МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет компьютерных наук

Кафедра информационных систем

Интернет магазин футболок «MarketVSU»

Курсовой проект

09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и сетевые технологии

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д. ф.-м.н., профессор Э.К. Алгазинов

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *И.Е. Лесных*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Г.О. Латынин*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *А.А. Товмасян*

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *В.С. Тарасов.*

Воронеж 2020

# **Содержание**

[Содержание 2](#_Toc42703185)

[Введение 3](#_Toc42703186)

[1. Постановка задачи 4](#_Toc42703187)

[2. Анализ предметной области 6](#_Toc42703188)

[2.1 Анализ существующих решений 6](#_Toc42703189)

[2.1.1 СпортМастер 6](#_Toc42703190)

[2.1.2 Lamoda 6](#_Toc42703191)

[2.1.3 Asos 7](#_Toc42703192)

[2.2 Анализ задачи 8](#_Toc42703193)

[2.2.1 Варианты использования приложения 8](#_Toc42703194)

[2.2.2 Взаимодействие компонентов системы 10](#_Toc42703195)

[2.2.3 Взаимодействие компонентов системы 14](#_Toc42703196)

[2.2.4 Взаимодействие действия в системе 15](#_Toc42703197)

[2.2.5 Модель базы данных 17](#_Toc42703198)

[2.2.6 Развертывание приложения 17](#_Toc42703199)

[4. Интерфейс 20](#_Toc42703200)

[4.1 Интерфейс неавторизованного пользователя 20](#_Toc42703201)

[4.3 Интерфейс пользователя, авторизованного под ролью «Администратор» 25](#_Toc42703202)

[Заключение 28](#_Toc42703203)

# **Введение**

В современном мире мы наблюдаем постоянный рост рынка одежды. Компаниям и предпринимателям необходимо улучшать свой продукт и улучшать методы его сбыта, чтобы выдерживать высокую конкуренцию на рынке.

С приходом интернета в повседневную жизнь человека все больше компаний привлекают его себе в помощь, в том числе и магазины одежды. Он позволил расширить территорию сбыта продукции вплоть до всего мира и не удивительно, что почти все магазины создают свои веб-сайты для реализации своей продукции. Эти интернет магазины имеют очевидные преимущества по сравнению и их аналогами в реальном мире. Главным преимуществом онлайн-магазинов для покупателей является отсутствие нужды в непосредственном присутствии в магазине или торговом центре. А для владельцев магазина одним из ключевых факторов является то, что снижаются издержки на содержание магазина, так как отсутствует арендная плата за место для магазина и заработная плата продавцов, так как большую часть их обязанностей берет на себя веб-приложение.

При разработке проекта используется каскадная модель, которая включает в себя следующие этапы:

1. Определение требований.
2. Проектирование.
3. Конструирование (также «реализация» либо «кодирование»).
4. Воплощение.
5. Тестирование и отладка (также «верификация»).
6. Инсталляция.
7. Поддержка.

Также в процессе разработки будет использоваться парадигма объектно-ориентированного программирования.

# **1. Постановка задачи**

Целью курсового проекта является создание веб-приложения, выполняющего функции интернет-магазина по продаже футболок.

В системе предусмотрены три уровня доступа:

1. Неавторизованный пользователь;
2. Клиент;
3. Администратор.

Неавторизованный пользователь обладает следующими возможностями:

* Регистрация;
* Авторизация;
* Просмотр товаров из каталога;
* Добавление товаров в корзину;
* Удаление товаров из корзины.

Клиент обладает следующими возможностями:

* Просмотр товаров из каталога;
* Добавление товаров в корзину;
* Удаление товаров из корзины;
* Оформление заказа;
* Изменение личных данных;
* Выход из системы.

Администратор обладает следующими возможностями:

* Добавление товаров в каталог;
* Изменение товаров в каталоге;
* Удаление товаров из каталога;
* Обработка заказа:
  1. Прием/Отклонение заказа;
  2. Изменение статуса заказа.
* Изменение личных данных;
* Выход из системы.

# **2. Анализ предметной области**

## **2.1 Анализ существующих решений**

### **2.1.1 СпортМастер**

СпортМастер является одним из ключевых игроков на российском рынке спортивных товаров.

Достоинства:

1. Наличие личного кабинета;
2. С помощью различных фильтров легко можно найти интересующий товар;
3. Наличие раздела «Отзывы»;
4. Наличие приложения для мобильных устройств;
5. Огромный ассортимент товаров;
6. Наличие скидочной системы;
7. Наличие доставки;
8. Возможность возврата товара.

Недостатки:

1. Довольно сложный интерфейс;
2. Отсутствие собственного бренда одежды.

### **2.1.2 Lamoda**

Lamoda является одним из ключевых игроков на российском рынке онлайн магазинов одежды.

Достоинства:

1. Наличие личного кабинета;
2. Наличие отличного фильтра для поиска товара;
3. Огромный ассортимент товаров;
4. Наличие скидочной системы;
5. Наличие раздела «Отзывы»;
6. Наличие приложения для мобильных устройств;
7. Наличие доставки с примеркой перед покупкой.
8. Возможность возврата товара.

Недостатки:

1. Отсутствие собственного бренда одежды.

### **2.1.3 Asos**

Asos является одним из ключевых игроков на российском рынке онлайн магазинов одежды, который имеет собственный бренд одежды.

Достоинства:

1. Наличие личного кабинета;
2. Наличие отличного фильтра для поиска товара;
3. Наличие приложения для мобильных устройств;
4. Наличие скидочной системы;
5. Наличие доставки;
6. Наличие собственного бренда одежды;
7. Возможность возврата товара.

Недостатки:

1. Отсутствие раздела «Отзывы».

## **2.2 Анализ задачи**

### **2.2.1 Варианты использования приложения**

Рисунок 1. Диаграмма прецедентов

Пользователь имеет возможность взаимодействовать с приложением без авторизации. При таком сценарии ему будут доступны следующие действия:

1. Регистрация;
2. Авторизация;
3. Просмотр товаров из каталога;
4. Добавление товаров в корзину;
5. Удаление товаров из корзины.

Также пользователь имеет возможность авторизоваться под ролью «Администратор» или ролью «Клиент». Если пользователь авторизуется под ролью «Администратор», то ему будут доступны следующие действия:

1. Изменение личных данных;
2. Добавление товаров в каталог;
3. Изменение товаров в каталоге;
4. Удаление товаров из каталога;
5. Обработка заказа:
   * Прием/Отклонение заказа;
   * Изменение статуса заказа.
6. Выход из системы.

Если же пользователь авторизуется под ролью «Клиент», то ему будут доступны следующие действия:

1. Изменение личных данных;
2. Добавление товаров в корзину;
3. Удаление товаров из корзины;
4. Оформление заказа;
5. Выход из системы.

**2.2.2 Взаимодействие компонентов системы**

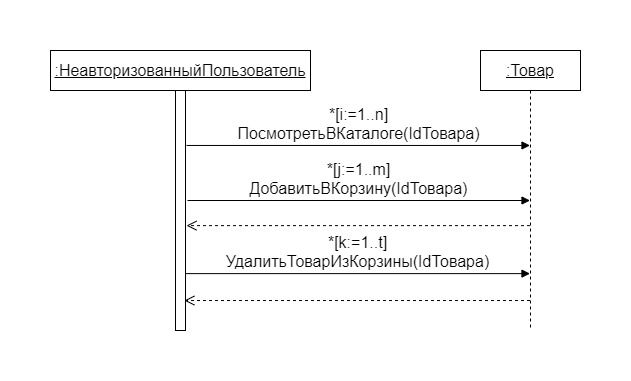
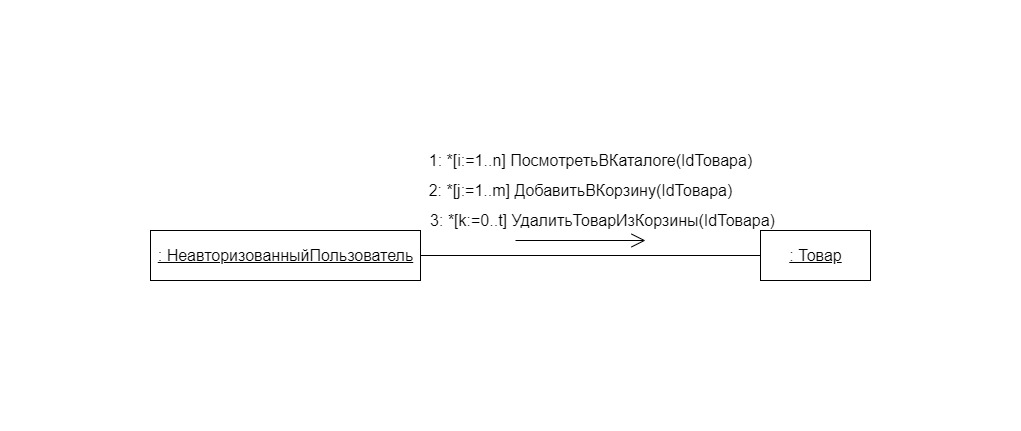
Взаимодействие неавторизованного пользователя с системой:

Рисунок 3. Диаграмма взаимодействия для неавторизованного пользователя

Рисунок 2. Диаграмма последовательностей для неавторизованного пользователя

На рисунке 2 показана диаграмма последовательностей, на которой изображено упорядоченное во времени взаимодействие объектов.

На рисунке 3 показана диаграмма взаимодействия, на которой явно указываются отношения между объектами.

