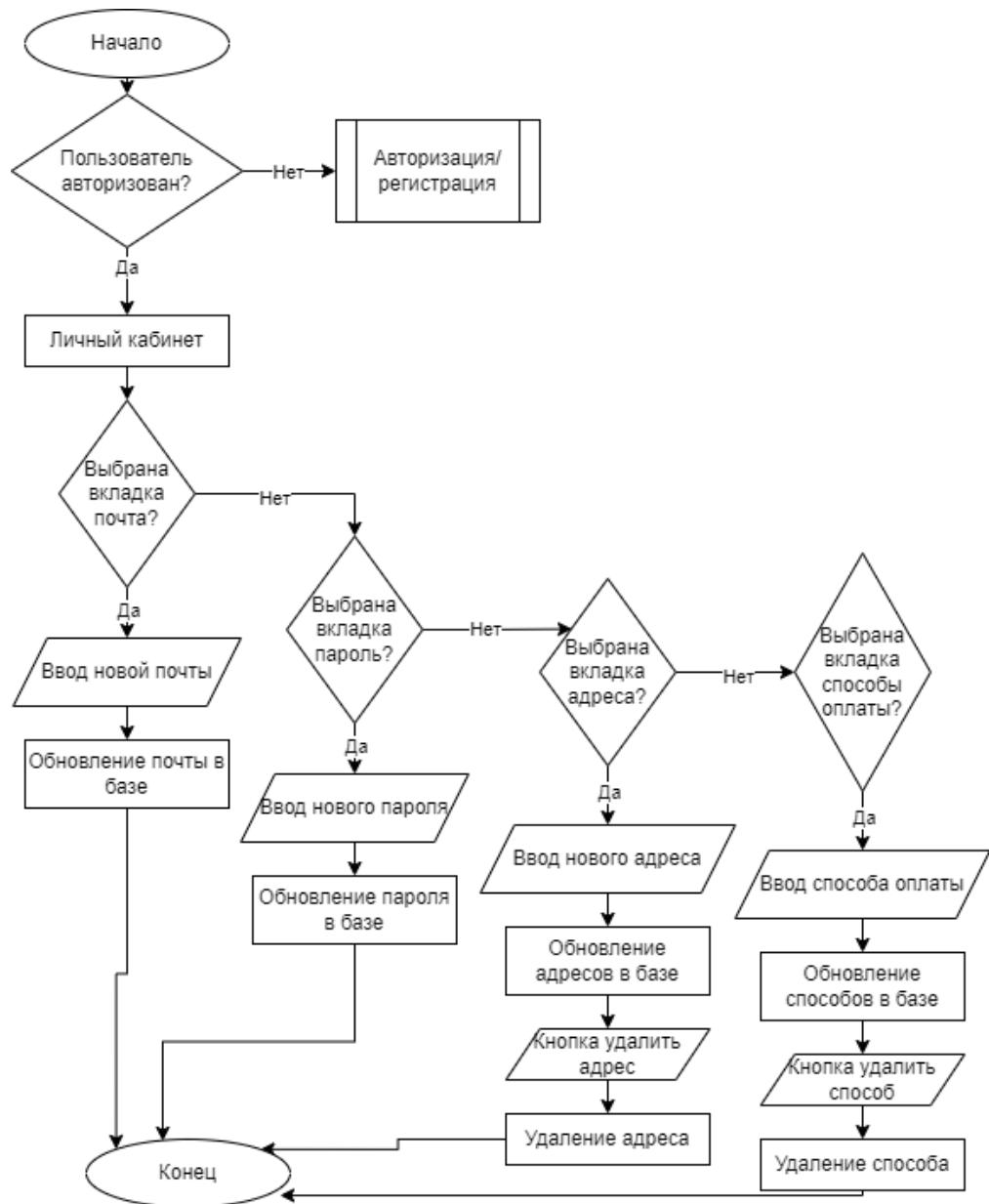


Рисунок 3.1.4 – Блок схема редактирования данных пользователя

3.2 Диаграмма прецедентов

На рисунке 3.2.1 показана диаграмма прецедентов

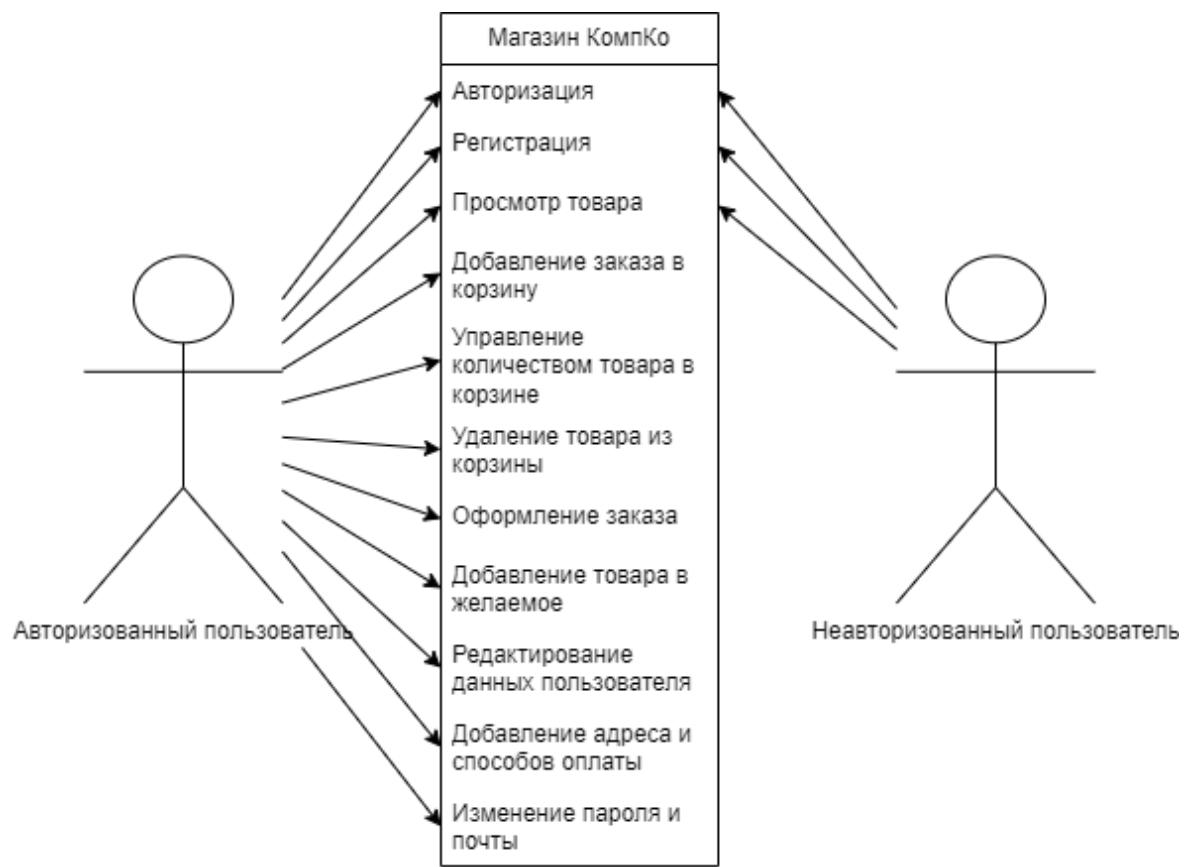


Рисунок 3.2.1 – Диаграмма прецедентов

4 ТЕСТИРОВАНИЕ

В данном разделе описывается ручное тестирование регистрации, входа в личный кабинет, интерфейса, корзины, оформления заказа, также приведены рисунки тестирования.

4.1. Ручное тестирование

4.1.1 Тестирование регистрации пользователя

Проверка корректности работы формы регистрации при вводе всех обязательных полей (рисунок 4.1.1.1).

Регистрация Создать новый аккаунт.

The image shows a registration form with the following fields:

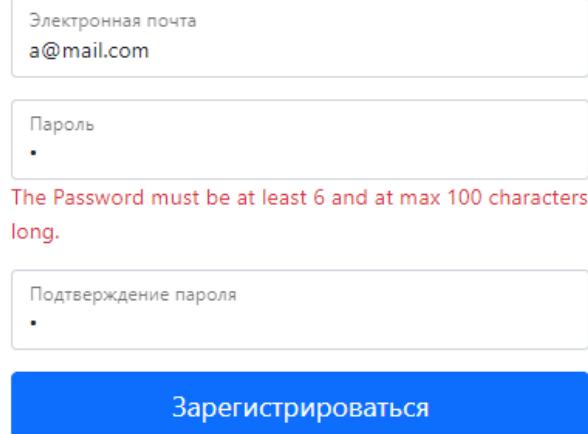
