

Минобрнауки России
Юго-Западный государственный университет

Кафедра программной инженерии

ОТЧЕТ

о преддипломной практике

наименование вида и типа практики

на (в) АО «Электроагрегат»

наименование предприятия, организации, учреждения

Студента 4 курса, группы ПО-026

курса, группы

Фрундина Роберта Игоревича

фамилия, имя, отчество

Руководитель практики от
предприятия, организации,
учреждения

Оценка _____

должность, звание, степень

фамилия и. о.

подпись, дата

Руководитель практики от
университета

Оценка _____

должность, звание, степень

фамилия и. о.

подпись, дата

Члены комиссии

подпись, дата

фамилия и. о.

подпись, дата

фамилия и. о.

Курск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Анализ предметной области.....	4
1.1	Понятие и принципы интернет-торговли	4
1.1.1	Интернет-магазины	6
1.1.2	Маркетплейсы	9
1.1.3	Социальная коммерция	11
1.1.4	Подписочная коммерция.....	13
1.2	История развития интернет-торговли	13
1.3	Интернет-торговля в России.....	16
1.4	Правовое регулирование сферы электронной коммерции.....	17
1.5	Динамика и перспективы развития интернет-торговли	20
2	Техническое задание	23
2.1	Основание для разработки.....	23
2.2	Цель и назначение разработки	23
2.3	Требования к программной системе	24
2.3.1	Требования к данным программной системы.....	24
2.3.2	Функциональные требования к программной системе.....	25
2.3.2.1	Вариант использования «Установка фильтров».....	29
2.3.2.2	Вариант использования «Поиск»	29
2.3.2.3	Вариант использования «Просмотр фотографий»	31
2.3.2.4	Вариант использования «Добавление товара в корзину»	31
2.3.2.5	Вариант использования «Покупка товаров пользователем»	32
2.3.2.6	Вариант использования «Авторизация в аккаунте маркетплейса» ..	33
2.3.2.7	Вариант использования «Выбор города»	33
2.3.2.8	Вариант использования «Выбор адреса доставки и способа оплаты»	35
2.3.2.9	Вариант использования «Выход из аккаунта».....	36
2.3.2.10	Вариант использования «Просмотр товаров»	36

2.3.2.11	Вариант использования «Редактирование товаров» для фермеров. ..	38
2.3.2.12	Вариант использования «Статистика продаж» для фермеров.....	39
2.3.3	Требования пользователя к интерфейсу приложения.....	39
2.3.4	Нефункциональные требования к программной системе.....	40
2.3.4.2	Требования к безопасности.....	42
2.3.4.3	Требования к программному обеспечению	43
2.3.4.4	Требования к аппаратному обеспечению	44
2.4	Требования к оформлению документации	44
3	Технический проект	45
3.2	Обоснование выбора технологий проектирования.....	45
3.2.1	Язык программирования Javascript	45
3.2.2	Программная платформа Node.js	47
3.3	Архитектура программной системы	48
3.4	Компоненты серверной части приложения	50
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52

1 Анализ предметной области

1.1 Понятие и принципы интернет-торговли

Интернет-торговля, также известная как e-commerce, представляет собой процесс покупки и продажи товаров или услуг через интернет. Это обширная сфера, которая охватывает различные виды деятельности, включая:

- **Розничная торговля:** продажа товаров напрямую потребителям через онлайн-магазины, маркетплейсы и социальные сети.
- **Оптовая торговля:** продажа товаров крупными партиями другим компаниям.
- **Дропшипинг:** модель, где продавец не хранит товары на складе, а передает заказы поставщику, который осуществляет доставку.
- **Электронные аукционы:** онлайн-платформы, где покупатели делают ставки на товары.
- **Подписки:** регулярная доставка товаров или услуг по подписке.
- **Электронные билеты:** продажа билетов на мероприятия, транспорт и т.д.

Интернет-торговля имеет целый ряд преимуществ, которые делают ее привлекательным вариантом для современных покупателей:

1. Удобство и доступность.

- 1.1. **Покупки 24/7:** интернет-магазины работают круглосуточно, позволяя совершать покупки в любое удобное время, независимо от графика и местоположения.
- 1.2. **Экономия времени:** больше не нужно тратить время на поездки в магазины, стояние в очередях и поиск нужных товаров. Вы можете быстро найти и заказать все необходимое онлайн.
- 1.3. **Доставка на дом:** многие интернет-магазины предлагают доставку товаров прямо к вашей двери, что особенно удобно для занятых людей или тех, кто не может самостоятельно посетить магазин.

2. Широкий выбор и ассортимент:

- 2.1. **Огромный выбор товаров:** онлайн-площадки предлагают гораздо больший ассортимент товаров, чем традиционные магазины, включая редкие и уникальные вещи. Можно найти практически все, что нужно, в одном месте.
- 2.2. **Разнообразие брендов и производителей:** интернет-магазины предоставляют доступ к товарам разных брендов и производителей, включая зарубежные, что расширяет выбор и позволяет найти идеальный вариант.
- 2.3. **Поиск по параметрам:** удобные фильтры и поисковые системы помогают быстро найти нужный товар по различным параметрам, таким как цена, бренд, характеристики и т.д.

3. Конкуентоспособные цены и экономия:

- 3.1. **Сниженные цены:** интернет-магазины часто предлагают более низкие цены, чем традиционные магазины, благодаря снижению операционных расходов.
- 3.2. **Сравнение цен:** можно легко сравнить цены на один и тот же товар в разных интернет-магазинах, чтобы найти самое выгодное предложение.
- 3.3. **Акции и скидки:** онлайн-магазины часто проводят акции и предлагают скидки, что позволяет еще больше сэкономить на покупках.

4. Информация и отзывы:

- 4.1. **Подробные описания:** интернет-магазины предоставляют подробные описания товаров, включая характеристики, фотографии и видео, что помогает принять информированное решение о покупке.
- 4.2. **Отзывы покупателей:** можно читать отзывы других покупателей о товарах и услугах, чтобы получить представление о качестве и соответствии ожиданиям.
- 4.3. **Сравнение товаров:** многие сайты позволяют сравнивать

характеристики разных товаров, чтобы выбрать наиболее подходящий вариант.

5. Персонализация и удобство:

- 5.1. **Рекомендации товаров:** интернет-магазины используют алгоритмы, чтобы предлагать товары, которые могут быть интересны, основываясь на предыдущих покупках и просмотрах.
- 5.2. **Сохранение истории покупок:** можно легко отслеживать свои предыдущие покупки и быстро найти нужные товары.
- 5.3. **Управление заказами:** онлайн-платформы позволяют легко отслеживать статус своих заказов и управлять ими.

6. Дополнительные преимущества:

- 6.1. **Безопасность:** современные интернет-магазины используют надежные системы защиты данных, чтобы обеспечить безопасность платежей и личной информации.
- 6.2. **Разнообразие способов оплаты:** можно выбрать удобный способ оплаты, включая банковские карты, электронные кошельки и наличные при получении.
- 6.3. **Удобный возврат:** большинство интернет-магазинов предлагают возможность возврата товаров, если они не подошли или имеют дефекты.

1.1.1 Интернет-магазины

Интернет-магазин – это веб-сайт или приложение, которое позволяет пользователям просматривать и покупать товары или услуги через интернет. Это своего рода виртуальная витрина, где представлены различные товары с описанием, фотографиями и ценами.

Основные характеристики интернет-магазина:

- **Каталог товаров:** структурированный список товаров с разделением на категории и подкатегории.
- **Страницы товаров:** подробное описание каждого товара с фотографиями, характеристиками, ценой и отзывами покупателей.

- **Корзина:** место, где пользователи собирают выбранные товары перед оформлением заказа.
- **Оформление заказа:** процесс, включающий выбор способа доставки и оплаты, ввод адреса доставки и подтверждение заказа.
- **Личный кабинет:** раздел, где пользователи могут просматривать историю заказов, управлять адресами доставки, отслеживать статус заказов и т.д.
- **Платежная система:** система для приема онлайн-платежей с помощью банковских карт, электронных кошельков и других способов.
- **Система доставки:** система для организации доставки товаров покупателям.

Преимущества интернет-магазина:

1. **Удобство:** покупки 24/7, экономия времени, доставка на дом.
2. **Выбор:** огромный ассортимент, разнообразие брендов, поиск по параметрам.
3. **Цены:** конкурентные цены, сравнение цен, акции и скидки.
4. **Информация:** подробные описания, отзывы покупателей, сравнение товаров.
5. **Для продавцов:** широкая аудитория, низкие затраты, гибкость, аналитика, маркетинговые возможности.

Есть и недостатки:

1. **Невозможность физического контакта с товаром:** нельзя потрогать, примерить или проверить товар перед покупкой.
2. **Время ожидания:** нужно ждать доставки товара, что может занять некоторое время.
3. **Риск мошенничества:** важно выбирать надежные и проверенные интернет-магазины.
4. **Проблемы с доставкой:** возможны задержки, повреждения товара или ошибки в доставке.

5. Зависимость от интернета: для покупок нужен доступ к интернету.