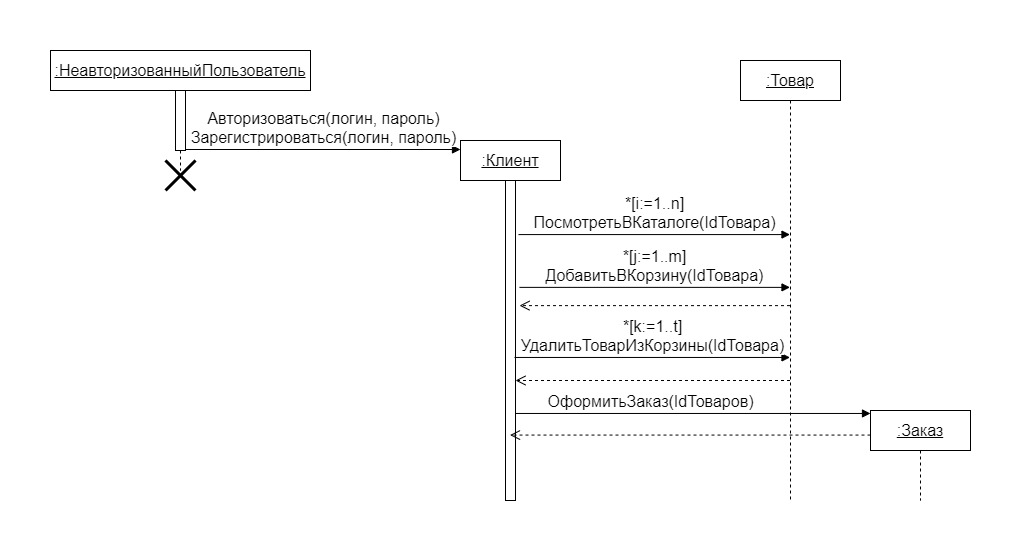
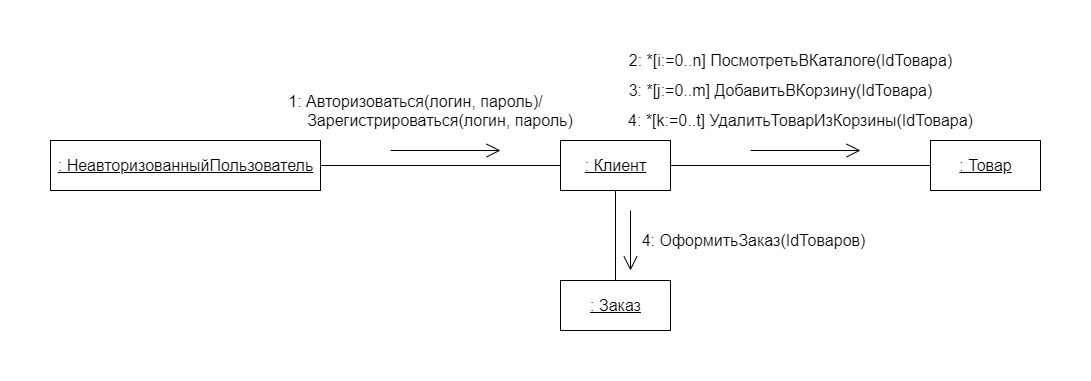
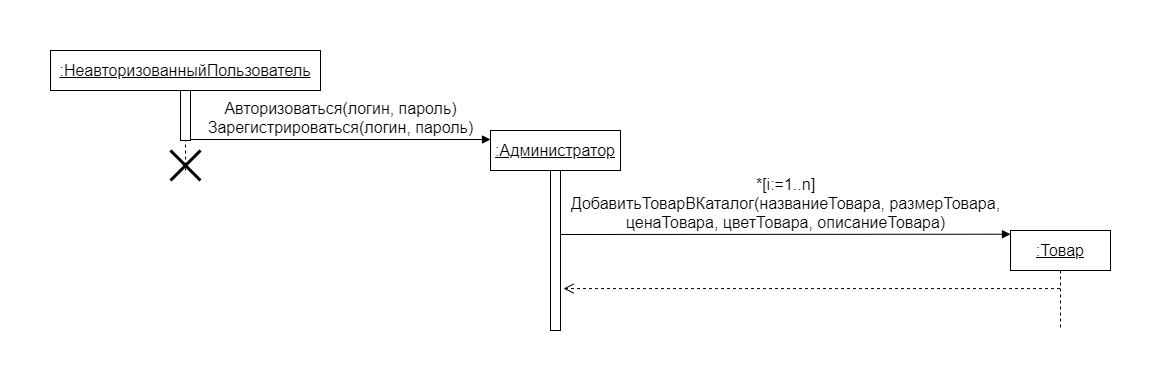
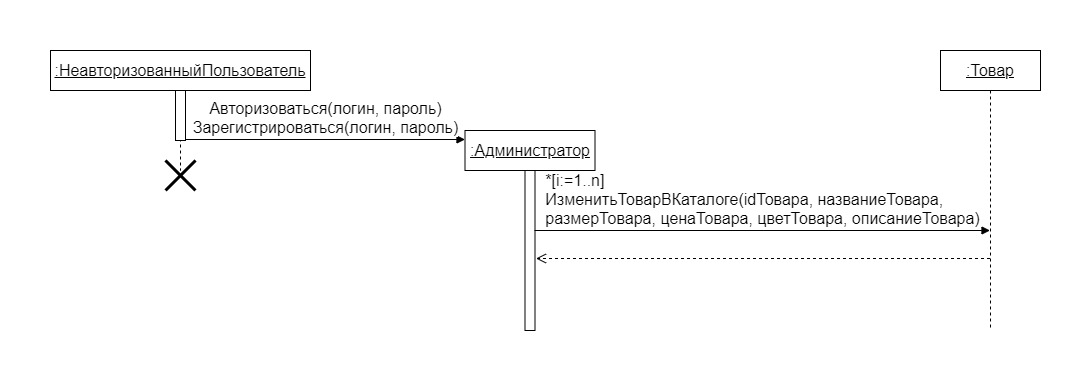
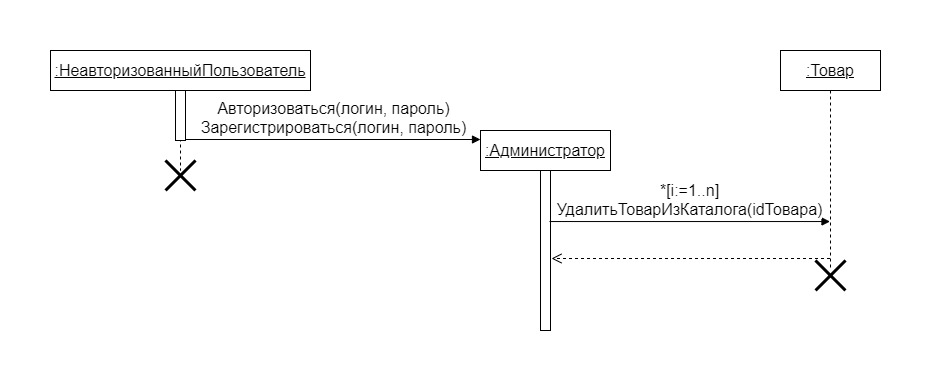
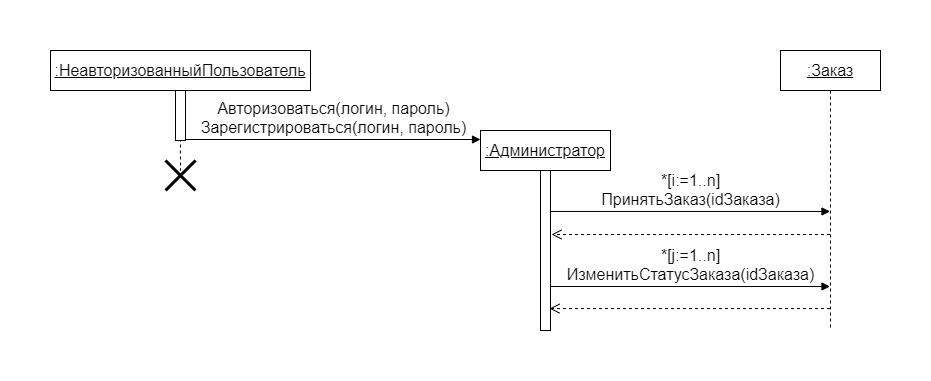
Взаимодействие авторизованного под ролью «Клиент» пользователя:

Рисунок 4. Диаграмма последовательностей для авторизованного под ролью «Клиент» пользователя

Рисунок 5. Диаграмма взаимодействия для авторизованного под ролью «Клиент» пользователя

На рисунке 4 показана диаграмма последовательностей, на которой изображено упорядоченное во времени взаимодействие объектов.

На рисунке 5 показана диаграмма взаимодействия, на которой явно указываются отношения между объектами.

Взаимодействие авторизованного под ролью «Администратор» пользователя:

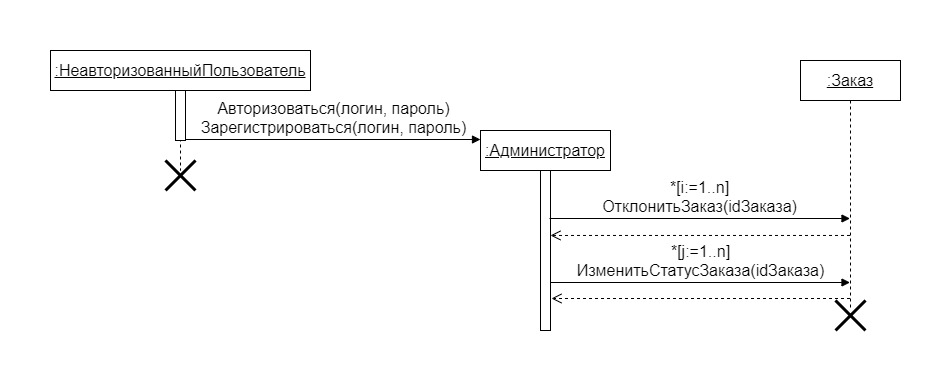
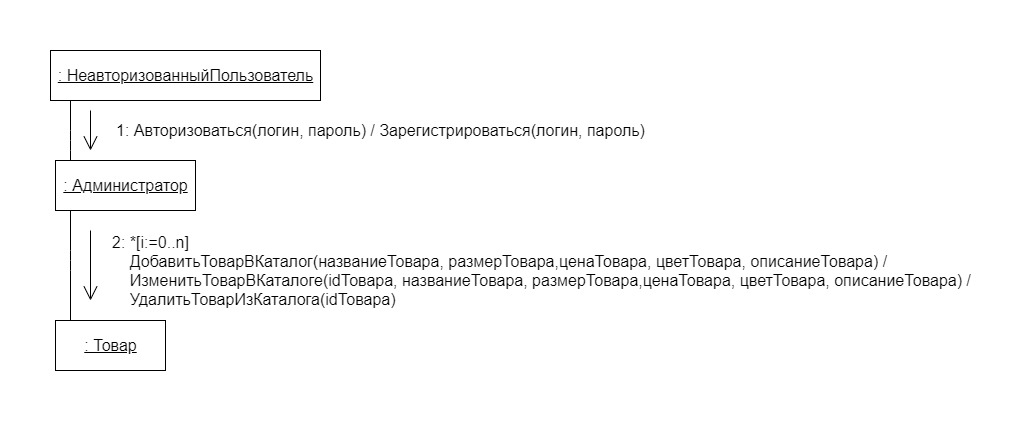


Рисунок 6. Диаграмма последовательностей для авторизованного под ролью «Администратор» пользователя



