

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической  
кибернетики и компьютерных наук

**РАЗРАБОТКА САЙТА МАРКЕТПЛЕЙСА БРЕНДОВЫХ ТОВАРОВ**  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5 курса 551 группы  
направления 09.03.04 — Программная инженерия  
факультета КНиИТ  
Слогаевой Ксении Анатольевны

Научный руководитель  
к. ф.-м. н., доцент

\_\_\_\_\_

И. А. Батраева

Заведующий кафедрой  
к. ф.-м. н., доцент

\_\_\_\_\_

С. В. Миронов

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Электронная коммерция является одним из наиболее активно развивающихся направлений цифровой экономики. Интернет-торговля стала привычным способом покупки товаров, поэтому требования пользователей к торговым платформам существенно выросли. Современный пользователь ожидает от веб-приложения не только наличия каталога, но и удобной навигации, понятной структуры ассортимента, быстрого оформления заказа и прозрачного происхождения товара.

Классическая модель маркетплейса обеспечивает широкий выбор товаров и быстрое расширение ассортимента, однако одновременно повышает сложность выбора. Пользователь вынужден оценивать не только характеристики товара, но и надёжность продавца, достоверность описания, качество отзывов, условия доставки и риск приобретения неоригинальной продукции. Чем больше независимых продавцов представлено на платформе, тем выше нагрузка на пользователя при принятии решения. Поэтому для современных e-commerce-систем важны не только фильтрация, поиск и визуальное оформление каталога, но и механизмы, повышающие доверие к представленным товарам.

Актуальность выбранной темы связана с тем, что при покупке товаров на маркетплейсах пользователю важно быть уверенным в их оригинальности и качестве. Одним из способов решения проблемы доверия является бренд-ориентированная модель маркетплейса. В такой модели товары размещаются от имени верифицированных и официальных производителей, а бренд становится самостоятельной частью структуры каталога. Пользователь получает возможность ориентироваться не только по категории или цене, но и по подтверждённому источнику происхождения товара. Это позволяет снизить неопределённость при выборе, сделать каталог более прозрачным и связать доверие к товару не только с отзывами и рейтингами, но и с самой предметной моделью приложения.

Ещё одной причиной актуальности является перегруженность классических маркетплейсов большим числом однотипных предложений. Широкий ассортимент не всегда упрощает покупку: покупатель тратит время на сравнение продавцов, цен, отзывов, условий доставки и признаков подлинности товара. Бренд-ориентированная модель частично снимает эту проблему, поскольку в каталог изначально попадают только товары, связанные с подтверждёнными брендами. За счёт этого из пользовательского выбора исключается значительная

часть сомнительных предложений, а сравнение переносится с уровня «какому продавцу доверять» на уровень «какой товар подходит лучше».

**Цель бакалаврской работы** — разработка клиент-серверного веб-приложения маркетплейса верифицированных брендов, обеспечивающего полный цикл взаимодействия пользователя с каталогом товаров и административное управление содержимым платформы.

Поставленная цель определила следующие задачи:

1. Проанализировать предметную область и определить требования к системе.
2. Спроектировать архитектуру приложения с разделением клиентской и серверной частей.
3. Разработать модель данных и REST API для основных сущностей маркетплейса.
4. Разработать систему регистрации и авторизации пользователей с использованием JWT.
5. Реализовать основные пользовательские и административные сценарии приложения.
6. Провести тестирование разработанной системы.

**Методологические основы разработки** опираются на работы Д. А. Корнилова, А. Б. Борисова, Д. Кальбаха, А. Купера, В. А. Гвоздевой, И. Соммервилла, К. Д. Дейта, Т. С. Карповой, А. Бэнкса и М. Кантелона, посвящённые электронной коммерции, проектированию пользовательского взаимодействия, программной инженерии, базам данных и веб-разработке. При реализации проекта использованы принципы построения клиент-серверных веб-приложений, разработки REST API, проектирования реляционной модели данных и организации пользовательских интерфейсов.