1.1.2 Маркетплейсы

Маркетплейс – это онлайн-платформа, которая объединяет множество независимых продавцов и покупателей в одном месте. По своей сути, это большой виртуальный рынок, где каждый продавец имеет свой «прилавок» для продажи товаров или услуг.

Как работает маркетплейс:

1. **Регистрация продавцов:** продавцы регистрируются на платформе, создают свои профили и размещают информацию о своих товарах или услугах.
2. **Поиск и выбор товаров:** покупатели используют поисковую систему и фильтры, чтобы найти нужные товары среди предложений разных продавцов.
3. **Оформление заказа:** покупатель выбирает товар, добавляет его в корзину и оформляет заказ, выбирая способ оплаты и доставки.
4. **Обработка заказа:** маркетплейс передает информацию о заказе продавцу, который занимается его обработкой и отправкой товара.
5. **Доставка:** товар доставляется покупателю выбранным способом.
6. **Оплата:** после получения товара покупатель оплачивает заказ. Маркетплейс удерживает комиссию за свои услуги.

Преимущества маркетплейсов для покупателей:

- **Широкий ассортимент:** доступ к огромному выбору товаров и услуг от разных продавцов.
- **Конкурентоспособные цены:** возможность сравнить цены на один и тот же товар у разных продавцов и выбрать наиболее выгодное предложение.
- **Удобство:** единая платформа для поиска, сравнения и покупки товаров.

- **Безопасность:** маркетплейсы часто предоставляют гарантии и защиту покупателей.

Преимущества маркетплейсов для продавцов:

- **Доступ к большой аудитории:** возможность продавать свои товары широкому кругу потенциальных покупателей.
- **Низкие затраты на запуск:** не нужно создавать собственный интернет-магазин, что экономит время и ресурсы.
- **Маркетинговая поддержка:** маркетплейсы часто предоставляют инструменты для продвижения товаров и привлечения покупателей.
- **Удобство:** платформа берет на себя обработку платежей, доставку и другие вопросы, что упрощает работу продавцов.

Примеры популярных маркетплейсов:

- **Amazon:** один из крупнейших мировых маркетплейсов, предлагающий широкий ассортимент товаров.
- **eBay:** популярная платформа для онлайн-аукционов и продажи товаров по фиксированной цене.
- **AliExpress:** китайский маркетплейс, известный своими низкими ценами.
- **Wildberries:** крупнейший российский маркетплейс, предлагающий одежду, обувь, электронику и другие товары.
- **Ozon:** российский маркетплейс с широким ассортиментом товаров, включая продукты питания.

Недостатки маркетплейсов:

1. **Высокая конкуренция:** продавцам приходится конкурировать с большим количеством других продавцов.
2. **Комиссии:** маркетплейсы взимают комиссию за свои услуги, что может снижать прибыль продавцов.
3. **Ограниченный контроль:** продавцы зависят от правил и

условий платформы.

Маркетплейсы стали неотъемлемой частью современной онлайн-торговли, предлагая удобную и выгодную платформу как для покупателей, так и для продавцов.

1.1.3 Социальная коммерция

Социальная коммерция – это использование социальных сетей для продвижения и продажи товаров и услуг. Она объединяет элементы электронной коммерции и социальных взаимодействий, создавая новый способ покупок, основанный на рекомендациях, обзорах и общении с другими пользователями.

Как работает социальная коммерция:

- **Продвижение товаров в социальных сетях:** бренды и продавцы используют социальные сети для размещения информации о своих товарах, проведения рекламных кампаний, создания привлекательного контента и взаимодействия с потенциальными покупателями.
- **Покупки внутри социальных платформ:** многие социальные сети предлагают встроенные функции для покупок, позволяя пользователям приобретать товары непосредственно в приложении, не переходя на другие сайты.
- **Влияние социальных сетей на решение о покупке:** пользователи часто принимают решение о покупке, основываясь на рекомендациях друзей, отзывах других покупателей и информации, полученной в социальных сетях.
- **Интеграция с интернет-магазинами:** бренды могут интегрировать свои интернет-магазины с социальными сетями, чтобы упростить процесс покупки и отслеживать эффективность рекламных кампаний.

Примеры социальной коммерции:

- **Вконтакте:** позволяет брендам создавать каталоги товаров и отмечать их на фотографиях и видео, чтобы пользователи могли легко перейти к покупке.
- **Pinterest:** пользователи могут сохранять понравившиеся товары на досках и покупать их непосредственно через платформу.
- **Youtube:** бренды используют короткие видеоролики для продвижения своих товаров и привлечения внимания молодой аудитории.
- **Live Shopping:** прямые трансляции с демонстрацией и продажей товаров в режиме реального времени.

Преимущества социальной коммерции:

1. **Увеличение охвата:** доступ к широкой аудитории пользователей социальных сетей.
2. **Повышение узнаваемости бренда:** создание положительного имиджа и укрепление отношений с клиентами.
3. **Стимулирование продаж:** эффективное продвижение товаров и услуг, ведущее к увеличению продаж.
4. **Получение обратной связи:** возможность быстро получать отзывы и комментарии от покупателей.
5. **Персонализация:** возможность таргетировать рекламу и контент на определенные группы пользователей.

Недостатки социальной коммерции:

1. **Высокая конкуренция:** большое количество брендов и продавцов, конкурирующих за внимание пользователей.
2. **Сложность измерения результатов:** не всегда легко отследить эффективность социальных кампаний.
3. **Риск негативных отзывов:** негативные комментарии и отзывы могут повредить репутации бренда.

Социальная коммерция – это быстро развивающаяся область, которая

меняет способ взаимодействия брендов с покупателями и создает новые возможности для онлайн-продаж.

1.1.4 Подписочная коммерция

Подписочная коммерция – это бизнес-модель, в которой потребитель платит повторяющуюся сумму за доступ к продукту или сервису в течение определенного периода времени. Известными примерами данной формы интернет-торговли являются Netflix, Spotify, Яндекс.Плюс. Подписочная коммерция имеет ряд преимуществ для бизнеса и потребителя.

Для бизнеса это повышение лояльности клиентов, прогнозируемость доходов, уменьшение затрат на маркетинг и логистику. Для потребителя это удобство, экономия, персонализация и доступ к эксклюзивному контенту.

Подписочная коммерция может быть разной по типу продукта или сервиса, по способу оплаты, по частоте доставки или использования. Например, есть подписки на контент (Okko), на программное обеспечение (JetBrains), на товары, готовые блюда и продукты питания, на услуги (Qlean) и т.д.

1.2 История развития интернет-торговли

Первые системы и методы электронной коммерции стали появляться в связи с появлением технологий автоматизации торговли и продаж, а также внедрением автоматизированных систем корпоративного управления запасами. В 1960 году компании American Airlines и IBM попытались создать систему автоматизации бронирования мест в самолетах. Таким образом, недавно созданная SABRE (SemiAutomatic Business Research Environment) гарантирует, что рейсы авиакомпаний станут более доступными для обычных пассажиров, помогая им бронировать билеты по постоянно растущим тарифам и маршрутам полетов. Автоматизация расчета тарифов при бронировании (бронировании) пассажирских мест на рейсах, находящихся в эксплуатации, приводит к сокращению объема услуг. Это оказался первый бизнес-опыт создания системы электронной коммерции. Стандарты электронного обмена данными (EDI) были созданы для продвижения электронной коммерции. В

своем первоначальном значении они представляют собой целый свод правил оформления стандартных деловых документов (приказов, счетов-фактур, таможенных деклараций, страховых бланков, расчетных счетов и т.п.) в электронном виде.

К концу 1960-х годов в системе управления воздушным, железнодорожным и автомобильным транспортом в США использовались четыре отраслевых стандарта обмена данными. Такая множественность и разнообразие стандартов, безусловно, в какой-то мере тормозили экономическое развитие. Исходя из этого, был создан Координационный комитет по транспортным данным (TDCC) для гармонизации стандартов типов данных, подлежащих обмену.

Документы, разработанные этим комитетом, основаны на следующем стандарте ANSI X12 EDI. Примерно в то же время такие же события происходили в Англии, но в этой стране более широкое распространение получила не транспортная, а коммерческая система. Набор спецификаций Tradacoms, разработанный в то время в Англии, был принят Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) в качестве стандарта для обмена данными между международными торговыми организациями. Этот набор шаблонов и спецификаций формата был назван GTDI (обмен торговыми данными общего назначения). В 80-х годах прошлого века были начаты работы по взаимной интеграции и тесному согласованию спецификаций, получивших широкое распространение в Европе и США.

На основе GTDI Международной организацией по стандартизации ИСО был разработан новый стандарт – Электронный обмен данными для администрации, торговли и транспорта (EDIFACT, ISO 9735) (который используется в качестве транспортного стандарта).

В свою очередь, это дает мощный толчок к росту трафика электронной коммерции и количества вовлеченных в нее компаний. В 1996 г. (в то время, когда интернет-торговля только начинала набирать обороты) объем транзакций ЭОД составил 300 млрд долл. США, а в 1999 г. объем достиг 1,1 трлн долл. США.