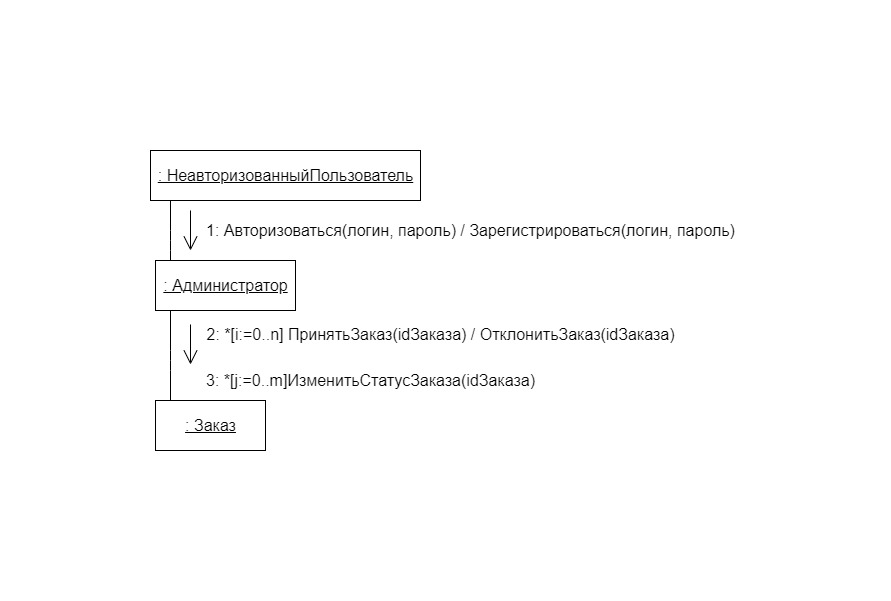
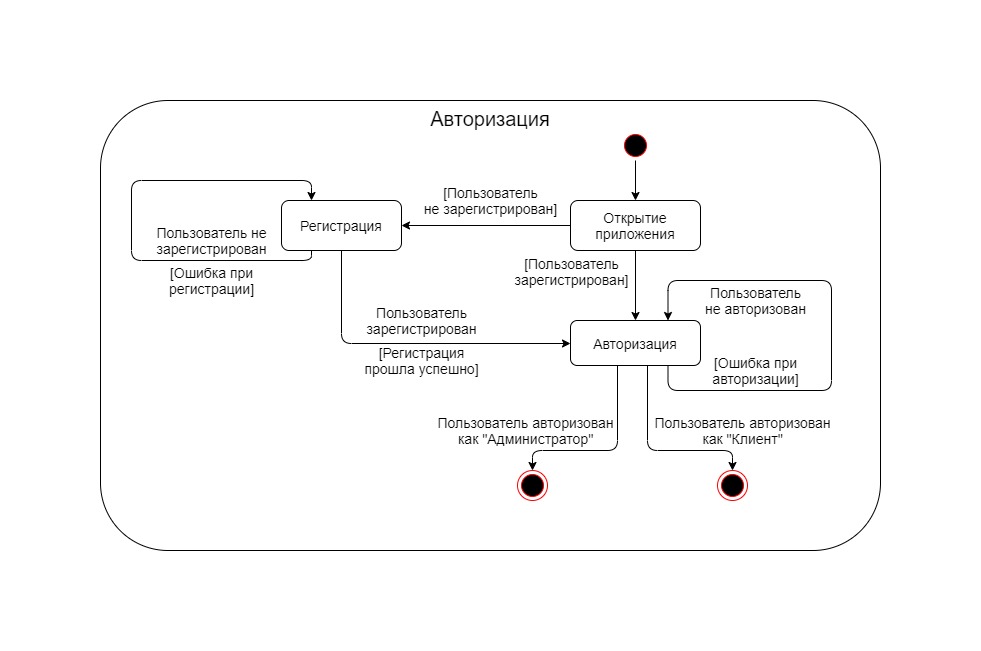


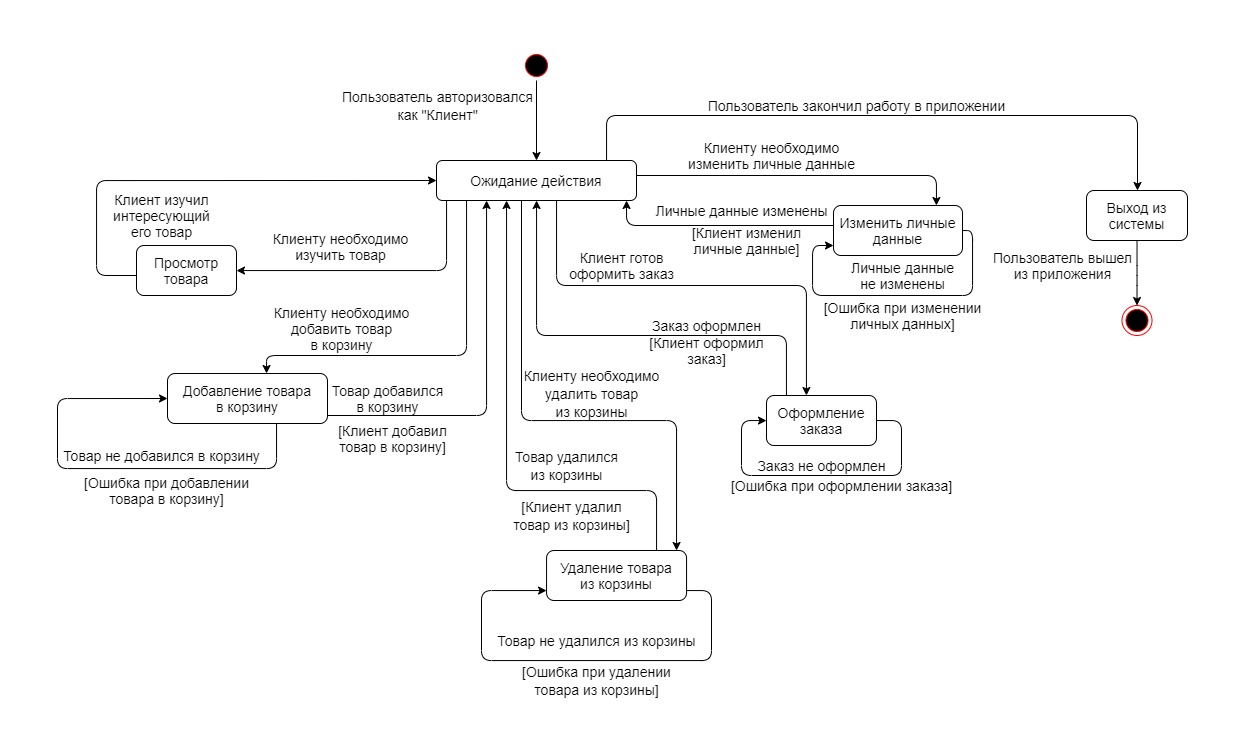
Рисунок 7. Диаграмма взаимодействия для авторизованного под ролью «Администратор» пользователя

На рисунке 6 показана диаграмма последовательностей, на которой изображено упорядоченное во времени взаимодействие объектов.

На рисунке 7 показана диаграмма взаимодействия, на которой явно указываются отношения между объектами.

**2.2.3 Взаимодействие компонентов системы**





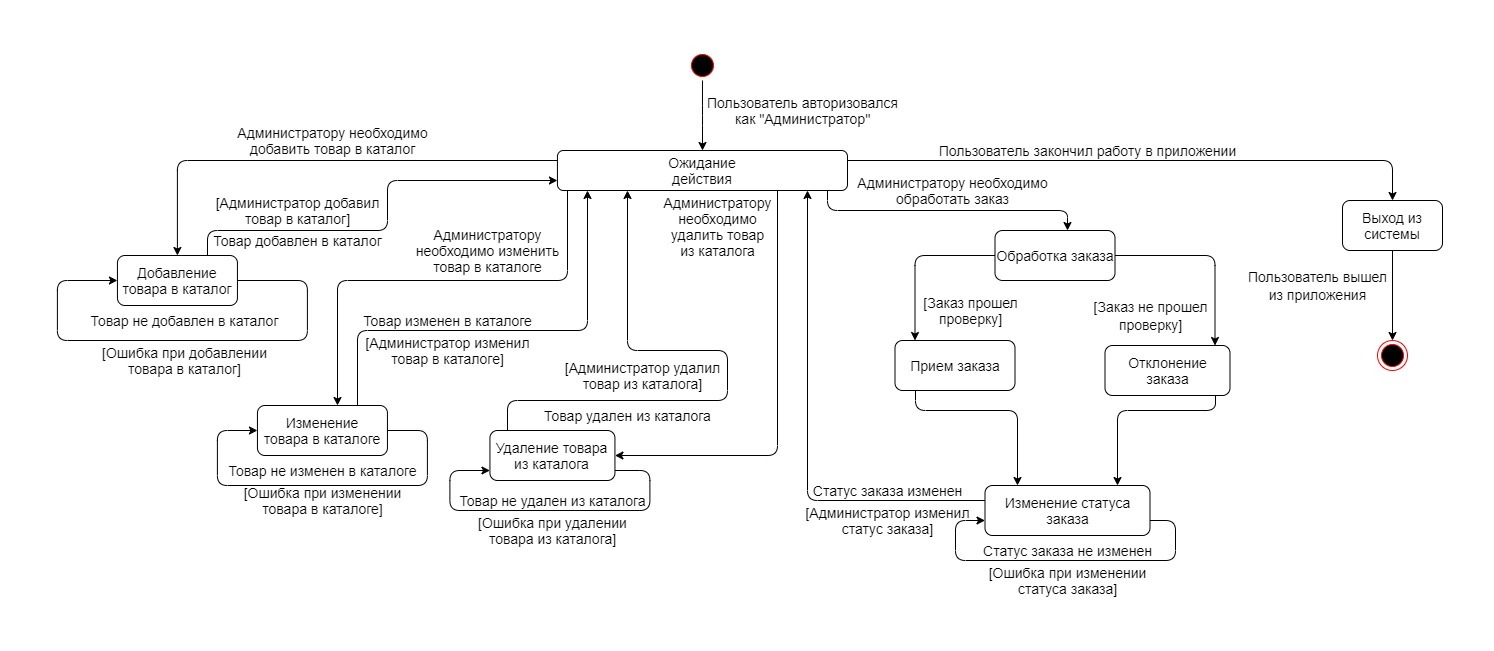
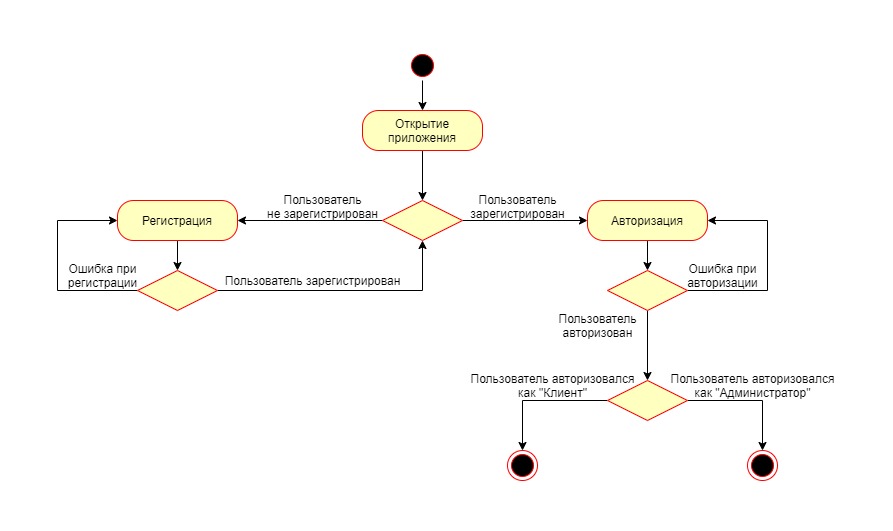
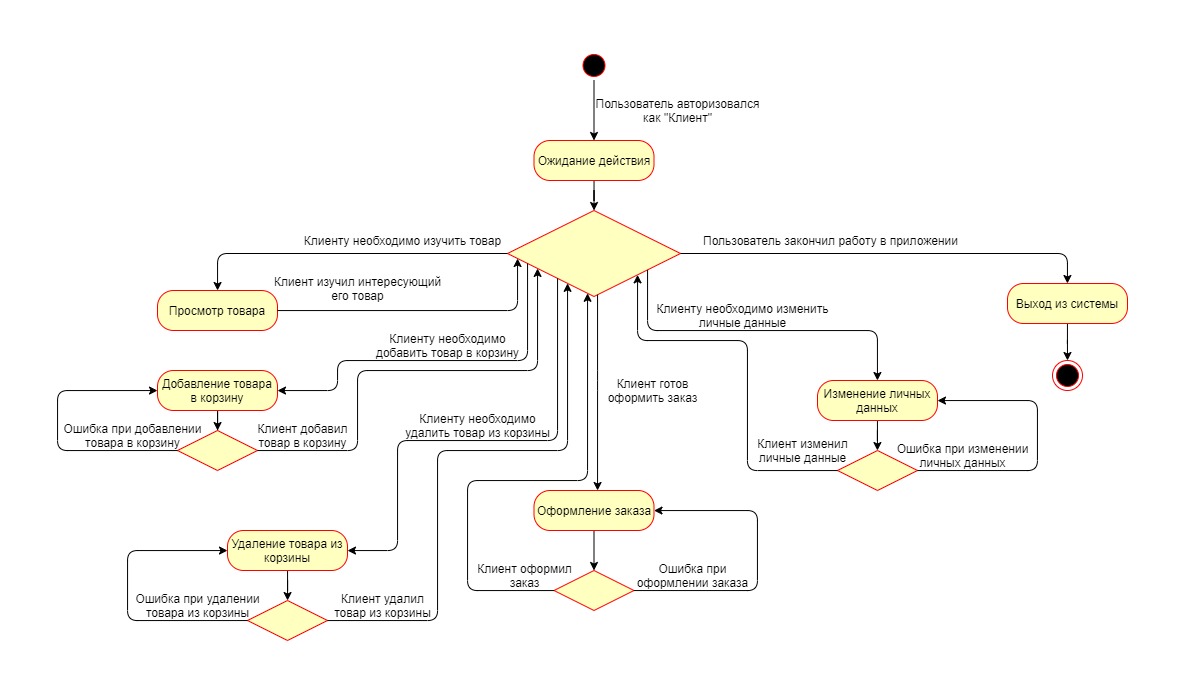
Диаграмма состояний, изображенная на Рисунке 8, отражает возможные состояния системы.