- Электронная почта**: g@mail.com
- Пароль**: (Redacted)
- Подтверждение пароля**: (Redacted)
- Зарегистрироваться** (Blue button)

Рисунок 4.1.1.1 – Форма регистрации

Проверка валидации полей (например, правильность email, минимальная длина пароля) (рисунок 4.1.1.2).

Регистрация

Создать новый аккаунт.



Электронная почта
a@mail.com

Пароль
•

The Password must be at least 6 and at max 100 characters long.

Подтверждение пароля
•

Зарегистрироваться

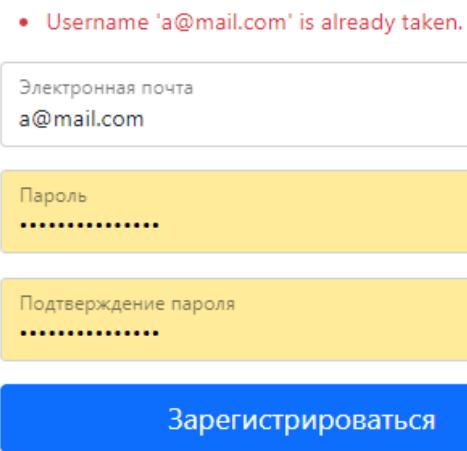
A registration form with fields for email, password, and password confirmation. The password field is highlighted in red, indicating an error. A red message below it states: "The Password must be at least 6 and at max 100 characters long." The registration button at the bottom is blue.

