|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Самарский государственный технический университет»**  **(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)** |

Кафедра «Вычислительная техника»

Отчет по дисциплине:

Практико-ориентированный проект

Тема: Разработка сайта продуктового магазина

Выполнил:

Студент 4-ИАИТ-9 Зюзин М.А.

Проверили преподаватели:

Ефимушкина Н.В

Самара 2023

Оглавление

[Введение 3](#_Toc131698610)

[1 Типы сайтов и средства их разработки 5](#_Toc131698611)

[**1.1 Классификация сайтов** 5](#_Toc131698612)

[**1.2 Средства разработки сайтов** 9](#_Toc131698613)

[**1.3 Выводы** 14](#_Toc131698614)

[2 Проектирование серверной части сайта 15](#_Toc131698615)

[**2.1 Анализ предметной области** 15](#_Toc131698616)

[**2.2 Проектирование базы данных** 15](#_Toc131698617)

[**2.3 Разработка программного обеспечения сайта** 15](#_Toc131698618)

[**2.4 Подсистема анализа продаж** 15](#_Toc131698619)

[3 Разработка пользовательской части сайта 15](#_Toc131698620)

[**3.1 UML – диаграммы** 15](#_Toc131698621)

[3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 35](#_Toc131698630)

[4 ОХРАНА ТРУДА 35](#_Toc131698631)

[Заключение 36](#_Toc131698632)

[Графический материал 36](#_Toc131698633)

[Список использованных источников 36](#_Toc131698634)

# Введение

В современном мире, невозможно представить компанию, которая не имеет своего сайта. Сайт предоставляет компании очень много преимуществ, таких как:

* Больший охват клиентов;
* Доступность информации о компании;
* Упрощение связи между клиентом и администратором;
* Быстрое обновление информации о товарах, услугах и новостях компании;
* Доступность каталога товаров;
* Репутационная составляющая

Люди по всему земному шару проводят огромное количество времени в интернете. В глобальной сети сайт или интернет-страница могут быть представлены разными способами. Это определяется задачами, для которых он создается. Для упорядочения информации о сайтах применяется их классификация по целому ряду признаков, наиболее распространенными из которых являются следующие.

1. Назначение: Коммерческие и некоммерческие
2. Тип решаемых задач: Информационные сайты (новостные сайты, сайты со статьями, блоги), социальные сайты, веб-сервисы
3. Охват пользователей: Малый охват, большой охват
4. Технологии, использующиеся при создании сайта: Статические, динамические, смешанные, флеш сайты.
5. Размер: Одностраничный, многостраничные

Целью выпускной квалификационной работы является разработка сайта продуктового магазина. Для достижения этой цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Определить целевое назначение и функции сайта;
2. Спроектировать структуру сайта и базы данных;
3. Выбрать средства разработки;
4. Разработать [Back-end часть;](http://wikireality.ru/wiki/Back-end)
5. Разработать Front-end часть.

Исходными данными для решения поставленных задач являются:

1. Номенклатура товаров магазина;
2. Информация о каждом товаре;

Результатами должны быть

1. База данных, содержащая информацию о следующих объектах:

* Товарах,
* Услугах,
* Статистике продаж.

1. Приложение, обеспечивающее реализацию следующих функций:

* Предоставление информации о товарах и акциях, проводимых магазином,
* Выполнение онлайн-заказа,
* Сбор статистики продаж по видам товаров и периодам работы.

После тестирования заказчиком сайт предполагается использовать в одной из торговых организаций города Самары.

# Типы сайтов и средства их разработки

## **1.1 Классификация сайтов**

Сайт – это информационная единица в интернете, ресурс из веб-страниц (документов), которые объединены общей темой и связаны друг с другом с помощью ссылок. Он регистрируется на одно юридическое или физическое лицо и обязательно привязан к конкретному домену, являющемуся его адресом. Сайт может состоять как из одной, так и из огромного количества страниц. Каждая страница – это текстовый файл или их набор, написанный на специальном языке разметки или программирования (HTML, PHP, CSS и пр.). После загрузки на компьютер файлы обрабатываются в браузере. В конечном итоге пользователь видит загруженную страницу сайта. В настоящее время существует широкое разнообразие сайтов, которые могут быть разбиты на классы по следующим признакам.

По назначению сайты принято разделять на следующие классы:

1. Коммерческие;
2. Не коммерческие.

Коммерческие - предназначенные для принесения прибыли компании. Наиболее распространенными представителями такого класса являются интернет-магазины или сайт-визитки. Не коммерческие, предназначенные для безвозмездного предоставления информации, например, новостные, сайты со статьями.

По типу решаемых задач сайты принято делить на следующие классы, изображенные на рисунке 1.

* Информационные;
* Социальные;
* Веб-сервисы.

По информации, предоставляемой сайтами, они делятся на:

* Новостные, которые информируют о событиях, произошедших в социальной жизни человека;
* Со статьями, содержащие большое количество текстов, связанных определенной тематикой;
* Для ведения блогов, позволяющие комментировать и участвовать в дискуссиях.

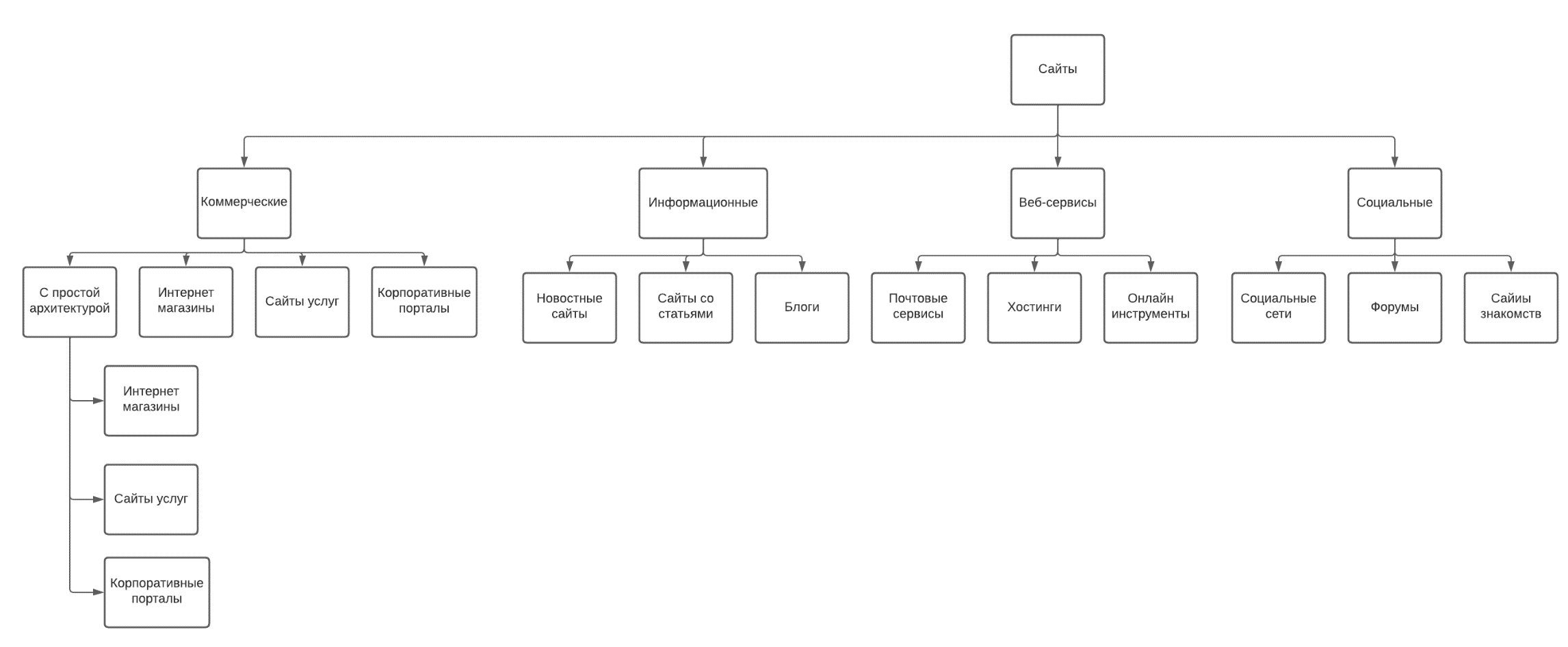


Рисунок 1.1 Классификация сайтов по типу решаемых задач

Среди социальных сайтов выделяют следующие классы:

* Социальные сети, предназначены для общения пользователей;
* Форумы – площадки, созданные для обсуждения определенных тематик;
* Сайты знакомств.

Веб-сервисы подразделяются на следующие классы:

* Почтовые сервисы, обеспечивающие общение между пользователями с помощью текстов или файлов;
* Хостинги – места на серверах, предназначенные для размещения сайтов в интернете;
* Онлайн-инструменты, представляющие пользователям сетевые ресурсы.

По размеру, бывают двух типов:

* Одностраничные – состоящие из одной страницы;
* Многостраничные – содержащие в себе множество страниц.

По реализуемым технологиям сайты делятся на следующие классы:

* Статические, которые имеют постоянную структуру и содержание и поставляются в готовом виде;
* Динамические, содержащие изменяемые страницы. Они генерируются автоматически, и адаптируются к интересам каждого пользователя;
* Смешанные, объединяющие в себе динамические и статические страницы;
* Флеш-сайты – устаревшая технология, созданные на основе программы Adobe Flash;

По охвату пользователей сайты разделяются на две категории:

* Предназначенные для небольшого количества, пользователей. При проектировании таких сайтов, не учитывается возможность появления большого количество пользователь;
* С большим охватом, учитывающие возможность посещения в одно и тоже время большого количества пользователей, что значительно увеличивает нагрузку на аппаратуру.