Рисунок 8. Диаграмма состояния

**2.2.4 Взаимодействие действия в системе**



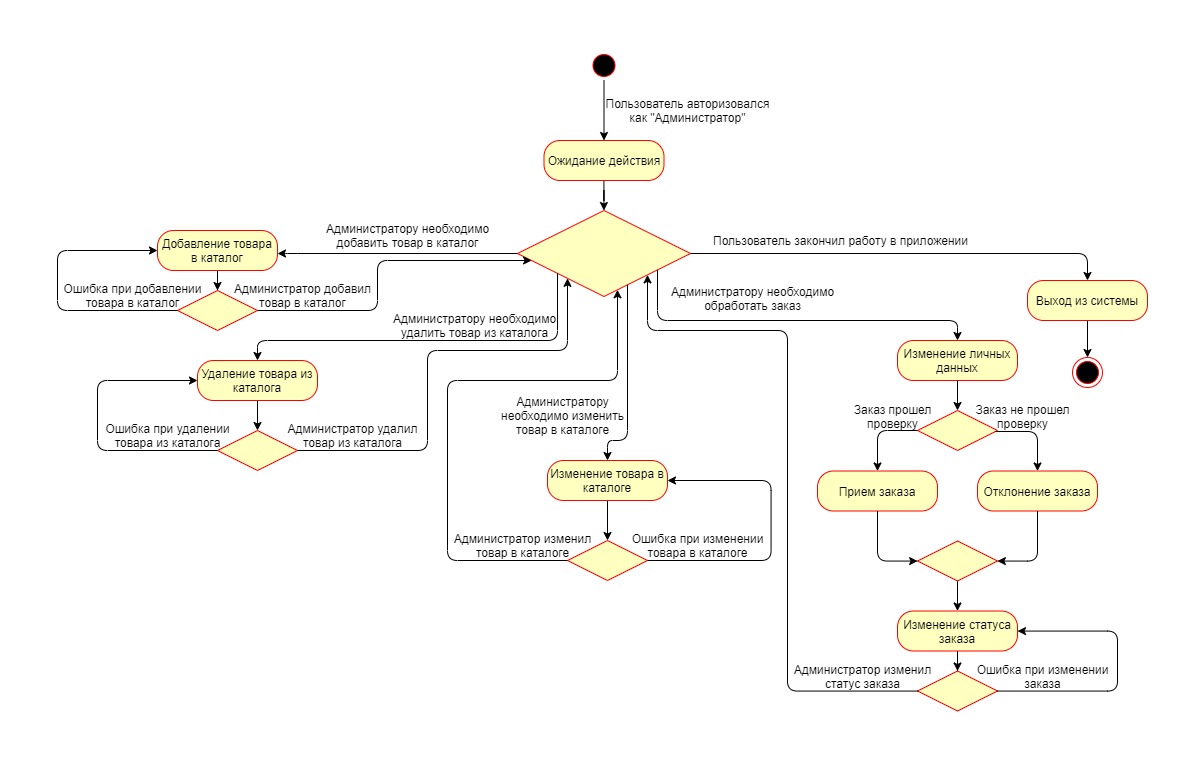


Рисунок 9. Диаграмма активности.

Диаграмма активности, изображенная на рисунке 9, отражает возможные действия, состояния которых описаны на диаграмме состояния (Рисунок 8).

### **2.2.5 Модель базы данных**

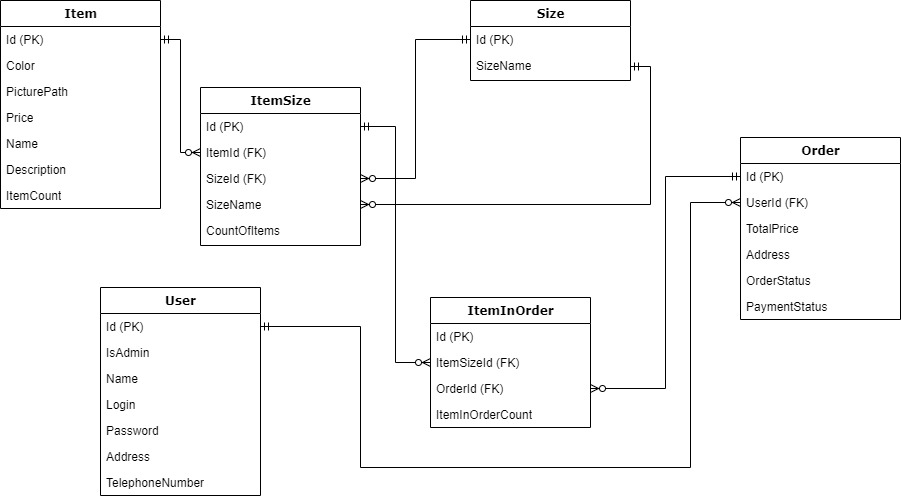


Рисунок 10. Схема базы данных.

На рисунке 10 представлена схема базы данных для разрабатываемого приложения.

### **2.2.6 Развертывание приложения**

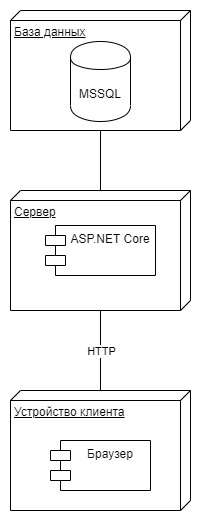


Рисунок 11. Диаграмма развертывания.

На Рисунке 11 представлена диаграмма развертывания, чтобы определить какие аппаратные компоненты (узлы) существуют, какие программные компоненты(артефакты) работаю на каждом узле и как различные части этого комплекса соединяются друг с другом.

# **3. Реализация**

## **3.1 Frontend**

При создании клиентской части использовались фреймворк Angular и библиотека Bootstrap.

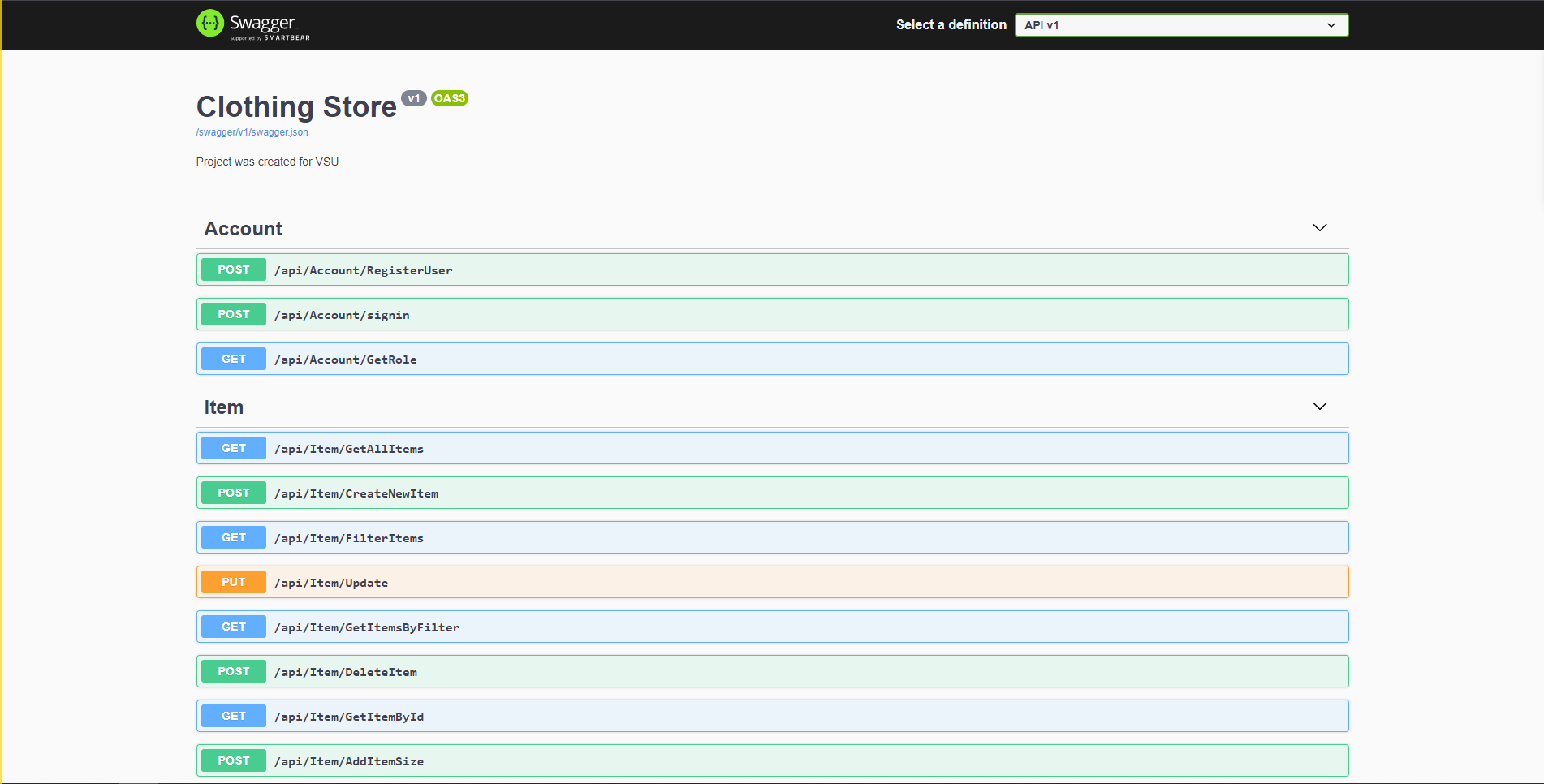
**3.2 Backend**

При создании серверной части использовался фреймворк ASP.NET Core 3.0. Для работы программы была выбрана ORM Entity framework core.