Рисунок 4.1.1.2 – Форма регистрации, валидация длины пароля

Проверка сообщения об ошибке при вводе некорректных данных (например, уже зарегистрированного email) (рисунок 4.1.1.3).

Регистрация

Создать новый аккаунт.



• Username 'a@mail.com' is already taken.

Электронная почта
a@mail.com

Пароль
.....

Подтверждение пароля
.....

Зарегистрироваться

A registration form with fields for email, password, and password confirmation. The entire password and confirmation fields are highlighted in yellow, indicating an error. A red message above the password field states: "• Username 'a@mail.com' is already taken." The registration button at the bottom is blue.

Рисунок 4.1.1.3 – Форма регистрации, сообщение об ошибке при вводе некорректных данных

Проверка успешной регистрации нового пользователя и отображение приветственного сообщения (рисунок 4.1.1.4).

Магазин КомпКо

Добро пожаловать в магазин компьютерных комплектующих КомпКо h@mail.com!



Name: Видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC Price: 5000,6000

В случае нехватки мощности для проведения комфортных игровых сессий видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC сможет стать кругом спасения для игроманов. Она применяет качественные компоненты – твердотельные конденсаторы дроссели, оборудованные ферритовыми сердечниками, – улучшающие характеристики производительности. Для подключения модель оснащена интерфейсом PCI-E 3.0. Для вывода картинки в разрешении 7680x4320 MSI GeForce GTX 1050 Ti OC предусматривает несколько разъемов, среди которых HDMI, DisplayPort, DVI-D. Два осевых вентилятора участвуют в активном воздушном охлаждении системы, что позволяет увеличить время игровых сессий.

Добавить в желаемое
Добавить в корзину

Рисунок 4.1.1.4 – Форма регистрации, успешная регистрация нового пользователя и отображение приветственного сообщения

4.1.2 Тестирование входа в личный кабинет

Проверка возможности входа с корректными учетными данными (рисунок 4.1.2.1).

Войти

Электронная почта
h@mail.com

Пароль
.....

Запомнить меня?

Войти

[Зарегистрировать новый аккаунт](#)

Рисунок 4.1.2.1 – Форма входа с правильными данными

Проверка сообщения об ошибке при вводе неправильного пароля или логина (рисунок 4.1.2.2).

Войти

- Invalid login attempt.

Электронная почта
y@mail.com

Пароль

Запомнить меня?

Войти

[Зарегистрировать новый аккаунт](#)

Рисунок 4.1.2.2 – Форма входа с неправильным логином

4.1.3 Тестирование интерфейса пользователя

Проверка доступности всех категорий товаров и их отображение (рисунок 4.1.3.1).

Магазин КомпКо

Пойск

	Name: Видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC Price: 5000,6000 В случае нехватки мощности для проведения комфортных игровых сессий видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC сможет стать кругом спасения для игроков. Она применяет качественные компоненты – твердотельные конденсаторы, дроссели, оборудованные ферритовыми сердечниками, – улучшающие характеристики производительности. Для подключения модель оснащена интерфейсом PCI-E 3.0. Для вывода картинки в разрешении 7680x4320 MSI GeForce GTX 1050 Ti OC предусматривает несколько разъемов, среди которых HDMI, DisplayPort, DVI-D. Два осевых вентилятора участвуют в активном воздушном охлаждении системы, что позволяет увеличить время игровых сессий.	<input type="button" value="Добавить в желаемое"/> <input type="button" value="Добавить в корзину"/>
	Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000 Графический процессор NVIDIA RTX 5000 Ada Generation, основанный на архитектуре NVIDIA Ada Lovelace, открывает высокие возможности в области генеративного искусственного интеллекта и обеспечивает производительность, необходимую для решения задач профессиональных рабочих процессов. АдAPTER построен на базе версии графического чипа AD102 с 12800 ядрами CUDA, 400 тензорными ядрами и тактовой частотой в 2,55 ГГц. Также ускоритель оснащен 32 ГБ видеопамяти стандарта GDDR6 с шиной 256 бит, скоростью передачи данных 18 Гбит/с, пропускной способностью 578 ГБ/с и поддержкой ECC (Error Correction Code). TDP адаптера составляет 250 Вт.	<input type="button" value="Добавить в желаемое"/> <input type="button" value="Добавить в корзину"/>
	Name: GIGABYTE GeForce RTX 4090 AORUS XTREME WATERFORCE Price: 329999,0000 Видеокарта GIGABYTE AORUS GeForce RTX 4090 XTREME WATERFORCE гарантирует высокую скорость, плавные визуальные эффекты, стильный внешний вид и стабильное охлаждение. Кулер с выносным водоблоком WATERFORCE, радиатором 360 мм и тремя вентиляторами гарантирует поддержание низкой температуры нагрева. Видеокарта основана на микроархитектуре NVIDIA Ada Lovelace с улучшенными показателями скорости и энергоэффективности. Платформа NVIDIA Reflex сокращает время отклика до минимальных показателей. Процессор отличается частотой в пределах 2565 МГц при разгоне и дополнен 24 ГБ памяти стандарта GDDR6X, обеспечивая мощный вычислительный потенциал в требовательных играх. Из интерфейсов предусмотрены 3 разъема DisplayPort и 1 видеовыход HDMI. Внешне графический адаптер выделяется логотипом AORUS. Отборочные компоненты гарантируют стабильность работы GIGABYTE AORUS GeForce RTX	<input type="button" value="Добавить в желаемое"/> <input type="button" value="Добавить в корзину"/>

Рисунок 4.1.3.1 – Отображение всех товаров

Тестирование поиска по сайту (рисунок 4.1.3.2).

