

# Содержание

Введение.....	6
1 Постановка задачи.....	7
1.1 Обзор программных продуктов.....	8
1.2 Сравнительный анализ программных продуктов.....	12
1.3 Назначение и цели создания информационной системы..	14
1.4 Обследование объекта автоматизации.....	15
2 Проектирование информационной системы.....	17
2.1 Структурный анализ.....	17
2.1.1 Контекстная диаграмма.....	17
2.1.2 DFD-диаграмма нулевого уровня иерархии.....	19
2.1.3 Диаграмма структуры данных.....	21
2.1.4 Спецификации потоков.....	21
2.1.5 Спецификации процессов.....	25
2.2 Моделирование базы данных.....	25
2.3 Диаграммы состояний.....	28
2.4 Функциональный анализ.....	31
2.5 Структурное проектирование.....	33
2.6 Диаграмма прецедентов.....	36
3 Реализация информационной системы.....	39
3.1 Архитектура информационной системы.....	39
3.2 Обзор программных средств реализации базы данных....	44
3.3 Реализация базы данных.....	51
3.4 Реализация интерфейса информационной системы.....	54
4 Безопасность и экологичность работы.....	63
4.1 Анализ опасных и вредных факторов.....	63

4.2 Расчет естественного освещения.....					09.03.02.55000.000 ПЗ..65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Бесхлебный М.А.			Проектирование и реализация интернет- магазина мобильных устройств и техники Пояснительная записка
Провер.		Каныгин Г.И.			
Реценз.					
Н. Контр.					
Утверд.					
			Лит.	Лист	Листов
				4	79
ДГТУ					Кафедра «ИТ»

4.3 Расчет эвакуационных путей и выходов.....	68
4.4 Оценка экологичности проекта.....	76
4.5 Вывод.....	77
Заключение.....	78
Перечень использованных информационных ресурсов.....	79

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

## Введение

Создание современных электронных вычислительных машин позволило автоматизировать обработку данных во многих сферах человеческой деятельности. Без современных систем обработки данных трудно представить сегодня передовые производственные технологии, управление экономикой на всех ее уровнях, научные исследования, образование, издательское дело, функционирование средств массовой информации, проведение крупных спортивных состязаний.

Одним из наиболее распространенных классов систем обработки данных являются информационные системы. Информационная система — система, предназначенная для хранения, поиска, обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию. Информационные системы в сфере продаж помогают улучшить и контролировать все бизнес-процессы данного предприятия, а также корректировать, формализовать и автоматизировать их. Так же преимуществами информационных систем является обеспечение сбора и хранения данных, их использование и обрабатывание с целью дальнейшего прогнозирования и планирования. Осуществление поиска и выдача необходимой информации пользователю. В начале разработки информационной системы важно проектирование. В его рамках осуществляется совокупность работ по подготовке технического задания и разработке

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

системы. Поскольку процесс проектирования не имеет четких границ, его задачи прямо зависят от того, какую цель преследует заказчик. Цели и задачи находят отражение в техническом задании на проектирование. В итоге заказчик получает информационную систему, удовлетворяющую всем его условиям, что помогает ему усовершенствовать экономические и бизнес показатели, повысить качество работы, как сотрудников, так и производства в целом.

## **1 Постановка задачи**

Деятельность магазина заключается в дистрибуции мобильных устройств и техники. Задача информационной системы состоит в увеличении прибыли от продажи товаров и большее количество новых посетителей и клиентов. Клиенты, при взаимодействии с интерфейсом ИС, могут выбрать из каталога, поделенного на категории, определенный товар, при этом они могут ознакомиться с его характеристиками, описанием, также они имеют возможность добавить товар в корзину, если таковой товар отсутствует, то по запросу клиента при поступлении товара на склад информационная система уведомит клиента. После добавления нужных товаров, в корзине рассчитывается ориентировочная стоимость всего заказа. После выполнения заказа с клиентом связывается менеджер для уточнения заказа, и он получает уведомление на почту. С помощью базы данных информационной системы осуществляется полный учет товаров, и контроль по доставке заказов, а также данных о сотрудниках и клиентах. По

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

результатам своей деятельности интернет-магазин производит отчисления в налоговые органы.

Цель работы состоит в реализации интернет-магазина мобильных устройств и техники с применением современных средств разработки.

При проектировании и разработке информационной системы понадобится решить следующие задачи:

- Проанализировать существующие программные продукты.
- Провести структурный анализ и проектирование.
- Спроектировать базу данных и информационную систему.
- Реализовать информационную систему интернет-магазина мобильных устройств и техники.
- Провести анализ безопасности и экологичности работы.

### **1.1 Обзор программных продуктов**

Для реализации конкурентно-способного программного продукта, нужно проанализировать существующие на рынке информационные системы с целью понимания нужного для удобства пользователя функционала и правильности проектирования системы. Анализ и полученное представление о продуктах помогут в дальнейшей разработке собственной информационной системы. Далее были рассмотрены и проанализированы крупные сайты интернет-магазинов.

					<b>09.03.02.550000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

### 1.1.1 Интернет-магазин «Технопарк»

(<https://www.technopark.ru/>)

На сайте имеется следующая информация:

- О компании.
- Каталог товаров.
- Баннеры новинок и акций.
- Фото и текстовая информация о продуктах.
- О расположении пунктов выдачи товаров.

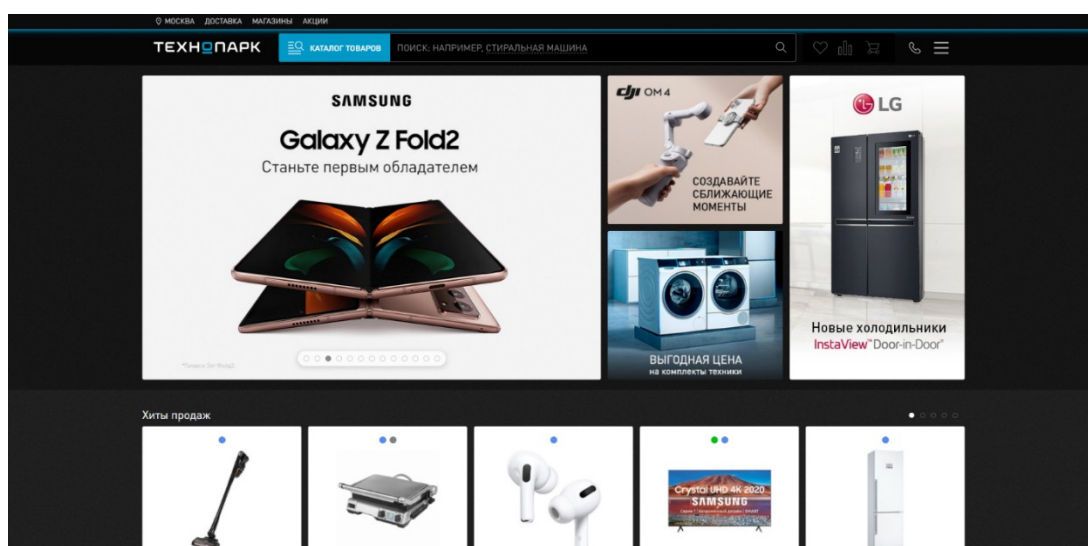


Рисунок 1 – Скриншот главной страницы сайта интернет-магазина «Технопарк» (<https://www.technopark.ru/>)

На сайте можно выполнить следующие функции:

- Online-заказ на сайте.
- Выбрать форму обратной связи.
- Просмотреть виртуальная витрина с изображениями и сортировкой.
- Отзывы о товаре.
- Сравнить товары.

## 1.1.2 Интернет-магазин «DNS» (<https://www.dns-shop.ru/>)

На сайте имеется следующая информация:

- О компании.
- Каталог товаров.
- Баннеры новинок.
- Фото и текстовая информация о продуктах.
- О расположении пунктов выдачи товаров.
- Сравнительные таблицы.
- Контакты службы поддержки.
- Актуальные акции.

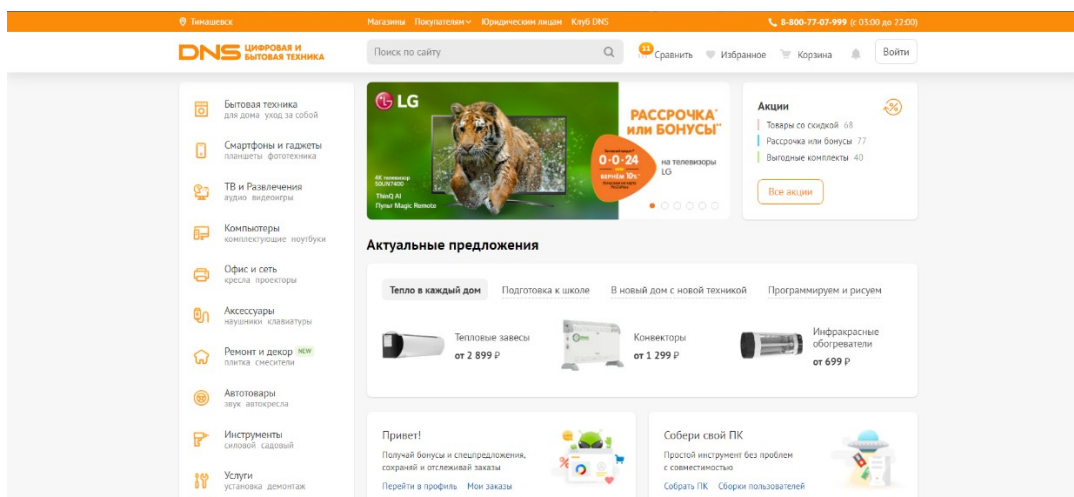


Рисунок 2 - Скриншот главной страницы сайта интернет-магазина «DNS» (<https://www.dns-shop.ru/>)

На сайте можно выполнить следующие функции:

- Online-заказ на сайте.
- Форма обратной связи.
- Виртуальная витрина с изображениями и сортировкой.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- Отзывы к товарам.
- Огромный выбор продукции.