Документирование бэкенда приложения ведётся с помощью ПО с открытым исходным кодом Swagger. Этот инструмент позволяет разработчикам вест и предоставлять документацию REST веб-сервисов с возможностью тестирования запросов к методам API.

Структуру API Swagger понимает благодаря специальным аннотациям перед методом, например, [SwaggerResponse(HttpStatusCode.BadRequest)] или с помощью разбора xml комментариев, вот комментарий-аналог аннотации выше: /// <response code="400">Некорректные значения</response>.

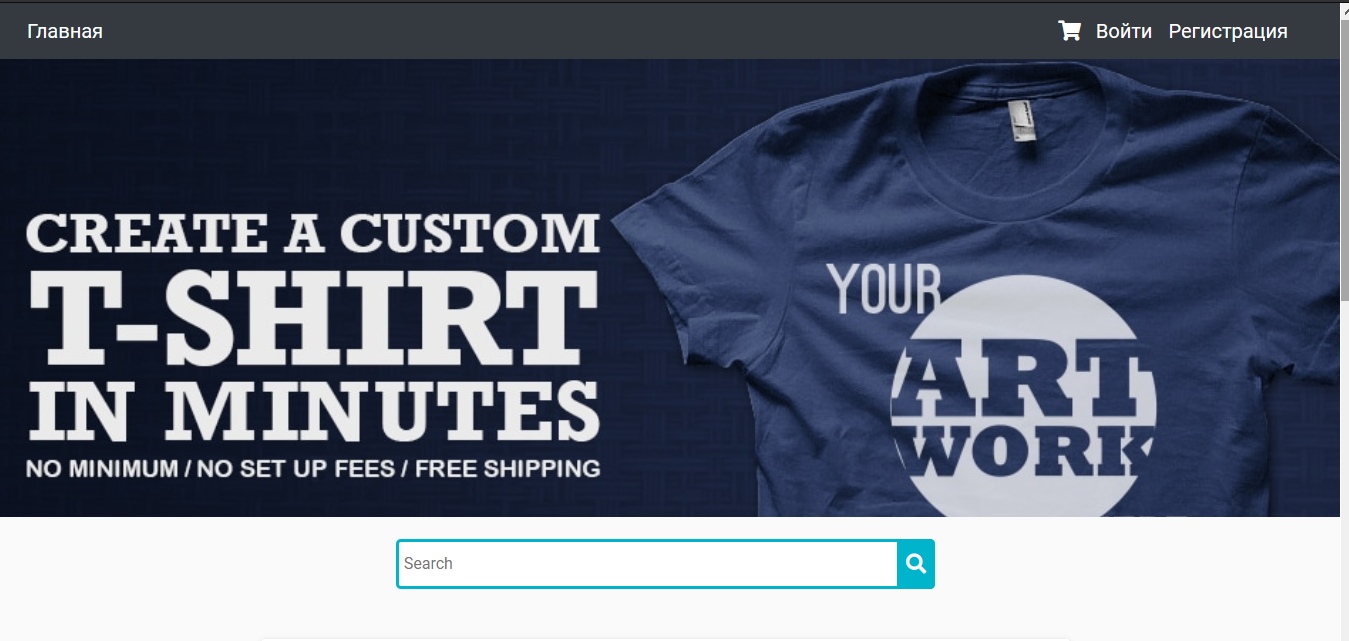
Также ПО Swagger позволяет вызывать методы, требующие авторизации пользователя. Для этого предусмотрена специальная настройка. Достаточно в специальное поле внести значение действительного токена.



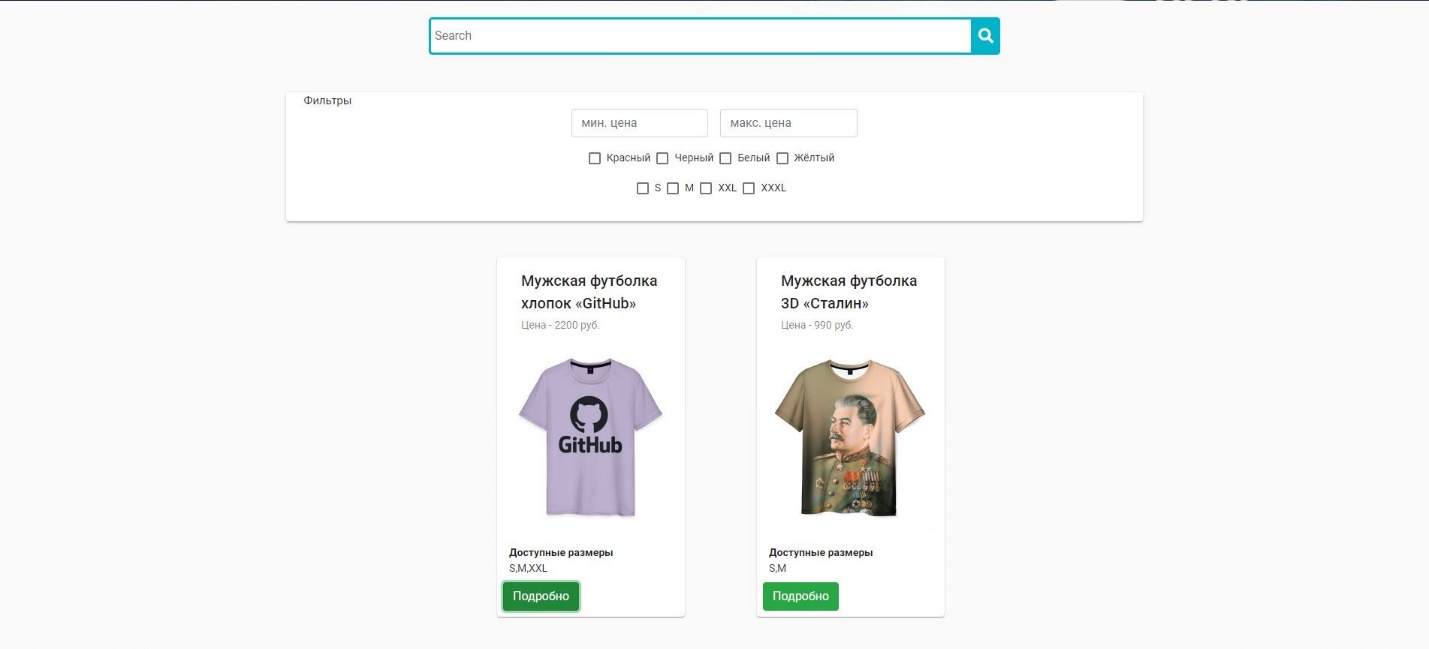
# **4. Интерфейс**

## **4.1 Интерфейс неавторизованного пользователя**

При открытии приложения пользователь попадает на главную страницу сайта (Рисунки 12.1 и 12.2). На ней пользователь имеет возможность перейти на страницу авторизации или регистрации. Также он может воспользоваться поисковой строкой и формой с фильтрами для поиска интересующего его товара.

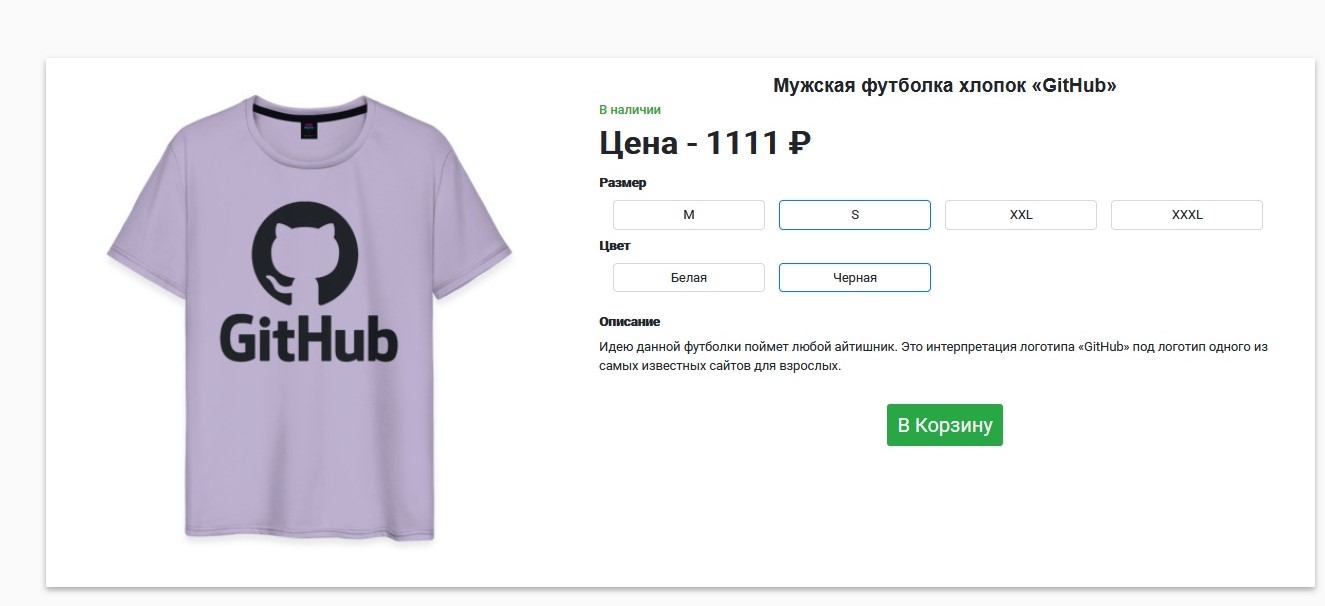


*Рисунок 12.1.*



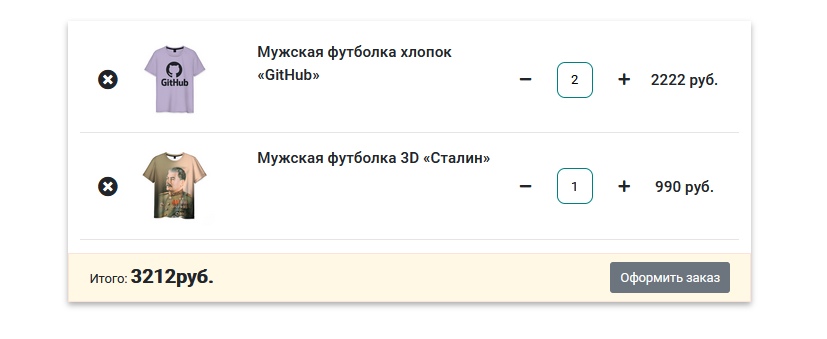
*Рисунок 12.2.*

Если ему пользователю понравился какой-то товар, то он может изучить его подробнее. Для этого ему нужно нажать на кнопку «Подробно» под соответствующим товаром. При нажатии этой кнопки откроется страница с выбранным товаром (Рисунок 13).