Магазин КомпКо

RTX

Поиск

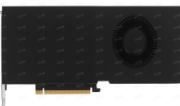
	<p>Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000</p> <p>Графический процессор NVIDIA RTX 5000 Ada Generation, основанный на архитектуре NVIDIA Ada Lovelace, открывает высокие возможности в области генеративного искусственного интеллекта и обеспечивает производительность, необходимую для решения задач профессиональных рабочих процессов. Адаптер построен на базе версии графического чипа AD102 с 12800 ядрами CUDA, 400 тензорными ядрами и тактовой частотой в 2,55 ГГц. Также ускоритель оснащен 32 ГБ видеопамяти стандарта GDDR6 с шиной 256 бит, скоростью передачи данных 18 Гбит/, пропускной способностью 578 ГБ/с и поддержкой ECC (Error Correction Code). TDP адаптера составляет 250 Вт.</p> <p>Добавить в желаемое</p> <p>Добавить в корзину</p>
	<p>Name: GIGABYTE GeForce RTX 4090 AORUS XTREME WATERFORCE Price: 329999,0000</p> <p>Видеокарта GIGABYTE AORUS GeForce RTX 4090 XTREME WATERFORCE гарантирует высокую скорость, плавные визуальные эффекты, стильный внешний вид и стабильное охлаждение. Кулер с выносным водоблоком WATERFORCE, радиатором 360 мм и тремя вентиляторами гарантирует поддержание низкой температуры нагрева. Видеокарта основана на микроархитектуре NVIDIA Ada Lovelace с улучшенными показателями скорости и энергоэффективности. Платформа NVIDIA Reflex сокращает время отклика до минимальных показателей. Процессор отличается частотой в пределах 2565 МГц при разгоне и дополнен 24 ГБ памяти стандарта GDDR6X, обеспечивая мощный вычислительный потенциал в требовательных играх. Из интерфейсов предусмотрены 3 разъема DisplayPort и 1 видеовыход HDMI. Внешне графический адаптер выделяется логотипом AORUS. Отборные компоненты гарантируют стабильность работы GIGABYTE AORUS GeForce RTX 4090 XTREME WATERFORCE.</p> <p>Добавить в желаемое</p> <p>Добавить в корзину</p>

Рисунок 4.1.3.2 – Тестирование поиска

Проверка корректной работы просмотра деталей товара (фото, описание, цена) (рисунок 4.1.3.3).

	<p>Name: AMD Ryzen 9 9950X Price: 86999,0000</p> <p>AMD Ryzen 9 9950X — это 16-ядерный процессор для ПК, который входит в линейку Ryzen 9 и использует архитектуру Zen 5 (Granite Ridge) с разъемом AM5. Благодаря технологии одновременной многопоточности AMD (SMT) количество ядер фактически увеличивается вдвое — до 32 потоков. Ryzen 9 9950X имеет 64 МБ кэш-памяти L3 и по умолчанию работает на частоте 4,3 ГГц, но может повышаться до 5,7 ГГц в зависимости от рабочей нагрузки. Для связи с другими компонентами системы Ryzen 9 9950X использует PCI-Express Gen 5. Также процессор оснащен интегрированной графикой Radeon Graphics.</p> <p>Добавить в желаемое</p> <p>Добавить в корзину</p>
---	---

Рисунок 4.1.3.3 – Просмотр деталей товара

4.1.4 Тестирование работы корзины

Проверка добавления товара в корзину и отображения счетчика (рисунок 4.1.4.1).

Ваша корзина

	Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000 Всего: 632999,0000	<input data-bbox="1117 233 1197 300" type="button" value="+"/> 1 <input data-bbox="1117 368 1197 435" type="button" value="-"/>	<input data-bbox="1054 458 1276 503" type="button" value="Удалить из корзины"/>
---	---	---	---

Рисунок 4.1.4.1 – Отображение товара в корзине

Проверка возможности изменения количества товаров в корзине (рисунок 4.1.4.2).

Ваша корзина

	Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000 Всего: 632999,0000	<input data-bbox="1117 898 1197 965" type="button" value="+"/> 2 <input data-bbox="1117 1028 1197 1096" type="button" value="-"/>	<input data-bbox="1038 1118 1260 1163" type="button" value="Удалить из корзины"/>
--	---	---	---

Рисунок 4.1.4.2 – Изменение количества товара в корзине

Проверка удаления товара из корзины (рисунок 4.1.4.3 – 4.1.4.4).