Коммерческие подразделяются на следующие классы:

* Интернет-магазины – предназначены для продажи товаров или услуг. Имеют сложный функционал, и содержат каталог с описанием продуктов, выбор различных способов оплаты и корзину;
* Сайты услуг – содержат сведения о услугах предоставляемыми определенными компаниями и их контактными данными;
* Корпоративные порталы – ресурсы, предназначенные для предоставления информации о компании, её услугами или товарами.

Таким образом, существует широкое разнообразие сайтов, которые различаются по целому ряду признаков: назначению, типам решаемых задач, охвату пользователей, используемым технологиям и размерам. Наиболее распространенными являются сайты, направленные на получение прибыли – интернет-магазины.

## **1.2 Средства разработки сайтов**

Общепринятая структура сайта включает в себя две основные составляющие:

1. Пользовательскую (frond-end).
2. Серверную (back-end).

Основной задачей первой является привлечение и удержание пользователей с помощью соответствующего дизайна. Она обеспечивает компактное и доступное представление информации. Для разработки пользовательской части применяется программирование на специализированных языках. При этом решаются следующие задачи:

1. Проектирование дизайна;
2. Верстка;
3. Связь с back-end частью.

Используется несколько типов средств для создания дизайна:

1. Готовые компоненты интерфейса, которые потом конвертируются в код.
2. Языки программирования высокого уровня.
3. Специальные конструкторы сайтов.

Первый и третий способы не обеспечивают возможности тонкой настройки компонентов, а второй позволяет создавать сайты любого типа с любым функционалом. Для решения поставленных в работе задач целесообразно использовать именно этот способ.

Основными языками программирования для веб-разработки являются:

1. HTML - стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра [страниц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0) в [браузере](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B0%D1%83%D0%B7%D0%B5%D1%80). Веб-браузеры получают HTML документ с сервера по протоколам [HTTP](https://ru.wikipedia.org/wiki/HTTP)/[HTTPS](https://ru.wikipedia.org/wiki/HTTPS) или открывают с локального диска, этот документ реализует пользовательский интерфейс. (3, б.д.)
2. CSS - [формальный язык](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) описания внешнего вида документа ([веб-страницы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0)), написанного с использованием [языка разметки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8). Он может применяться к любым [XML-документам](https://ru.wikipedia.org/wiki/XML), например, к [SVG](https://ru.wikipedia.org/wiki/SVG) или [XUL](https://ru.wikipedia.org/wiki/XUL) . (2, n.d.)
3. JavaScript поддерживает [объектно-ориентированный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [императивный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [функциональный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) стили. Является реализацией спецификации [ECMAScript](https://ru.wikipedia.org/wiki/ECMAScript). JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам [приложений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0). Наиболее широкое применение он находит в [браузерах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B0%D1%83%D0%B7%D0%B5%D1%80) как язык сценариев для придания [интерактивности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) [веб-страницам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0) (1, б.д.)

Для CSS и JavaScript существует множество фреймворков, наиболее популярным является Bootstrap 4, это - открытый и бесплатный HTML, CSS и JS фреймворк, который используется веб-разработчиками для быстрой вёрстки адаптивных дизайнов сайтов и веб-приложений. Он является самым популярным. (15, б.д.)

Back-end включает в себя внутреннюю часть сайта и сервера. Основные процессы, которые реализует back-end:

1. Получение данных с клиентской стороны;
2. Обработка их сервером;
3. Возвращение обработанных данных обратно пользователю.

Наиболее популярной архитектурой распределенных систем, таких как World Wide Web, в настоящее время является REST (Representational state transfer). Каждая единица информации в ней однозначно определяется глобальным идентификатором, таким как URL. Каждая URL, в свою очередь, имеет строго заданный формат. (4, б.д.) Для отправки и принятия URL-запросов, в большинстве сайтов используется протокол HTTP.

Этот протокол лежит в основе обмена данными в Интернете и позволяет получать различные ресурсы, например, HTML-документы. HTTP является протоколом клиент-серверного взаимодействия, и инициирует запросов к серверу самим получателем, обычно веб-браузером. Полученный документ может состоять из различных частей, например, отдельно полученного текста, описания структуры документа, изображений, видеофайлов, скриптов и многого другого. (5, n.d.)

Наиболее популярными языками для разработки серверной части сайтов являются следующие.

1. PHP — распространённый язык программирования общего назначения с открытым исходным кодом. Он специально сконструирован для веб-разработок и его код может внедряться непосредственно в HTML. (7, n.d.)
2. С# и ASP.NET. C# - один из наиболее и востребованных языков программирования. Фреймворк ASP.NET разработан для C# и платформы .NET. Он позволяет создавать веб приложения. (8, n.d.)
3. Ruby и Ruby on Rails, динамический, рефлективный, интерпретируемый высокоуровневый язык программирования. Он обеспечивает независимую от операционной системы реализацией многопоточности, динамическую типизацию, сборщик мусора и многие другие возможности. (9, n.d.).
4. Java — универсальный объектно-ориентированный язык, который часто используется для веб-разработки. Программы на Java транслируются в байт-код, который затем выполняется виртуальной машиной Java. (10, n.d.). Реализация back-end логики на языке Java, обеспечивает множество преимуществ по сравнению с другими языками, а фреймворк Spring, расширяет его возможности, особенно в веб разработке.

Основная информация, необходимая для работы сайта, в крупных проектах хранится в базах данных. Для управления этими базами используются СУБД:

Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс средств, позволяющих создать базы данных и управлять ими.

Наиболее популярными СУБД в настоящее время являются:

1. Oracle – популярный у разработчиков продукт, который способен обрабатывать данные больших объемов, поддерживает язык SQL;
2. MySQL, который использует стандартную форму SQL, имеет интуитивно понятный интерфейс и позволяет хранить большое число записей в таблицах. Он обладает высокой скоростью, поддерживает большинство ОС и гарантирует безопасность данных;
3. PostgreSQL – масштабируемая, реляционная база данных, работающая на большинстве ОС, она имеет большое количество функций;
4. Microsoft SQL Server – популярная СУБД, которая применяется только для ОС Windows, не имеет графического интерфейса, но так же поддерживает SQL запросы;
5. Microsoft Access - NoSQL СУБД, которая сочетает в себе реляционное ядро базы данных Microsoft Jet и имеет простейший интерфейс.

Наиболее перспективной для разработки веб-сайтов представляется PostgreSQL.

Для приложений веб-сайтов наиболее популярными являются следующие IDE (Интегрированную среду разработки) на Java:

1. IntelliJ IDEA – это интеллектуальная среда, учитывающая контекст. Она предназначена для разработки разнообразных приложений на Java и других языках JVM. Кроме того, IntelliJ IDEA Ultimate помогает в разработке веб-приложений: она предлагает эффективные встроенные инструменты, поддержку JavaScript и связанных с ним технологий, а также расширенную поддержку таких популярных фреймворков, как Spring и Spring Boot. Бесплатные плагины позволяют дополнительно расширить возможности IntelliJ IDEA и использовать ее для работы с другими языками программирования, в том числе Go, Python, SQL, Ruby и PHP. (13, б.д.).
2. Eclipse – [свободная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [интегрированная среда разработки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8) [модульных](https://ru.wikipedia.org/wiki/Plug-in_Development_Environment) [кроссплатформенных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) приложений. Развивается и поддерживается [Eclipse Foundation](https://ru.wikipedia.org/wiki/Eclipse_Foundation). (14, б.д.).

Одним из главных преимуществ IntelliJ IDEA перед Eclipse, является ultimate версия, которая поставляется на коммерческой основе, с возможностью получения бесплатных учебных лицензий и имеет встроенные инструменты для разработки веб-приложений

Таким образом, типовая структура сайта содержит две основные составляющие: пользовательскую и серверную. Для их разработки используются различные средства. Так, пользовательскую часть целесообразно реализовать на JavaScript с фреймворком Bootstrap 4. Серверная часть должна иметь наиболее популярную архитектуру распределенных систем REST. В качестве среды разработки предлагается использовать IntelliJ IDEA для Java с фреймворком Spring Web MVC. Наиболее перспективной для разработки веб-сайтов признана СУБД PostgreSQL.

## **1.3 Выводы**

Существует широкое разнообразие сайтов, которые различаются по целому ряду признаков: назначению, типам решаемых задач, охвату пользователей, используемым технологиям и размерам. Наиболее распространенными являются сайты, обеспечивающие продажу товаров или предоставление услуг – интернет-магазины.

Типовая структура сайта содержит две основные составляющие: пользовательскую и серверную. Для их разработки используются различные средства. Так, пользовательскую часть целесообразно реализовать на JavaScript с фреймворком Bootstrap 4. Серверная часть должна иметь наиболее популярную архитектуру распределенных систем REST. В качестве среды разработки предлагается использовать IntelliJ IDEA для Java с фреймворком Spring Web MVC. Наиболее перспективной для разработки веб-сайтов признана PostgreSQL.