За последние 20 лет рынок электронной коммерции быстро вырос. Это объясняется увеличением числа пользователей сети Интернет, усилением влияния социальных сетей и других интерактивных онлайн-структур на сознание населения, ежедневным расширением и совершенствованием электронной платежной системы.

Компания, которая продает свой продукт, размещает на своем сайте специальный интерфейс (который может быть открытым или закрытым). С его помощью конечный потребитель или фирма-партнер может выбрать нужный ему товар или услугу и разместить соответствующий заказ в информационной системе компании-продавца. После этого с помощью специального программного обеспечения и ERP-системы (Enterprise Resource Planning) компании-продавцы самостоятельно анализируют и обрабатывают поступающий заказ, перевод средств с одного расчетного счета на другой банковский счет или появление заказа в компания-получатель совершать иные (вторичные) операции, необходимые для Системы электронной коммерции избавляют покупателей от необходимости встречаться напрямую с продавцом лицом к лицу. Покупатель выбирает нужный ему товар сидя за компьютером, он может получить всю информацию и характеристики товара в электронном виде, может прочитать и ознакомиться с ним. Продавец, в свою очередь, должен постоянно изучать существующие условия в рыночном пространстве и потребности потребителей, незамедлительно приспосабливаться к их изменениям, покупать или арендовать торговые и складские площади там, где это необходимо, и т. д. рискует. Таким образом, бизнес-метод продавца, ведущего бизнес виртуальным образом, напоминает в своем первоначальном значении работу мелкого посредника (брокера).

Среди основных факторов развития интернет-торговли можно выделить следующие:

- увеличение числа пользователей сети Интернет;
- развитие сектора информационных и коммуникационных технологий (ИКТ);
- расширение ассортимента товаров и услуг, доступных онлайн;
- улучшение качества обслуживания и скорости доставки;

- изменение потребительских предпочтений.

1.3 Интернет-торговля в России

Интернет-торговля в России прошла долгий путь от зарождения в конце 1990-х годов до бурного роста в последние годы. Ключевые этапы развития этого сегмента рынка:

1. Зарождение (конец 1990-х - начало 2000-х):

- Появление первых онлайн-магазинов, преимущественно продающих электронику и книги.
- Низкий уровень доверия к онлайн-покупкам, ограниченный доступ к интернету и недостаточно развитая инфраструктура сдерживали рост рынка.
- Основными игроками были Ozon, Volero и несколько других пионеров рынка.

2. Развитие (2000-е годы):

- Расширение ассортимента товаров, доступных онлайн: одежда, обувь, товары для дома, косметика и др.

Появление крупных маркетплейсов: Яндекс.Маркет, Price.ru и другие агрегаторы товаров.

- Развитие логистики и платежных систем, что повысило удобство онлайн-покупок.
- Рост доверия к интернет-магазинам, обусловленный улучшением качества обслуживания и появлением отзывов покупателей.

3. Бурный рост (2010-е годы - настоящее время):

- Взрывной рост популярности маркетплейсов: Wildberries, Ozon, AliExpress, Яндекс.Маркет стали лидерами рынка.
- Появление специализированных онлайн-магазинов в различных сегментах рынка.
- Развитие мобильной коммерции: покупки через смартфоны и приложения стали обычным явлением.
- Рост популярности социальных сетей как каналов продаж

(социальная коммерция).

- Пандемия COVID-19 стала катализатором развития онлайн-торговли, приведя к резкому увеличению числа пользователей и объемов продаж.

Факторы, способствующие развитию интернет-торговли в России:

- **Повышение уровня проникновения интернета:** доступ к сети становится все более доступным и распространенным.
- **Рост доверия к онлайн-покупкам:** улучшение качества обслуживания и развитие систем защиты прав потребителей.
- **Развитие логистической инфраструктуры:** улучшение скорости и качества доставки, появление пунктов выдачи заказов.
- **Развитие платежных систем:** появление новых способов оплаты, повышение безопасности онлайн-платежей.
- **Изменение потребительских предпочтений:** покупатели все больше ценят удобство, широкий выбор и конкурентные цены, которые предлагает онлайн-торговля.

Перспективы развития:

- Дальнейший рост объемов продаж и расширение ассортимента товаров.
- Развитие технологий: использование искусственного интеллекта, больших данных, виртуальной и дополненной реальности для улучшения пользовательского опыта.
- Усиление конкуренции между маркетплейсами и онлайн-магазинами.
- Развитие омниканальной торговли: интеграция онлайн- и офлайн-каналов продаж.

Интернет-торговля в России продолжает активно развиваться и имеет огромный потенциал для дальнейшего роста. Она меняет привычки потребителей и становится все более важным сегментом экономики страны.

1.4 Правовое регулирование сферы электронной коммерции

Сфера электронной коммерции в России регулируется комплексным набором законов и нормативных актов, направленных на защиту прав и интересов как продавцов, так и покупателей.

Основные аспекты правового регулирования:

1. Общие законы, применимые к электронной коммерции:

1.1. Гражданский кодекс РФ: регулирует общие вопросы договорных отношений, права собственности, ответственности за нарушение обязательств и т.д.

1.2. Закон РФ «О защите прав потребителей»: устанавливает права потребителей при покупке товаров и услуг, включая онлайн-покупки, и механизмы защиты этих прав.

1.3. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: регулирует вопросы обработки персональных данных, защиты информации, использования электронных подписей и др.

2. Специальные законы и нормативные акты, относящиеся к электронной коммерции:

2.1. Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации»: устанавливает требования к применению онлайн-касс при расчетах в интернете.

2.2. Правила продажи товаров дистанционным способом: регулируют особенности продажи товаров через интернет, включая требования к информации о товаре, способам оплаты и доставки, процедуре возврата товара и др.

2.3. Закон «О персональных данных»: устанавливает требования к обработке персональных данных пользователей интернет-магазинов.

3. Основные правовые аспекты электронной коммерции:

3.1. Договор купли-продажи: в электронной коммерции договор заключается в электронном виде, и его условия должны

соответствовать требованиям законодательства.

3.2. Электронная подпись: может использоваться для заключения договоров и подтверждения личности участников сделки.

3.3. Оплата товаров и услуг: должна осуществляться безопасными и надежными способами, защищающими права потребителей.

3.4. Доставка товаров: продавец обязан обеспечить своевременную и безопасную доставку товара покупателю.

3.5. Возврат товаров: потребитель имеет право вернуть товар надлежащего качества в течение 7 дней, а товар ненадлежащего качества – в течение гарантийного срока.

3.6. Защита персональных данных: интернет-магазины обязаны соблюдать требования законодательства о защите персональных данных пользователей.

4. Органы, осуществляющие контроль и надзор в сфере электронной коммерции:

4.1. Роспотребнадзор: контролирует соблюдение прав потребителей при онлайн-покупках.

4.2. Федеральная налоговая служба: контролирует соблюдение требований законодательства о применении онлайн-касс.

4.3. Роскомнадзор: контролирует соблюдение законодательства о защите персональных данных.

Актуальные проблемы правового регулирования:

- Борьба с контрафактной продукцией и мошенничеством в интернете.
- Защита прав потребителей при трансграничной электронной торговле.
- Регулирование новых технологий в сфере электронной коммерции (например, искусственный интеллект, блокчейн).

Правовое регулирование электронной коммерции направлено на создание благоприятных условий для развития рынка, обеспечение безопасности

онлайн-покупок и защиту прав и интересов всех участников.

1.5 Динамика и перспективы развития интернет-торговли

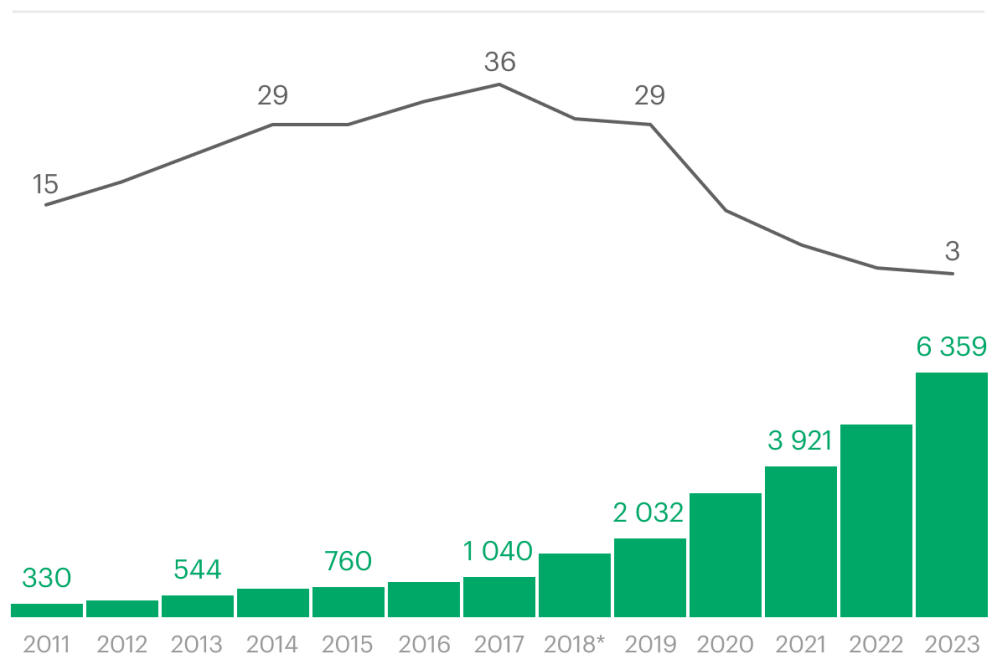
Развитие онлайн-торговли и росту ее популярности в первую очередь зависит от распространенности интернета. Этот фактор – самый простой и, в то же время, самый необходимый. Соответственно, в регионах с наибольшим количеством пользователей интернета совершается больше покупок. Таким образом, наиболее развита торговля в интернете в крупных городах – Москве, Санкт-Петербурге и других городах-миллионерах. Следует отметить, что уровень проникновения интернета в центральных регионах России и в крупных городах значительно выше, чем в других частях страны, а именно от него зависит и уровень распространения электронной торговли. Однако в последнее время наблюдается положительная динамика данного процесса. В ближайшие годы вместе с показателями проникновения интернета показатели по рынку электронной коммерции в России будут значительно увеличиваться, наблюдается положительная тенденция роста объемов рынка. Но существует ряд проблем, которые замедляют этот процесс, поэтому для здорового развития с наименьшими потерями и рисками необходима поддержка государства. Главная задача государства – создать стабильную ситуацию на рынке электронной торговли и способствовать тому, чтобы доля объема российского рынка росла по отношению к объему мирового.