### 1.1.3 Интернет-магазин «BIG-geek»

(<https://www.biggeek.ru/>)

На сайте имеется следующая информация:

- О компании.
- Каталог товаров.
- Баннеры новинок и акций.
- Фото и текстовая информация о продуктах.
- Контакты службы поддержки.
- Ссылки на соц. сети компании.
- О доставке и оплате.

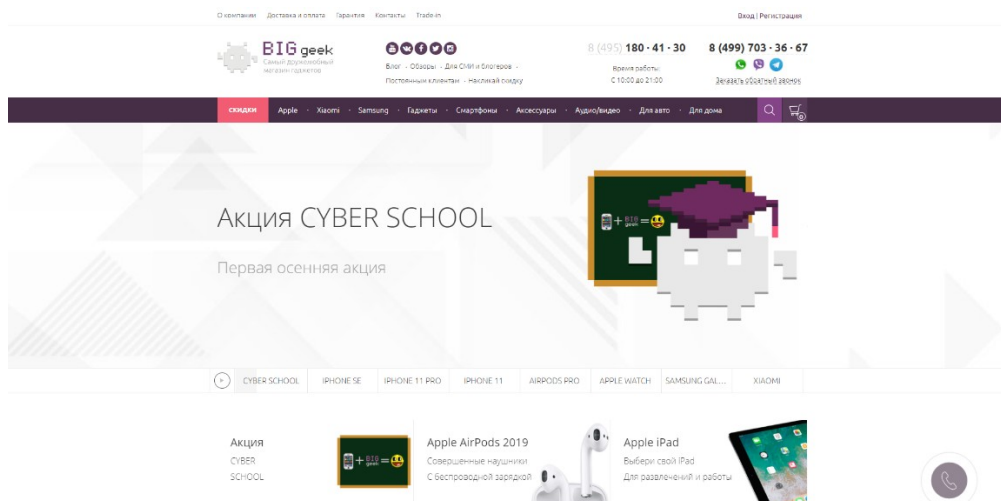


Рисунок 3 - Скриншот главной страницы сайта интернет-магазина «BIG-geek» (<https://biggeek.ru/>)

На сайте можно выполнить следующие функции:

- Online-заказ на сайте.

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7



- Форма обратной связи.
- Виртуальная витрина с изображениями и сортировкой.
- Сравнение товаров.

#### 1.1.4 Интернет-магазин «Румиком» (<https://www.rumi.ru/>)

На сайте имеется следующая информация:

- О компании.
- Каталог товаров.
- Баннеры новинок и акций.
- Фото и текстовая информация о продуктах.
- Контакты службы поддержки.
- Товар дня.
- Гарантия на товары.
- Доставка и оплате.
- Рекомендуемые товары.

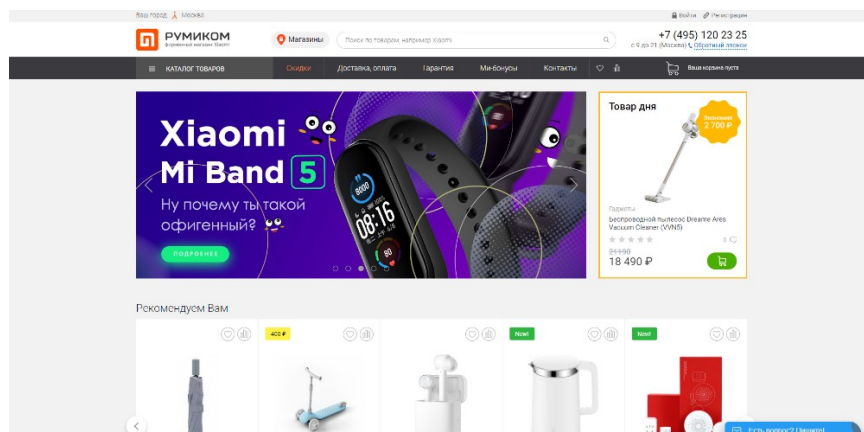


Рисунок 4 - Скриншот главной страницы сайта интернет-магазина

«Румиком» (<https://ru-mi.com/>)

На сайте можно выполнить следующие функции:

- Online-заказ на сайте.
- Виртуальная витрина с изображениями и сортировкой.
- Сравнение товаров.

## 1.2 Сравнительный анализ программных продуктов

Осуществим сравнение рассмотренных программных продуктов по следующим параметрам:

1. Удобство работы сайта.
2. Дизайна сайта.
3. Скорость доступа к данным сайта.
4. Адаптивность сайта.
5. Многоязычность сайта.
6. Время обучения персонала.

Определим для параметров оценочные шкалы.

### Удобство работы сайта:

Отлично - понятный и простой пользовательский интерфейс, с минимальным количеством неиспользуемой информации, главные элементы сайта четко выражены на фоне остальных, цвета не раздражающие.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

Хорошо – интерфейс понятен, но местами недоработан или усложнен, основные функции в пределах главной страницы не обозначены, неподходящий размер элементов.

Удовлетворительно – сложный интерфейс, для работы с которым необходимо приноровиться, функции сайта разбросаны по различным страницам сайта, что может вызвать затруднения у нового пользователя.

**Дизайн сайта:**

Отлично – современный дизайн приятный пользователям, актуальные новинки на главной странице.

Хорошо – современное оформление, но не соответствие корпоративным цветам и не приятный для пользователей интерфейс.

**Скорость доступа к данным сайта:**

Отлично – при равной скорости доступа в интернет, доступ на сайт занимает меньше 1 секунды.

Хорошо – при равной скорости доступа в интернет, доступ на сайт занимает от 1 до 3 секунд.

Удовлетворительно – при равной скорости доступа в интернет, доступ на сайт занимает больше 3 секунд.

**Адаптивность сайта:**

Да – изменяет вида сайта на разных устройствах

Нет – не изменяет вида сайта на разных устройствах

**Многоязычность сайта:**

Да – есть возможность изменить язык

Нет – нет возможности изменить язык

**Время обучения персонала:**

Отлично - обучение не требуется, все понятно на интуитивном уровне.

Хорошо - достаточен небольшой инструктаж по работе.

Таблица 1 - Сравнение программных продуктов

	<b>Технопарк-Ростов</b>	<b>DNS</b>	<b>BIG-geek</b>	<b>Ру-Ми-Ком</b>
<b>Удобство работы сайта</b>	Хорошо	Отлично	Хорошо	Отлично
<b>Дизайн сайта</b>	Хорошо	Отлично	Отлично	Отлично
<b>Скорость доступа к данным сайта</b>	Отлично	Отлично	Хорошо	Хорошо
<b>Адаптивность сайта</b>	Да	Да	Да	Да

Окончание таблицы 1

<b>Многоязычность сайта</b>	Нет	Да	Нет	Нет
<b>Время обучения персонала</b>	Хорошо	Отлично	Хорошо	Отлично

На основе анализа были определены основные функции и характеристики проектируемой ИС:

- Удобство работы.
- Обратная связь.
- Высокая скорость доступа к данным.
- Каталог товаров.
- Корзина товаров.
- Возможность заказа товара онлайн.

### 1.3 Назначение и цели создания информационной системы

Для того чтобы понять какую информационную систему необходимо разработать, очень важно понимать ее прямое назначение, а также все цели создания системы. Для этого сначала определим и сформируем назначение и цели создания информационной системы. Все данные предоставим в виде таблицы 2

Таблица 2 - Назначение и цели создания информационной системы

Характеристики проекта	Значения характеристик
<b>Назначение системы</b>	
Вид деятельности системы	Автоматизация информационных и бизнес процессов интернет-магазина
Перечень объектов информатизации, на которых предполагается ее использовать	Интернет-магазины

Окончание таблицы 2

<b>Цели создания системы</b>	
Наименования и требуемые значения технологических показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС	-Создание сайта интернет-магазина с использованием современных технологий: Front-end: html, js, bootstrap (MVC-pattern), Back-end: php (framework: Laravel) DateBase: MySQL
Наименования и требуемые значения производственно-экономических показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате	Достижение максимальной прибыли, покрытие затрат, увеличение показателей компании, расширение базы клиентов. Экономия всех видов ресурсов (трудовых, материальных,

создания ИС	временных)
<b>Назначение системы</b>	
Наименования и требуемые значения технических показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС	-Наличие бесперебойного интернет соединения -Сервер базирования БД -Компьютеры -Роутеры -Сетевые кабели
Критерии оценки достижения целей создания системы	-Повышение качества обслуживания клиентов -Улучшить удобство работы с пользовательским интерфейсом -Повышения качества планирования закупок -Повышение степени оперативности и качества анализа работы всех уровней -Повышение степени автоматизации бизнес процессов

## 1.4 Обследование объекта автоматизации

В начале проектирования необходимо провести обследование объекта автоматизации, определив подходящие методы. Сначала определим схему объекта автоматизации рисунок 5.



Рисунок 5 - Организационная схема объекта автоматизации

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

## 2 Проектирование информационной системы

Проектирование предоставляет собой сложный и многоступенчатый процесс разработки информационной системы, без организации которого невозможно создание и использование современных информационных систем. Основным смыслом проектирования заключается в разбиении бизнес-структуры предприятия на процессы, которые впоследствии можно будет реализовать в требуемой информационной системе.