# Проектирование серверной части сайта

## **2.1 Анализ предметной области**

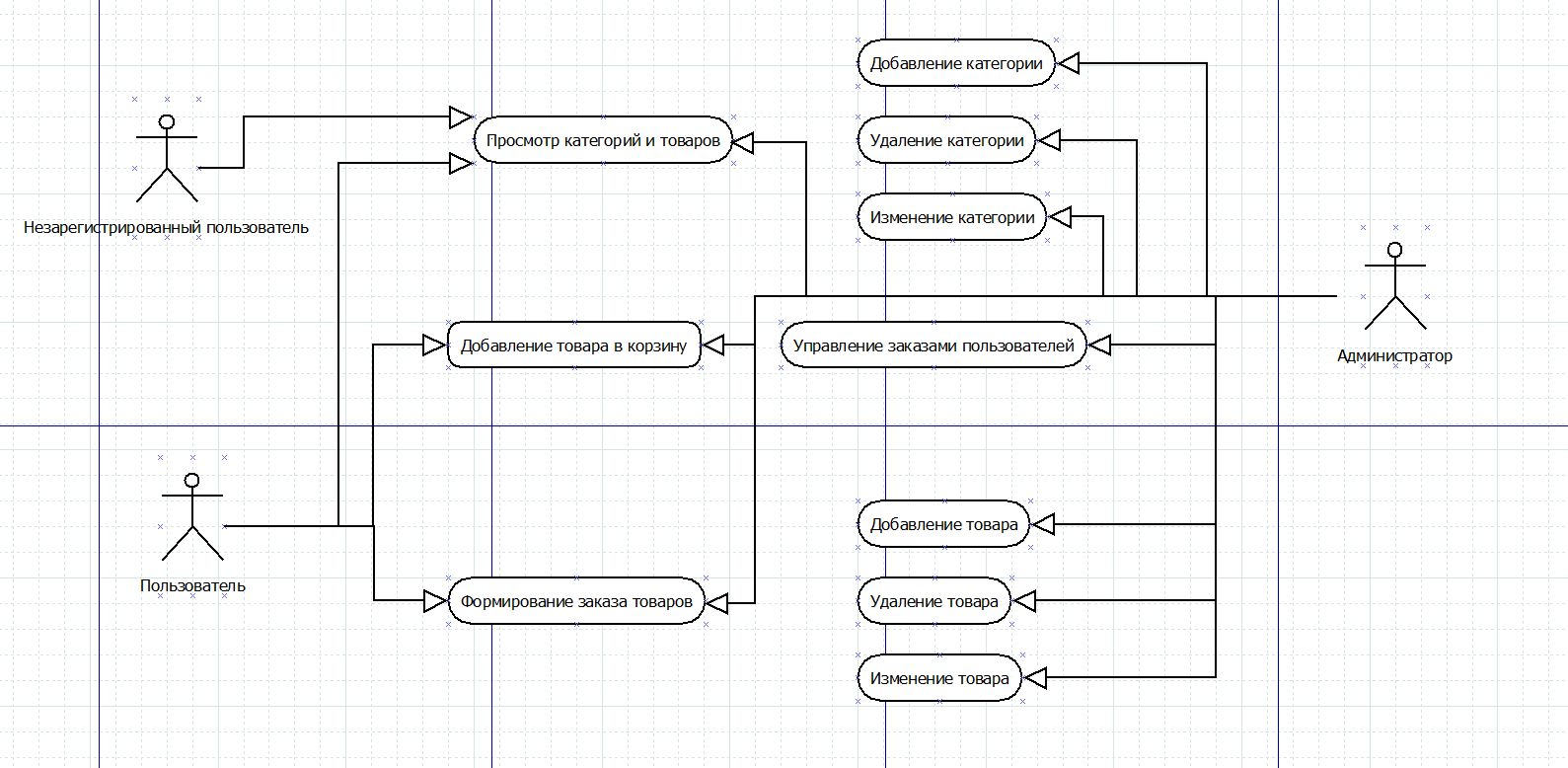
## **2.2 Проектирование базы данных**

## **2.3 Разработка программного обеспечения сайта**

## **2.4 Подсистема анализа продаж**

# Разработка пользовательской части сайта

## **3.1 UML – диаграммы**



# РАЗРАБОТКА САЙТА ПРОДУКТОВОГО МАГАЗИНА

## **2.1 Выбор логической структуры Web-сайта**

Охарактеризовать целевую аудиторию. Описать структуру разрабатываемого сайта. Привести номенклатуру товаров, перечислить операции, которые может выполнять пользователь.

Структура сайта — это логическая связка страниц, расположение конкретных элементов дизайна, которые должны следовать стандартам разработки. В настоящее время наибольшее распространение получили следующие структуры:

1. Линейная
2. Иерархическая
3. Паутинная
4. Гибридная

Линейная структура – простая структура, в которой все связи между страницами – последовательная. Общий вид такой структуры представлен на рисунке 2.1. Такая схема применяется в сайтах презентациях и портфолио. В таких видах структур, страницы расставляются цепочкой, звенья которой взаимосвязаны, однако из-за этой особенности, подобная схема не удобна для продвижения, потому что реклама распространяется только на главную страницу. Основной плюс сайтов такого вида состоит в простоте их разработки.

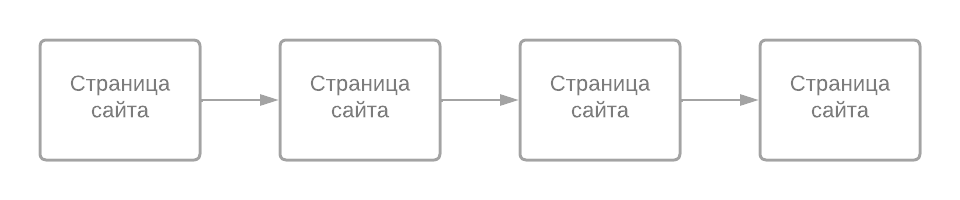


Рисунок 2.1 - Линейная структура сайта

Иерархия – структура, в которой связи между страницами выполнены в форме дерева. Она приведена на рисунке 2.2. При такой структуре, каждому разделу отводится отдельная ветвь.

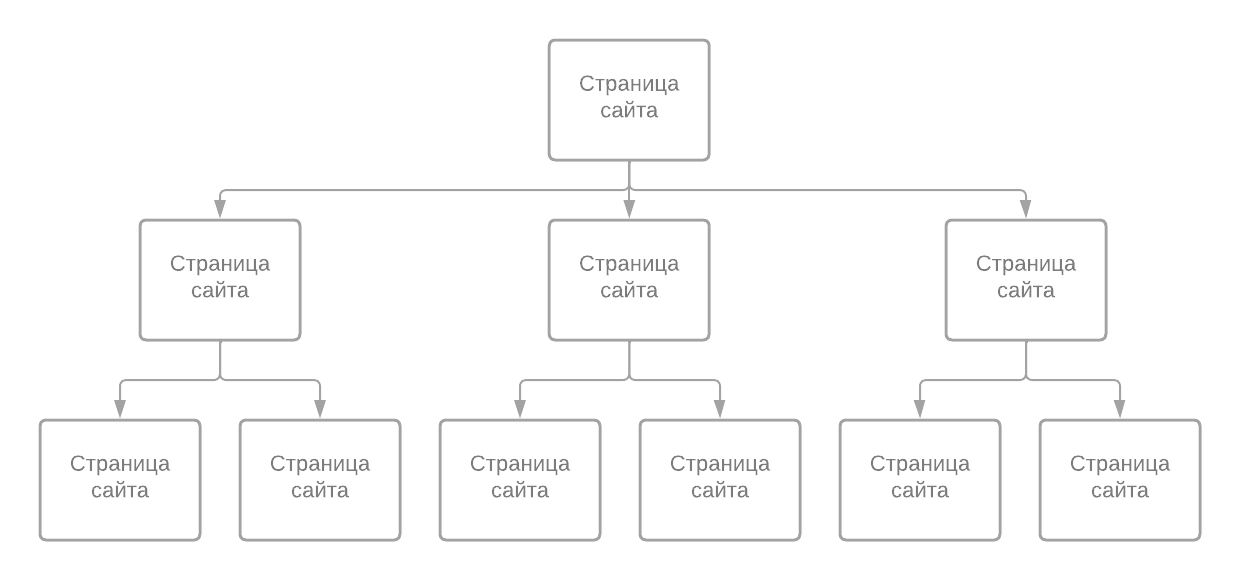


Рисунок 2.2 - Иерархичная структура сайта

Паутина – структура, в которой каждая страница связана со всеми остальными, как показано на рисунке 2.3. Такая схема сайта зачастую применяется на информационных порталах, ввиду сложности выстраивания логических связей.

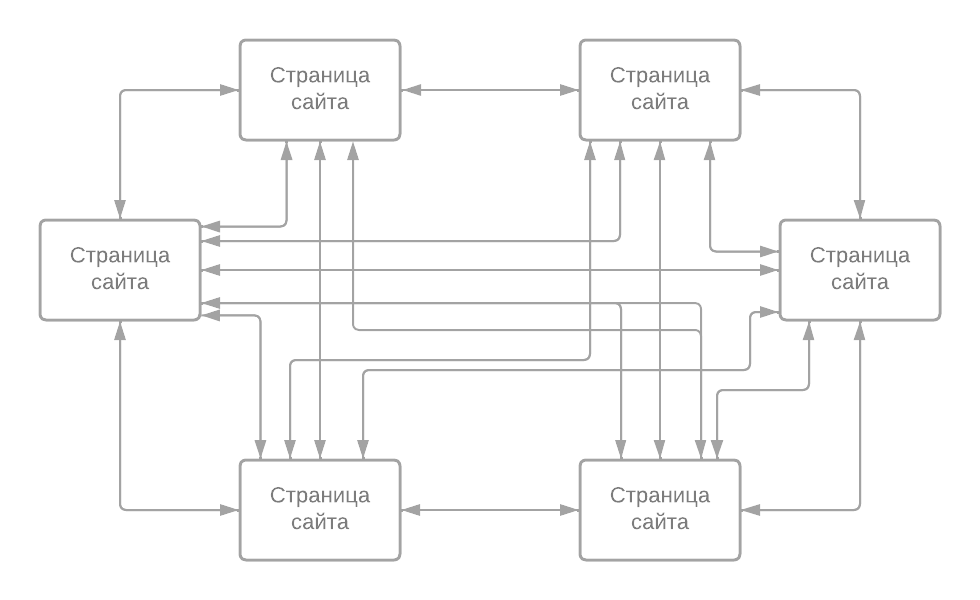


Рисунок 2.3 - Паутинная структура сайта

Приведенные структуры являются базовыми и редко используются в чистом виде. В современных сайтах обычно применяют их комбинацию. Такой вид структуры называется гибридной, из-за ее универсальности, она применяется при проектировании большинства сайтов, хотя проектирование такой схемы трудоемкий процесс.