В 2023 году оборот электронной коммерции в России вырос на 28% по сравнению с 2022 годом и достиг 6,4 трлн руб., следует из данных, предоставленных РБК Ассоциацией компаний интернет-торговли (АКИТ) и «Сбером». Учитывая прогноз объема всей розничной торговли в 46 трлн руб., на долю онлайн-покупок пришлось 13,8% вместо 11,6% в 2022 году.

Как менялся рынок интернет-торговли

— Доля трансграничной торговли, %

● Объем рынка, ₽ млрд



* Обновлено методология подсчета.

Источник: Ассоциация компаний интернет-торговли и «Сбер»

© РБК, 2024

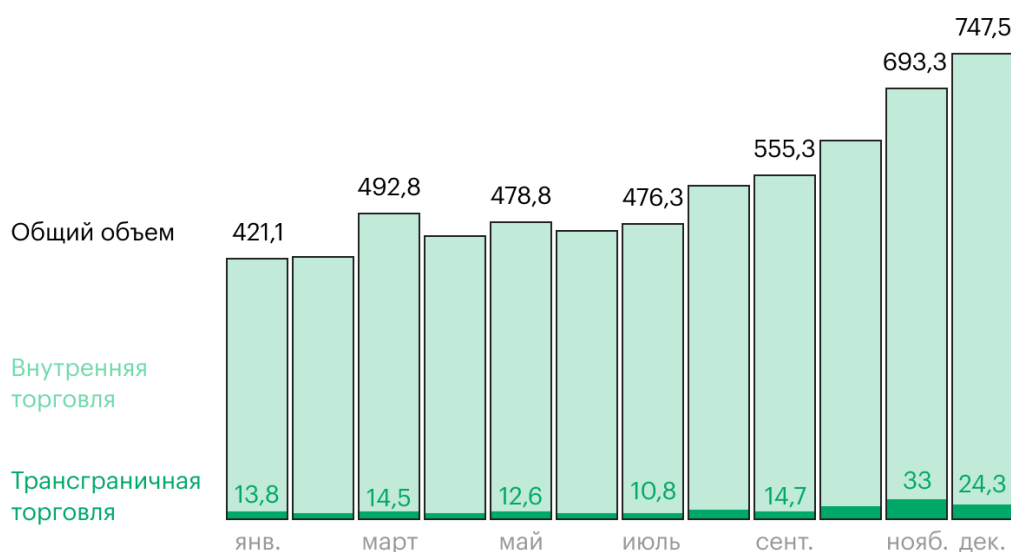
Рисунок 1 — Изменения рынка интернет-торговли

При этом объем локального рынка вырос более чем на 28% и достиг 6,2 трлн руб., а сегмент трансграничной торговли — на 11,3%, до 197 млрд руб. В итоге доля трансграничной торговли в общем объеме рынка снизилась до 3% с 4% год назад.

Объем трансграничной торговли в абсолютных выражениях снижался последние несколько лет, но в 2023 году вырос впервые с 2020-го. Представитель АКИТ отметил, что объем интернет-покупок, сделанных за рубежом, стал заметно расти во второй половине 2023 года, оговорившись, что продажи шли не только через иностранные интернет-магазины: «Все больше иностранных продавцов и иностранных производителей стали выходить на российский рынок через отечественные площадки. Кроме того, в России появились новые бизнес-модели, которые специализируются на поиске зарубежных товаров для россиян».

Как россияне заказывали товары онлайн в 2023 году

Динамика розничных онлайн-продаж, ₽ млрд



Источник: Ассоциация компаний интернет-торговли и «Сбер»

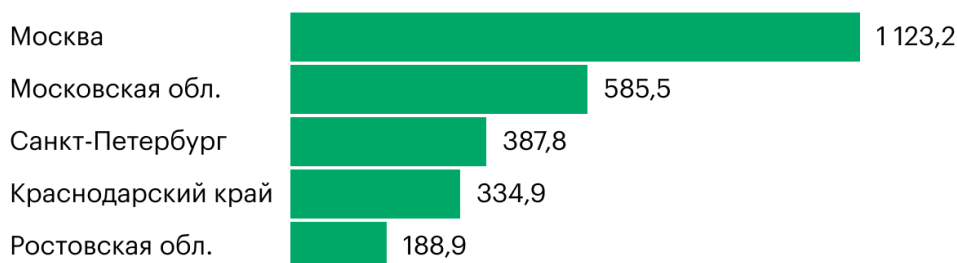
© РБК, 2024

Рисунок 2 – Динамика розничных онлайн-продаж

Больше половины (52%) всех продаж в интернете пришлось на десять регионов страны. Лидеры не поменялись по сравнению с предыдущим годом: это Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Краснодарский край и Ростовская область. Но доля первой тройки в общем объеме покупок сократилась до 33% с 37,1% в 2022-м.

Топ-5 регионов по объему онлайн-торговли

₽ млрд



Источник: Ассоциация компаний интернет-торговли и «Сбер»

© РБК, 2024

Рисунок 3 – Топ-5 регионов по объему онлайн-торговли.

2 Техническое задание

2.1 Основание для разработки

Полное наименование системы: «Маркетплейс фермерской продукции».

Основанием для разработки программы является приказ ректора ЮЗГУ от 15 апреля 2024 г. №1779-с «Об утверждении тем выпускных квалификационных работ».

2.2 Цель и назначение разработки

Программно-информационная система должна обеспечить потребителей доступом к каталогу товаров, возможностью ознакомиться с характеристиками продукции и информацией о продавце, приобрести подходящие позиции. Фермерам нужно предоставить возможность разместить свою продукцию, подробную информацию и цены на нее.

Задачами данной разработки являются:

1. Создание серверной инфраструктуры для маркетплейса.
2. Разработка клиентского веб-приложения маркетплейса.
3. Разработка базы данных для маркетплейса.
4. Интеграция серверного приложения и базы данных.
5. Интеграция клиентского приложения с серверным.

2.3 Требования к программной системе

2.3.1 Требования к данным программной системы

На рисунке 4 представлена концептуальная модель данных программной системы в виде UML-диаграммы сущность-связь.

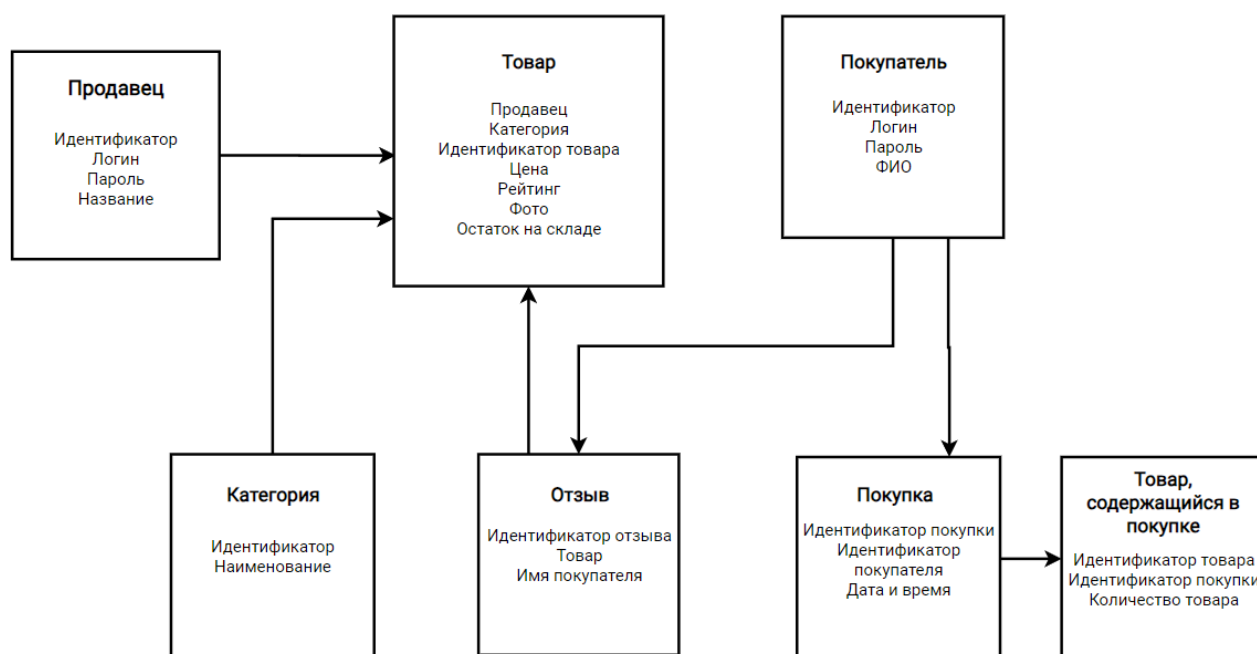


Рисунок 4 – Концептуальная модель данных

Входными данными для клиентского приложения являются:

- настройки пользователя;
- учетные данные для авторизации;
- данные о совершенных пользователями заказах;
- сведения о товарах, поступающие в режиме реального времени со стороны сервера;
- данные о принятых фермерами заказах.

Выходными данными являются:

Данные для пользователей:

Для покупателей:

- Информация о фермерских хозяйствах: описание, местоположение, специализация.

- Личный кабинет: информация о профиле, история заказов, статус текущих заказов, возможность отслеживания доставки.
- Результаты поиска и фильтрации: список продуктов, соответствующих заданным критериям.

Для фермеров:

- Каталог продуктов: список продуктов с фотографиями, описанием, ценами, отзывами.
- Личный кабинет: информация о хозяйстве, статистика продаж, управление продуктами.
- Информация о доставке: сроки доставки, стоимость.

2.3.2 Функциональные требования к программной системе

В разрабатываемой программно-информационной системе должно быть предусмотрено наличие двух классов пользователей: продавец и покупатель.

Для продавцов доступны следующие функции:

1. Регистрация и авторизация.
2. Загрузка своих товаров.
3. Установка характеристик, цен и фотографий на загруженные товары.
4. Просмотр списка загруженных товаров.
5. Указывать информацию о наличии товара.
6. Удалять товар.
7. Просмотр статистики продаж.

Для покупателей доступны следующие функции:

1. Регистрация и авторизация.
2. Просмотр каталога товаров.
3. Возможность просмотра детальной информации о товаре.
4. Возможность оставлять отзыв о товаре и продавце.

5. Возможность добавлять товары в корзину и оформлять заказ.

На рисунке 5 в виде диаграммы прецедентов представлены функциональные требования к системе, доступные для покупателей.

На рисунке 6 представлены функциональные требования к системе для фермеров.

