

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математического и компьютерного моделирования

Проектирование и разработка информационной системы

интернет-магазина бутилированной воды «Аква Маркет»

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 561 группы
направления 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Москвиной Анастасии Алексеевны

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

Е.Ю. Крылова

Зав. кафедрой
зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

Ю.А. Блинков

Саратов 2025

Введение. В современном бизнесе интернет-магазин является мощным инструментом для увеличения прибыли и снижения издержек, что особенно актуально для рынка бутилированной воды, где удобство заказа и доставки до двери играет важную роль. В отличие от традиционной розницы, онлайн-платформа обеспечивает географическую независимость, расширяя аудиторию потенциальных покупателей и позволяя совершать заказы круглосуточно, при этом затраты на создание и поддержку значительно ниже.

Разработка и проектирование информационной системы интернет-магазина бутилированной воды «Аква Маркет» является актуальной задачей, направленной на создание эффективного инструмента онлайн-продаж, который позволит компании укрепить позиции на рынке и удовлетворить потребности клиентов в доступном способе приобретения качественной воды.

Целью бакалаврской работы является проектирование и разработка информационной системы интернет-магазина бутилированной воды «Аква Маркет», включающей функционал для управления каталогом, оформления заказов и взаимодействия с клиентами. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- Провести анализ предметной области.
- Разработать проект архитектуры информационной системы с использованием средств UML.
- Спроектировать и реализовать базы данных ИС.
- Спроектировать и реализовать пользовательский интерфейс интернет-магазина.
- Реализовать интернет-магазин «Аква Маркет».

Актуальность данной работы обусловлена стремлением потребителей к удобству и скорости при заказе бутилированной воды. Разработка информационной системы для «Аква Маркет» позволит создать удобную и интуитивно понятную онлайн-платформу, обеспечивающую быстрый поиск и выбор продукции, простое оформление заказа и оперативную доставку, что в конечном итоге приведет к повышению лояльности клиентов и увеличению объемов продаж.

Описание структуры. Работа состоит из введения, трёх разделов (с теоретическим материалом и практической частью), заключения, списка ис-

пользованных источников и приложения с SQL-кодом создания таблиц и кодом реализации информационной системы.

Первый раздел содержит информацию об информационных системах, их предназначении, а также включает информацию о предметной области.

Информационная система (ИС) – это комплекс, включающий техническое, программное, организационное обеспечение и персонал, предназначенный для своевременного предоставления релевантной информации заинтересованным лицам. В современном мире информация стала одним из важнейших ресурсов, а информационные системы – необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности.

Описание предметной области служит основой для проектирования ИС. Предметная область информационной системы – это совокупность объектов, чьи свойства и отношения представляют интерес для пользователей. ИС, ранее рассматривавшиеся как средство повышения эффективности, теперь признаны важным источником конкурентных преимуществ.

Анализ теоретических основ информационных систем подтвердил их критическую важность для цифровой трансформации бизнеса. На примере интернет-магазина «Аква Маркет» можно увидеть, как ИС решает конкретные задачи:

- Для пользователей: упрощает навигацию по каталогу, оформление заказов и управление личным кабинетом.
- Для бизнеса: автоматизирует учёт товаров, обработку заказов, снижает операционные издержки, улучшает клиентский сервис, даёт конкурентные преимущества за счёт цифровизации бизнес-процессов и так далее.

Интернет-магазин «Аква Маркет» ориентирован на реализацию бутилированной питьевой воды через онлайн-платформу. Он предоставляет пользователю удобные средства для выбора продукции, оформления и отслеживания заказов, а также получения информации о компании.

Основными компонентами предметной области «Аква Маркет» являются:

1. Товары: бутилированная вода различных типов (минеральная, питьевая, газированная), объёмов (от 0,33л до 19л) и брендов. В ассортименте представлена продукция как отечественных, так и зарубежных производителей, включая воду премиум-класса с уникальным минеральным

составом. Особое внимание уделяется экологичности упаковки и удобству доставки.