### 2.1 Структурный анализ

#### 2.1.1 Контекстная диаграмма

Контекстная диаграмма - вид IDEF0-диаграммы. Это диаграмма потоков данных, расположенная на вершине древовидной структуры диаграмм. DFD диаграммы позволяют графически описать процессы верхнего уровня, происходящие в информационной системе, а также все существующие потоки данных. Контекстная диаграмма состоит из одного блока, описывающего функцию верхнего уровня, ее входы, выходы, управления, и механизмы, вместе с формулировками цели модели и точки зрения, с которой строится модель. Построим

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7



контекстную диаграмму верхнего уровня (начальную) для проектируемой ИС.

На рисунке 6 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня иерархии «Интернет-магазина»:



Рисунок 6 - Контекстная диаграмма верхнего уровня иерархии «Интернет-магазина»

Руководство: следит за корректной работой ИС, запрашивает все отчеты и информацию по предприятию.

Менеджер по продажам: анализирует информацию по продажам ИС и курирует продажи товаров.

Клиент: обращается к ИС для получения информации по всем товарам, конкретному товару и его характеристикам, о наличие его на складе и для заказа товара.

Таблица 3 Матрица списка событий

№	Описание событий	Тип	Реакция
1	Клиент желает зарегистрироваться в системе	ND	Зарегистрировать клиента
2	Клиент сообщает об изменении личных данных	ND	Изменить личные данные клиента
3	Клиент желает купить нужный товар	ND	Оформляется заказ с уникальным номером пользователя
4	Клиент желает проверить свой заказ	ND	Проверить статус его заказа
5	Менеджер по продажам данные о товаре на складе	ND	Запрос размещается в системе
6	Менеджер по продажам отправляет товар на склад	ND	Менеджер по продажам регистрирует получение и пополнение товара
7	Руководство запрашивает данные о продажах за определенный период	ND	Менеджер по продажам отправляет данные и заносит их в систему
8	Менеджер по продажам формирует отчет о покупателях и продажах	ND	Отчет размещается в системе
9	Менеджер по продажам формирует заказ	ND	Изменение статуса заказа в системе

### 2.1.2 DFD-диаграмма нулевого уровня иерархии

Диаграммы потоков данных (DFD) являются основным средством моделирования функциональных требований к проектируемой системе. К сожалению, построение DFD (контекстной) диаграммы верхнего уровня иерархии недостаточно, для более подробного понимания всех процессов и его составляющих, рекомендуется детализировать каждый из потоков данных. В данном случае используют DFD-диаграмму

нулевого уровня иерархии, где описывается каждый процесс и поток данных. Построим DFD диаграмму нулевого уровня иерархии на рисунке 7:

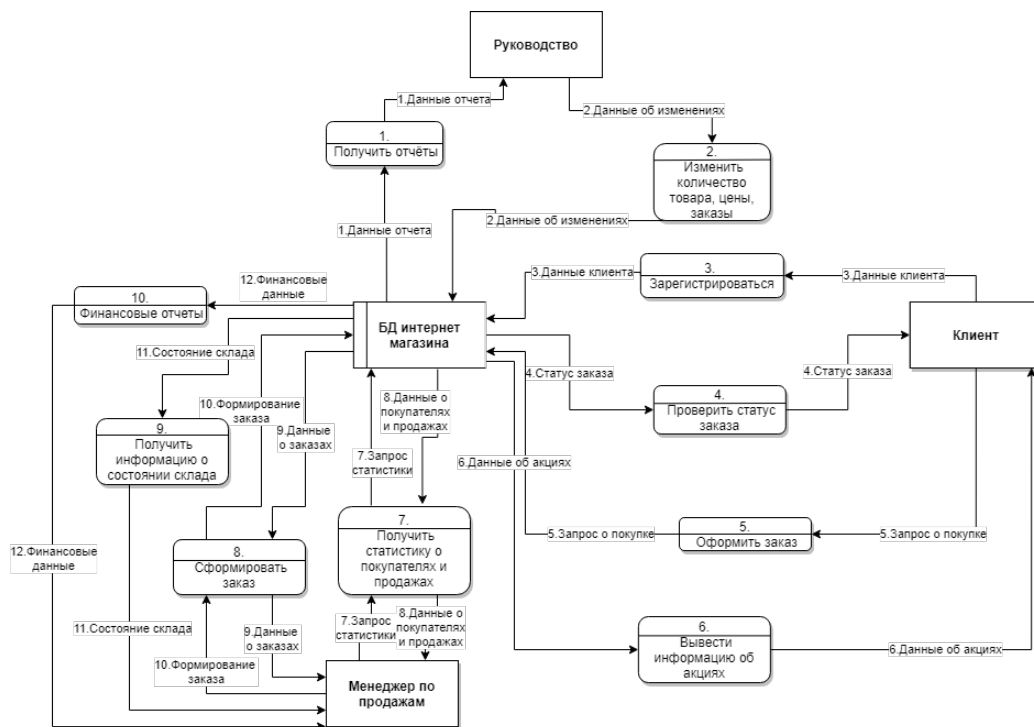


Рисунок 7 - DFD-диаграмма ИС

Далее, в таблице 4, представлено соотношение потоков контекстной и DFD диаграмм:

Таблица 4 - Соотношение потоков контекстной и DFD диаграмм

№	Потоки на контекстной диаграмме	Потоки на диаграмме нулевого уровня
1	Информация от руководства	Данные об изменениях
2	Информация для руководства	Данные отчета
3	Информация от клиента	1. Данные клиента 2. Запрос о покупке
4	Информация для клиента	1. Статус заказа 2. Данные об акциях
5	Информация от менеджера по продажам	1. Запрос статистики 2. Формирование заказа
6	Информация для менеджера по продажам	1. Данные о покупателях и продажах 2. Данные о заказах 3. Состояние склада 4. Финансовые данные

### 2.1.3 Диаграмма структуры данных

Диаграммы структуры данных являются предшественником модели сущность-связь. В качестве диаграммы структуры данных будем рассматривать структуру, содержащую в графическом представлении набор потоков (от/к), связанных с каждой сущностью.

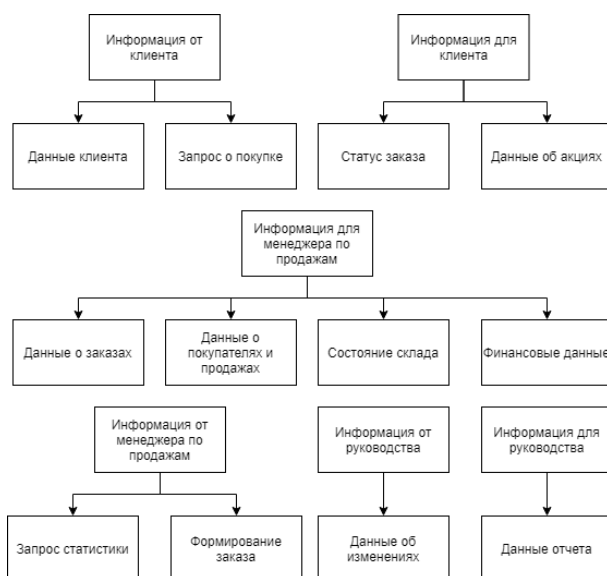


Рисунок 8 - Диаграмма структуры данных

### 2.1.4 Спецификации потоков

Нумерованный список потоков DFD нулевого уровня иерархии:

1. Данные отчета.
2. Данные об изменениях.
3. Данные клиента.
4. Запрос о покупке.
5. Статус заказа.
6. Данные об акциях.
7. Данные о заказах.
8. Данные о покупателях и продажах.
9. Состояние склада.
10. Финансовые данные.
11. Запрос статистики.
12. Формирование заказа.

Спецификации потоков:

1.@имя потока = Данные отчета

@тип потока = управляющий поток

@единицы измерения = числовая информация + дата

@БНФ = id расчёта + начало периода + конец периода + id категории + доход + расход + прибыль + расчет зарплат + расчет премий

@комментарий = /Информация для руководства в определенный период/

2.@имя потока = Данные об изменениях

@тип потока = управляющий поток

@единицы измерения = числовая информация + текст

@БНФ = id товара + новое количество + новая цена + наличие товара

@комментарий = /Информация для изменения цены определенного товара/

3.@имя потока = Данные клиента

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = текстовая информация

@БНФ = id + ФИО + пароль + телефон + email

@комментарий = /Данные для регистрации клиента в системе/

4.@имя потока = Запрос о покупке

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = числовая информация

@БНФ = id заказа + id товара + цена

@комментарий = /Запрос на покупку товара/

5.@имя потока = Статус заказа

@тип потока = внутренний поток

@единицы измерения = числовая информация + текст

@БНФ = id заказа + состояние

@комментарий = /Данные о статусе заказа /

6.@имя потока = Данные об акциях

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = текстовая

@БНФ = id товара + акция

@комментарий = /Информация о акциях/

7.@имя потока = Данные о заказах

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = текстовая + числовая информация

@БНФ = id + статус + имя пользователя + телефон + id

пользователя

@комментарий = /Добавляет данные о заказах/

8.@имя потока = Данные о покупателях и продажах

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = текстовая + числовая информация

@БНФ = id покупателя + id товара + цена + количество

@комментарий = /Данные статистики по покупкам/

9.@имя потока = Состояние склада

@тип потока = внутренний поток

@единицы измерения = числовая информация + текст

@БНФ = id товара + количество штук

@комментарий = /Данные о состоянии склада /

10.@имя потока = Финансовые данные

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = числовая информация + дата

@БНФ = id категории + количество + цена + период

продаж

@комментарий = /Информация для аналитики менеджера по продажам/

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

11.@имя потока = Запрос статистики

@тип потока = внутренний поток

@единицы измерения = числовая информация + текстовая

@БНФ = id протокола + сформированная статистика

@комментарий = /Статистика о покупках/

12.@имя потока = Формирование заказа

@тип потока = поток данных

@единицы измерения = числовая информация

@БНФ = id заказа + id пользователя + id товаров +  
итоговая цена

@комментарий = /Информация от склада для курьера/

### 2.1.5 Спецификации процессов

Нумерованный список процессов DFD нулевого уровня иерархии:

1. Получить отчеты.
2. Изменить количество товара, цены, заказы.
3. Зарегистрироваться.
4. Проверить статус заказа.
5. Оформить заказ.
6. Вывести информацию об акциях.