Ваша корзина

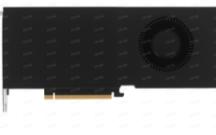
	Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000 Всего: 632999,0000	<input data-bbox="1086 1464 1165 1531" type="button" value="+"/> 1 <input data-bbox="1086 1572 1165 1639" type="button" value="-"/>	<input data-bbox="1006 1639 1197 1684" type="button" value="Удалить из корзины"/>
	Name: GIGABYTE GeForce RTX 4090 AORUS XTREME WATERFORCE Price: 329999,0000 Всего: 329999,0000	<input data-bbox="1086 1711 1165 1778" type="button" value="+"/> 1 <input data-bbox="1086 1819 1165 1886" type="button" value="-"/>	<input data-bbox="1006 1886 1197 1931" type="button" value="Удалить из корзины"/>

Рисунок 4.1.4.3 – Корзина до удаления



Рисунок 4.1.4.4 – Корзина после удаления одного товара

Проверка отображения итоговой стоимости в корзине (рисунок 4.1.4.5).

Ваша корзина

	Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000 Всего: 632999,0000	+ 2 -
Удалить из корзины		

Заказ на сумму 1265998.0000 рублей

Рисунок 4.1.4.5 – Отображение итоговой стоимости в корзине

4.1.5 Тестирование оформления заказа

Проверка выбора адреса и оплаты (рисунок 4.1.5.1).

Выберите адрес доставки:

Ул пушкина д 2

Выберите способ оплаты:

Ул пушкина д 2

Ул колотушкина д4

Карта 123456

Рисунок 4.1.5.1 – Выбор адреса и оплаты

Проверка отображения итогового счета на странице оформления заказа (рисунок 4.1.5.2).

Заказ на сумму 329999,0000 рублей

Выберите адрес доставки:

Ул пушкина д 2 ▾

Выберите способ оплаты:

Карта 123456 ▾

Комментарий к заказу:

Оставить у двери

Оформить заказ

Рисунок 4.1.5.2 – Отображение итогового счета

Проверка успешного завершения оформления заказа и отображение сообщения об успешной покупке (рисунок 4.1.5.3).

Уведомление от сайта localhost

Ваш заказ был добавлен в базу

Закрыть

Рисунок 4.1.5.3 – Отображение оформления заказа

4.2 Тестирование API

4.2.1 Тестирование авторизации

Тестирование успешной регистрации (рисунок 4.2.1.1).

Регистрация Создать новый аккаунт.

The screenshot shows a registration form with three input fields: 'Электронная почта' (k@mail.com), 'Пароль' (redacted), and 'Подтверждение пароля' (redacted). Below the form is a blue button labeled 'Зарегистрироваться'. At the bottom, there is a summary of the request details:

URL Запроса:	https://localhost:7218/Identity/Account/Register
Метод Запроса:	POST
Код Статуса:	201 Created
Удаленный Адрес:	[::1]:7218
Правило Для URL Перехода:	strict-origin-when-cross-origin

Рисунок 4.2.1.1 – Успешная регистрация

Тестирование регистрации с ошибками (рисунок 4.2.1.2).

Регистрация Создать новый аккаунт.

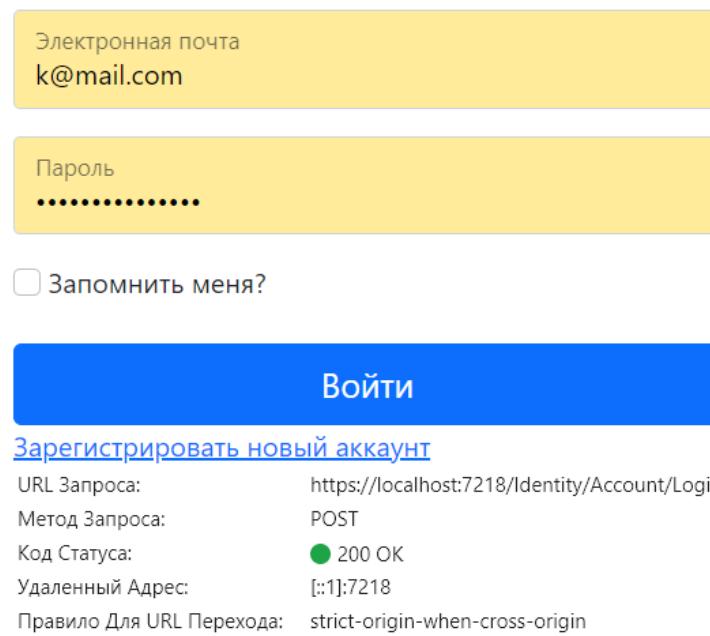
The screenshot shows a registration form with three input fields: 'Электронная почта' (a@mail.com), 'Пароль' (redacted), and 'Подтверждение пароля' (redacted). Below the form is a blue button labeled 'Зарегистрироваться'. A red error message is displayed above the button: '• Username 'a@mail.com' is already taken.' At the bottom, there is a summary of the request details:

URL Запроса:	https://localhost:7218/Identity/Account/Register
Метод Запроса:	POST
Код Статуса:	409 Conflict
Удаленный Адрес:	[::1]:7218
Правило Для URL Перехода:	strict-origin-when-cross-origin

Рисунок 4.2.1.2 – Регистрация с ошибками

Тестирование успешного входа (рисунок 4.2.1.3).