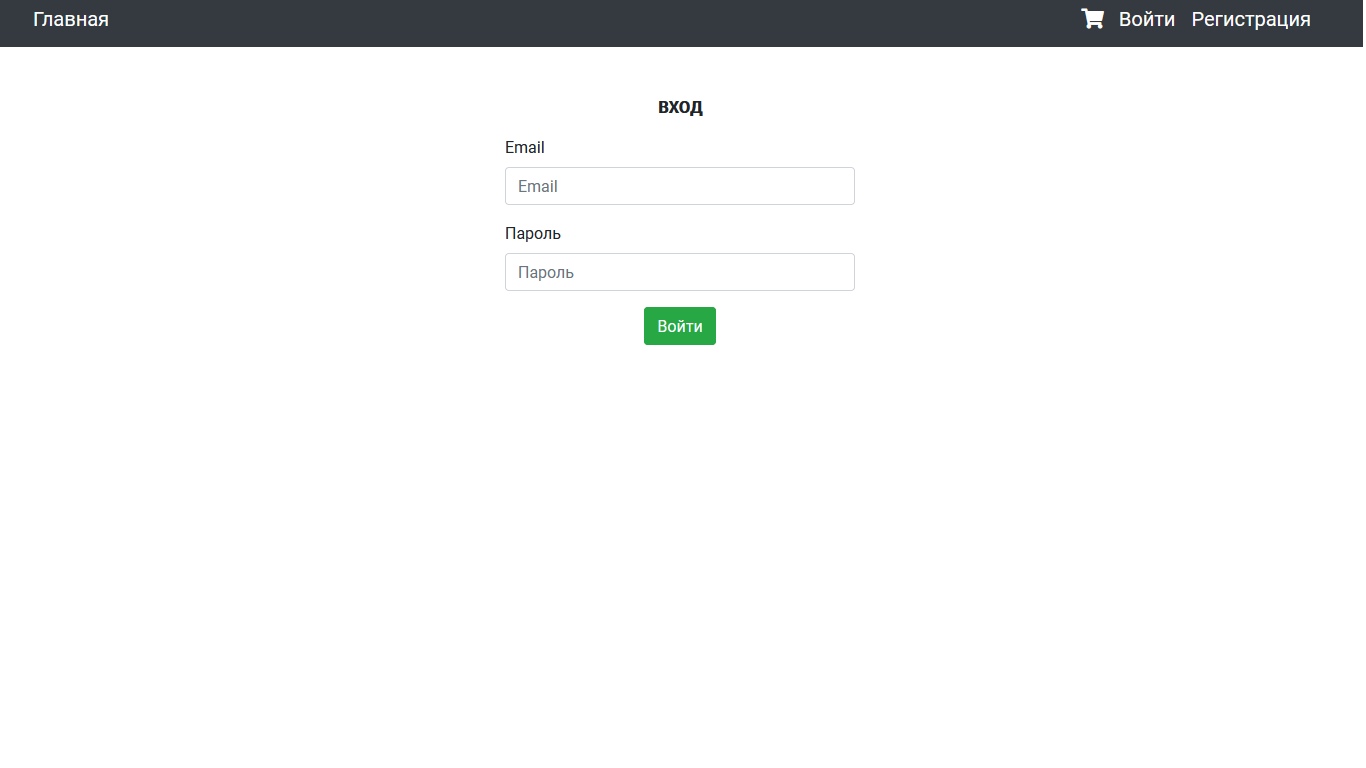
*Рисунок 13.*

Далее если пользователь захочет купить товар, то он должен добавить товар в корзину, нажав кнопку «В Корзину» и перейти в корзину нажав на значок корзины в шапке сайта. Перейдя на страницу корзины (Рисунок 14) пользователь увидит все добавленные товары. Для оформления заказа пользователю необходимо авторизоваться.



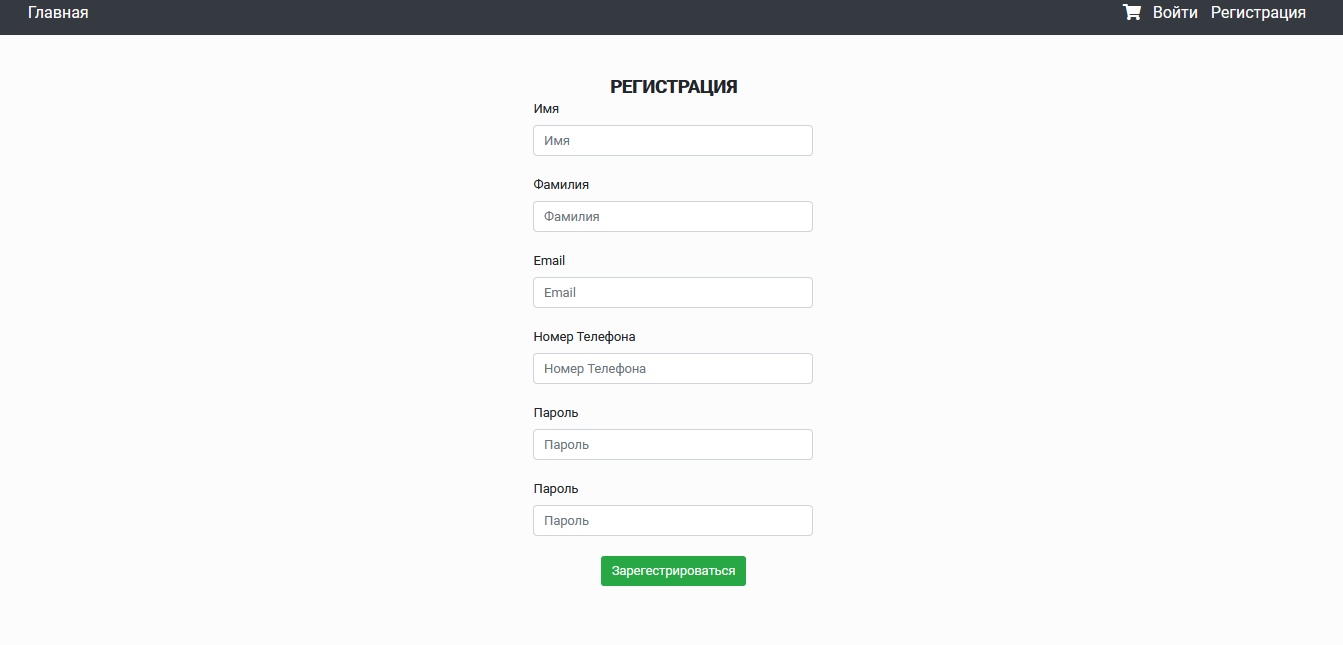
*Рисунок 14.*

Если пользователь решил авторизоваться и нажал на кнопку «Войти», то он попадает на страницу авторизации (Рисунок 15). Для того чтобы авторизоваться ему необходимо ввести логин, пароль в соответствующие поля и нажать кнопку «Войти».



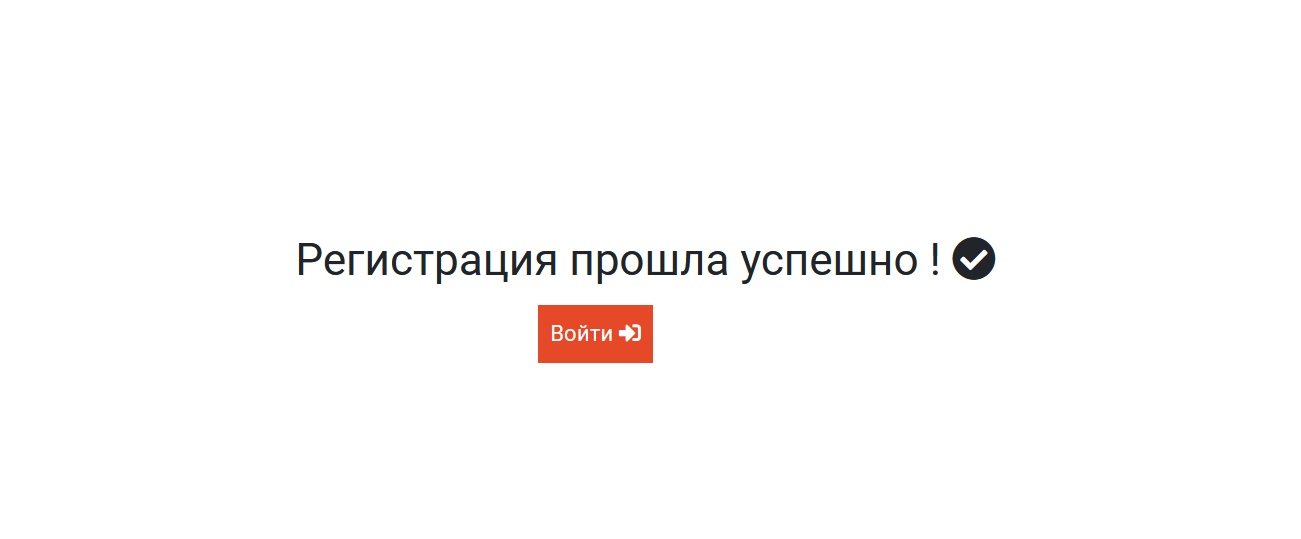
*Рисунок 15.*

Если по какой-то причине пользователь еще не зарегистрирован, то он имеет возможность нажать на кнопку «Регистрация» для перехода на страницу регистрации (Рисунок 16) и дальнейшей регистрации. Для того, чтобы зарегистрироваться пользователю необходимо заполнить поля «Имя», «Фамилия», «Email», «Номер Телефона», «Пароль» и нажать кнопку «Зарегистрироваться».