7. Получить статистику о покупателях и продажах.
8. Сформировать заказ.
9. Получить информацию о состоянии склада.
10. Финансовые отчеты.

## 2.2 Моделирование базы данных

Моделирование данных — это процесс создания модели данных для хранения данных в базе данных. Эта модель данных представляет собой концептуальное представление объектов данных, связей между различными объектами данных и правилами. Моделирование данных помогает визуально представлять данные и обеспечивает соблюдение бизнес-правил, нормативных требований и государственных политик в отношении данных. Модели данных обеспечивают согласованность в соглашениях об именах, значениях по умолчанию, семантике, безопасности при обеспечении качества данных, рисунок 9.

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

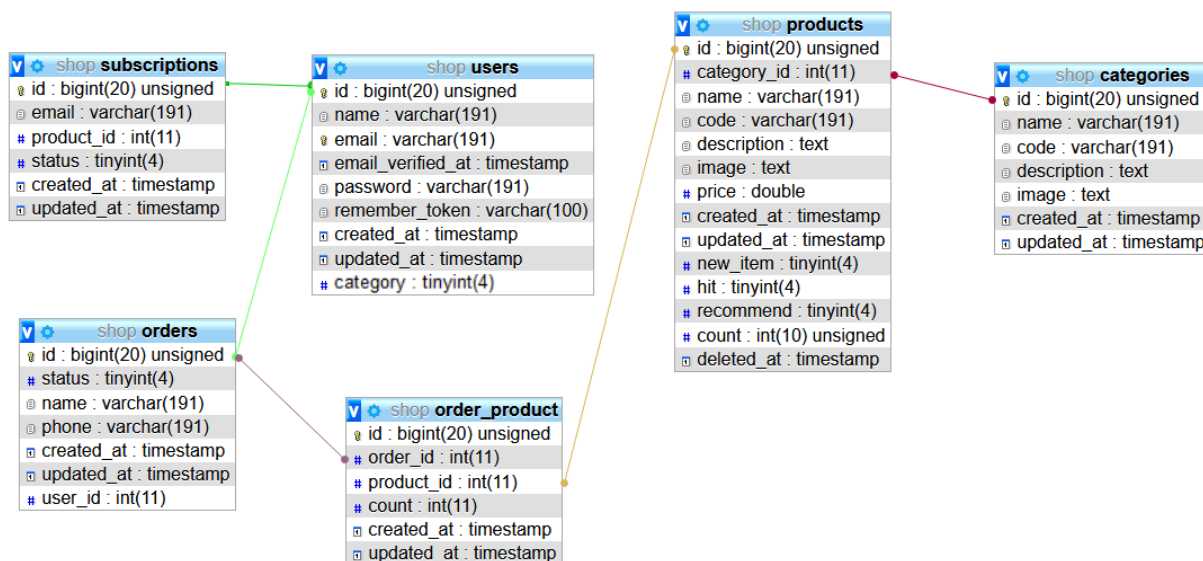


Рисунок 9 - ER-модель

Создание информационной системы предназначено для сбора и хранения информации. Основным условием для реализации этого является приведение информационной системы к 3 нормальной форме.

Чаще всего любое отношение автоматически уже находится в первой нормальной форме (1НФ). Условия для его нахождения:

- В отношении нет одинаковых кортежей.
- Кортежи не упорядочены.
- Атрибуты не упорядочены и различаются по наименованию.
- Все значения атрибутов атомарны.

Чтобы отношение было в второй нормальной форме (2НФ), она должно находится в 1НФ, а также ее не ключевые столбцы должны однозначно определяться всем ключом, т. е. всеми его компонентами, а не некоторыми из них.

Отношение находится в третьей нормальной форме (3НФ) тогда и только тогда, когда отношение находится в 2НФ и все не ключевые атрибуты взаимно независимы.

Рассмотрим отношение Пользователи. Ключевой атрибут – id пользователя (Идентификатор записи отношения). Описательные атрибуты: имя, почта, подтвержденная почта, пароль, категория. Это отношение находится в 1НФ, т.к. все его атрибуты простые (неделимы). Также отношение находится в 2НФ, так как описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от ключа id отчета. Отношение находится в 3НФ, так как, т.к. оно находится во 2НФ и не имеет транзитивных зависимостей.

Рассмотрим отношение Товары. Ключевой атрибут – id товара (Идентификатор записи отношения). Описательные атрибуты: id товара, id категории (связь с отношением Категории), название, код, описание, картинка, цена, количество. Это отношение находится в 1НФ, т.к. все его атрибуты простые (неделимы). Также отношение находится в 2НФ, так как описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от ключа id категории. Отношение находится в 3НФ, так как, т.к. оно находится во 2НФ и не имеет транзитивных зависимостей.

Рассмотрим отношение Категории. Ключевой атрибут – id категории (Идентификатор записи отношения). Описательные атрибуты: название, код, описание, картинка. Это отношение находится в 1НФ, т.к. все его атрибуты простые (неделимы). Также отношение находится в 2НФ, так как описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от

ключа id покупателя. Отношение находится в 3НФ, так как, т.к. оно находится во 2НФ и не имеет транзитивных зависимостей.

Рассмотрим отношение Заказы. Ключевой атрибут - id (Идентификатор записи отношения). Описательные атрибуты: статус, имя пользователя, телефон, id пользователя. Это отношение находится в 1НФ, т.к. все его атрибуты простые (неделимы). Также отношение находится в 2НФ, так как описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от ключа id. Отношение находится в 3НФ, так как, т.к. оно находится во 2НФ и не имеет транзитивных зависимостей.

Рассмотрим отношение Подписки. Ключевой атрибут - id подписки (Идентификатор записи отношения). Описательные атрибуты: почта, id продукта, статус. Это отношение находится в 1НФ, т.к. все его атрибуты простые (неделимы). Также отношение находится в 2НФ, так как описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от ключа id товара. Отношение находится в 3НФ, так как, т.к. оно находится во 2НФ и не имеет транзитивных зависимостей.

Рассмотрим отношение Оформленные заказы. Ключевой атрибут - id оформленного заказа (Идентификатор записи отношения). Описательные атрибуты: id заказа (связь с отношением Заказы), id товара (связь с отношением Товары), количество. Это отношение находится в 1НФ, т.к. все его атрибуты простые (неделимы). Также отношение находится в 2НФ, так как описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от ключа id заказа. Отношение

находится в ЗНФ, так как, т.к. оно находится во 2НФ и не имеет транзитивных зависимостей.

### 2.3 Диаграммы состояний

Диаграммы переходов состояний - используются для моделирования поведения системы STD (State Transition Diagrams), зависящего от времени или реакций системы на некоторые события.

STD состоит из следующих объектов:

- Состояние - моделируемая система в любой заданный момент времени должна находиться точно в одном из конечного множества состояний.
- Начальное состояние является стартовой точкой для начального системного перехода, соответствующего состоянию системы после её инсталляции. STD должна иметь только одно начальное состояние, а также любое (конечное) число завершающих состояний.
- Переход определяет перемещение моделируемой системы из одного состояния в другое. При этом имя перехода идентифицирует событие, являющееся причиной перехода и управляющее им. Это событие обычно состоит из управляющего потока (сигнала), возникающего как во внешнем мире, так: и внутри системы при выполнении некоторого условия.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- Действие – это операция, которая может быть связана с переходом, и выполняющаяся при выполнении перехода.

На этапе анализа требований и определения спецификаций диаграмма переходов состояний демонстрирует поведение разрабатываемой программной системы при получении управляющих воздействий. Под управляющими воздействиями или сигналами в данном случае понимают управляющую информацию, получаемую системой извне.

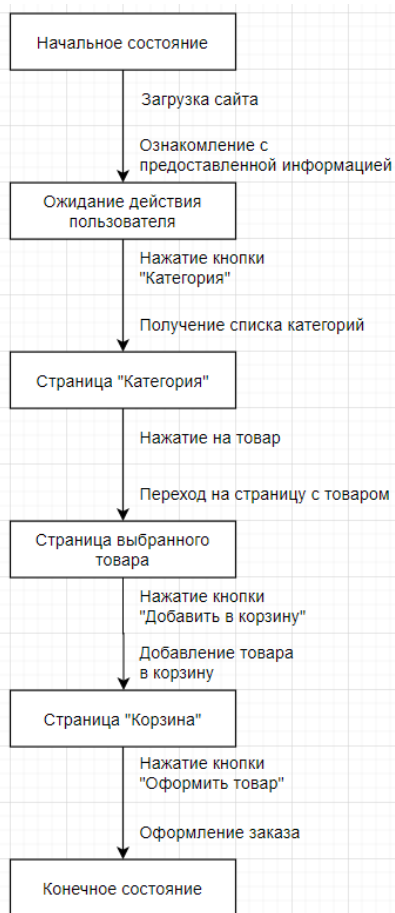


Рисунок 10 - Диаграмма состояний для процесса «Оформить заказ»

Таблица 5 - STD-таблица с подписями, характеризующая переходы состояний для процесса «Оформить заказ»