2. Клиенты: частные лица, заказывающие воду для домашнего использования, офисные сотрудники, организующие корпоративное водоснабжение, спортивные учреждения, нуждающиеся в специализированной продукции, организаторы мероприятий, требующие крупных партий воды
3. Поставщики: производители бутилированной воды, логистические компании, обеспечивающие доставку, поставщики сопутствующих товаров (кулеры, помпы).
4. Процессы: формирование и обновление каталога продукции, обработка онлайн-заказов, организация доставки (включая подъём на этаж), возврат и обмен тары.
5. Участники: пользователи сайта (гости и зарегистрированные клиенты), менеджеры по продажам, административный персонал.
6. Технологии: системы для учёта товаров, клиентов, обратной связи.

Основная задача информационной системы – обеспечить стабильную и быструю работу сайта, автоматизировать все этапы от выбора товара до его

Главное преимущество системы – разделение прав доступа:

- Гости могут просматривать каталог, информационные страницы сайта, а также добавлять товары в избранное и в корзину.
- Клиенты получают доступ к оформлению заказов, истории заказов и персональным скидкам.
- Менеджеры могут обрабатывать заказы через веб-интерфейс.
- Администраторы обладают максимальными правами доступа, что позволяет им полностью контролировать работу интернет-магазина, включая все ключевые бизнес-процессы.

Система обеспечивает комплексную автоматизацию всех этапов работы с заказами, начиная с онлайн-оформления и заканчивая их обработкой, что оптимизирует бизнес-процессы и повышает эффективность компании.

Второй раздел посвящён проектированию информационной системы с использованием языка UML. В теоретической части раскрываются основы UML, а в практической — демонстрируется применение этого языка для про-

ектирования системы через создание трёх ключевых диаграмм: диаграммы вариантов использования, диаграммы последовательности и диаграммы активности. Кроме того, раздел включает важные аспекты проектирования базы данных и ER-диаграмму.

Unified Modeling Language (UML) или унифицированный язык моделирования — это система обозначений, применяемая для объектно-ориентированного анализа и проектирования. Он используется для визуализации, спецификации, конструирования и документирования программных систем. Хотя UML не является языком программирования, он тесно связан с объектно-ориентированными технологиями и часто применяется в IT.

Диаграмма — это графическое представление набора элементов, обычно изображаемое в виде связного графа, где вершины соответствуют сущностям, а рёбра — отношениям. В UML существует 12 видов диаграмм, из которых в данной работе рассматриваются три: диаграмма прецедентов, диаграмма активности и диаграмма последовательности.

В данной работе была построена диаграмма прецедентов, которая является одной из ключевых диаграмм в UML и служит для моделирования функциональных требований к системе с точки зрения пользователей. Она отражает взаимодействие между актерами (ролями) и прецедентами (вариантами использования), демонстрируя, какие действия могут выполнять пользователи и как система реагирует на эти действия.

В рамках проектирования информационной системы интернет-магазина «Аква Маркет» диаграмма прецедентов отражает основные сценарии взаимодействия пользователей с системой. На диаграмме в соответствии с рисунком 1 представлены три основных актера:

- Пользователь (Клиент): Представляет любого посетителя сайта, как зарегистрированного, так и незарегистрированного.
- Администратор: Сотрудник компании, обладающий полным доступом к управлению сайтом.
- Менеджер: Сотрудник компании, отвечающий за обработку звонков и заказов.