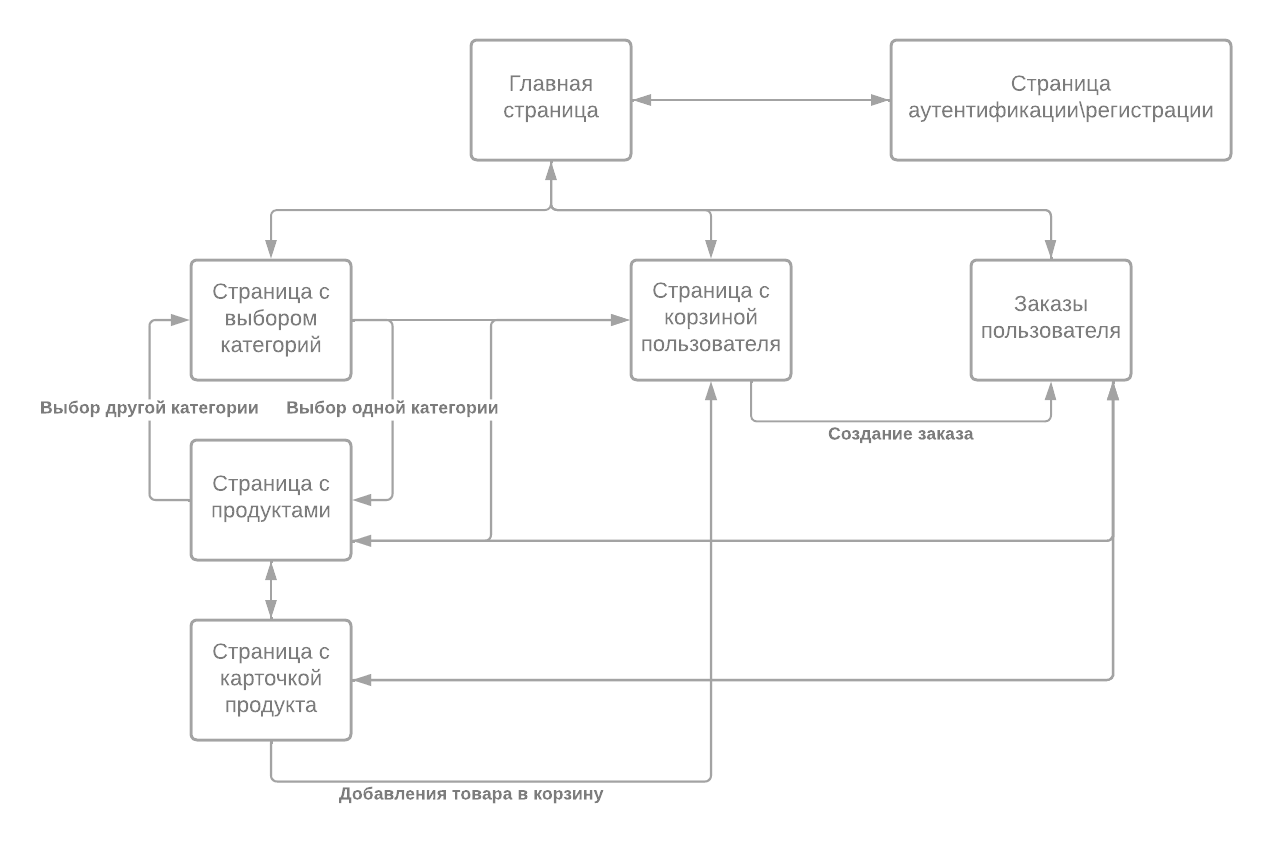


Рисунок 2.4 - Структура продуктового интернет-магазина

Благодаря такой структуре, пользователь может в любое время попасть на требуемую для него страницу, чтобы, например, проверить наполнение своей корзины, или же посмотреть статус своего заказа.

Клиентов, посещающих сайт можно разделить на две категории:

* Посетители – которые посещают сайт с ознакомительной целью;
* Покупатели – цель которых – покупка товара.

Последние являются целевой аудиторией интернет-магазина.

Основной задачей магазине, является перевод посетителей в покупателей. Для ее решения необходимо проанализировать основные признаки и психологию покупателя, по данным портала [RBC](https://www.rbc.ru/technology_and_media/10/10/2021/61618e229a7947975cf67c04), на 2021 год, типичным портретом покупателя продуктового интернет-магазина является:

1. Женщина (по статистике, количество женщин, совершающих покупки в интернете, преобладает над количеством мужчин);
2. Приблизительный возраст потенциального покупателя составляет 25-34 года (на эту возрастную категорию пришлось 26,6% покупателей);
3. Средний доход, составляет меньше 20 тыс. руб.;
4. Место проживания покупателей – населенные пункты с числом жителей меньше 100 тыс. (на покупки из таких городов приходится 35,8%);
5. Большинство покупателей – замужем (63,3%) и не имеют детей (40,2%);
6. Они, посещают интернет-магазины с мобильных устройств, в промежутке от 6 до 10 часов вечера.

Проанализировав этот портрет покупателя, можно сделать вывод о том, что магазин должен предлагать продукты первой необходимости, а также выдерживать большой трафик в вечерние часы.

По данным [Роспотребнадзора](http://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-center/healthy-lifestyle/13599-17112020.html), в перечень продуктов первой необходимости входят следующие товары:

* Зеленые овощи;
* Яблоки;
* Рис;
* Бобовые;
* Орехи;
* Рыба;
* Кисломолочные продукты;
* Крупы;
* Мясные продукты: свинина, говядина, баранина, куриное мясо;
* Куриные яйца;
* Изделия из пшеничной муки;
* Чай;
* Макаронные изделия;
* Картофель;
* Репчатый лук;
* Белокочанная капуста;
* Морковь.

А следующие продукты, не относятся к категории первой необходимости, поэтому они могут отсутствовать в номенклатуре товаров:

* Мюсли;
* Фитнес-батончики;
* Йогурты с наполнителями;
* Обезжиренные молочные продукты;
* Соки и нектары в коробках;
* Соевые продукты.

Следующая, не менее важная часть проектировки структуры сайта – анализ допустимых действий пользователя на страницах. С помощью такого анализа, можно увидеть точки входа и выхода с портала, сформировать поведенческие паттерны пользователей на сайте, выявить неудобные аспекты в дизайне или логистике сайта, с целью дальнейшего улучшения. В современных архитектурах любых веб-сервисов, используется понятие «Роль», которая назначается каждому пользователю, зарегистрировавшемуся на портале. Самые популярные роли – клиент, админ и не авторизованный пользователь.

Пользователи, которые не прошли авторизацию имеют самый низкий уровень доступа. В контексте интернет-магазина, они могут посещать только главную страницу, страницу с товарами и окно регистрации.

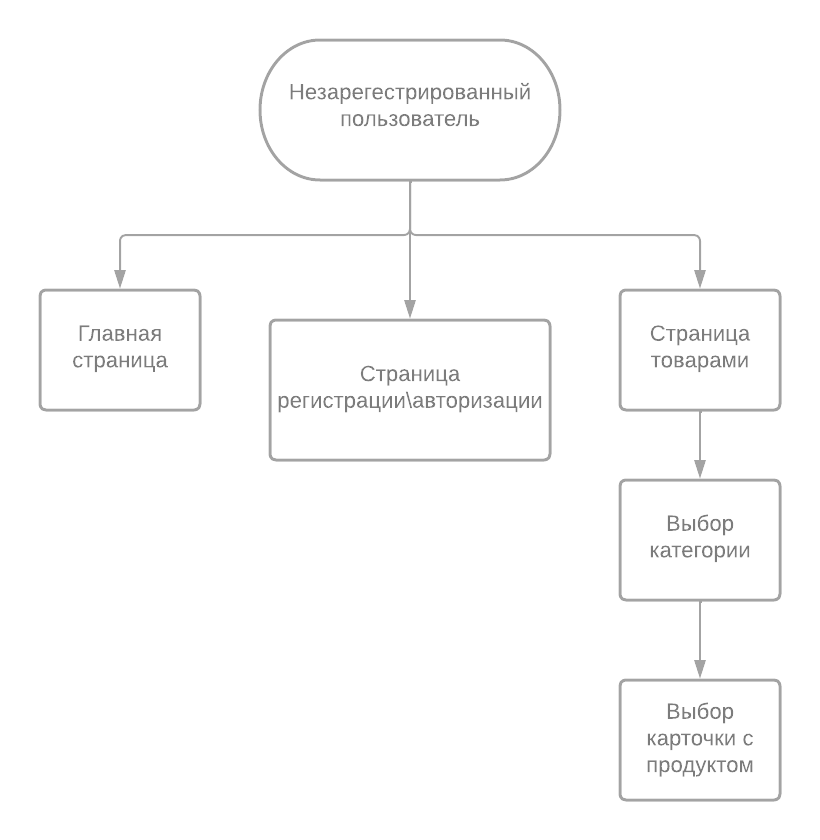


Рисунок 7 - Допустимые действия неавторизованного пользователя

Следующая роль – клиент. Эта роль присваивается основной массе пользователей, и имеет доступ к личной корзине, возможности добавления продукта в корзину, возможности формирования заказа, а также отслеживания личных заказов.