Состояние	Условие	Действие	Состояние
		Клиент зашел	Начальное

		на сайт магазина	состояние
Начальное состояние	Загрузка сайта	Ознакомление с предоставленной информацией	Ожидание действия пользователя
Ожидание действия пользователя	Ознакомление с предоставленной информацией	Нажатие кнопки «Категория»	Страница «Категория»
Страница «Категория»	Получение списка категорий	Нажатие на нужный товар	Страница выбранного товара
Страница выбранного товара	Переход на страницу товаром	Нажатие кнопки «Добавить в корзину»	Страница «Корзина»
Страница «Корзина»	Добавление товара в корзину	Нажатие кнопки «Оформить заказ» и оформление заказа	Конечное состояние

## 2.4 Функциональный анализ

Методология SADT разработана Дугласом Россом. На ее основе разработана, в частности, известная методология IDEF0 (Icam DEFinition). Методология SADT представляет собой совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области. Функциональная модель SADT отображает функциональную структуру объекта, т.е. производимые им действия и связи между этими действиями. Основные элементы этой методологии основываются на следующих концепциях:

- графическое представление блочного моделирования. Графика блоков и дуг SADT-диаграммы отображает функцию в виде блока, а интерфейсы входа/выхода представляются дугами, соответственно входящими в блок

и выходящими из него. Взаимодействие блоков друг с другом описываются посредством интерфейсных дуг, выражающих "ограничения", которые в свою очередь определяют, когда и каким образом функции выполняются и управляются;

- строгость и точность. Выполнение правил SADT требует достаточной строгости и точности, не накладывая в то же время чрезмерных ограничений на действия аналитика. Правила SADT включают:

- ограничение количества блоков на каждом уровне декомпозиции (правило 3-6 блоков);
- связность диаграмм (номера блоков);
- уникальность меток и наименований (отсутствие повторяющихся имен);
- синтаксические правила для графики (блоков и дуг);
- разделение входов и управлений (правило определения роли данных);
- отделение организации от функции, т.е. исключение влияния организационной структуры на функциональную модель.

Методология SADT может использоваться для моделирования широкого круга систем и определения требований и функций, а затем для разработки системы, которая удовлетворяет этим требованиям и реализует эти функции. Для уже существующих систем SADT может быть использована для анализа функций, выполняемых системой, а также для указания механизмов, посредством которых они осуществляются.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7





Рисунок 11 - Функциональная модель информационной системы интернет-магазина

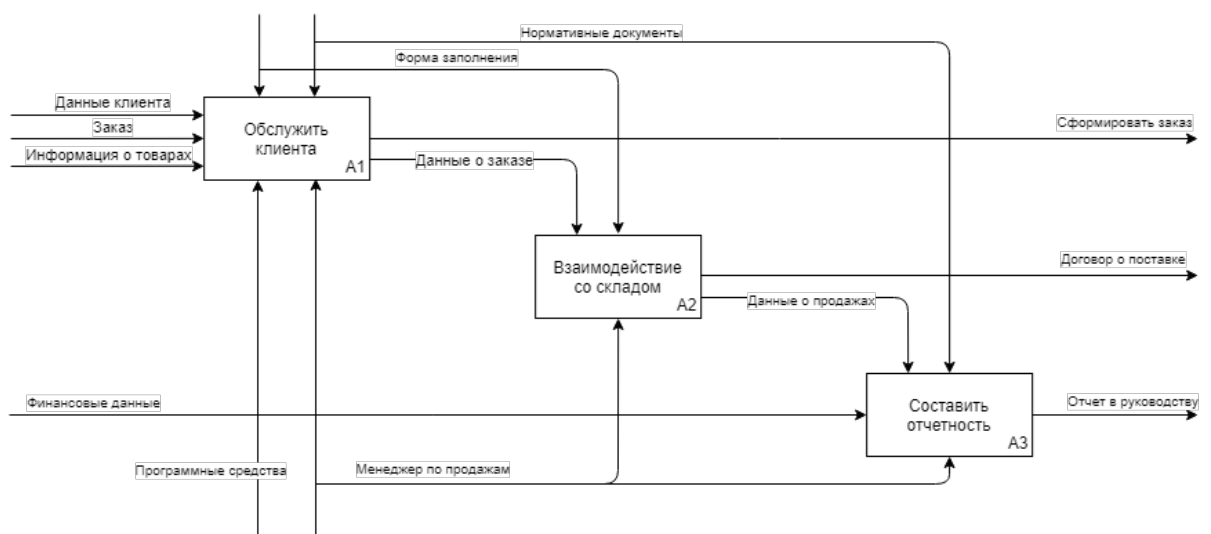


Рисунок 12 - Диаграмма декомпозиции для функциональной модели

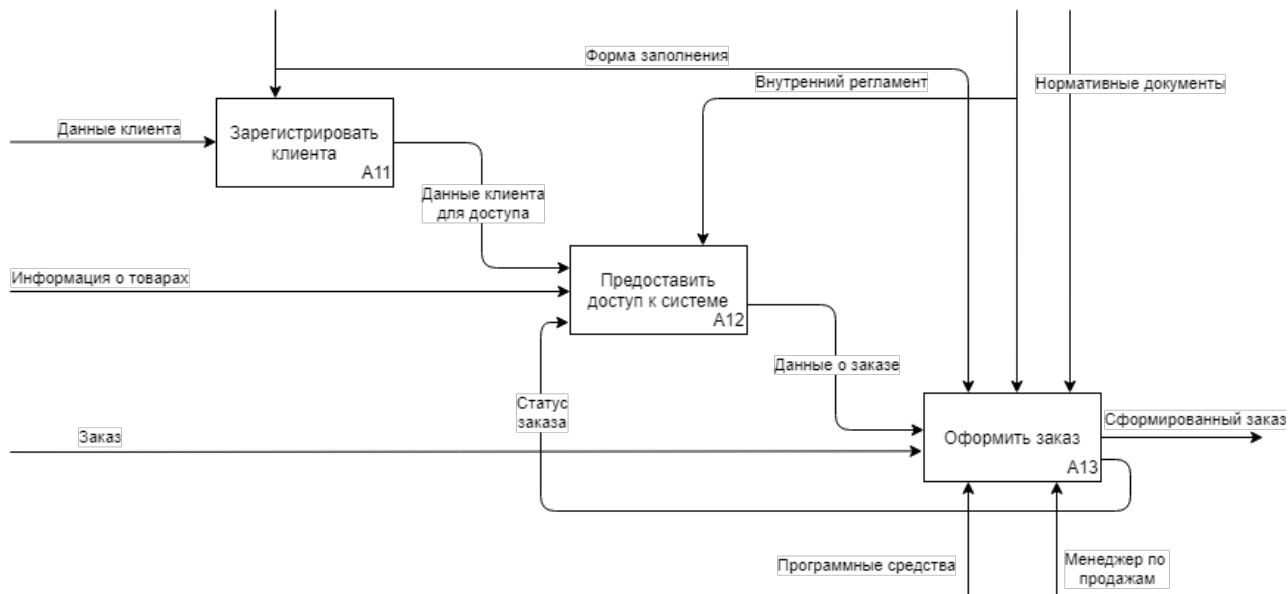


Рисунок 13 - Диаграмма декомпозиции для блока «Обслужить клиента»

## 2.5 Структурное проектирование

Структурное проектирование понимается как методология построения алгоритмов, программ и систем, в том числе информационных, в основе которой лежит выявление структуры задачи, определение составляющих компонент и выделение связей между ними. Процесс разделения сложных задач (объектов, систем) на относительно независимые друг от друга подзадачи (части, подсистемы) называется декомпозицией.

Процедура декомпозиции может применяться повторно к отдельным компонентам, выделенным на предыдущих этапах структурирования. Процесс останавливается в том случае, когда получают компоненты, которые, по мнению

проектировщика, в дальнейшей декомпозиции не нуждаются, например, когда выделены элементарные операции или, когда получены подзадачи, разработка которых не вызывает затруднений. Процедура многократного применения декомпозиции получила название пошаговой детализации.

Базовыми строительными блоками программной системы являются модули. Все виды модулей в любом языке программирования имеют ряд общих свойств, нижеперечисленные из которых существенны при структурном проектировании:

1. модуль состоит из множества операторов языка программирования, записанных последовательно;
2. модуль имеет имя, по которому к нему можно ссылаться как к единому фрагменту;
3. модуль может принимать и/или передавать данные как параметры в вызывающей последовательности или связывать данные через фиксированные ячейки или общие области;

Структурные карты Константайна являются моделью отношений иерархии между программными модулями. Узлы структурных карт соответствуют модулям и областям данных, потоки изображают межмодульные вызовы. При этом циклические и условные вызовы модулей моделируются специальными узлами, поэтому потоки должны быть изображены проходящими через эти специальные узлы. Межмодульные связи по данным и управлению также моделируются специальными узлами, привязанными к потокам

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

(т.е. к вызовам модулей), стрелками указываются направления потоков и связей.