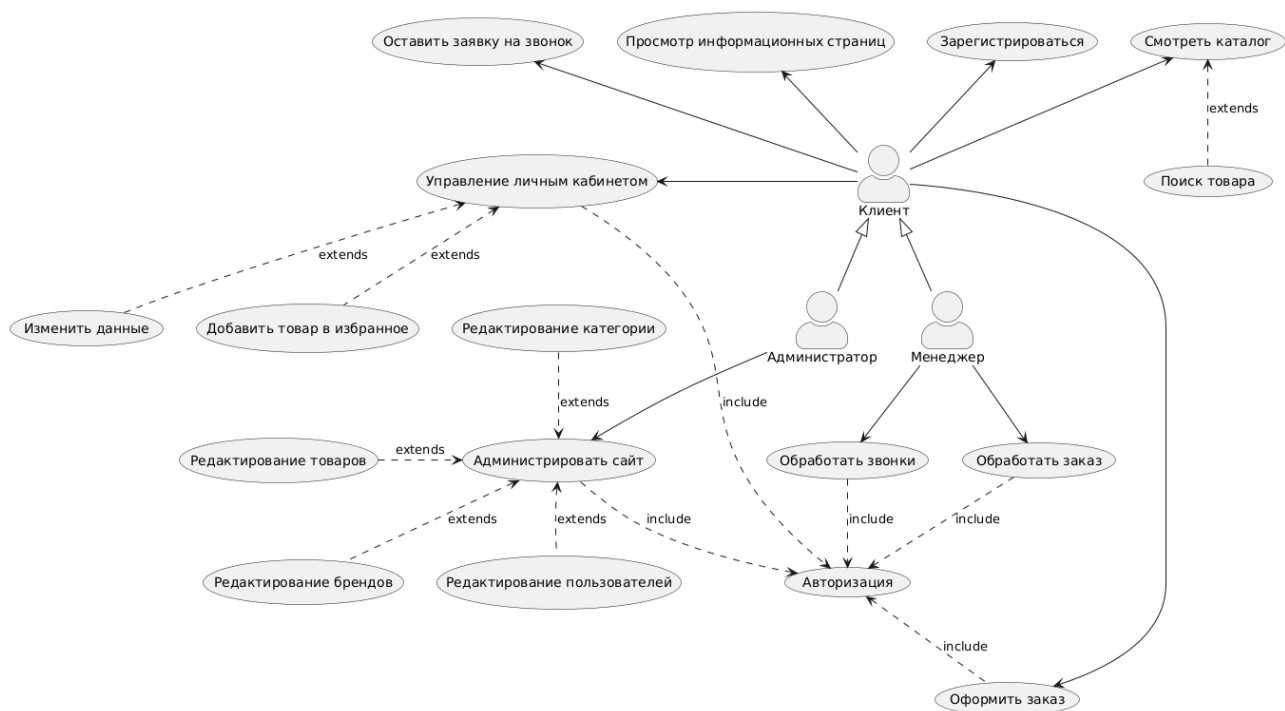


Рисунок 1 — Диаграмма прецедентов

Диаграммы прецедентов играют важную роль в процессе разработки программного обеспечения, обеспечивая визуализацию, спецификацию и документирование поведения системы. Они делают сложные системы более понятными для всех участников проекта, от заказчиков до разработчиков. В контексте интернет-магазина «Аква Маркет» диаграмма прецедентов послужила основой для проектирования пользовательских сценариев и определения функциональных требований к системе.

Далее для моделирования информационной системы необходимо, используя диаграмму последовательности, рассмотреть процесс добавления товара в корзину.

Диаграммы последовательности активно используются для: анализа и проектирования взаимодействия между компонентами системы, определения точного порядка выполнения операций, синхронизации процессов, конкурентного доступа, оптимизации коммуникационных потоков.

В данной работе была описан основной поток событий для варианта использования «Добавить товар в корзину».

Основной поток варианта использования «Добавить товар в корзину».

1. Просмотр товаров

- (a) Клиент заходит на главную страницу сайта.
- (b) Система отображает интерфейс сайта с кнопкой «Каталог».
- (c) Клиент нажимает на кнопку «Каталог».
- (d) Система отображает доступные в каталоге категории товаров: вода 0.25 - 2.5 литра, вода 3 - 12 литров, вода 19 литров, кулеры для воды, помпы и аксессуары.
- (e) Клиент нажимает на интересующую категорию.
- (f) Система показывает список товаров с:
 - Изображениями.
 - Названиями.
 - Ценами.
 - Кнопками «В корзину».

2. Добавление товаров в корзину

- (a) Клиент нажимает кнопку «В корзину» товаров.
- (b) Система:
 - Сохраняет товары в сессию браузера.
 - Обновляет счетчик товаров и отображает в шапке сайта.
 - Меняет кнопку «В корзину» на счетчик.

3. Переход в корзину

- (a) Клиент нажимает на иконку корзины. Если клиент нажал на счетчик «+» уже выбранного товара, то выполняется альтернативный поток А1. Если клиент нажал на выбор категории, то выполняется альтернативный поток А2. Если не нажата иконка корзины, то выполняется альтернативный поток А3.
- (b) Система отображает:
 - Список выбранных товаров.
 - Количество каждого товара.
 - Общую стоимость.
 - Кнопку «Перейти к оформлению».

Альтернативные потоки варианта использования «Добавить товар в корзину».