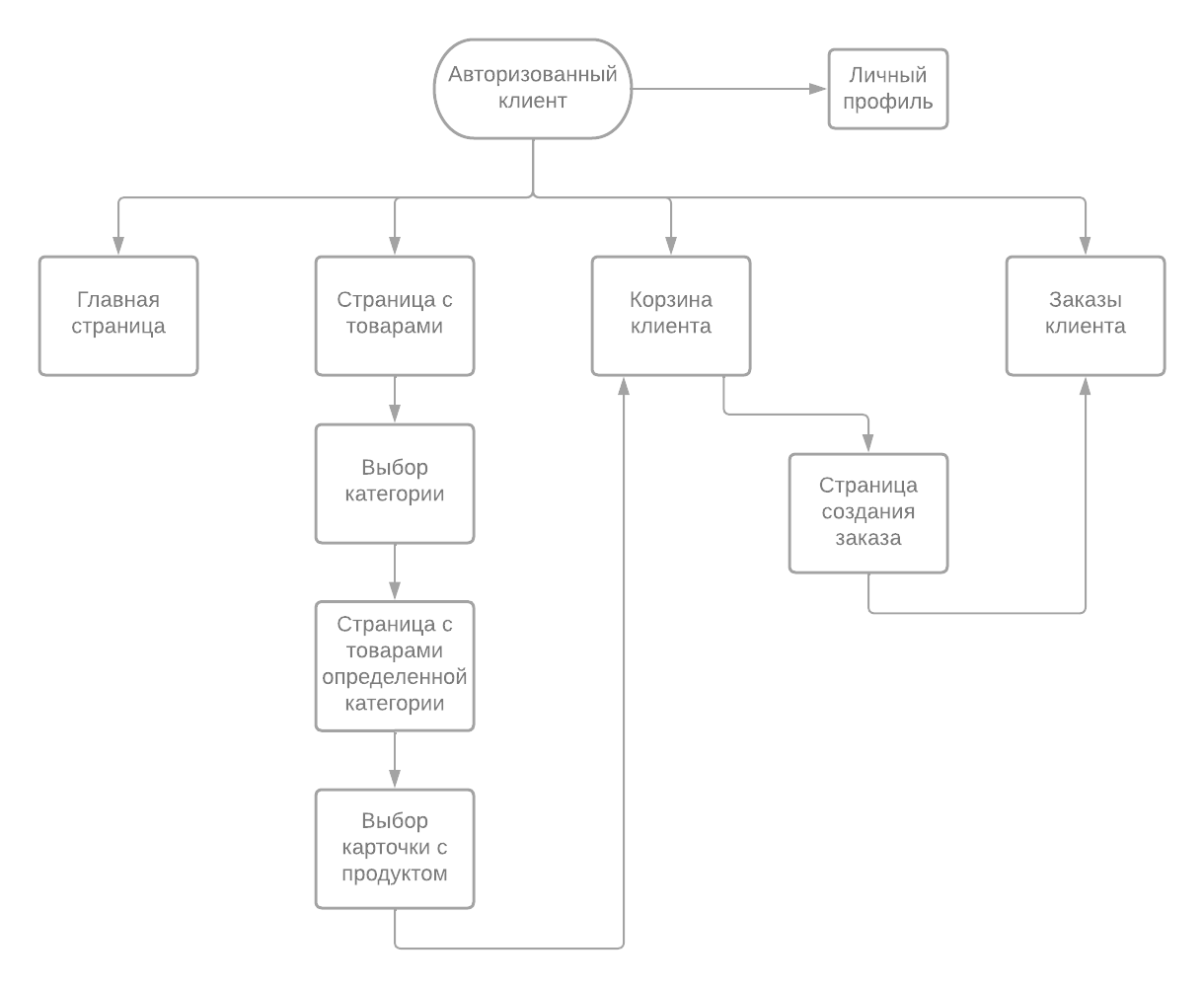


Рисунок 8 - Допустимые действия клиента

Роль, которой доступен наибольший функционал сайта – админ. Админу разрешается добавлять, удалять или редактировать карточки с товарами, получать информацию о заказах всех пользователей, а также изменять их статусы.

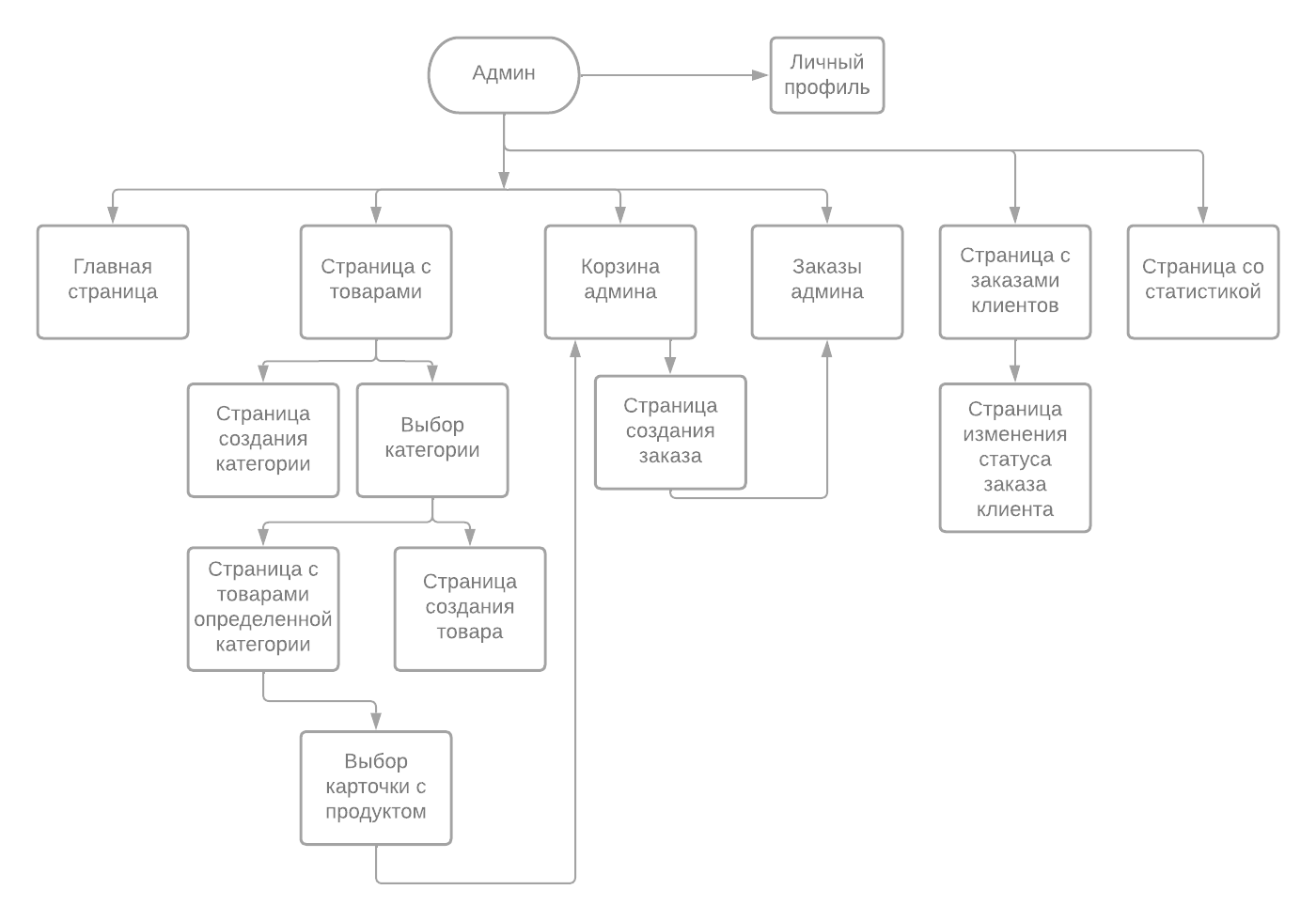
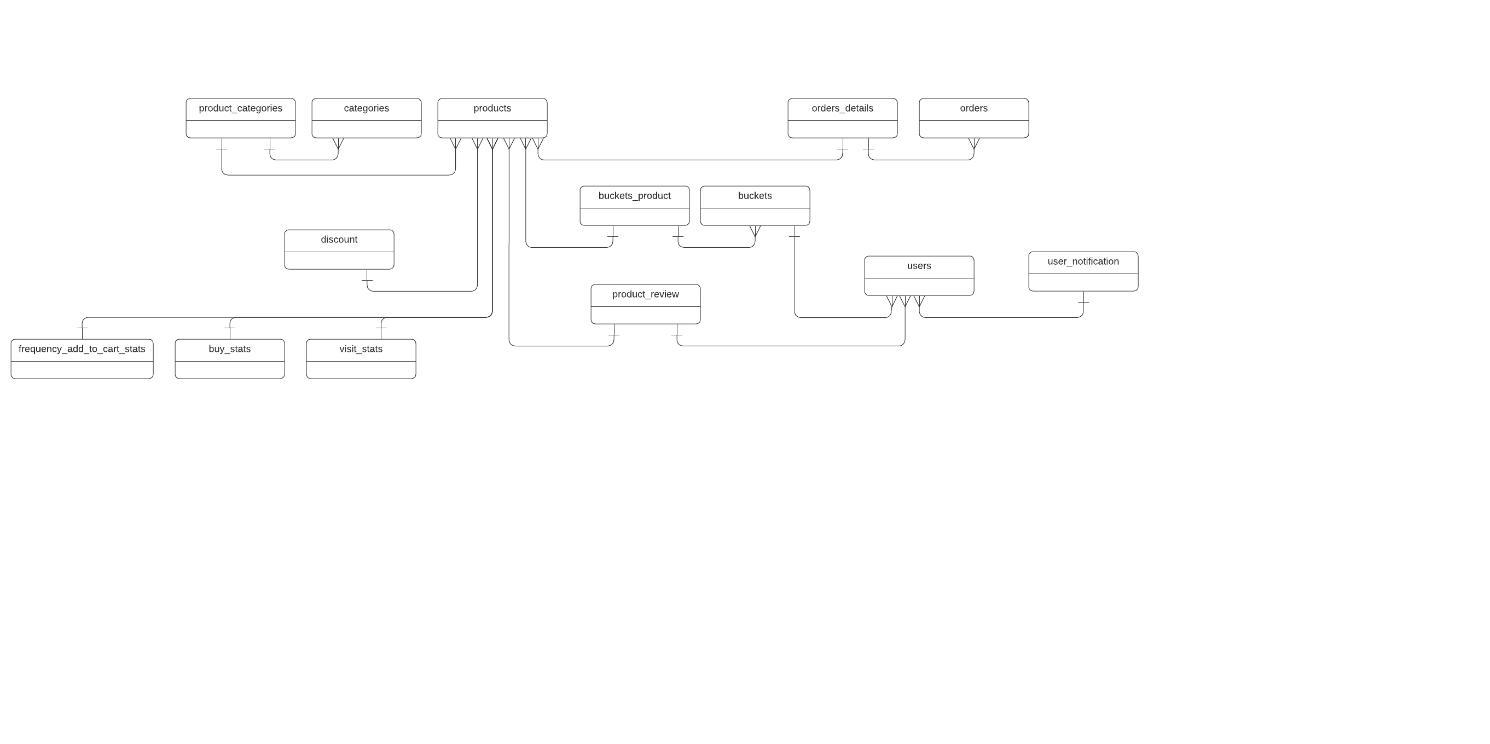