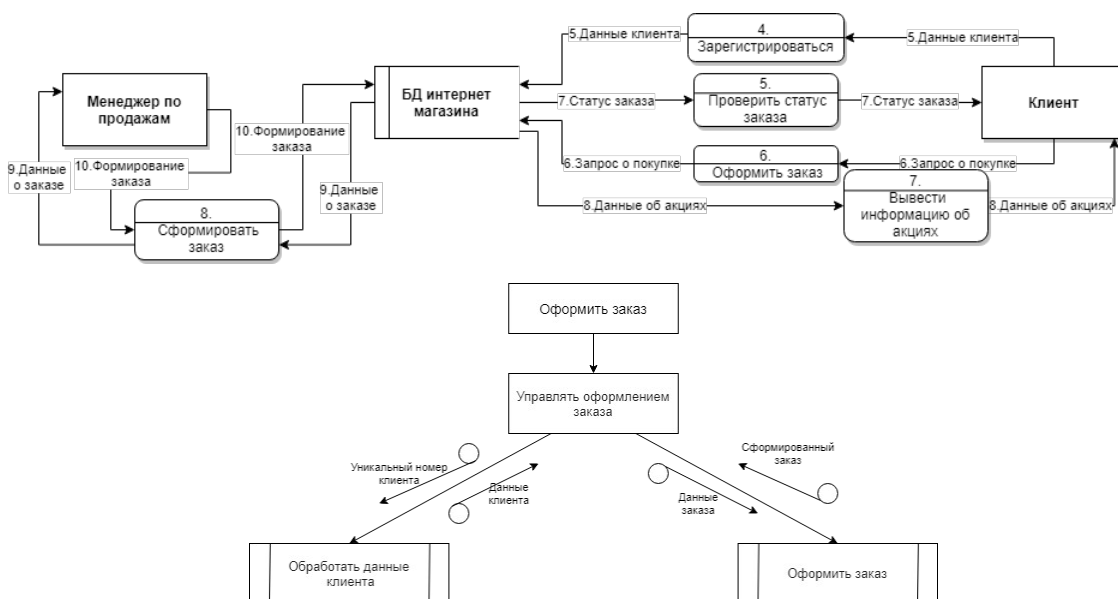


Рисунок 14 - Карта Константайна для процесса «Оформить заказ» и соответствующий модуль DFD

Таблица 6 - Исследование карты Константайна на связность и сцепление

Левая часть	Связность	Сцепление	Правая часть
Обработать данные клиента	Объектный	По данным	Управление по оформлению заказа клиента
Оформить заказ	Объектный	По данным	Управление по оформлению заказа клиента

Используя методологию структурного программирования Джексона, построим структурные карты для описания внутренней структуры модулей, которые отражены на построенной карте Константайна.

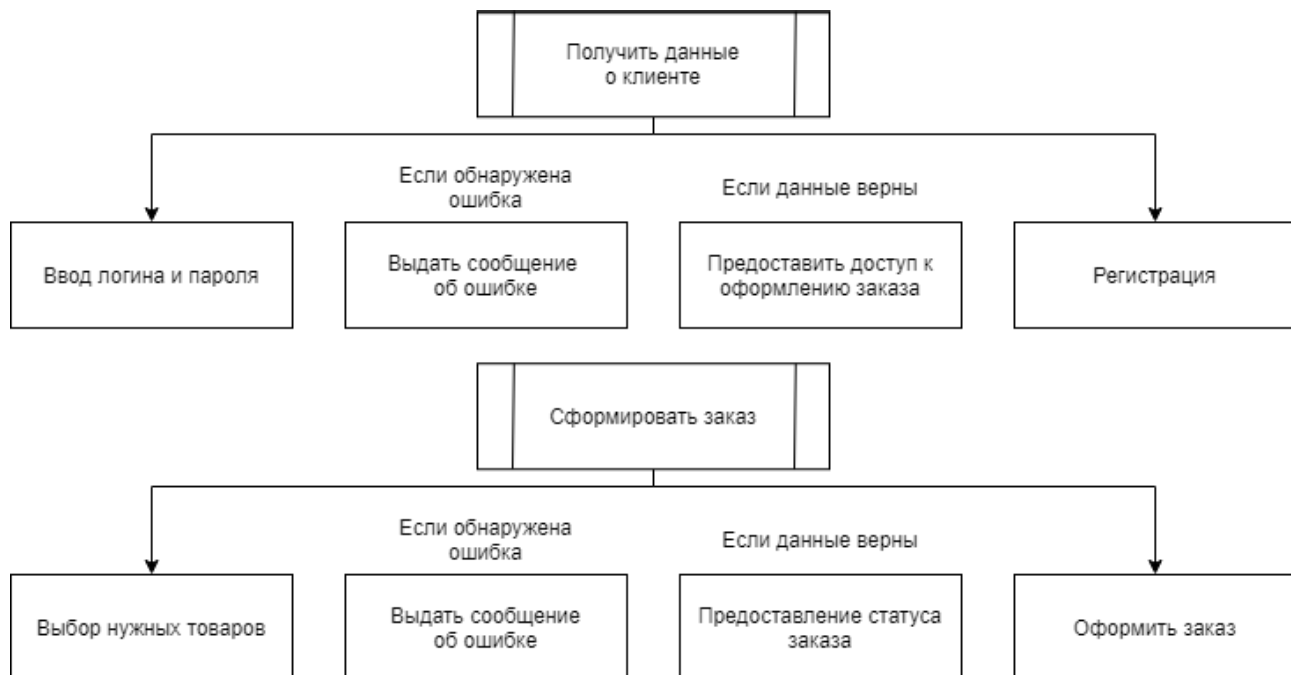


Рисунок 15 - Структурная карта Джексона для функции системы «Оформить заказ»

## 2.6 Диаграмма прецедентов

Диаграмма вариантов использования в UML — диаграмма, отражающая отношения между актёрами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

Прецедент — возможность моделируемой системы (часть её функциональности), благодаря которой пользователь может получить конкретный, измеримый и нужный ему результат. Прецедент соответствует отдельному сервису системы, определяет один из вариантов её использования и описывает типичный способ взаимодействия пользователя с системой.

Варианты использования обычно применяются для спецификации внешних требований к системе.

Основное назначение диаграммы — описание функциональности и поведения, позволяющее заказчику, конечному пользователю и разработчику совместно обсуждать проектируемую или существующую систему.

При моделировании системы с помощью диаграммы прецедентов системный аналитик стремится:

- чётко отделить систему от её окружения;
- определить действующих лиц (актеров), их взаимодействие с системой и ожидаемую функциональность системы;
- определить в глоссарии предметной области понятия, относящиеся к детальному описанию функциональности системы (то есть прецедентов).

Работа над диаграммой может начаться с текстового описания, полученного при работе с заказчиком. При этом нефункциональные требования (например, конкретный язык или система программирования) при составлении модели прецедентов опускаются (для них составляется другой документ).

Таблица 7 Описание актеров

<b>Актер</b>	<b>Краткое описание</b>
Руководство	Отдел, который занимается организацией работы компании. В том числе ее управлением и согласованием действий.
Клиент	Регистрируется на сайте, авторизуется, делает заказ.
Менеджер по продажам	Сотрудник, который занимается аналитикой по статистике о покупателях и продажах.

Таблица 8 Описание прецедентов

Прецедент	Краткое описание
Регистрация на сайте	Запускается клиентом. Позволяет клиенту зарегистрироваться в базе данных интернет-магазина.
Оформление заказа	Запускается клиентом. Информация о заказе поступает на обработку в систему.
Подписка на отсутствующий товар	Запускается клиентом. Позволяет при поступлении товара на склад, оповестить клиента.
Получить данные о сделанных заказах	Запускается клиентом. Позволяет клиенту узнать информацию о прошлых заказах и их статусе.
Обработать данные клиента	Запускается менеджером по продажам. Позволяет связаться с клиентом для обсуждения сроков поставки и способе оплаты.
Подтвердить выполнение заказа	Запускается менеджером по продажам. Происходит сразу после выдачи товара.
Сформировать новые цены	Запускается руководством. Позволяет сформировать новые цены для товаров.
Добавить новый товар или категорию	Запускается руководством. Добавляет новые товары или категории.



Рисунок 16 - Диаграмма вариантов использования

## 3 Реализация информационной системы

### 3.1 Архитектура информационной системы

Архитектура информационной системы (ИС) – ее концепция, которая определяет модель, структуру, функционал и взаимосвязь компонентов.

В рамках разработки архитектуры определяются:

- что будет делать система;
- из каких компонентов (частей, модулей) она будет состоять;
- где именно компоненты будут располагаться;
- каким образом компоненты будут взаимодействовать.

Для архитектуры определяются и описываются:

- Базовые параметры и характеристики архитектуры.
- Логическая и физическая структура.
- Взаимодействие системных компонентов (подсистемы и модули, синхронность и асинхронность их взаимодействия, каналы коммуникации и их характеристики, протоколы и интерфейсы, тип программного обеспечения промежуточного слоя, форматы файлов, которыми система будет оперировать, и другие особенности).
- Необходимые элементы ИТ-инфраструктуры для реализации выстраиваемой архитектуры ИС – платформа

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7



(среда), аппаратный комплекс, СУБД, инструментарий прикладное ПО.

- Возможные риски, ограничения, стоимость владения, экономическая обоснованность.

Традиционными архитектурами ИС являются:

Централизованная архитектура.

Особенности:

Все приложения, работающие в такой архитектуре, полностью находятся в основной памяти хост-ЭВМ. Терминалы являются лишь устройствами ввода-вывода и таким образом в минимальной степени поддерживают интерфейс пользователя.

Достоинства:

- пользователи совместно используют дорогие ресурсы ЭВМ и дорогие периферийные устройства;
- централизация ресурсов и оборудования облегчает обслуживание и эксплуатацию вычислительной системы;
- отсутствует необходимость администрирования рабочих мест пользователей.

Недостатки:

- он полностью зависит от администратора хост-ЭВМ
- дорогая аппаратура

Персональный компьютер.

Особенности:

ПК являются устройствами с так называемой открытой архитектурой компьютера. Это означает, что в них стандартизированы методы подключения любых периферийных устройств, которые разработчики устройств хотели бы предложить пользователям ПК.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

Такой подход позволяет обеспечить конкуренцию производителей, повысить качество и снизить цены для потребителей.

Достоинства:

- почти полная автономность работы системы;
- мобильность приложений;
- развитый интерфейс пользователя.

Недостатки:

- Ограниченность в вычислительных мощностях.
- Дублирование информации, которое приводит к ее избытку.
- Затрудненный обмен данных.

Архитектура «файл - сервер».