А1. Клиент нажал на счетчик «+».

- Система сохраняет товар в сессию браузера и меняет счетчик товара в корзине на единицу.
- Переход на пункт 1.(f) основного потока событий.

A2. Выбор другой категории

- Переход на пункт 1.(d) основного потока событий.

A3. Если не нажата иконка корзины

- Переход к пункту 1.(f) основного потока событий.

В соответствии с рисунком 2 диаграмма последовательности выглядит следующим образом:



Рисунок 2 — Диаграмма последовательности «Добавить товар в корзину»

Следующим шагом для создания этой информационной системы является разработка диаграммы активности для варианта использования «Добавить в корзину». Данная диаграмма играет ключевую роль в визуализации бизнес-процессов и алгоритмов работы системы.

Основная цель диаграммы активностей — демонстрация логики и порядка выполнения действий внутри бизнес-процесса или системы.

В соответствии с рисунком 3 представлена диаграмма активности, описывающая процесс добавления товара в корзину интернет-магазина «Аква Маркет»:



Рисунок 3 — Диаграмма активности «Добавить товар в корзину»

После разработки диаграмм на языке UML требуется проектирование базы данных для более детальной проработки информационной системы.

SQL (Structured Query Language) — это язык структурированных запросов. Он предназначен для работы с реляционными базами данных (БД) — массивами информации, которые связаны между собой и представлены в виде таблиц. SQL — это «полный язык баз данных».

База данных (БД) — это набор информации, которая хранится упорядоченно в электронном виде.

Для хранения и управления данными информационной системы «Аква Маркет» необходима база данных. В данном проекте выбрана реляционная база данных MySQL.

MySQL — это одна из самых популярных баз данных для веб-приложений, веб-сайтов. MySQL имеет клиент-серверную архитектуру. Это означает, что база данных хранится в одном источнике — на сервере. А связываться с ней могут клиенты — сторонние устройства. Клиенты отправляют запросы к БД, а потом получают от сервера информацию.

Для работы с проектом в качестве интерфейса для создания базы данных применялся phpMyAdmin.

phpMyAdmin — это специальная утилита, написанная на PHP, которая реализует графический интерфейс для управления базами данных MySQL через браузер.

Данный информационный сайт был написан на языке PHP, который обеспечивает работу с базой данных MySQL через браузер.

Далее была построена ER-диаграмма, ключевая ценность которой заключается в способности преобразовывать сложные абстракции в наглядные схемы.

Диаграмма базы данных для разрабатываемой информационной системы «Аква Маркет» представлена в соответствии с рисунком 4.