Войти



Электронная почта
k@mail.com

Пароль
.....

Запомнить меня?

Войти

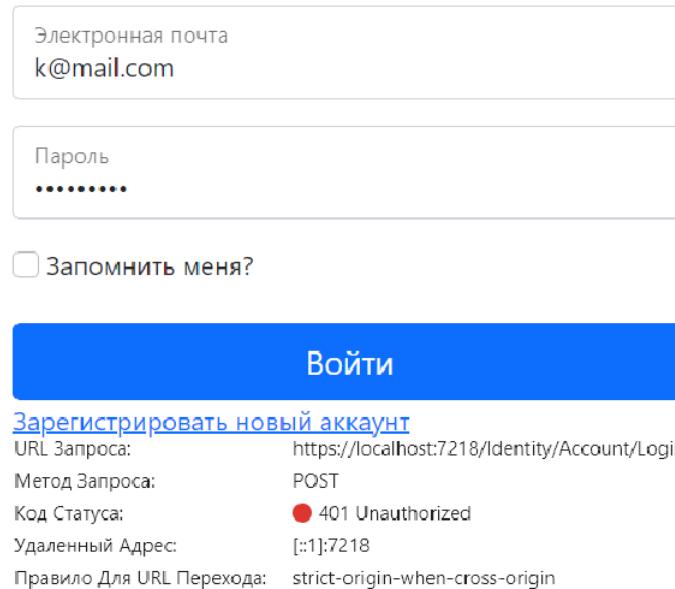
[Зарегистрировать новый аккаунт](#)

URL Запроса: https://localhost:7218/Identity/Account/Login
Метод Запроса: POST
Код Статуса: ● 200 OK
Удаленный Адрес: [:1]:7218
Правило Для URL Перехода: strict-origin-when-cross-origin

Рисунок 4.2.1.3 – Успешный вход

Тестирование неуспешного входа (рисунок 4.2.1.4).

Войти



Электронная почта
k@mail.com

Пароль
.....

Запомнить меня?

Войти

[Зарегистрировать новый аккаунт](#)

URL Запроса: https://localhost:7218/Identity/Account/Login
Метод Запроса: POST
Код Статуса: ● 401 Unauthorized
Удаленный Адрес: [:1]:7218
Правило Для URL Перехода: strict-origin-when-cross-origin

Рисунок 4.2.1.4 – Неуспешный вход

4.2.2 Тестирование работы с товарами

Тестирование получения всех товаров (рисунок 4.2.2.1).

```
1 - Видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC - 5000,6000
3 - PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation - 632999,0000
4 - GIGABYTE GeForce RTX 4090 AORUS XTREME WATERFORCE - 329999,0000
5 - MSI GeForce RTX 4090 VENTUS 3X E OC - 289999,0000
6 - AMD Ryzen Threadripper PRO 5995WX - 579999,0000
7 - Intel Core i9-13900KS - 99999,0000
8 - AMD Ryzen 9 9950X - 86999,0000
9 - Thermaltake DistroCase 350P - 68999,0000
10 - JONSBO MOD5 - 33999,0000
11 - DEEPCOOL QUADSTELLAR INFINITY - 33299,0000
12 - ADATA XPG BLADE S70 - 91499,0000
```

Рисунок 4.2.2.1 – Получение всех товаров

Тестирование получения товаров при поиске (рисунок 4.2.2.2).

```
6 - AMD Ryzen Threadripper PRO 5995WX - 579999,0000
8 - AMD Ryzen 9 9950X - 86999,0000
```

Рисунок 4.2.2.2 – Получение товаров при поиске AMD

4.2.3 Тестирование корзины

Тестирование успешного добавления (рисунок 4.2.3.1).

URL Запроса:	https://localhost:7218/Home/Cart
Метод Запроса:	GET
Код Статуса:	● 201 Created
Удаленный Адрес:	[::1]:7218
Правило Для URL Перехода:	strict-origin-when-cross-origin

Рисунок 4.2.3.1 – Успешное добавление

Тестирование получения корзины (рисунок 4.2.3.2).

```
41 - Видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC - 5000,6000 - Количество - 3
42 - PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation - 632999,0000 - Количество - 2
43 - JONSBO MOD5 - 33999,0000 - Количество - 1
```

Рисунок 4.2.3.2 – Успешное получение корзины

Тестирование обновления количества (рисунок 4.2.3.3).

```
41 - Видеокарта MSI GeForce GTX 1050 Ti OC - 5000,6000 - Количество - 1  
42 - PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation - 632999,0000 - Количество - 2  
43 - JONSBO MOD5 - 33999,0000 - Количество - 1
```

Рисунок 4.2.3.3 – Успешное обновление количества

Тестирование удаления в корзине (рисунок 4.2.3.4).

```
42 - PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation - 632999,0000 - Количество - 2  
43 - JONSBO MOD5 - 33999,0000 - Количество - 1
```

Рисунок 4.2.3.4 – Успешное удаление в корзине

4.2.4 Оформление заказа

Тестирование начала оформления (рисунок 4.2.4.1).