Особенности:

схожие по своей структуре с локальными приложениями и использующие сетевой ресурс для хранения программы и данных. Функции сервера: хранения данных и кода программы. Функции клиента: обработка данных происходит исключительно на стороне клиента.

Достоинства:

- многопользовательский режим работы с данными;
- удобство централизованного управления доступом;
- низкая стоимость разработки;
- высокая скорость разработки;
- невысокая стоимость обновления и изменения ПО.

Недостатки:

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- проблемы многопользовательской работы с данными: последовательный доступ;
- отсутствие гарантии целостности;
- низкая производительность (зависит от производительности сети, сервера, клиента);
- плохая возможность подключения новых клиентов;
- ненадежность системы.

Архитектура «клиент-сервер».

Особенности:

Вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов, серверы), и заказчиками услуг (клиенты). Клиенты и серверы взаимодействуют через компьютерную сеть и могут быть как различными физическими устройствами, так и программным обеспечением. Системы такого уровня базировались на классической двухуровневой клиент-серверной архитектуре. Под клиент-серверным приложением в этом случае понимается информационная система, основанная на использовании серверов баз данных.

Достоинства:

- возможность, в большинстве случаев, распределить функции вычислительной системы между несколькими независимыми компьютерами в сети;
- все данные хранятся на сервере, который, как правило, защищен гораздо лучше большинства клиентов, а также на сервере проще обеспечить контроль полномочий, чтобы разрешать доступ к данным только клиентам с соответствующими правами доступа;

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- поддержка многопользовательской работы;
- гарантия целостности данных.

Недостатки:

- неработоспособность сервера может сделать неработоспособной всю вычислительную сеть;
- администрирование данной системы требует квалифицированного профессионала;
- высокая стоимость оборудования;
- бизнес логика приложений осталась в клиентском ПО.

Трехуровневый «клиент-сервер»

Особенности:

Позволяет помещать прикладные программы на отдельные серверы приложений, с которыми через API- интерфейс устанавливается связь клиентских раб. станций. Работы клиентской части приложения свод. К выводу необходимых функций сервера приложения, которая называется «Сервисами», Применение программы в свою очередь обращается к серверу БД.

Достоинства:

- легкость в изменении бизнес-алгоритмов системы;
- программное обеспечение на стороне клиента не нуждается в управлении.

Недостатки:

- увеличение серверной части, вследствие чего увеличиваются затраты администрирование и обслуживание.

N-уровневый «клиент-сервер»

Особенности:

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

В разработке программного обеспечения многоуровневая архитектура (часто называемая n-уровневой архитектурой) представляет собой архитектуру клиент-сервер, в которой представление, обработка приложений и управление данными являются логически отдельными процессами. Приложение, которое использует промежуточное программное обеспечение для обслуживания запросов данных между пользователем и базой данных, использует многоуровневую архитектуру. Наиболее распространенное использование «многоуровневой архитектуры» относится к трехуровневой архитектуре.

Достоинства:

- легкость в изменении бизнес-алгоритмов системы;
- программное обеспечение на стороне клиента не нуждается в управлении;
- большое количество вычислительных мощностей, вызволяющих распределить множество функций бизнес-процесса.

Недостатки:

- значительное усложнение архитектуры сервера.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

## Выбор архитектуры для ИС.

Поскольку большинство мощностей должно располагаться на сервере, на котором непосредственно будет реализована бизнес-логика, а клиентское ПО будет реализовывать только функции интерфейса, то для моей системы подойдет архитектура «клиент-сервер». С ее помощью клиент может легко отправлять запросы на сервере через интерфейс по сети, на которые впоследствии будет отвечать сервер в виде ожидаемого результата. Таким образом будут удовлетворены потребности клиента.

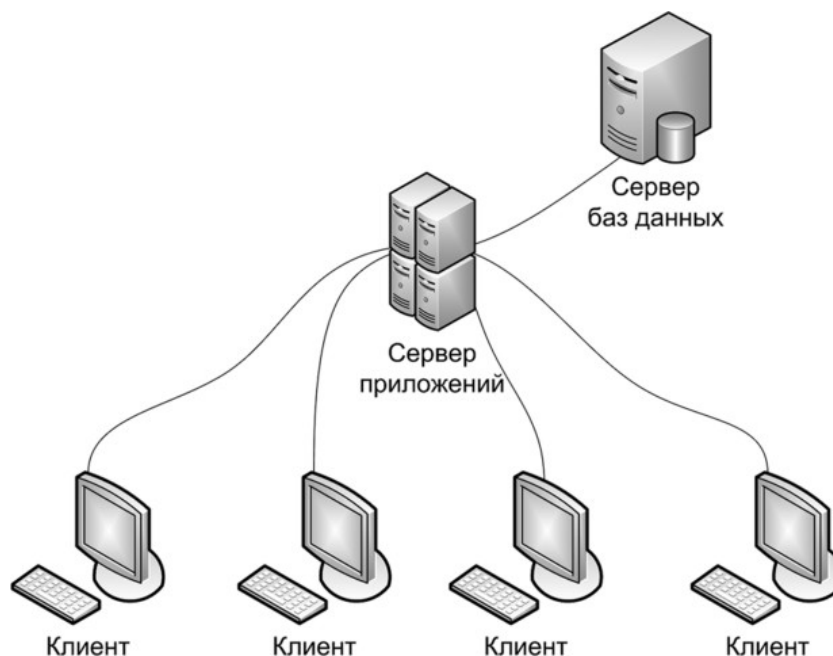


Рисунок 17 - Архитектура «Клиент-сервер»

### 3.2 Обзор программных средств реализации базы данных

Система управления базами данных (СУБД) – специализированная программа или комплекс программ, предназначенная для организации и ведения базы данных.

Для решения данной задачи СУБД должна обладать основными свойствами:

- должна быть распределенного типа;
- должна поддерживать операционную систему Microsoft Windows XP и выше;
- должна быть нетребовательной к программным и аппаратным ресурсам;
- должна поддерживать пространственные данные;
- должна иметь минимальную стоимость;
- должна обладать клиент – серверной архитектурой.

Распределенные базы данных – совокупность логически взаимосвязанных данных, хранящихся в компьютерной сети. Состоят из набора узлов (каждый узел – это полноценная СУБД), узлы взаимодействуют между собой таким образом, что пользователь любого из них может получить доступ к любым данным в сети.

Пространственная база данных — база данных (БД), оптимизированная для хранения и выполнения запросов к данным о пространственных объектах, представленных некоторыми абстракциями: точка, линия, полигон и др. (лишь отчасти соответствующих базовым математическим понятиям точка, кривая, полигон).

Клиент – серверная система характеризуется наличием двух взаимодействующих самостоятельных процессов – клиента и сервера.

Сервер – логический процесс, отвечающий за выполнение запросов.

Клиент – логический процесс, посылающий серверу базы данных запросы.

В настоящее время существует множество СУБД, наиболее известными являются:

### **SQL-базы данных:**

#### 1. Oracle.

Oracle RDBMS (она же Oracle Database) на первом месте среди СУБД. Система популярна у разработчиков, проста в использовании, у нее понятная документация, поддержка длинных наименований, JSON, улучшенный тег списка и Oracle Cloud.

- Разработчик: Oracle Corporation.
- Написана на: Assembly, C, C++.
- Особенности:
- Обработывает большие данные.
- Поддерживает SQL, к нему можно получить доступ из реляционных БД Oracle.
- Oracle NoSQL Database с Java/C API для чтения и записи данных.

#### 2. MySQL.

MySQL работает на Linux, Windows, OSX, FreeBSD и Solaris. Можно начать работать с бесплатным сервером, а затем перейти на коммерческую версию. Лицензия GPL с открытым исходным кодом позволяет модифицировать ПО MySQL.

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7



Эта система управления базами данных использует стандартную форму SQL. Утилиты для проектирования таблиц имеют интуитивно понятный интерфейс. MySQL поддерживает до 50 миллионов строк в таблице. Предельный размер файла для таблицы по умолчанию 4 ГБ, но его можно увеличить. Поддерживает секционирование и репликацию, а также Xpath и хранимые процедуры, триггеры и представления.

- Разработчик: Oracle Corporation.
- Написана на C, C++.

Особенности:

- Масштабируемость.
- Лёгкость использования.
- Безопасность.
- Поддержка Novell Cluster.
- Скорость.
- Поддержка многих операционных систем.

### 3. Microsoft SQL Server.

Самая популярная коммерческая СУБД. Она привязана к Windows, но это плюс, если вы пользуетесь продуктами Microsoft. Зависит от платформы. И графический интерфейс, и программное обеспечение основаны на командах. Поддерживает SQL, не процедурные, нечувствительные к регистру и общие языки баз данных.

- Разработчик: Microsoft Corporation.
- Написана на C, C++.

Особенности:

- Высокая производительность.
- Зависимость от платформы.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- Возможность установить разные версии на одном компьютере.

- Генерация скриптов для перемещения данных.

#### 4. PostgreSQL.

Масштабируемая объектно-реляционная база данных, работающая на Linux, Windows, OSX и некоторых других системах. В PostgreSQL 10 есть такие функции, как логическая репликация, декларативное разбиение таблиц, улучшенные параллельные запросы, более безопасная аутентификация по паролю на основе SCRAM-SHA-256.

- Разработчик: PostgreSQL Global Development Group.

- Написана на C.

- Используется в компаниях: Apple, Cisco, Fujitsu, Skype, and IMDb.

Особенности:

- Поддержка табличных пространств, а также хранимых процедур, объединений, представлений и триггеров.

- Восстановление на момент времени (PITR).

- Асинхронная репликация.