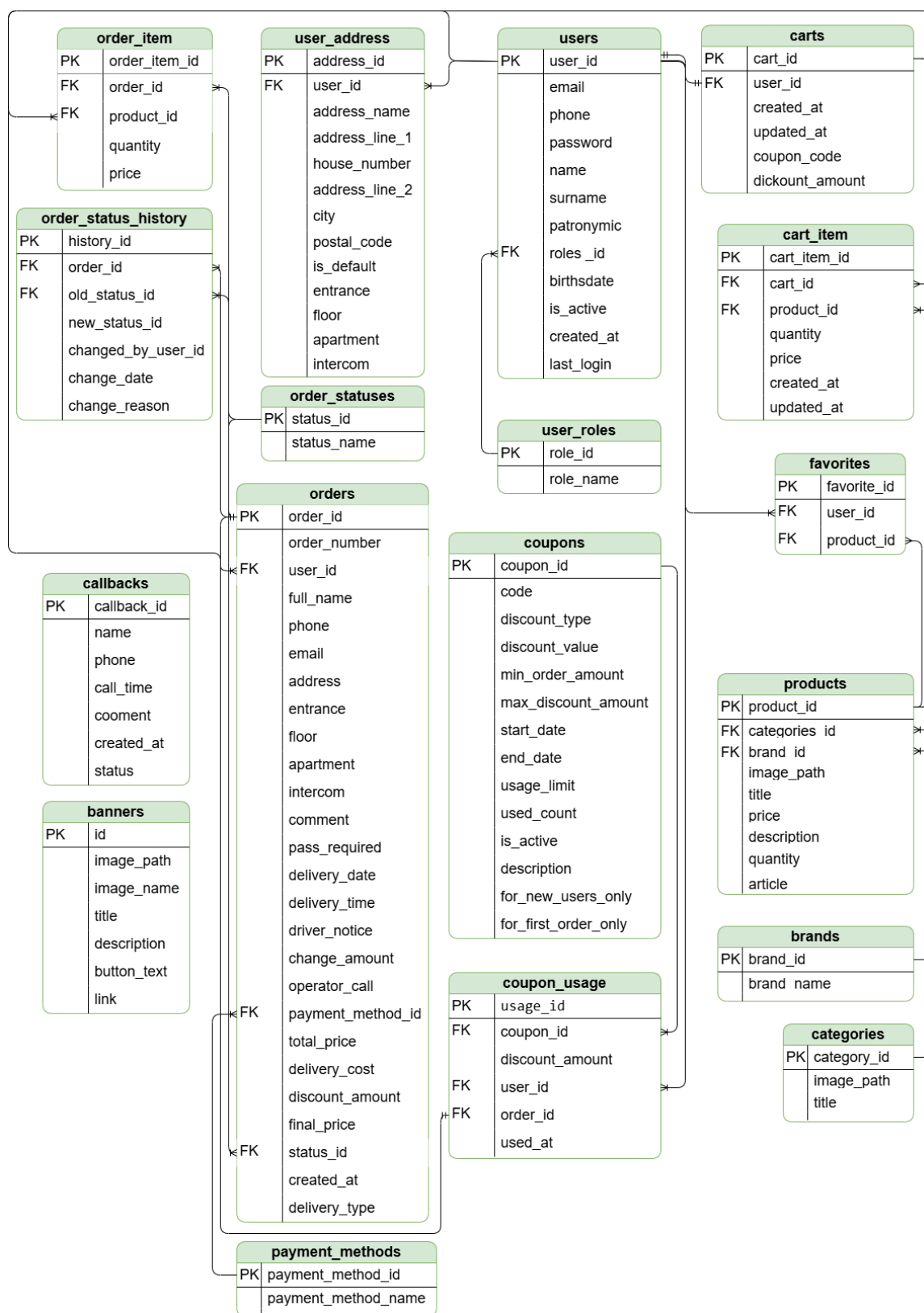


Рисунок 4 — ER-диаграмма базы данных

Проектирование базы данных является ключевым этапом разработки информационной системы, так как от правильной организации данных зависит эффективность работы всего приложения.

Все вышеупомянутые диаграммы были построены с помощью веб-сервиса PlantUML Online.

Третий раздел посвящён реализации интернет-магазина. В теоретической части рассматриваются выбранные технологии и среда разработки, а в практической — описывается процесс разработки пользовательского интерфейса веб-сайта. Кроме того, раздел включает ключевые этапы подготовки сайта к работе в сети Интернет.

Для реализации интернет-магазина «Аква Маркет» был выбран комплекс технологий и инструментов разработки, обеспечивающий высокую производительность, безопасность и удобство создания проекта. Основой разработки стали проверенные веб-технологии и современные инструменты программирования.

Веб-интерфейс проекта реализован с использованием стандартных языков веб-разработки: HTML для разметки страниц, CSS для стилизации элементов и JavaScript для создания интерактивных компонентов.

Серверная часть проекта построена на языке PHP (Hypertext PreProcessor), который обрабатывает данные на стороне сервера, взаимодействует с базой данных и генерирует динамический контент для пользователей.

В качестве среды разработки был выбран редактор Visual Studio Code (VSCode), который идеально подошел для создания интернет-магазина. Этот мощный инструмент поддерживает все необходимые технологии: от HTML, CSS и JavaScript для фронтенда до PHP и MySQL для бэкенда.

Для локальной разработки и тестирования использовался Open Server — профессиональный портативный серверный комплекс.

Для хранения данных была выбрана СУБД MySQL — надежная система управления реляционными базами данных.

Разработка проекта с нуля, предоставила полную свободу в реализации уникальных функций и бизнес-процессов. Такой подход, хотя и требует больше времени, позволяет создать оптимальное решение, идеально соответ-

ствующее требованиям проекта. Использование VSCode в сочетании с Open Server создало комфортную среду разработки, которая способствовала созданию производительной и удобной платформы, соответствующей современным стандартам веб-разработки.