URL Запроса:	https://localhost:7218/Home/Cart
Метод Запроса:	GET
Код Статуса:	● 201 Created
Удаленный Адрес:	[::1]:7218
Правило Для URL Перехода:	strict-origin-when-cross-origin

Рисунок 4.2.4.1 – Успешное начало оформления

Тестирование успешного выбора (рисунок 4.2.4.2).

```
Address - Ул пушкина д 2  
WayToPay - Карта 123456
```

Рисунок 4.2.4.2 – Успешный выбор

Тестирование успешного завершения (рисунок 4.2.4.3).

```
42 - PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation - 632999,0000 - Количество - 2  
43 - JONSBO MOD5 - 33999,0000 - Количество - 1  
Address - Ул пушкина д 2  
WayToPay - Карта 123456  
Cost - 1299997,0000
```

Рисунок 4.2.4.3 – Успешное завершение

5 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Цель руководства: предоставить покупателям подробные инструкции по навигации, выбору и покупке товаров, а также объяснить основные функции сайта для упрощения процесса совершения покупок. Руководство поможет пользователям быстро и эффективно найти нужные комплектующие, ознакомиться с характеристиками товаров и оформить заказ.

Краткий обзор магазина: Интернет-магазин компьютерных комплектующих предлагает широкий ассортимент товаров для сборки и модернизации ПК, включая процессоры, видеокарты, материнские платы и другие комплектующие от известных производителей. Удобный интерфейс сайта позволяет быстро находить и выбирать необходимые товары, а система фильтров помогает сузить выбор по нужным характеристикам. Магазин также предлагает конкурентоспособные цены и различные способы доставки.

5.1 Регистрация и вход в систему

Для того, чтобы зарегистрироваться в системе необходимо:

1. Введите электронную почту в соответствующее поле.
2. Введите и подтвердите пароль.
3. Нажмите кнопку зарегистрироваться.

Регистрация Создать новый аккаунт.

The image shows a registration form with three input fields and a button. The first field is labeled 'Электронная почта' (Email) with the value 'z@gmail.com'. The second field is labeled 'Пароль' (Password) with a yellow background and a red arrow pointing to its right. The third field is labeled 'Подтверждение пароля' (Password Confirmation) with a yellow background and a red arrow pointing to its right. Below these fields is a blue button labeled 'Зарегистрироваться' (Register).

Рисунок 5.1.1 – Необходимые данные для регистрации

Для того, чтобы войти в систему необходимо:

1. Введите электронную почту в соответствующее поле.
2. Введите пароль.
3. Нажмите кнопку войти.

Войти

Электронная почта
k@mail.com

Пароль
.....

Запомнить меня?

Войти

[Зарегистрировать новый аккаунт](#)

Рисунок 5.1.2 – Необходимые данные для входа

5.2 Поиск товаров

Использованием функции поиска:

1. На главной странице над товарами присутствует поисковая строка, чтобы найти нужный товар.
2. Введите запрос в строку.
3. Нажмите кнопку поиск.

Магазин КомпКо

Добро пожаловать в магазин компьютерных комплектующих КомпКо k@mail.com!

RTX Пoиск

	Name: PNY Quadro RTX 5000 Ada Generation Price: 632999,0000 Графический процессор NVIDIA RTX 5000 Ada Generation, основанный на архитектуре NVIDIA Ada Lovelace, открывает высокие возможности в области генеративного искусственного интеллекта и обеспечивает производительность, необходимую для решения задач профессиональных рабочих процессов. Адаптер построен на базе версии графического чипа AD102 с 12800 ядрами CUDA, 400 тензорными ядрами и тактовой частотой в 2,55 ГГц. Так же ускоритель оснащен 32 ГБ видеопамяти стандарта GDDR6 с шиной 256 бит, скоростью передачи данных 18 Гбит/, пропускной способностью 578 Гб/с и поддержкой ECC (Error Correction Code). TDP адаптера составляет 250 Вт.	Добавить в желаемое	Добавить в корзину
	Name: GIGABYTE GeForce RTX 4090 AORUS XTREME WATERFORCE Price: 329999,0000 Видеокарта GIGABYTE AORUS GeForce RTX 4090 XTREME WATERFORCE гарантирует высокую скорость, плавные визуальные эффекты, стильный внешний вид и стабильное охлаждение. Кулер с выносным водоблоком WATERFORCE, радиатором 360 мм и тремя вентиляторами гарантирует поддержание низкой температуры нагрева. Видеокарта основана на микроархитектуре NVIDIA Ada Lovelace с улучшенными показателями скорости и энергоэффективности. Платформа NVIDIA Reflex сокращает время отклика до минимальных показателей. Процессор отличается частотой в пределах 2565 МГц при разгоне и дополнен 24 ГБ памяти стандарта GDDR6X, обеспечивая мощный вычислительный потенциал в требовательных играх. Из интерфейсов предусмотрены 3 разъема DisplayPort и 1 видеовыход HDMI. Внешне графический адаптер выделяется логотипом AORUS. Отборные компоненты гарантируют стабильность работы GIGABYTE AORUS GeForce RTX 4090 XTREME WATERFORCE.	Добавить в желаемое	Добавить в корзину

Рисунок 5.2.1 – Вид поиска

5.3 Просмотр и выбор товаров

Для того, чтобы увидеть информацию о товаре:

1. На главной странице присутствуют товары.
2. Чтобы прочитать описание, обратите внимание на середину контейнера товара.
3. Фотография товара отображается слева, в контейнере товара.
4. Цена отображается сверху справа, в контейнере товара.