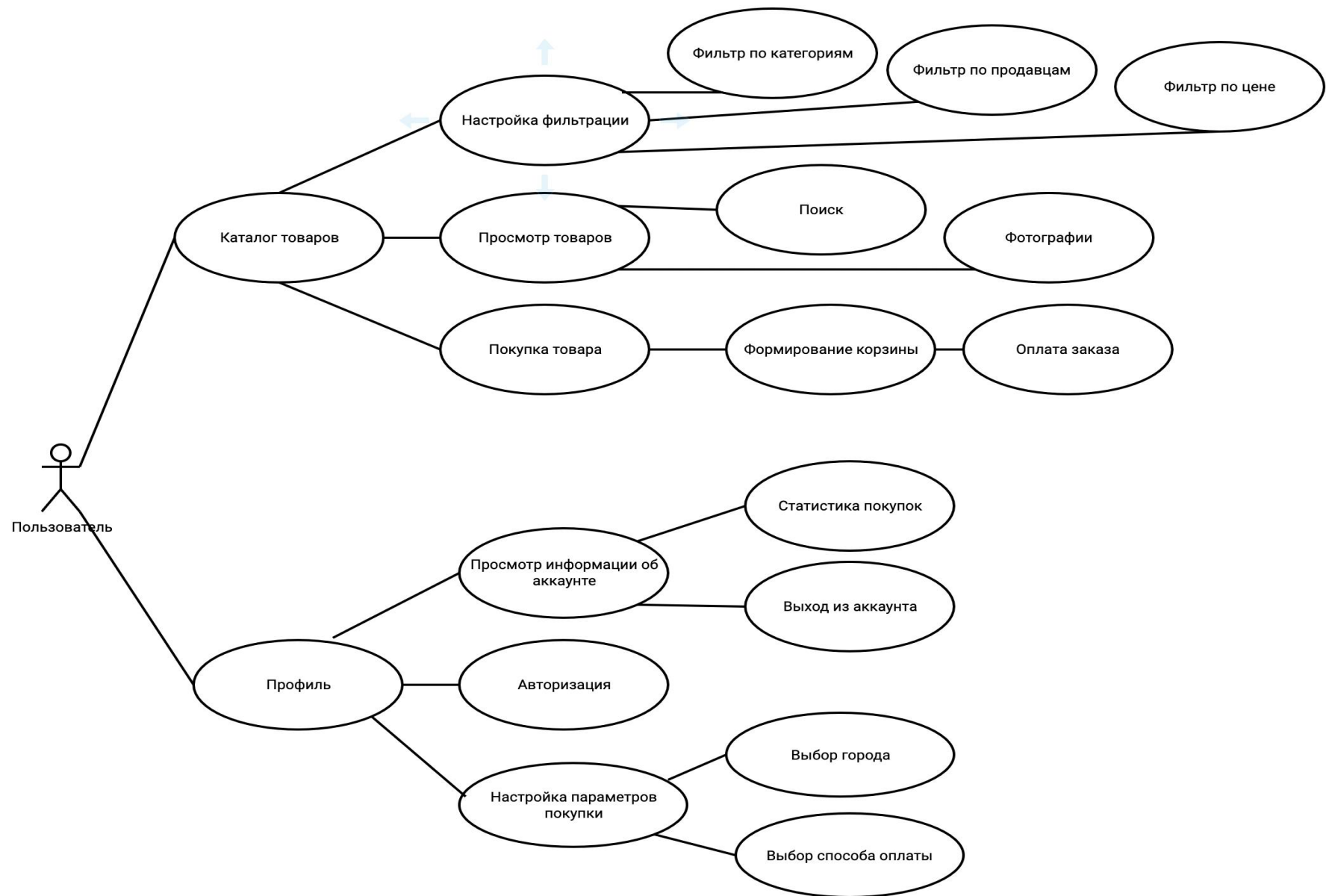


Рисунок 5 – Диаграмма прецедентов для пользователя

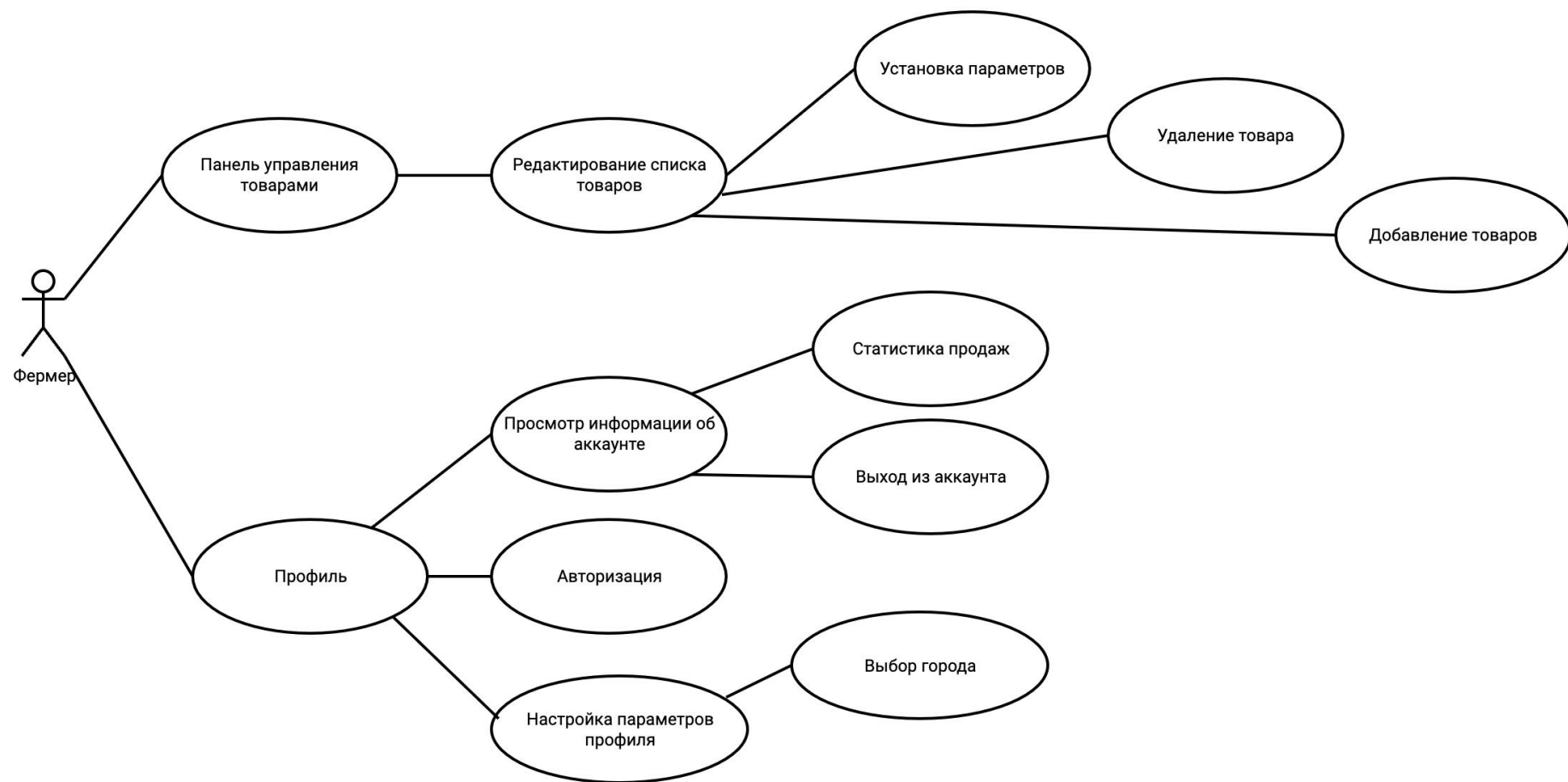


Рисунок 6 – Диаграмма прецедентов для фермера

2.3.2.1 Вариант использования «Установка фильтров»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает модифицировать содержание каталога товаров путем установки фильтров по категориям, цене или продавцам.

Предусловие: открыта вкладка «Каталог товаров».

Постусловие: список перезагружается, отображаемые товары из истории, а также новые товары, добавляемые в список, соответствуют заданным критериям фильтрации.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь переходит на экран настройки параметров фильтрации.
2. Пользователь выбирает интересующие его категории, устанавливает настройки по цене, категориям товара или продавцам.
3. Пользователь подтверждает выбор нажатием кнопки «Сохранить».
4. Приложение производит модификацию списка отображаемых товаров.

2.3.2.2 Вариант использования «Поиск»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает произвести поиск товаров, имеющих в названии одно или несколько ключевых слов.

Предусловие: открыта вкладка «Каталог товаров».

Постусловие: каталог перезагружается, при наличии товаров, соответствующих поисковому запросу в базе данных, будет отображен их список. Если товары отсутствуют, отображается пустой список.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь переходит в режим поиска путем нажатия на элемент интерфейса и ввода поискового запроса.
2. Приложение проверяет данные из поля ввода на наличие ссылки на товар. Если ссылка найдена, из нее будет извлечен артикул и произведен поиск конкретного товара.

3. Приложение производит модификацию списка отображаемых товаров.

2.3.2.3 Вариант использования «Просмотр фотографий»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает просмотреть полноразмерные фотографии товара.

Предусловие: открыта вкладка «Каталог товаров», в каталоге появился интересующий пользователя товар.

Постусловие: полноразмерные фотографии товара загружены и открыты во встроенном просмотрщике.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на главную фотографию в карточке товара.
2. Приложение загружает с сервера интернет-магазина полноразмерные изображения товара.
3. Приложение запускает встроенный просмотрщик фотографий, где для просмотра доступны все добавленные продавцом товара изображения.

2.3.2.4 Вариант использования «Добавление товара в корзину»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает добавить товар в корзину.

Предусловие: открыта вкладка «Каталог товаров», в каталоге появился интересующий пользователя товар.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь выбирает нужный товар.
2. Пользователь нажимает кнопку добавить в корзину на карточке товара
3. Клиентское приложение отправляет запрос на сервер с id пользователя и id выбранного товара
4. Серверное приложение принимает запрос с клиента и добавляет записи в базу данных, ответом на запрос отправляет клиенту обновленную корзину пользователя
5. Клиентское приложение производит модификацию отображаемых в корзине товаров.

2.3.2.5 Вариант использования «Покупка товаров пользователем»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает оформить заказ на товар.

Предусловие: открыта вкладка «Корзина», корзина пользователя содержит хотя бы одну позицию.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку заказа.
2. Производится переход на стороннюю страницу оплаты.
3. Пользователь производит оплату на стороннем сервисе.
4. Приложение связывается по API с сервисом для оплаты и получает данные об успешной оплате.
5. Клиентское приложение отображает уведомление об успешном заказе.

2.3.2.6 Вариант использования «Авторизация в аккаунте маркетплейса»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает войти в аккаунт.

Предусловие: открыта вкладка «Профиль».

Постусловие: авторизация произведена, на вкладке «Профиль» отображается основная информация об аккаунте пользователя.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Войти в аккаунт».
2. Приложение открывает экран авторизации с полем для ввода логина и пароля.
3. Пользователь вводит логин и пароль.
4. Приложение передает данные на сервер маркетплейса, сохраняет полученный от сервера авторизационный токен локально и отправляет его на сервер.
5. На вкладке «Профиль» отображается информация об аккаунте с возможностью выбора адреса и способа оплаты.

2.3.2.7 Вариант использования «Выбор города»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает выбрать город для расчета стоимости товара и времени его доставки.

Предусловие: открыта вкладка «Профиль», по умолчанию установлен город – Москва.

Постусловие: установлен выбранный пользователем город.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на текущий город.
2. Приложение загружает с сервера список доступных городов.
3. Пользователь выбирает один из предложенных городов, отличный от

выбранного на текущий момент.

4. Пользователь подтверждает смену города.

2.3.2.8 Вариант использования «Выбор адреса доставки и способа оплаты»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает выбрать адрес доставки и банковскую карту.

Предусловие: открыта вкладка «Профиль».

Постусловие: стоимость товаров рассчитывается для выбранного адреса и способа оплаты.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку смены адреса доставки.
2. Приложение загружает с сервера маркетплейса список добавленных адресов из аккаунта пользователя.
3. Пользователь выбирает необходимый адрес из списка и подтверждает выбор.
4. Приложение обновляет информацию о стоимости товаров, доставки. На вкладке «Профиль» отображается новый адрес доставки
5. Пользователь повторяет аналогичные действия для выбора способа оплаты.

2.3.2.9 Вариант использования «Выход из аккаунта»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает сменить аккаунт или завершить сеанс.

Предусловие: открыта вкладка «Профиль».

Постусловие: из внутренней памяти приложения удалены все данные, связанные с аккаунтом пользователя.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку выхода из аккаунта и подтверждает действие в диалоговом окне.

2. Приложение заново генерирует уникальный токен авторизации, что автоматически завершает авторизацию на стороне сервера.

3. Приложение удаляет всю информацию об аккаунте пользователя из внутренней памяти.

Пользователь на вкладке «Профиль» видит предложение выполнить авторизацию.

2.3.2.10 Вариант использования «Просмотр товаров»

Заинтересованные лица и их требования: пользователь желает ознакомиться со списком товаров.

Предусловие: открыта вкладка «Каталог товаров».

Постусловие: Покупатель нашел интересующие товары и получил необходимую информацию для принятия решения о покупке.

Основной успешный сценарий:

- Система отображает список товаров, соответствующих поисковому запросу или выбранной категории.
- Покупатель выбирает интересующий товар из списка.
- Система отображает страницу товара с детальной информацией:
 - Название и фотографии товара
 - Описание товара

- Цена и наличие
- Информация о фермерском хозяйстве (название, местоположение)
- Отзывы покупателей
 - Покупатель изучает информацию о товаре.
 - Покупатель может добавить товар в корзину для последующего оформления заказа, либо продолжить просмотр других товаров.

2.3.2.11 Вариант использования «Редактирование товаров» для фермеров.

Заинтересованные лица и их требования: продавец желает внести изменения информации о товаре.

Предусловие: открыта вкладка «Мои товары».

Постусловие: информация о товаре обновлена в системе и доступна покупателям.

Основной успешный сценарий:

1. Фермер переходит в раздел "Мои товары" в личном кабинете.
2. Фермер выбирает товар, который необходимо отредактировать, из списка своих товаров.
3. Система отображает форму редактирования товара, содержащую информацию о товаре: название, описание, категорию, цену, количество, фотографии.
4. Фермер вносит необходимые изменения в форму, например, изменяет цену, добавляет новые фотографии, обновляет описание.
5. Фермер нажимает кнопку "Сохранить изменения".
6. Система проверяет корректность введенных данных. Если данные корректны, система сохраняет изменения и отображает сообщение об успешном редактировании товара.
7. Фермер видит обновленную информацию о товаре в списке своих товаров и в каталоге маркетплейса.

2.3.2.12 Вариант использования «Статистика продаж» для фермеров.

Заинтересованные лица и их требования: продавец желает просмотреть количество проданных товаров и сумму выручки.

Предусловие: открыта вкладка «Статистика продаж».

Постусловие: в аккаунте продавца отображается количество проданных товаров и сумма выручки.