Проведем обзор проекта. В соответствии с рисунком 5, при входе на сайт пользователя встречает главная страница сайта «Аква Маркет» в соответствии с рисунком.

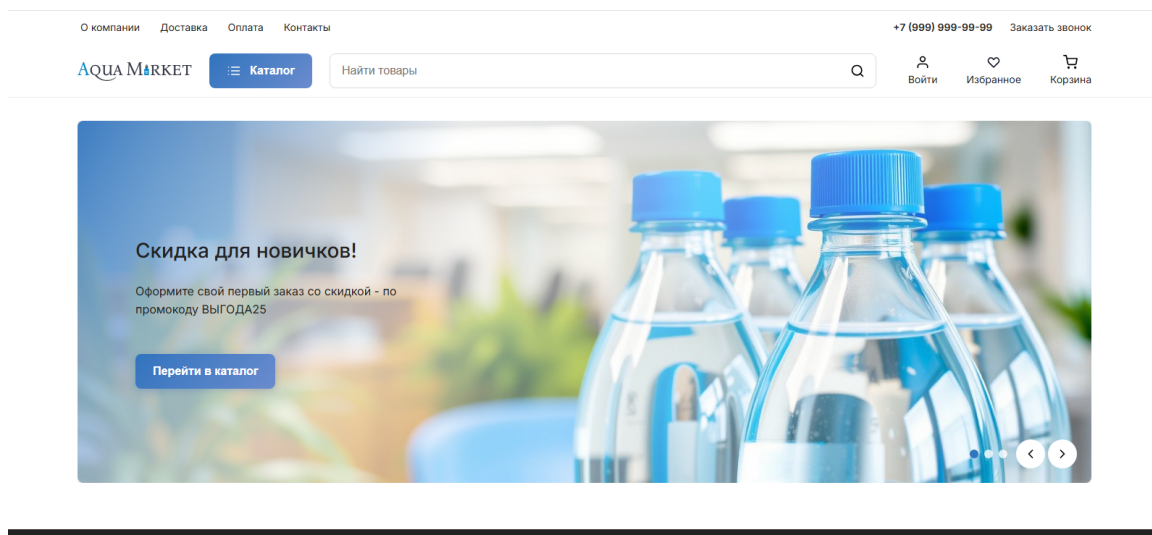


Рисунок 5 — Главная страница сайта

Пользователь может войти в свою учетную запись или же зарегистрироваться, если посещает сайт первый раз в соответствии с рисунком 6.

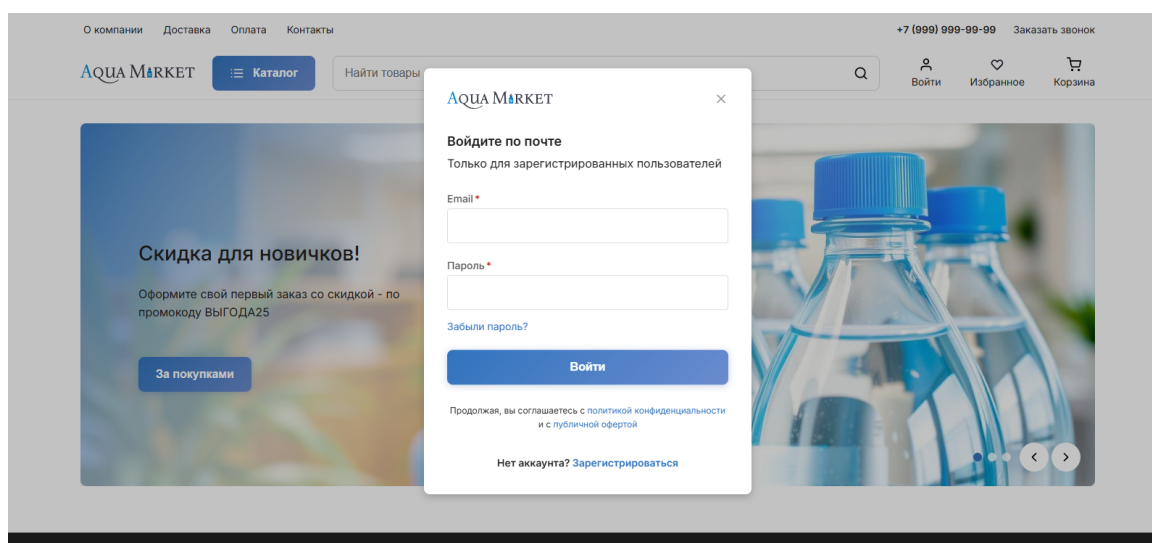


Рисунок 6 — Форма авторизации

В качестве хостинга был выбран сервис MyJino, который предлагает оптимальное соотношение цены и производительности, поддержку современных версий PHP и MySQL, удобную панель управления с phpMyAdmin и SSH-доступом, а также бесплатный SSL-сертификат.