Рисунок 9 - Допустимые действия администратора



## **Проектирование базы данных**

Описать все этапы проектирования базы: инфологическое, даталогическое и пр.

Основной составляющей серверной части является база данных , в которой должна храниться информация о товарах, покупателях и статистике покупок.

База данных – набор постоянно хранимой информации или данных, которые хранятся в электронном виде и используются системами программных продуктов. Для управления базами данных, используется СУБД – система управления базами данных. СУБД и хранящиеся данные, для краткости, называются базы данных. Существует огромное количество разновидностей баз данных, различающихся по различным [критериям](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B9). Например, в «Энциклопедии технологий баз данных»[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85#cite_note-KogMR-7), по материалам которой написан данный раздел, определяются свыше 50 видов БД.

В классификацию по [модели данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) обычно включают:

* [иерархические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85);
* [объектные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) или [объектно-ориентированные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85);
* [объектно-реляционные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%A1%D0%A3%D0%91%D0%94);
* [реляционные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85);
* [сетевые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85);
* [функциональные](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85&action=edit&redlink=1). [1]

Для проектировки базы данных интернет-магазина, была выбрана реляционная модель данных. Благодаря реляционной модели хранения данных, упрощается вертикальная масштабируемость -при увеличении трафика запросов, можно увеличить нагрузку на один сервер, путем улучшения его компонентов, например увеличения количества ОЗУ. Реляционные базы данных, поддерживают язык SQL – универсальный язык запросов для взаимодействия с данными, что значительно упрощает взаимодействия с базой данных. Информация в реляционных базах данных, хранится в виде таблиц.

Процесс проектирования БД, начинается с неформального, словесного описания предметной области, а заканчивается на формализованном описании объектов предметной области в специализированных терминах. Результатом таких действий, является построение БД отвечающей требованиям предметной области. Хорошо спроектированные базы данных значительно упрощают работу с ней. Процесс проектирования базы данных делится на логические этапы:

* Анализ предметной области. Анализ предметной области разделяется на два подхода – функциональный и предметные подходы. Функциональный подход – подход, который используется при наличии представления о задачах и способах их решения, для которых создается база данных. Выделяется минимальный объем необходимый для успешного старта работ. Дальнейшее усложнение структуры базы данных осуществляется на более поздних этапах разработке – по мере требования. Предметный подход – подход, который используется, когда представления о назначении четко не фиксируется, и в дальнейшем может кардинально поменяться. В таком случае, в описание предметной области ложатся базовые задачи, характерные для текущей предметной области.
* Инфологическое проектирование - формализованное описание объектов предметной области в терминах определенной семантической модели.
* Даталогическое проектирование - разработке схемы БД, т.е. совокупности схем отношений, которые адекватно моделируют объекты предметной области и семантические связи между объектами. Основой анализа корректности схемы являются функциональные зависимости между атрибутами БД.
* Физическое проектирование

## **Анализ предметной области**

Для проектирования архитектуры базы данных для интернет-магазина, был выбран функциональный подход, ввиду его эффективности и дальнейшего упрощения работы по масштабированию. Взяв за пример концепцию оффлайн магазина, можно выделить основные принципы работы магазина: покупатель приходит в магазин, берет корзину, складывает туда товары, проходит к кассе, оплачивает товары, и выходит из магазина. Разберем каждый из этапов по отдельности, проецируя их на концепцию онлайн-магазина:

* Покупатель приходит в магазин – это действие можно переложить на логику интернет-магазин как регистрацию.
* Покупатель берет корзину – данное действие можно интерпретировать как корзину пользователя, в которую он добавляет продукты.
* Оплата товара – Оплата товара в оффлайн магазине существенно отличается от оплаты в интернет-магазине. В нее входит формирование заказа, расчет цены, в зависимости от количества и учета скидок, а также передача информации администратору, для дальнейшего формирования заказа.

Таким образом, анализ предметной области, выявил основные параллели между работами оффлайн и онлайн-магазинов.

## **Инфологическое проектирование**

Инфологическое проектирование подразумевает под собой получение семантических моделей, в которых выявляются модели, отражающие информационное содержание поставленной задачи. В рамках интернет-магазина, можно выделить следующие основные модели:

* Пользователь, у которого есть электронный адрес, имя, пароль и указатель на уровень доступа к интернет-магазину.
* Продукт, у которого есть название, описание, цена и изображение.
* Заказ, в котором хранятся сведения о адресе, общей цены заказа, статусе, продуктах, которые в него входят, их количестве, их цене
* Корзина, в которой хранится информация о товарах, которые добавил каждый пользователь в свою корзину

Данные модели, позволяют получить примерное представление о таблицах, которыми будет наполнена база данных, а также заранее определить некоторые важные поля.

## **Даталогическое проектирование**

В процессе даталогического проектирования, проводится интерпретация выявленных моделей на этапе инфологического проектирования, в термины, принятой даталогической модели данных. Анализируя модели, полученные на предыдущих этапах, можно сформировать следующий набор сущностей, которые, в последующем будут реализованы в базе данных:

Главная сущность users, которая отражает пользователя, который будет взаимодействовать с интернет-магазином. Users будет содержать следующие поля:

* Activation\_code – в этой колонке хранится код активации, для подтверждения владения пользователем указанной при регистрации электронный почты
* Email – Электронный адрес пользователя, который в дальнейшем, будет использоваться для отправки уведомлений
* Name – Никнейм пользователя, который у него будет в профиле, а также, будет отображаться в отзывах на продукты
* Password – пароль, под которым пользователь будет заходить в свой аккаунт
* Role – роль пользователя на сайте, в зависимости от которой, он будет иметь различный уровень доступа

Следующая, не менее важная сущность – Products, которая включает в себя поля:

* Description – описание товара
* Image – url, который указывает на местоположение картинки
* Price – цена продукта
* Title – название продукта

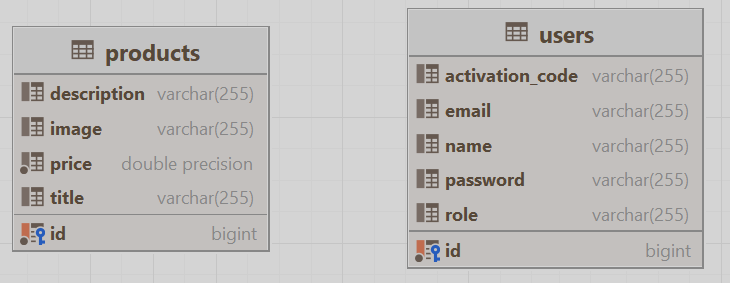


Рисунок 10 - Таблицы products и users

Пользователи (users) и товары (products) никак не связаны даже в реальном мире, поэтому необходимо ввести еще одну сущность – заказ (orders). Сущность orders содержит в себе сведения о:

* Address – адрес, куда будет осуществлена доставка заказа
* Created – дата создания заказа
* Status – статус заказа
* Sum – общая сумма заказа
* Updated – дата обновления статуса заказа
* User\_id – уникальный идентификатор пользователя

Вспомогательная сущность Orders – детали заказа (orders\_details), которая хранит в себе:

* Amount – количество продукта, в единицах
* Price – цена с учетом количества
* Product\_id – уникальный идентификатор продукта
* Order\_details\_id - уникальный идентификатор заказа