Основной успешный сценарий:

1. Фермер переходит в раздел "Статистика продаж" в личном кабинете.
2. Система отображает данные о продажах.
3. Фермер анализирует данные и выявляет тенденции, например, сезонность спроса, популярные товары, эффективность ценовой политики.
4. Фермер использует полученную информацию для принятия решений по управлению своим ассортиментом и продажами.

2.3.3 Требования пользователя к интерфейсу приложения

Приложение должно иметь следующие основные экраны:

1. Вкладка «Каталог товаров» – главный экран при открытии приложения, где отображаются найденные товары в соответствии с установленными пользователем параметрами фильтрации.

2. Вкладка «Профиль» – экран для авторизации пользователя, просмотра информации об аккаунте.

3. Вкладка «О нас» - информация о маркетплейсе.

4. Вкладка «Корзина» - корзина покупок для пользователей.

Помимо перечисленных выше экранов, в приложении должны присутствовать и иные компоненты:

- окно настроек фильтрации;
- форма авторизации в аккаунте маркетплейса.

2.3.4 Нефункциональные требования к программной системе

2.3.4.1 Требования к надежности

1. Доступность:

- Высокая uptime (время безотказной работы): приложение должно быть доступно пользователям 24/7, с минимальным временем простоя. Для этого необходимо:
- Использовать надежные серверы и облачные технологии: выбрать проверенных провайдеров облачных услуг или хостинга с гарантированным уровнем доступности.
- Регулярное техническое обслуживание: проводить плановые работы по обслуживанию серверов и обновлению программного обеспечения в периоды наименьшей нагрузки.
- Мониторинг доступности: отслеживать состояние серверов и приложения в режиме реального времени, чтобы оперативно реагировать на возможные проблемы.

2. Отказоустойчивость:

- Резервирование: необходимо иметь резервные серверы и базы данных, чтобы в случае сбоя основного оборудования приложение продолжало работать.
- Балансировка нагрузки: необходимо распределять нагрузку между несколькими серверами, чтобы предотвратить перегрузку и обеспечить стабильную работу приложения.
- Изоляция сбоев: необходимо изолировать сбои, чтобы они не влияли на работу всего приложения. Например, сбой в одном модуле не должен приводить к остановке всего приложения.

3. Производительность:

- Быстрая загрузка страниц: пользователи не должны долго ждать загрузки страниц. Для этого необходимо:
- Оптимизировать код приложения: устранить избыточный код, использовать

эффективные алгоритмы и структуры данных.

- Использовать кэширование: кэшировать часто запрашиваемые данные, чтобы уменьшить нагрузку на серверы.
- Оптимизировать изображения: сжимать изображения без потери качества, использовать форматы изображений, оптимизированные для веб.
- Отсутствие ошибок: приложение должно работать без ошибок и сбоев. Для этого необходимо:
 - Тщательное тестирование: проводить тестирование приложения на разных этапах разработки, чтобы выявить и устранить ошибки.
 - Обработка ошибок: предусмотреть механизмы обработки ошибок, чтобы предотвратить сбои приложения.

2.3.4.2 Требования к безопасности

1. Защита данных:

- Шифрование данных: вся чувствительная информация, такая как персональные данные пользователей, данные платежных карт и пароли, должна быть зашифрована при передаче и хранении.
- Контроль доступа: доступ к данным должен быть ограничен и предоставляться только авторизованным пользователям с учетом принципа наименьших привилегий.
- Хэширование паролей: пароли пользователей не должны храниться в открытом виде, а должны быть хэшированы с использованием надежных алгоритмов, таких как bcrypt или Argon2.
- Регулярное резервное копирование: необходимо создавать резервные копии данных, чтобы в случае сбоя системы или кибератаки можно было быстро восстановить информацию.
- Соблюдение законодательства о защите персональных данных: необходимо соблюдать требования законодательства.

2. Защита от кибератак:

- Защита от XSS-атак: приложение должно быть защищено от межсайтового скриптинга, который позволяет злоумышленникам внедрять вредоносный код на страницы сайта.
- Защита от SQL-инъекций: необходимо предотвращать SQL-инъекции, которые позволяют злоумышленникам получать несанкционированный доступ к базе данных.
- Защита от CSRF-атак: приложение должно быть защищено от подделки межсайтовых запросов, которые заставляют пользователей выполнять нежелательные действия.
- Защита от DDoS-атак: необходимо использовать механизмы защиты от DDoS-атак, которые могут привести к недоступности приложения.

3. Безопасная аутентификация:

- Надежные пароли: необходимо требовать от пользователей создания надежных паролей, содержащих буквы разного регистра, цифры и специальные символы.

- Ограничение попыток входа: необходимо ограничить количество попыток входа в систему, чтобы предотвратить подбор пароля.

4. Безопасные платежи:

- Использование надежных платежных шлюзов: необходимо использовать надежные платежные шлюзы, которые соответствуют стандартам безопасности PCI DSS.

- - Токенизация данных платежных карт: необходимо использовать токенизацию данных платежных карт, чтобы предотвратить их хранение в открытом виде.

2.3.4.3 Требования к программному обеспечению

Для реализации программной системы должны быть использованы следующие языки программирования:

- Node.js – серверная часть.
- React.js – клиентская часть
- Postgre SQL – база данных.

Для работы веб приложения требуется установить любой из современных браузеров (Edge, Firefox, Chrome, Safari).

Для работы серверных компонентов требуется ОС Windows Server 2019 с установленной СУБД Postgre SQL.

2.3.4.4 Требования к аппаратному обеспечению

Для сервера необходим центральный процессор с количеством ядер от 6 и выше с частотой ядра от 2.4 ГГц. Объем оперативной памяти – 32 Гб. Требование к скорости интернет-соединения – 100 Мбит/с и выше.

Для системы сканирования сайтов интернет-магазинов требуется дополнительно наличие высокоскоростного интернет-канала от 500 Мбит/с.

2.4 Требования к оформлению документации

Требования к стадиям разработки программ и программной документации для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения, этапам и содержанию работ устанавливаются ГОСТ 19.102–77.

Программная документация должна включать в себя:

- Анализ предметной области.
- Техническое задание.
- Технический проект.
- Рабочий проект.

3 Технический проект

3.1 Общая характеристика организации решения задачи

Необходимо спроектировать и разработать серверную часть программно-информационной системы.

В приложении необходимо предусмотреть обработку HTTP-запросов и выполнение последующих SQL-запросов к БД для извлечения и модификации записей.

3.2 Обоснование выбора технологий проектирования

Используемые для создания серверного приложения языки и технологии отвечают современным практикам разработки, позволяют достичь высокой производительности и отказоустойчивости программы.

3.2.1 Язык программирования Javascript

JavaScript — это динамически типизированный язык программирования (типы переменных могут меняться во время выполнения программы, явное объявление типов не обязательно). JavaScript код интерпретируется движком JavaScript, который встраивается в веб-браузеры и другие среды выполнения.

Официальная спецификация ECMAScript определяет стандарт языка JavaScript, предоставляя разработчикам гибкость в выборе парадигм программирования, включая:

Объектно-ориентированный стиль: JavaScript поддерживает работу с объектами, классами, наследованием и инкапсуляцией, хотя реализация этих концепций отличается от классических объектно-ориентированных языков.

Функциональный стиль: JavaScript рассматривает функции как объекты первого класса, позволяя использовать функции высшего порядка, замыкания и другие функциональные концепции.

JavaScript широко применяется для создания интерактивных веб-страниц, разработки фронтенд-приложений, а также для серверной разработки (Node.js) и других задач.

3.2.2 Программная платформа Node.js

Node.js — это платформа, позволяющая разрабатывать веб-приложения в реальном времени с использованием JavaScript. Она была создана в 2009 году Райаном Дашем, инженером-программистом компании Joyent, и с тех пор стала одной из самых популярных технологий для создания веб-сервисов.

Node.js позволяет программистам создавать веб-сервисы и веб-приложения, используя знакомый им язык JavaScript. Это значительно упрощает процесс разработки и уменьшает время на обучение новых сотрудников.

Во-вторых, Node.js обеспечивает высокую производительность и масштабируемость веб-приложений. Благодаря асинхронному выполнению кода, она может обрабатывать большое количество запросов одновременно, что делает ее идеальной для высоконагруженных систем.

В-третьих, Node.js имеет открытый исходный код и распространяется бесплатно. Это позволяет разработчикам использовать ее в своих проектах без каких-либо ограничений.

В основе Node.js лежит однопоточная модель выполнения кода. Это означает, что вместо того, чтобы создавать отдельный поток для каждого запроса, Node.js обрабатывает все запросы в одном потоке.

Каждый запрос обрабатывается асинхронно, то есть код не блокируется при ожидании ответа от сервера или выполнении длительных операций. Вместо этого Node.js продолжает обрабатывать другие запросы, пока не вернется ответ на предыдущий запрос.

С помощью Node.js можно создавать самые разные веб-приложения и сервисы. Вот несколько примеров:

- Веб-серверы
- RESTful API
- Чат-боты

- Веб-скраперы
- Онлайн-магазины
- Социальные сети
- Игровые сервера

Итак, Node.js является мощной платформой для создания веб-приложений и сервисов. Она предлагает высокую производительность, масштабируемость и открытый исходный код, что делает ее идеальным выбором для разработчиков, желающих создавать современные веб-приложения.