*Рисунок 16.*

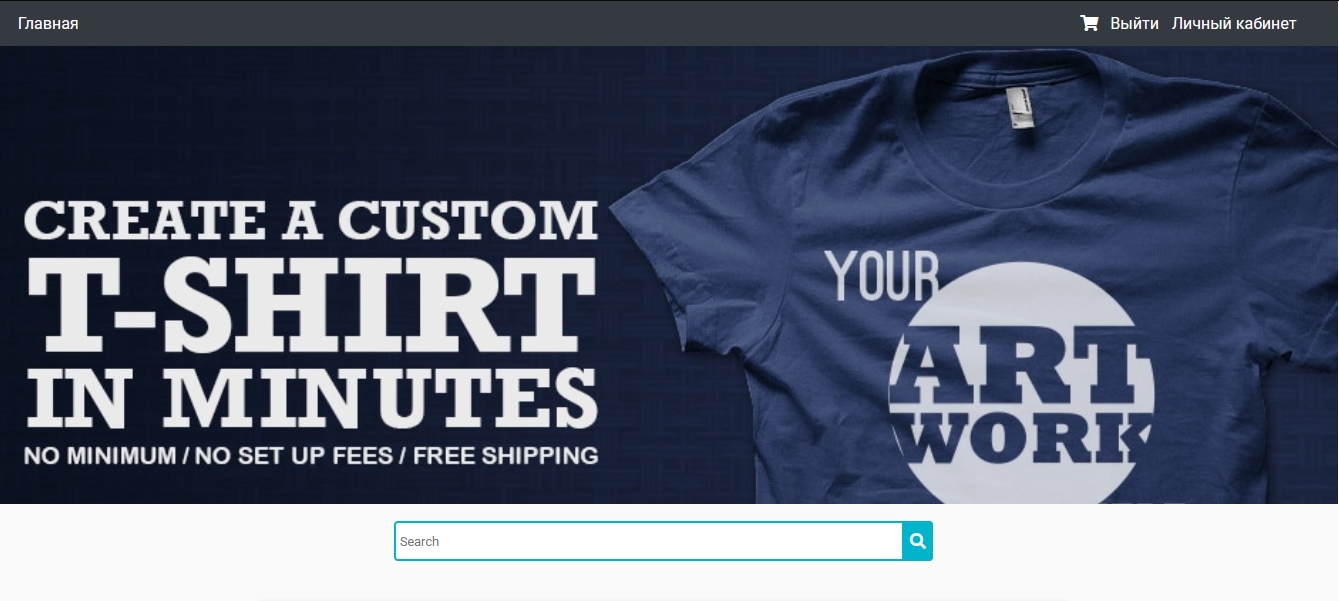
При успешной регистрации выводится сообщение «Регистрация прошла успешно!» (Рисунок 17).



*Рисунок 17.*

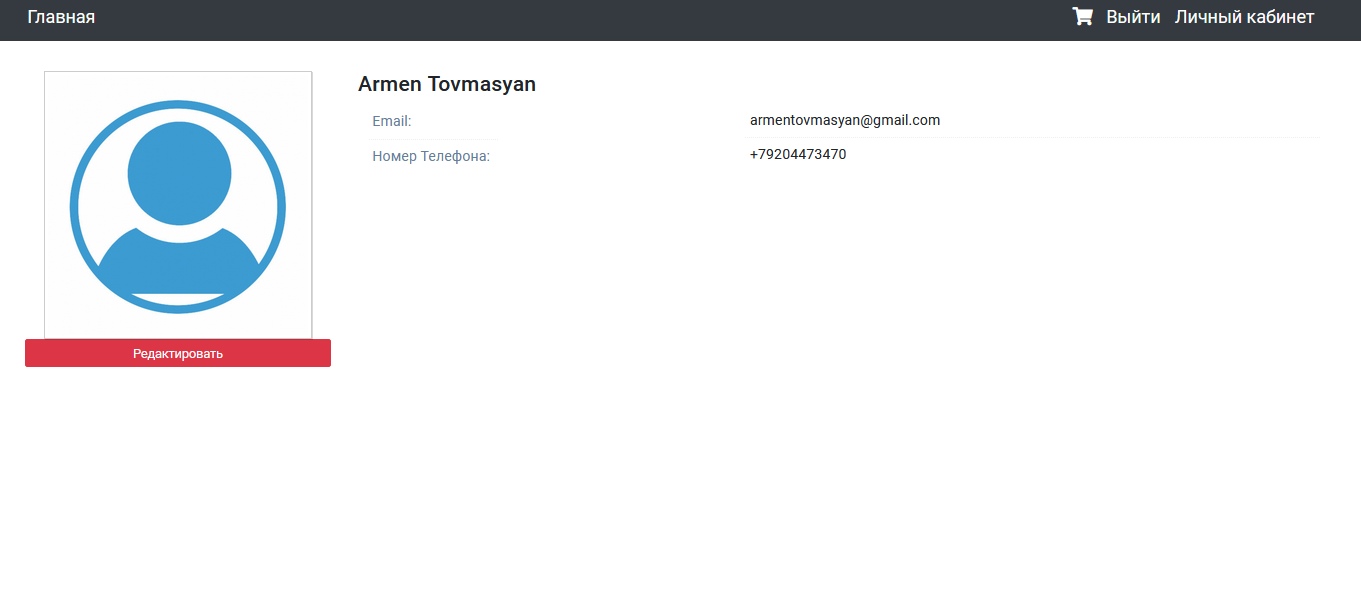
# **4.2 Интерфейс пользователя, авторизованного под ролью «Клиент»**

Если пользователь авторизовался под ролью «Клиент», то он попадает на главную страницу (Рисунок 18).



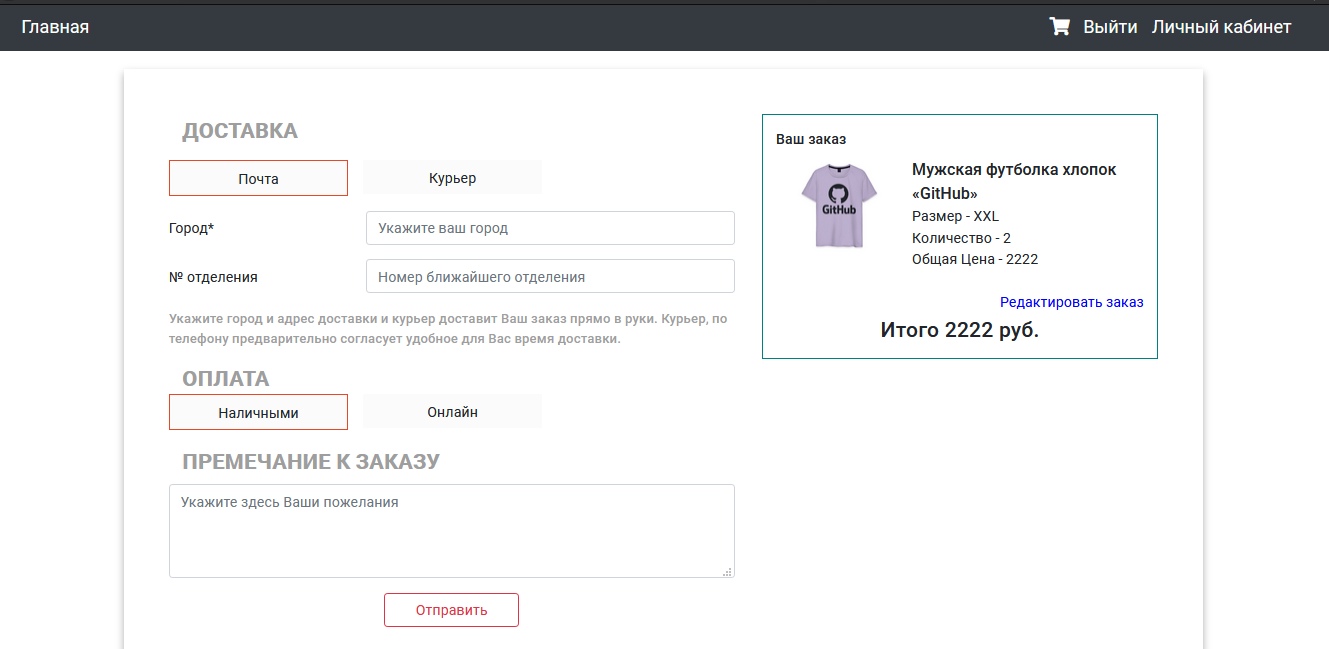
*Рисунок 18.*

На этой странице клиент может перейти на страницу с его личными данными, нажав кнопку «Личный кабинет» в шапке страницы. После нажатия на эту кнопку пользователь переходит на страницу личного кабинета (Рисунок 19). На этой странице клиент может просмотреть свои личные данные и при необходимости их отредактировать, нажав на кнопку «Редактировать».



*Рисунок 19.*

Также на главной странице клиент может найти, ознакомиться и добавить в корзину интересующие его товары выше указанным способом. Перейдя в корзину и убедившись в правильности выбранных товаров, клиент может перейти на страницу оформления заказа нажав на кнопку «Оформить заказ». После этого пользователь попадает на страницу оформления заказа (Рисунок 20).



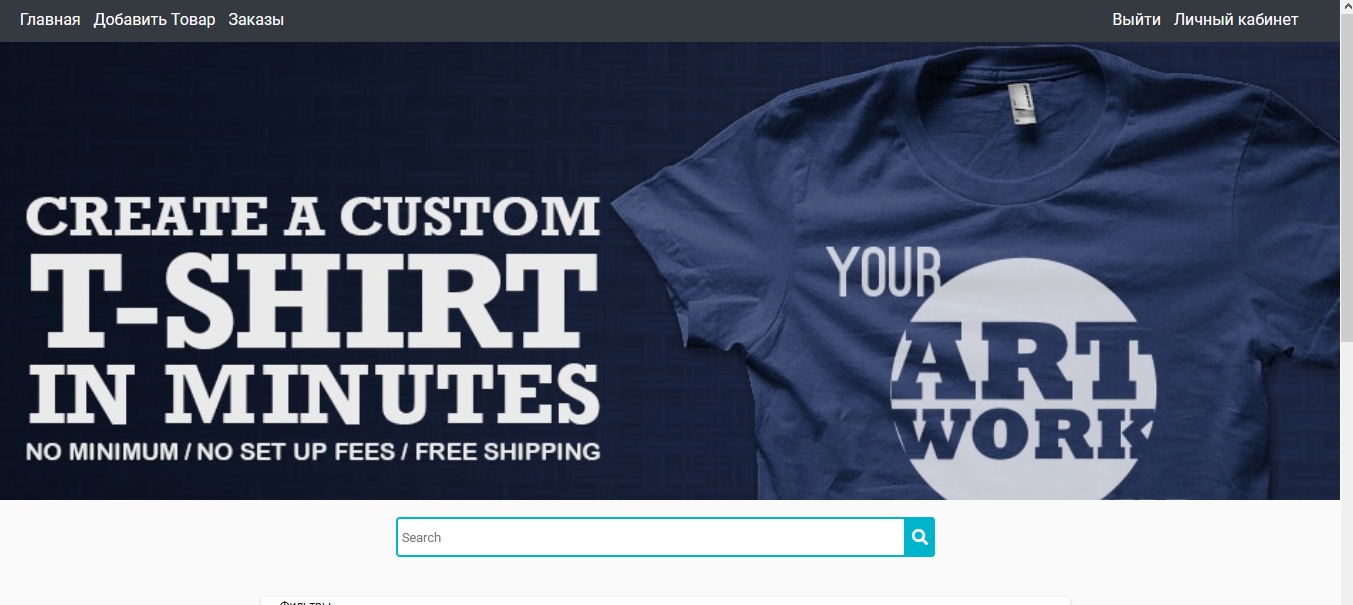
*Рисунок 20.*

Чтобы оформить и отправить заказ необходимо выбрать способ доставки, указать город и номер почтового отделения в соответствующих полях, выбрать способ оплаты, при желании написать примечание соответствующем поле и нажать кнопку «Отправить».