**Теоретическая значимость бакалаврской работы.** Теоретическая значимость работы заключается в описании бренд-ориентированной модели маркетплейса как разновидности системы электронной коммерции. В работе показано, что доверие к товару может формироваться не только за счёт внешнего интерфейса, рейтингов и отзывов, но и за счёт самой структуры предметной области, где происхождение товара связано с верифицированным брендом. Структура модели определяется основными сущностями маркетплейса брендовых товаров и связями между ними. Через эти связи описывается взаимодействие

каталога, заказов, отзывов и административного управления. Это позволяет рассматривать маркетплейс как единую предметную модель, где пользовательские и административные сценарии опираются на общую структуру данных.

**Практическая значимость бакалаврской работы.** Практическая значимость работы заключается в разработке клиент-серверного приложения, которое может служить готовой основой для создания и дальнейшего развития e-commerce-проектов. Ключевой особенностью системы является бренд-ориентированная модель: бренд рассматривается не как атрибут, а как самостоятельная сущность, подтверждающая происхождение и подлинность продукции. За счёт этого платформа ориентирована на работу с верифицированными производителями и формирует более высокий уровень доверия к представленным товарам.

Архитектура проекта позволяет адаптировать систему под разные предметные области и торговые сценарии. Под конкретные требования могут быть изменены категории, состав каталога, визуальное оформление, роли пользователей, платёжный модуль и дополнительные функции без полной переработки клиентской части, серверной логики и модели данных.

**Структура и объем работы.** Бакалаврская работа состоит из введения, 2 разделов, заключения, списка использованных источников и цифрового носителя в качестве приложения. Общий объем работы — 102 страницы, из них 55 страниц — основное содержание, включая 12 рисунков и 9 таблиц, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации — 24 наименования.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Первый раздел «Анализ предметной области, проектирование и выбор технологий»** посвящён описанию предметной области маркетплейса брендовых товаров, обоснованию актуальности проекта, постановке задачи, анализу требований и выбору технологического стека.

В подразделе 1.1 рассматривается актуальность разработки маркетплейса, ориентированного на работу с верифицированными брендами. Отмечается, что для современных e-commerce-платформ важны не только широта ассортимента, но и доверие к происхождению товара, удобство выбора и скорость оформления заказа.

В подразделе 1.2 анализируется предметная область. Маркетплейс рассматривается как система электронной торговли, объединяющая пользователей, каталог товаров, бренды, категории и заказы. Особенностью разрабатываемой системы является то, что роль продавцов выполняют верифицированные бренды и официальные производители. Бренд используется не только как текстовый атрибут товара, а как самостоятельная сущность каталога.

В подразделе 1.3 сформулирована постановка задачи. Требуется разработать клиент-серверное веб-приложение, обеспечивающее просмотр каталога, переход к карточке товара, добавление товаров в корзину и избранное, оформление заказа, работу с личным кабинетом, а также административное управление брендами, категориями, товарами, изображениями и заказами.

Подраздел 1.4 посвящён аналитике бренд-ориентированного маркетплейса. В работе сопоставляются классический и бренд-ориентированный подходы. Показано, что выбранная модель ограничивает состав участников платформы, но делает каталог более прозрачным и управляемым. Также проводится сравнение проектируемой системы с существующими платформами электронной коммерции.

В подразделе 1.5 определены требования к разрабатываемой системе. К пользовательским требованиям относятся просмотр каталога, фильтрация товаров, переход к карточке товара, работа с корзиной и избранным, оформление заказа, просмотр истории покупок и публикация отзывов. К административным требованиям относятся управление брендами, категориями, товарами, изображениями и статусами заказов. К техническим требованиям относятся использование REST API, реляционной базы данных, ORM, авторизации и разграничения прав доступа.

В подразделе 1.6 обосновывается выбор технологического стека. Клиентская часть реализуется на React и TypeScript, для управления состоянием используется Zustand. Серверная часть строится на Node.js и Express, а доступ к базе данных выполняется через Prisma ORM. Для авторизации применяется JWT, для хранения изображений используется внешний облачный сервис.