3.3 Архитектура программной системы

На основе анализа неформального описания предметной области были определены наборы объектов и связей.

Определение объектов

Продавец предлагает свои товары на сайте маркетплейса. Покупатели добавляют их в корзину. У каждого товара в карточке имеются фотографии. Необходимо сгруппировать данные обо всех покупателях, продавцах, разработать базу данных, включающую данные о каждом товаре, его фотографиях и корзине покупателя.

Потенциальные объекты:

- Покупатель
- Продавец
- Товар
- Отзыв
- Покупка
- Товар, содержащийся в покупке
- Категория

Потенциальные объекты и атрибуты:

1. Сущность «Покупатель»:

*id покупателя;

- * ФИО;
- * Логин;
- * Пароль.

2. Сущность «Продавец»:

- * id продавца;
- * ФИО;
- * Логин;
- * Пароль;
- * Рейтинг.

3. Сущность «Товар»:

- * id товара;
- * Наименование;
- * Категория;
- * Цена;
- * Рейтинг;
- * Продавец;
- * Фото.

4. Сущность «Отзыв»:

- * id отзыва;
- * Товар;
- * Имя покупателя.

5. Сущность «Покупка»:

- * id покупки
- * id покупателя
- * Дата и время покупки

6. Сущность «Товары, содержащиеся в покупке»:

- * id товара, содержащегося в покупке
- * id товара
- * id покупки
- * Количество товара

7. Сущность «Категория»:

* id категории

* Наименование

3.4 Компоненты серверной части приложения

Содержащиеся в исходном компоненты описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Описание компонент

Компонент	Описание компонента
index.js	Точка входа в программу, используется для запуска приложения
buyer.router.js	Используется для приема и обработки запросов связанных с сущностью Покупатель
seller.router.js	Используется для приема и обработки запросов связанных с сущностью Продавец
product.router.js	Используется для приема и обработки запросов связанных с сущностью Товар
category.router.js	Используется для приема и обработки запросов связанных с сущностью Категория
seller.controller.js	Содержит бизнес-логику для работы с сущностью Продавец
product.controller.js	Содержит бизнес-логику для работы с сущностью Товар
buyer.controller.js	Содержит бизнес-логику для работы с сущностью Покупатель
category.controller.js	Содержит бизнес-логику для работы с сущностью Категория

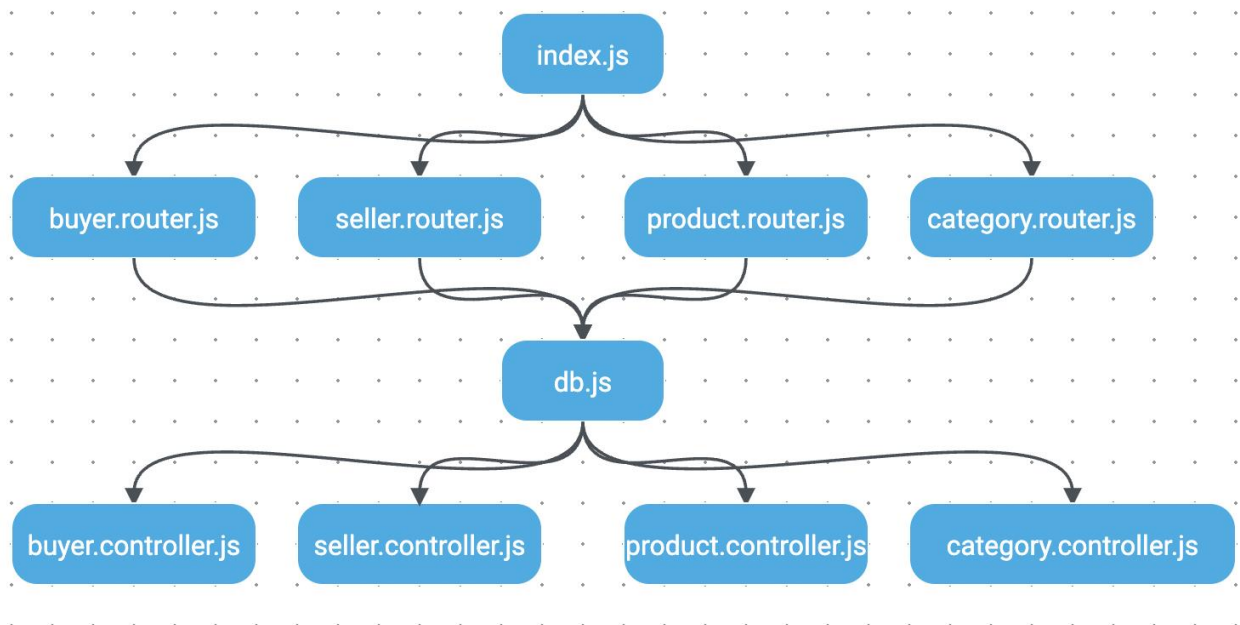


Рисунок 7 - Диаграмма компонентов приложения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кубкина, Ю. С. Электронная коммерция: роль, понятие, направления развития / Ю. С. Кубкина // Terra Economicus. – 2012. – Т. 10. – Электронная коммерция. – № 2-2. – С. 53-55.
2. VanHoose, D. eCommerce Economics / D. VanHoose. – Routledge, 2011. - URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781136821813> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
3. Льюис, Р. The New Rules of Retail: Competing in the World's Toughest Marketplace. The New Rules of Retail / Р. Льюис, М. Дарт. – St. Martin's Publishing Group, 2014. – 270 с. – ISBN 978-1-137-48089-7. – Текст: непосредственный.
4. Стоун, Б. The Everything Store. Джефф Безос и эра Amazon / Б. Стоун. - Москва: Азбука, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-389-15490-2. – Текст: непосредственный.
5. Широкова, А. Е. Мировые тренды электронной коммерции в России: проблемы имплементации и пути решения / А. Е. Широкова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2021. – Мировые тренды электронной коммерции в России. – № 9. – С. 75-81.
6. КонсультантПлюс: Общие правила продажи товаров по договору розничной купли-продажи: сайт. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373622/ (дата обращения: 13.05.2023). – Текст: электронный.
7. Биэль, М. RESTful API Design / М. Биэль. – University Press, 2016. – 300 с. – ISBN 978-1-5147-3516-9. – Текст: непосредственный.
8. Аттуи, А. Real-Time and Multi-Agent Systems / А. Аттуи. – Springer Science & Business Media, 2000. – 496 с. – ISBN 978-1-85233-252-5. – Текст: непосредственный.
9. Буч, Г. Введение в UML от создателей языка / Г. Буч, И. Якобсон, Д. Рамбо. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 498 с. – ISBN 978-5-457-43379-3. – Текст: непосредственный.
10. Джеймс, Р. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и

- разработка / Р. Джеймс, Б. Майкл. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 542 с. – ISBN 978-5-4461-9428-5. – Текст: непосредственный.
11. Android Developers: Optimize for Doze and App Standby: сайт. – URL: <https://developer.android.com/training/monitoring-device-state/doze-standby> (дата обращения: 24.04.2023). – Текст: электронный.
12. Хайлс, Э. The Complete Guide to IT Service Level Agreements: Aligning IT Services to Business Needs / Э. Хайлс. – Rothstein Publishing, 2016. – 294 с. – ISBN 978-1-931332-99-6. – Текст: непосредственный.
13. Гилкрист, А. The Concise Guide to SSL/TLS for DevOps / А. Гилкрист. – 2015. – 179 с. – Текст: непосредственный.
14. Мишра, А. Mobile App Reverse Engineering: Get started with discovering, analyzing, and exploring the internals of Android and iOS apps / А. Мишра. – Packt Publishing Ltd, 2022. – 166 с. – ISBN 978-1-80107-490-2. – Текст: непосредственный.
15. Астахова И. Ф. SQL в примерах и задачах/ И.Ф. Астахова - изд. Новое знание, Москва, 2002 год, 176 с. – Текст: непосредственный.
16. Крамаренко Н. В. Базы данных. / Н. В. Крамаренко - изд. ДВГУ, Владивосток, 2004 год, 86 с. - Текст: непосредственный.
17. Фролов, А. В. Базы данных в Интернете: практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных [Текст] / А.В. Фролов, Г.В. Фролов. - 2-ое изд., испр. - М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2000. - 448 с. - Текст: непосредственный.
18. Файлер, Д. Introducing SQLite for Mobile Developers / Д. Файлер. – Apress, 2015. – 156 с. – ISBN 978-1-4842-1766-5. – Текст: непосредственный.
19. Рубен: Эффективная работа с СУБД. / А. Рубен, А. Горев, С. Макшарипов - СПб.: Питер, 2009. - 822 с. - Текст: непосредственный.
20. Энсон Дейв, Стивенсон Йен, Oracle, Проектирование баз данных, перевод с английского, изд. группа BVH, Киев, 1999 год, 560 с. - Текст: непосредственный.