После окончания своей деятельности на сайте клиент может выйти из аккаунта, нажав на кнопку «Выйти» в шапке страницы.

## **4.3 Интерфейс пользователя, авторизованного под ролью «Администратор»**

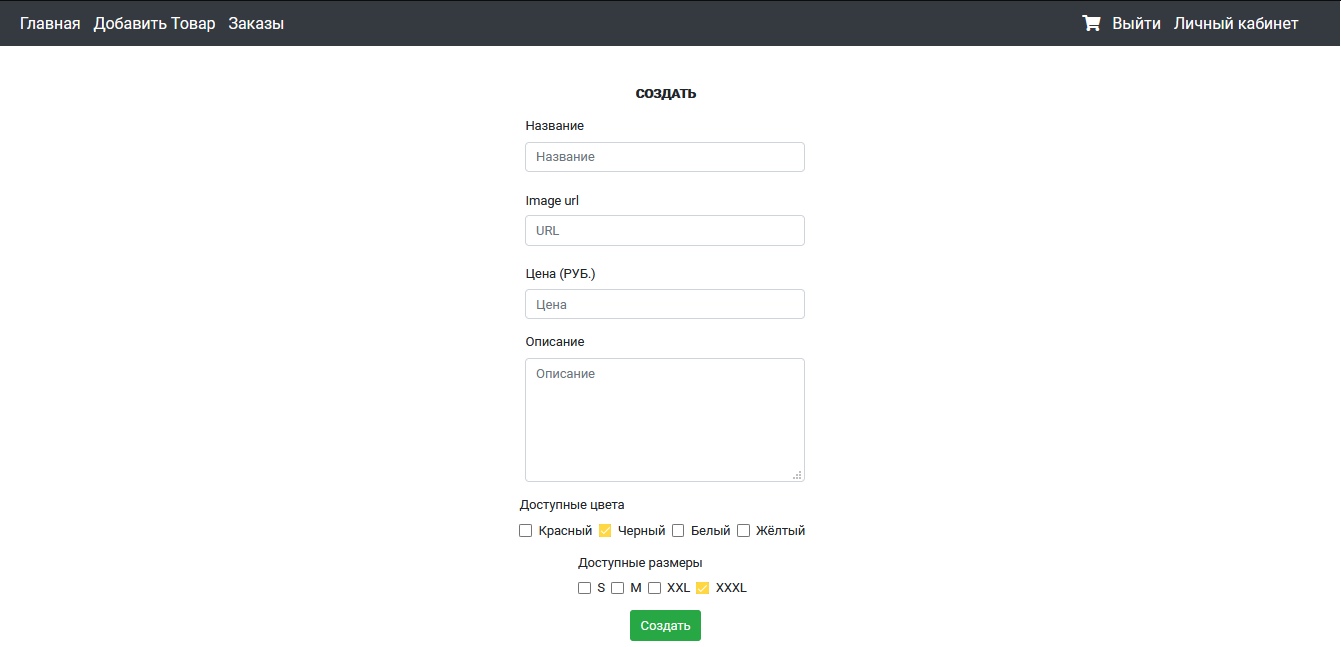
Если пользователь авторизовался под ролью «Администратор», то он попадает на главную страницу (Рисунок 21).



*Рисунок 21.*

Администратор может посмотреть свои личные данные также, как и пользователь авторизованный под ролью «Клиент».

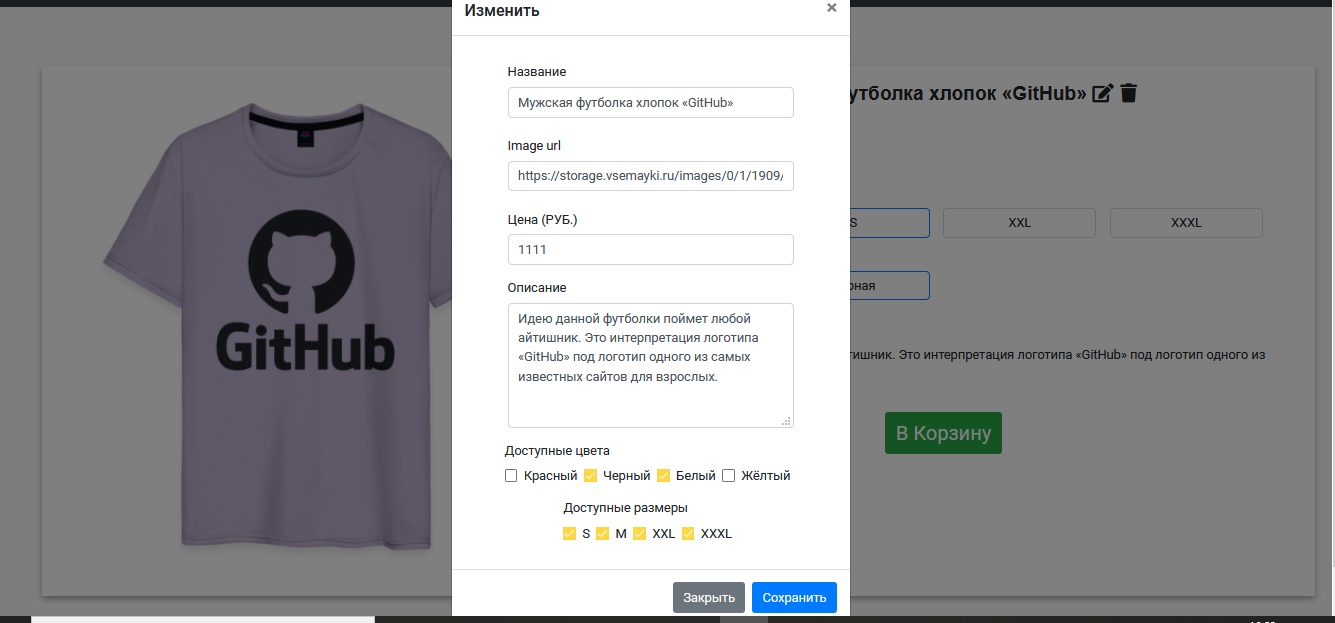
Администратор имеет возможность добавлять товары в каталог. Для этого ему необходимо перейти на страницу добавления товара (Рисунок 22), нажав кнопку «Добавить товар» в шапке страницы.



*Рисунок 22.*

Для того, чтобы добавить товар в каталог необходимо заполнить поля «Название», «Image url», «Цена(РУБ.)», «Описание», выбрать доступные цвета, выбрать доступные размеры и нажать на кнопку «Создать».

Также администратор может редактировать и удалять товары в каталоге. Для этого ему необходимо на главной странице найти интересующий его товар, перейти на страницу этого товара. Для того, чтобы удалить товар необходимо нажать на значок мусорной урны, а для того чтобы перейти на страницу изменения товара (Рисунок 23) необходимо нажать на значок в форме пера с листком.



*Рисунок 23.*

Для того чтобы изменить товар необходимо изменить нужные поля и нажать кнопку «Сохранить».

После окончания своей деятельности на сайте администратор может выйти из аккаунта, нажав на кнопку «Выйти» в шапке страницы.

# **5. Тестирование**

Для тестирования приложения на стороне backend были использованы юнит-тесты.

Фреймворк для тестирования – nUnit.net. Это открытая среда юнит-тестирования приложений для .NET.

В том же решении, где располагается проект backend, был создан дополнительный проект для тестов – Integration.Tests.

В этом проекте были реализованы классов тестирования для каждого контроллера, которые существуют в проекте backend.

Для каждого метода, которые используются со стороны frontend, были реализованы методы тестирования. Им на вход подавались различные данные, при этом ожидался определенный ответ.

Юнит-тесты позволили нам сократить время для проверки работоспособности приложения. Если мы что-то меняли в уже созданном методе, мы просто могли запустить юнит-тест этого метода, и увидеть при каких данных появляется ошибка, если она вообще появляется.

# **Заключение**

В результате работы было реализовано веб-приложение, выполняющее функции интернет-магазина по продаже футболок.

В системе предусмотрены три уровня доступа:

1. Неавторизованный пользователь;
2. Клиент;
3. Администратор.

Неавторизованный пользователь обладает следующими возможностями:

* Регистрация;
* Авторизация;
* Просмотр товаров из каталога;
* Добавление товаров в корзину;
* Удаление товаров из корзины.

Клиент обладает следующими возможностями:

* Просмотр товаров из каталога;
* Добавление товаров в корзину;
* Удаление товаров из корзины;
* Оформление заказа;
* Изменение личных данных;
* Выход из системы.

Администратор обладает следующими возможностями:

* Добавление товаров в каталог;
* Изменение товаров в каталоге;
* Удаление товаров из каталога;
* Обработка заказа:

1. Прием/Отклонение заказа;
2. Изменение статуса заказа.

* Изменение личных данных;
* Выход из системы.

**Отчет по ролям**

И.Е. Лесных:

1. Написать главу «Введение» в курсовом проекте;
2. Создание диаграммы классов;
3. Создание диаграммы последовательностей;
4. Создание диаграммы состояний;
5. Написать главу «Интерфейс» в курсовом проекте;
6. Написать главу «Заключение» в курсовом проекте;
7. Создание главной страницы для клиента;
8. Создание главной страницы для администратора;
9. Создание страницы корзины;
10. Создание контроллеров для работы с пользователем;
11. Создание контроллеров для работы с заказами;
12. Создание отчета по обязанностям;
13. Создание презентации.

Г.О. Латынин:

1. Написать ТЗ;
2. Написать главу «Анализ существующих решений»;
3. Создание диаграммы объектов;
4. Создание диаграммы активности;
5. Написать главу «Тестирование» в курсовом проекте;
6. Создание страницы личного кабинета;
7. Создание страницы для добавления товара в каталог;
8. Создание страницы для изменения товара в каталоге;
9. Создание страницы для оформления заказа;
10. Создание контроллеров для работы с товарами;
11. Создание интеграционных тестов для всех методов контроллера;
12. Подключение SWAGGER к серверной части;
13. Deploy серверной части на хостинг Reg.ru;
14. Подключение Яндекс.Метрика.

А.А. Товмасян:

1. Написать главу «Постановка задачи» в курсовом проекте;
2. Создание диаграммы прецедентов;
3. Создание диаграммы взаимодействий;
4. Создание диаграммы развертывания;
5. Написать главу «Реализация» в курсовом проекте;
6. Создание страницы регистрации;
7. Создание страницы авторизации;
8. Создание страницы товара для клиента;
9. Создание страницы товара для администратора;
10. Создание страницы для управления заказами;
11. Создание контроллеров для работы с размерами;
12. Настройка CI/CD процесса;
13. Deploy клиентской части на хостинг Heroku;
14. Запись видео.