Перенос включает несколько этапов. Сначала выполняется экспорт базы данных с локального сервера через phpMyAdmin с включением опций **CREATE DATABASE** и **DROP TABLE**. Затем обновляются параметры подключения в файле `config.php`, где указываются данные хостинга: хост, имя базы данных, логин и пароль. После этого создается новая база данных на хостинге, и в нее импортируется SQL-дамп.

Файлы проекта загружаются на хостинг через FTP-клиент с указанием данных подключения. После завершения загрузки проверяется работоспособность сайта: отображение страниц, функциональность каталога, корзины и оформления заказа. Дополнительно настраивается файл `.htaccess`. В случае ошибок подключения к БД проверяются корректность данных в `config.php`, права пользователя базы данных и соответствие версий PHP/MySQL.

Отдельное внимание при разработке было уделено безопасности сайта. Безопасность веб-приложений критически важна, особенно при работе с персональными данными. В проекте реализованы современные методы защиты от распространенных угроз.

Для предотвращения SQL-инъекций используются подготовленные запросы (**Prepared Statements**), которые исключают внедрение вредоносного кода. Защита от XSS-атак обеспечивается экранированием вывода с помощью `htmlspecialchars` и установкой заголовков безопасности.

Для борьбы с CSRF-атаками применяются CSRF-токены: при каждой сессии генерируется уникальный токен, который проверяется при отправке форм. Безопасность сессий повышается за счет настройки **HTTP-only** и **Secure-флагов** куки, а также регулярной регенерации ID сессии.

Пароли хранятся в хешированном виде с использованием `password_hash`, а для защиты от брутфорс-атак ограничивается количество попыток входа. Все пользовательские данные проходят строгую валидацию, включая проверку целочисленных ID и фильтрацию входных параметров.

Загружаемые файлы проверяются на тип и размер для предотвращения загрузки вредоносного содержимого. Реализованные меры соответствуют стандартам OWASP Top 10 и GDPR, включая защиту от уязвимостей аутентификации, межсайтового скриптинга и обеспечение конфиденциальности данных.

Заключение. В рамках данной дипломной работы была спроектирована и реализована информационная система интернет-магазина бутилированной воды «Аква Маркет».

В процессе разработки использовался унифицированный язык моделирования UML, что позволило наглядно представить структуру и логику работы системы. Были построены следующие диаграммы: диаграмма прецедентов, диаграмма последовательности, и диаграмма активности.

Для хранения данных была спроектирована база данных на основе ER-диаграммы, которая включает сущности для управления товарами, заказами, пользователями и другими ключевыми аспектами работы магазина. База данных реализована с использованием СУБД MySQL, что обеспечило надежное хранение и эффективное управление информацией.

Интернет-магазин был разработан с применением современных технологий, таких как HTML, CSS, JavaScript для фронтенда и PHP для серверной части. Сайт обладает интуитивно понятным интерфейсом, включающим функционал каталога товаров, корзины, оформления заказов, личного кабинета и административной панели. Особое внимание уделено безопасности: реализована защита от SQL-инъекций, XSS- и CSRF-атак, а также обеспечено соответствие стандартам OWASP и GDPR.

Результаты работы соответствуют поставленным целям и задачам. В процессе выполнения проекта были получены ценные теоретические знания и практические навыки в области проектирования и разработки информационных систем. Полученный опыт будет полезен в дальнейшей профессиональной деятельности, особенно при решении задач, связанных с цифровизацией бизнеса и созданием веб-приложений, а разработанный интернет-магазин «Аква Маркет» готов к внедрению и может стать эффективным инструментом для повышения конкурентоспособности компании на рынке.