**Второй раздел «Реализация проекта»** посвящён описанию разработанного веб-приложения, его архитектуры, клиентской и серверной частей, модели данных, административного модуля и тестирования.

В подразделе 2.1 описывается архитектура и структура проекта. Приложе-

ние построено как одностраничное клиентское приложение и серверный REST API. Клиентская часть получает данные с сервера в формате JSON, отображает их в компонентах React и отправляет пользовательские действия обратно на сервер. Серверная часть проверяет данные и права доступа, обращается к базе данных через Prisma Client и возвращает результат клиенту.

В этом же подразделе рассматривается структура проекта, включающая директории `client` и `server`. Клиентская часть содержит страницы, компоненты, хранилища состояния и модуль работы с API. Серверная часть содержит маршруты API, подключение к Prisma Client и Prisma-схему базы данных. Отдельно описаны основные сущности предметной области: пользователь, бренд, категория, товар, заказ, позиция заказа и отзыв. Связи между основными сущностями системы представлены на рисунке 1.

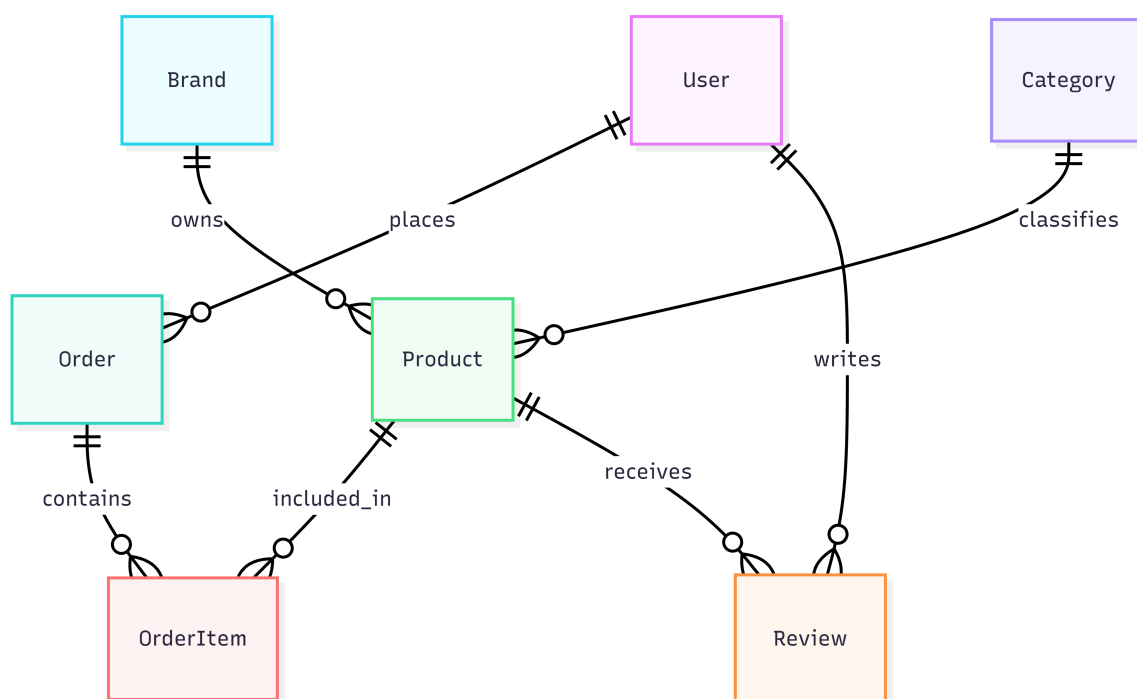


Рисунок 1 – ER-диаграмма предметной области

В подразделе 2.2 рассматривается клиентская часть приложения. Навигация между страницами реализована с использованием React Router. Общий каркас интерфейса вынесен в компонент `Layout.tsx`, который объединяет шапку сайта, навигацию, поиск, кнопки перехода в избранное и корзину, а также область отображения текущей страницы.