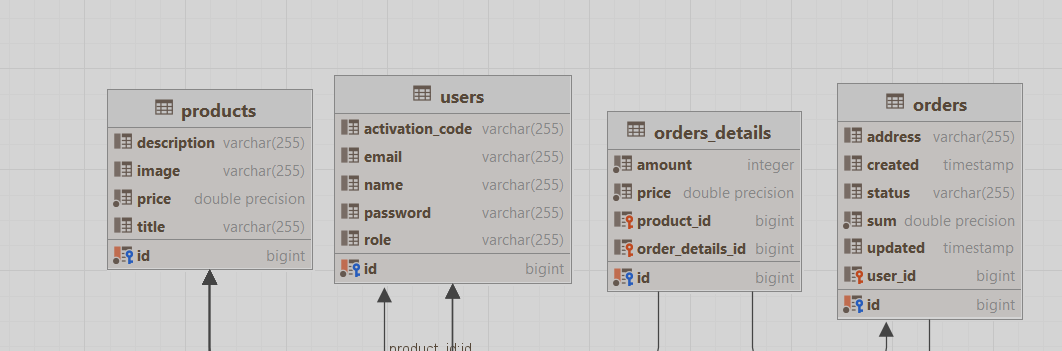


Рисунок 11 - Таблицы orders и order\_details

В текущем представлении, пользователь может купить только один товар в единичном экземпляре. Такой функционал явно недостаточен, поэтому необходимо усложнить архитектуру, путем добавления сущности корзина(buckets). Сущность будет содержать в себе два вида связей – один к одному и многие ко многим. Связь один к одному будет связывать корзину и пользователя, так как множество корзин пользователю не нужно. Связь многие ко многим будет создавать взаимоотношения корзины и продукта, потому что в одной корзине может находиться множество продуктов, и продукт может находиться во множестве корзин. Для реализации таких связей создается вспомогательная таблица продукт-корзина (buckets\_product), которая хранит id корзины (bucket\_id) и id продукта (product\_id).

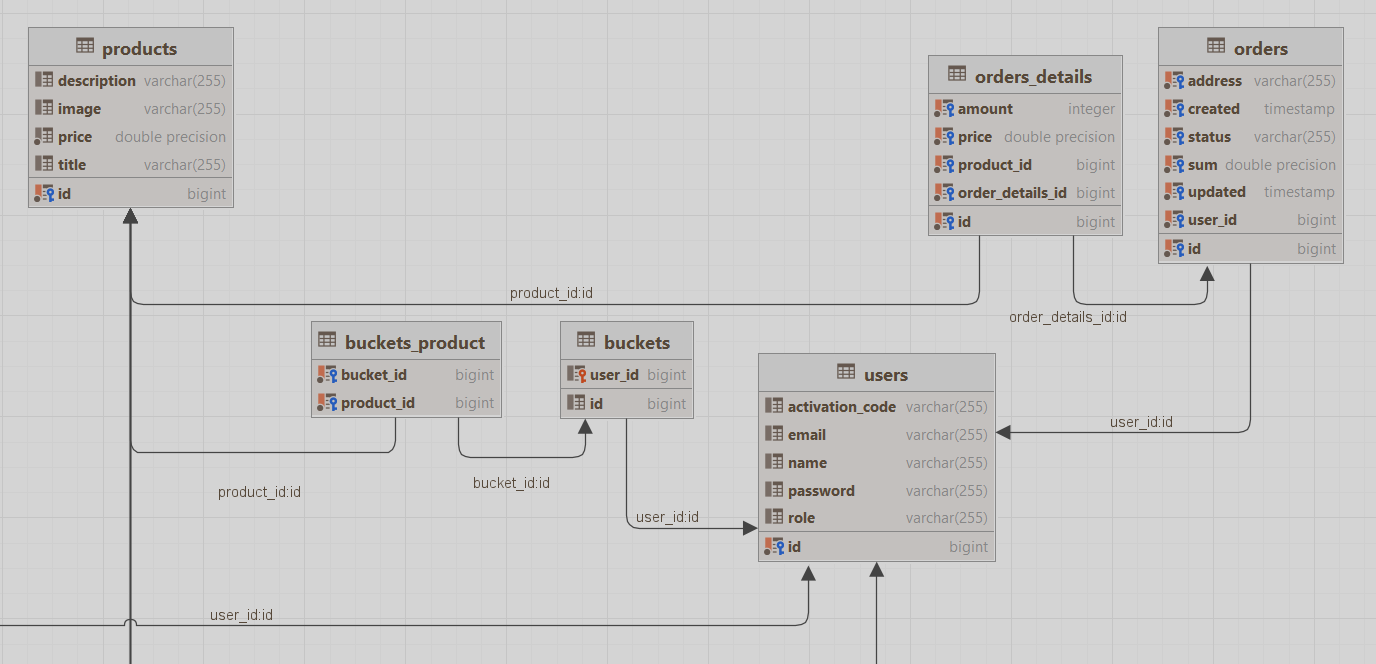


Рисунок 12 - Таблицы bucket и bucket\_product

На данном этапе, проектирования основы базы данных для интернет-магазина завершена, однако, такого функционала недостаточно для реализации максимально комфортной работы с приложением, поэтому необходимо провести масштабирование.

Для упрощения поиска необходимого товара для пользователя, а также для администратора, необходимо ввести категоризацию товара, путем добавления таблицы категории (categories), с полем title, обозначающее название категории и (products\_categories), с полями product\_id и category\_id, указывающие соответственно на уникальный идентификатор продукта и категории, т.к. у одного товара, может быть, несколько разных категорий (товар «ребрышки ягненка» принадлежит к категории «мясо», а также к категории «говядина»).

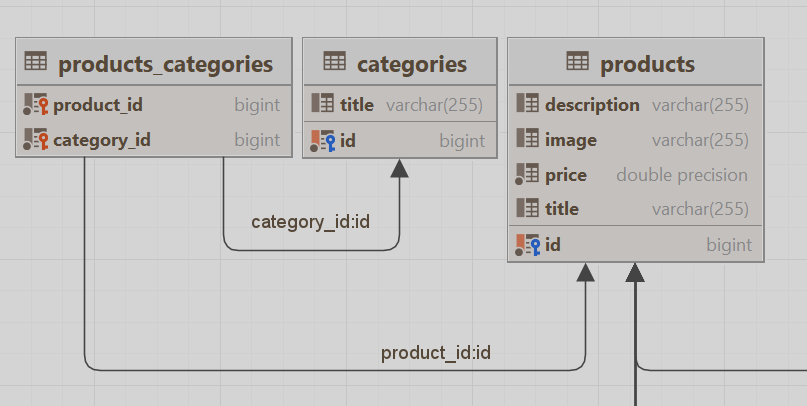


Рисунок 13 - Таблицы categories и products\_categories

В любом интернет-магазине, существует функция отзывов, которая позволяет пользователям делиться своим мнением о конкретном товаре, оставляя ему свою оценку в виде звезд (в большинстве случаев от 1 до 5 звезд), а также текстовом описании, которое позволяет указать на определенные достоинства или недостатки товара. Для реализации такой функции, необходимо ввести соответствующую таблицу (product\_review), которая будет содержать следующие поля:

* Review – текстовое описание продукта, на которое пользователь оставил отзыв
* Stars – количество звезд, которые поставил пользователь товару
* Product\_id - уникальный идентификатор продукта, на который пользователь оставил отзыв
* User\_id - уникальный идентификатор пользователя, который оставил отзыв

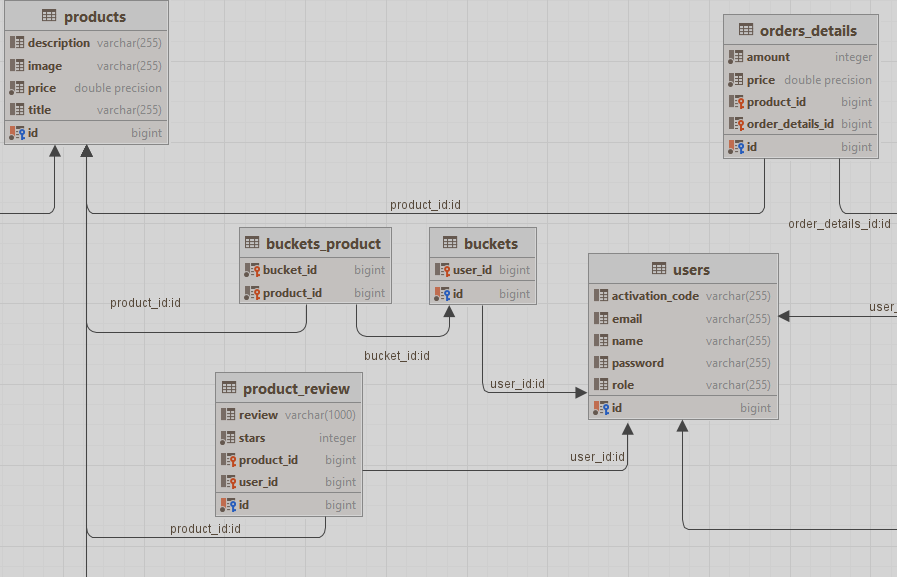


Рисунок 14 - Таблица product\_review

Современные сайты, снабжены функцией реакции на действия пользователя, с помощью уведомлений. Для реализации данной системы, необходимо расшить схему базы данных на еще одну сущность – уведомления (user\_notification), которая содержит следующие поля:

* Message – сообщения, содержащее реакцию на действие пользователя
* Url – ссылка, если реакция подразумевает ее наличие
* Url\_text – текст, по клику на который будет осуществлен переход на новую страницу по ссылке из поля url
* User\_id – уникальный идентификатор пользователя, которому адресовано сообщение

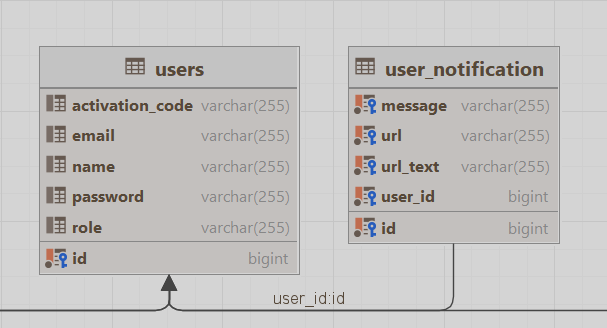


Рисунок 15- Таблица user\_notification

Современные маркетинговые методы, для увеличения охвата пользователей и увеличения количества продаж, которое ведет за собой увеличение итоговой прибыли используют скидочную политику, благодаря которой, цены на некоторые продукты получают скидку. Для реализации такого функционала, необходимо расширить схему базы данных на еще одну таблицу – скидки (discount). В этой сущности, будет храниться цена с учетом скидки (discount\_price), и id продукта.