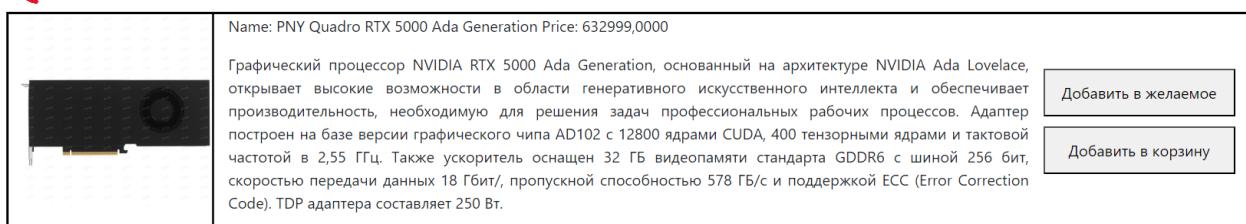


Рисунок 5.3.1 – Вид информации о товаре

Для того, чтобы добавить товар в корзину:

1. На главной странице присутствуют товары.
2. Для добавления товара в корзину, нажмите на кнопку добавить в корзину.

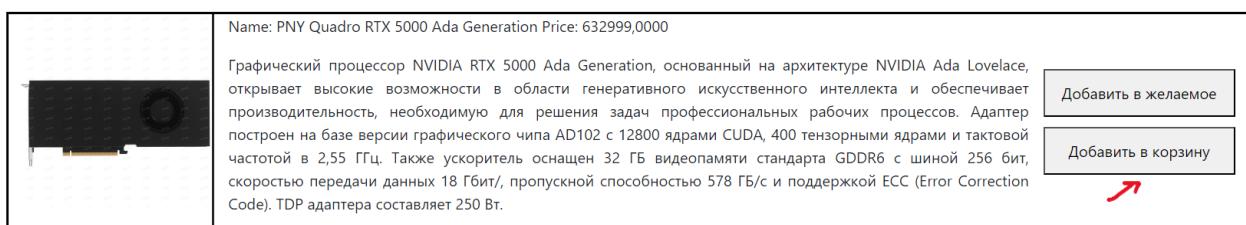


Рисунок 5.3.2 – Вид кнопки добавления в корзину

Для того, чтобы изменить количество товаров или их удалить в корзине:

1. На странице корзины присутствуют добавленные пользователем товары.
2. Для регулировки количества товара, нажимайте кнопки с + и – соответственно для добавления и уменьшения количества товара.

3. Для удаления товара из корзины, нажмите кнопку удалить из корзины.



Рисунок 5.3.3 – Вид товаров и функций в корзине

5.4 Оформление заказа

Для того, чтобы перейти к оформлению:

1. Чтобы перейти к оформлению заказа нажмите на кнопку оформить заказ.

Для того, чтобы заполнить информацию для доставки:

1. Для выбора доставки выберите один из вариантов в селекторе.

Для того, чтобы выбрать способ оплаты:

1. Для выбора способа оплаты выберите один из вариантов в селекторе.

Выберите адрес доставки:

Улица пушкина дом колотоушкина ▾ ↗

Выберите способ оплаты:

456789 ▾ ↗

Коммен~~тари~~ 456789 заказу:

7895 ↗

Оформить заказ ↗

Рисунок 5.4.1 – Вид товаров и функций в корзине

Заключение

В ходе выполнений курсовой работы по теме «Интернет магазин компьютерных комплектующих» была создана программа на C#, которая корректно работает и прошла тестирование. В ходе выполнения курсовой работы приобретены следующие умения и навыки:

- умение реализации механизма авторизации;
- умение механизма регистрации
- навыки работы с C#, Sql Server, ASP .Net;
- расширение знания работы с языком программирования C#.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- анализ темы «Интернет магазин компьютерных комплектующих»;
- описание алгоритма программы;
- построение блок-схемы алгоритма;
- реализация механизма авторизации и регистрации;
- разработка программы «Интернет магазин компьютерных комплектующих “КомпКо”»;
- тестирование программы.

Список использованных источников

1. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021 [Электронный ресурс]: сайт ТУСУРа. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/70> (дата обращения: 01.12.2024).
2. С.С. Харченко Основы программирования Учебно-методическое пособие по курсовой работе. – Томск: ТУСУР, 2019, – 50 с. [Электронный ресурс]: сайт ТУСУРа. URL: <https://edu.tusur.ru/publications/9220> (дата обращения: 01.12.2024).
3. Языки программирования [Электронный ресурс]: портал Habr. URL: <https://habr.com/ru/company/yandex/blog/272759/> (дата обращения: 15.10.2025).

Приложение А

(обязательное)

Ссылка на листинг кода

<https://github.com/iboblolo/WebApplication1/tree/master>