В подразделе также описывается управление состоянием приложения. Для этого используются отдельные хранилища Zustand: `authStore`, `cartStore` и

favoritesStore. Первое отвечает за данные пользователя и токен доступа, второе — за состояние корзины, третье — за избранные товары. Такое разделение соответствует основным пользовательским сценариям и снижает связанность клиентского кода.

Отдельно рассматриваются каталог и карточка товара. Пользователь может просматривать общий каталог, переходить к товарам конкретного бренда, открывать карточку товара, добавлять товар в корзину или избранное. Карточка товара содержит сведения о названии, изображении, цене, описании, бренде, категории, наличии, рейтинге и отзывах.

В подразделе 2.2 также описана корзина и оформление заказа. Корзина является временным клиентским состоянием, а заказ создаётся только после подтверждения покупки на серверной стороне. При оформлении заказа пользователь указывает данные получателя, способ доставки и способ оплаты. В проекте реализованы варианты оплаты банковской картой, через СБП и при получении как учебная имитация пользовательского сценария.

Профиль пользователя и административный раздел также реализованы на клиентской стороне. В профиле пользователь может просматривать персональные данные, историю заказов, детали покупки и отзывы. Административная панель доступна пользователю с ролью ADMIN и позволяет управлять брендами, категориями, товарами, изображениями и заказами.

В подразделе 2.3 описывается серверная часть и API. Сервер построен на Node.js и Express. В файле `app.ts` создаётся Express-приложение, подключаются `middleware`, обработка JSON-запросов, CORS и маршруты прикладных модулей. Файл `server.ts` отвечает за запуск сервера. API сгруппирован по основным областям системы: авторизация, бренды, товары, заказы, отзывы и административные операции.

Модуль авторизации обеспечивает регистрацию, вход пользователя и получение данных текущего аккаунта. После успешного входа сервер формирует токен доступа, который используется при обращении к защищённым маршрутам. Разграничение прав основано на ролях USER и ADMIN. Обычный пользователь работает с каталогом, заказами и отзывами, а администратор получает доступ к управлению каталогом и заказами.

В подразделе 2.3.3 рассматривается база данных и модель предметной области. Модель реализована с использованием Prisma ORM. В схеме определены

сущности User, Brand, Category, Product, Order, OrderItem и Review. Товар связан с брендом и категорией, заказ принадлежит пользователю и содержит позиции заказа, а отзыв связан одновременно с пользователем и товаром. Такая структура отражает основные сценарии маркетплейса и обеспечивает целостность данных.

В подразделе 2.3.4 показана работа с заказами, оплатой и доставкой. При создании заказа сервер проверяет авторизацию, получает актуальные данные товаров из базы, рассчитывает итоговую стоимость и создаёт запись заказа вместе с позициями. Итоговая сумма определяется на сервере, что защищает систему от некорректной передачи цены с клиентской стороны. В заказе сохраняются данные получателя, город, адрес, комментарий, способ доставки, способ оплаты и статус платежа.

В подразделе 2.3.5 реализуется авторизация и разграничение прав. Публичные маршруты позволяют просматривать бренды, каталог и карточки товаров, а защищённые маршруты используются при оформлении заказов, работе с отзывами и обращении к административному разделу. Проверка роли выполняется на серверной стороне, поскольку скрытие элементов интерфейса не является достаточной защитой.

В подразделе 2.3.6 описываются администрирование, работа с файлами и обеспечение корректности данных. Администратор может создавать и редактировать бренды, категории и товары, загружать изображения, изменять статусы заказов и управлять доступностью брендов в публичном каталоге. Изображения товаров сохраняются во внешнем облачном хранилище, а в базе данных хранится только ссылка на изображение. Процесс создания товара администратором представлен на рисунке 2. Он отражает два варианта задания изображения: загрузку файла через серверный маршрут и указание готовой ссылки.

В подразделе 2.4 приведено тестирование разработанной системы. Использовалось функциональное ручное тестирование через браузер, административную панель, ответы серверных маршрутов и данные в Prisma Studio. Проверялись регистрация, авторизация, разграничение прав, просмотр каталога, работа с корзиной, оформление заказа, оплата, создание отзывов, загрузка изображений и административные операции.