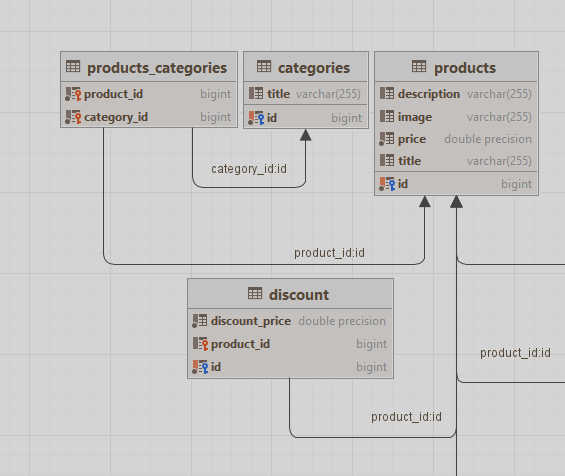


Рисунок 16 - Таблица discount

Для успешного продвижения, и увеличения качества обслуживания, интернет-магазину необходимо иметь возможность сбора статистики, на анализе которой, можно оценить качество предоставляемого товара. Для реализации функции сбора статистики, необходимо масштабировать базу данных, путем добавления на каждый вид собираемых данных – отдельную таблицу. Самые частые данные, которые собирают интернет-магазины о пользователях это: частота добавления продукта в корзину (frequency\_add\_to\_cart\_stats), частота покупок товара (buy\_stats), и частота посещения страницы с продуктом (visit\_stats). Каждая из этих таблиц будет содержать поле created, хранящее в себе дату, когда произошла покупку\добавление в корзину\посещения страницы продукта, а также product\_id - уникальный идентификатор продукта.

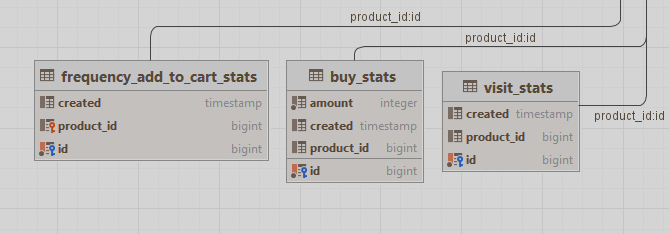


Рисунок 17 - Таблицы, отвечающие за сбор статистики

Финальная архитектура реляционной базы данных интернет-магазина будет иметь следующий вид:

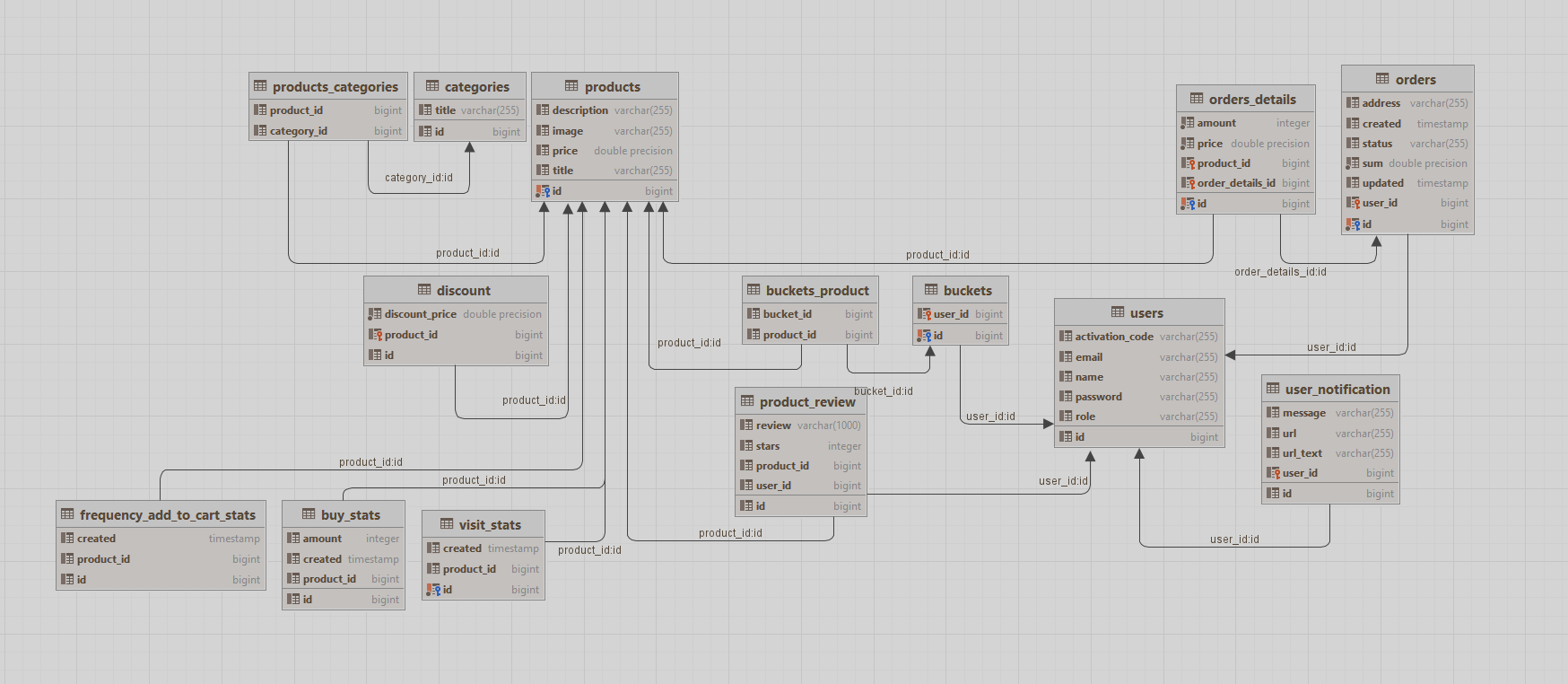


Рисунок 18 - Архитектура реляционной базы данных интернет-магазина

Реализованная архитектура базы содержит в себе как базовые функции, так и дополнительные, нацеленные на улучшение взаимодействия потенциального клиента с интерфейсом интернет-магазина.

## **Разработка программного обеспечения сайта**

Описать, на чем разработаны база, приложение и пр. (Бэк и фронт-энд)

Руководство пользователя

Привести экранные формы сайта и особенности навигации по нему.

## **Подсистема анализа продаж**

Описать, какие показатели являются важными для работы магазина: объем продаж в денежном выражении, в натуральных единицах, спрос по временам года, месяцам и дням и пр. Привести и обработать статистику.

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

# ОХРАНА ТРУДА

# Заключение

«В ВКР разработаны структура и программное обеспечение сайта продуктового магазина, занимающегося торговлей Мясом и мясными продуктами, а также ….. Сайт является корпоративным и имеет иерархическую структуру. Он содержит следующие основные подсистемы (перечислить). Сайт реализован с помощью следующих средств ….» Перечислить основные характеристики сайта (функции, объемы используемых ресурсов и пр.).

# Графический материал

Слайды к докладу по ВКР – обсудим, когда будет написана записка.

# Список использованных источников

*1*. (б.д.). Получено из описание языка JavaScript: https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript

*10*. (б.д.). Получено из Описание языка Java: https://web-creator.ru/articles/java

*11*. (б.д.). Получено из описание фреймворка Spring: https://habr.com/ru/post/490586/

*12*. (б.д.). Получено из описание СУБД: https://www.nic.ru/help/chto-takoe-subd\_8580.html

*13*. (б.д.). Получено из описание IDE IntelliJ IDEA: https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/features/

*14*. (б.д.). Получено из описание IDE Eclipse: https://ru.wikipedia.org/wiki/Eclipse

*15*. (б.д.). Получено из описание фреймворка Bootstrap 4: https://itchief.ru/bootstrap/introduction

*2*. (б.д.). Получено из описание языка CSS: https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS

*3*. (б.д.). Получено из описание языка разметки HTML: https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML

*4*. (б.д.). Получено из описание REST архитектуры: https://habr.com/ru/post/38730/

*5*. (б.д.). Получено из описание протокола HTTP: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/HTTP/Overview

*6*. (б.д.). Получено из описание Json файла: https://ru.wikipedia.org/wiki/JSON

*7*. (б.д.). Получено из описание языка PHP: https://www.php.net/manual/ru/intro-whatis.php

*8*. (б.д.). Получено из описание языка С#: https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-csharp

*9*. (б.д.). Получено из описание языка RUBY: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ruby