Результаты тестирования показали, что основные пользовательские и административные сценарии выполняются корректно. Данные согласованно со-

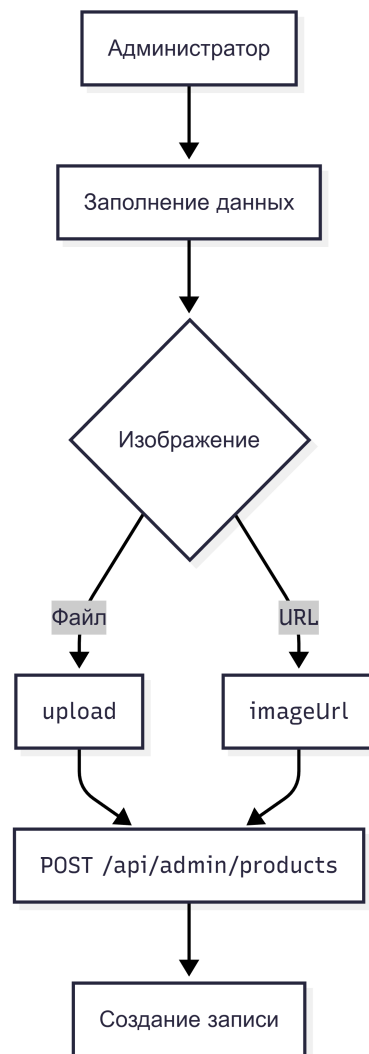


Рисунок 2 – Процесс создания товара

храняются в базе и отображаются в интерфейсе, а некорректные действия отклоняются серверной логикой и ограничениями модели данных.

В подразделе 2.5 описаны перспективы развития проекта. К возможным направлениям развития относятся добавление личного кабинета представителя бренда, расширение механизма верификации брендов, развитие платёжного модуля, добавление отмены заказа, персональных рекомендаций, сравнения товаров и уведомлений о статусе заказа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были получены следующие основные результаты:

1. Проанализирована предметная область бренд-ориентированного маркетплейса. Определены особенности разрабатываемой системы, связанные с представлением товаров от имени верифицированных брендов, а также сформулированы пользовательские, административные и технические требования к веб-приложению.
2. Спроектирована архитектура клиент-серверного веб-приложения с разделением на клиентскую часть, серверную часть и базу данных. Определена структура проекта, включающая React-приложение для пользовательского интерфейса, Express-сервер для обработки запросов и Prisma ORM для работы с данными.
3. Разработана модель данных для основных сущностей маркетплейса: пользователя, бренда, категории, товара, заказа, позиции заказа и отзыва. Также спроектирован REST API для работы с авторизацией, каталогом товаров, брендами, заказами, отзывами и административными операциями.
4. Реализована система регистрации и авторизации пользователей с использованием JWT. Выполнено разграничение прав доступа на основе ролей пользователя и администратора, при котором обычный пользователь работает с каталогом, заказами и отзывами, а администратор получает доступ к управлению содержимым маркетплейса.
5. Реализованы основные пользовательские сценарии приложения: просмотр брендов и товаров, переход к карточке товара, добавление товаров в корзину и избранное, оформление заказа, просмотр истории покупок и публикация отзывов.
6. Реализованы административные сценарии приложения: управление брендами, категориями и товарами, загрузка изображений, изменение статусов заказов, деактивация брендов и контроль операций, связанных с уже существующими данными.
7. Проведено функциональное тестирование разработанной системы. Проверены регистрация, авторизация, разграничение прав доступа, работа каталога, корзины, заказов, отзывов, загрузки изображений и административной панели. Результаты тестирования подтвердили корректность основных пользовательских и административных сценариев.

Разработанное веб-приложение поддерживает полный цикл работы маркетплейса брендовых товаров: от просмотра каталога и выбора товара до оформления заказа, сохранения данных в базе и административного управления контентом платформы. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и подтверждают работоспособность реализованного клиент-серверного приложения.