#### **NoSQL-базы данных:**

#### 5. MongoDB.

Самая популярная NoSQL система управления базами данных. Лучше всего подходит для динамических запросов и определения индексов. Гибкая структура, которую можно модифицировать и расширять. Поддерживает Linux, OSX и Windows, но размер БД ограничен 2,5 ГБ в 32-битных системах. Использует платформы хранения MMAPv1 и WiredTiger.

- Разработчик: MongoDB Inc. в 2007.

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- Написана на C++.

Особенности:

- Высокая производительность.
- Автоматическая фрагментация.
- Работа на нескольких серверах.
- Поддержка репликации Master-Slave.
- Данные хранятся в форме документов JSON.
- Возможность индексировать все поля в документе.
- Поддержка поиска по регулярным выражениям.

## 6. Microsoft Access.

Система управления базами данных от Microsoft, которая сочетает в себе реляционное ядро БД Microsoft Jet с графическим интерфейсом пользователя и инструментами разработки ПО.

Идеально подходит для начала работы с данными, но производительность не рассчитана на большие проекты. В MS Access можно использовать C, C#, C++, Java, VBA и Visual Rudimental.NET. Access хранит все таблицы БД, запросы, формы, отчёты, макросы и модули в базе данных Access Jet в виде одного файла.

- Разработчик: Microsoft Corporation.

Особенности:

- Можно использовать VBA для создания многофункциональных решений с расширенными возможностями управления данными и пользовательским контролем.

- Импорт и экспорт в форматы Excel, Outlook, ASCII, dBase, Paradox, FoxPro, SQL Server и Oracle.

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

- Формат базы данных Jet.

Локальные серверы позволяют запускать свой сайт без использования хостинга, прямо на домашнем компьютере. Это может пригодиться для детального тестирования, а также в процессе разработки. Ничего не мешает накатить туда CMS и взаимодействовать с базами данных. Вся сложность заключается в выборе самой программы, которая и выполняет роль локального сервера. Подходящих вариантов существует огромное количество, и каждый из них обладает своими особенностями, так что сказать, какой локальный сервер лучше других, достаточно сложно.

Давайте детально разберемся в этом вопросе, рассмотрев несколько самых популярных представителей. Итак, топ лучших локальных серверов.

### OpenServer

Начать стоит с программы под названием OpenServer. При ознакомлении сразу же бросается в глаза дружелюбный продуманный интерфейс, который и является одним из главных плюсов этого решения. Среди других преимуществ можно отметить простую установку, удобное управление с добавленными сайтами и отсутствие необходимости долгой настройки, чтобы все работало как надо. OpenServer отлично помещается на обычную флешку и не состоит из множества компонентов, поэтому прекрасно подходит для портативной работы.

Если минусы в OpenServer и есть, то они связаны только с небольшими проблемами во время функционирования сайтов, но решаются за несколько секунд банальным перезапуском

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

программы. В остальном же это один из лучших вариантов для тех, кто давно хотел развернуть локальный сервер на своем компьютере или всегда иметь его под рукой, записав на флешку.

Распространяется OpenServer бесплатно, а разработчики предлагают лишь добровольно поддержать проект. Перейти к скачиванию этой программы для Windows можно на официальном сайте.

### Denwer

Denwer – один из самых популярных в свое время локальных серверов, считавшийся монополистом на отечественном рынке, поскольку ни одно из существующих на тот момент решений не смогло составить ему конкуренцию. Этот веб-сервер прост в установке и практически не занимает места на компьютере. С управлением программой разберется даже начинающий пользователь.

Однако проект долгое время не обновлялся, что сказалось на его развитии в дальнейшем. Еще одним недостатком, который может стать решающим для некоторых пользователей, будет отсутствие графического интерфейса, из-за чего приходится все действия выполнять через консоль. Сейчас Denwer можно скачать с официального сайта.

Для реализации моей информационной системы был выбран такой сервер, как OpenServer, так как он весит сравнительно не много и уже содержит в себе все необходимое для реализации веб-приложения на локальном хосте. Немаловажным плюсом также является и встроенная в него

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

СУБД phpMyAdmin, которая взаимодействует с SQL-базами данных и находится на стороне сервера.

### 3.3 Реализация базы данных

Для реализации базы данных информационной системы будет создано 8 таблиц, которые будут отображать работу системы в целом. Разработка производится при помощи СУБД MySQL на платформе phpMyAdmin.

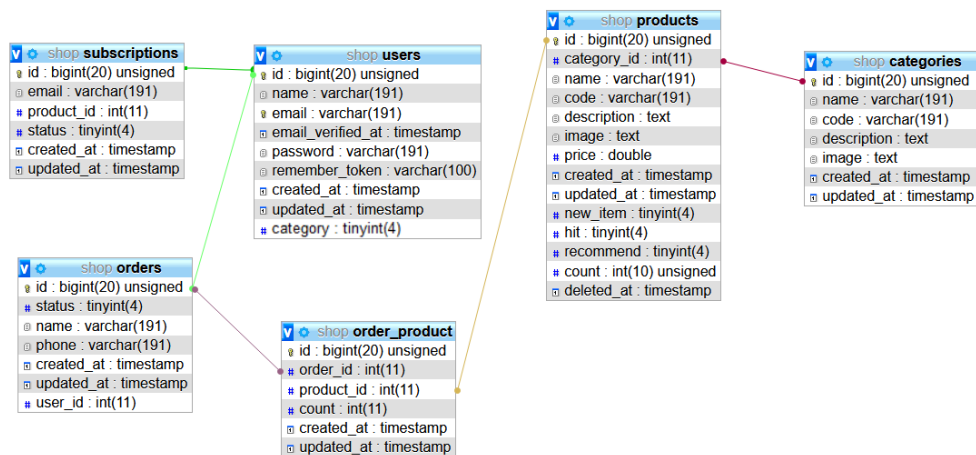


Рисунок 18 - ER-модель реализованной базы данных

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	bigint(20)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 <b>name</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 <b>code</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	4 <b>description</b>	text	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	5 <b>image</b>	text	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	6 <b>created_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	7 <b>updated_at</b>	timestamp			Да	NULL			

Рисунок 19 - Структура таблицы categories (Данные о категориях)

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	bigint(20)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 <b>status</b>	tinyint(4)			Нет	0			
<input type="checkbox"/>	3 <b>name</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	4 <b>phone</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	5 <b>created_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	6 <b>updated_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	7 <b>user_id</b>	int(11)			Да	NULL			

Рисунок 20 - Структура таблицы orders (Данные о заказах)

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	bigint(20)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 <b>order_id</b>	int(11)			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 <b>product_id</b>	int(11)			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	4 <b>count</b>	int(11)			Нет	1			
<input type="checkbox"/>	5 <b>created_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	6 <b>updated_at</b>	timestamp			Да	NULL			

Рисунок 21 - Структура таблицы order\_product (Данные о товарах в заказе)

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	bigint(20)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 <b>category_id</b>	int(11)			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 <b>name</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	4 <b>code</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	5 <b>description</b>	text	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	6 <b>image</b>	text	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	7 <b>price</b>	double			Нет	0			
<input type="checkbox"/>	8 <b>created_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	9 <b>updated_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	10 <b>new_item</b>	tinyint(4)			Нет	0			
<input type="checkbox"/>	11 <b>hit</b>	tinyint(4)			Нет	0			
<input type="checkbox"/>	12 <b>recommend</b>	tinyint(4)			Нет	0			
<input type="checkbox"/>	13 <b>count</b>	int(10)		UNSIGNED	Нет	0			
<input type="checkbox"/>	14 <b>deleted_at</b>	timestamp			Да	NULL			

Рисунок 22 - Структура таблицы products (Данные о товарах)

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	bigint(20)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 <b>email</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 <b>product_id</b>	int(11)			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	4 <b>status</b>	tinyint(4)			Нет	0			
<input type="checkbox"/>	5 <b>created_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	6 <b>updated_at</b>	timestamp			Да	NULL			

Рисунок 23 - Структура таблицы subscriptions (Данные о подписке на товар)

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	bigint(20)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 <b>name</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 <b>email</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	4 <b>email_verified_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	5 <b>password</b>	varchar(191)	utf8mb4_unicode_ci		Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	6 <b>remember_token</b>	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	7 <b>created_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	8 <b>updated_at</b>	timestamp			Да	NULL			
<input type="checkbox"/>	9 <b>category</b>	tinyint(4)			Нет	0			

Рисунок 24 - Структура таблицы users (Данные о пользователях)



```

public function up()
{
    Schema::create('users', function (Blueprint $table) {
        $table->bigIncrements('id');
        $table->string('name');
        $table->string('email')->unique();
        $table->timestamp('email_verified_at')->nullable();
        $table->string('password');
        $table->rememberToken();
        $table->timestamps();
    });
}

```

Рисунок 25 - Код создания таблицы «users»

```

public function run()
{
    DB::table('users')->insert(
    [
        'name' => 'Admin',
        'email' => 'admin@admin.ru',
        'password' => bcrypt('admin'),
        'category' => 1,
    ]
    );
}

```

Рисунок 26 - Код добавления записи в таблицу «users»

### 3.4 Реализация интерфейса информационной системы

Сайт имеет 6 основных страниц:

- Начальная страница, где содержится информация о всех товарах;

- Зарегистрироваться, где есть возможность зарегистрироваться новым пользователям;
- Войти, войти уже зарегистрированным пользователям
- Корзина, где содержится информация о приобретаемых товарах;
- Категории, где содержится информация по доступным категориям;
- Карточка товара, где содержится информация о конкретном товаре;

Помимо этого, реализована административная часть сайта с разными правами доступа, куда может зайти сотрудник магазина под своим логином. В ней находятся таблицы базы данных для изменения, добавления, удаления информации в них. В административную часть можно зайти по вкладке «Войти».

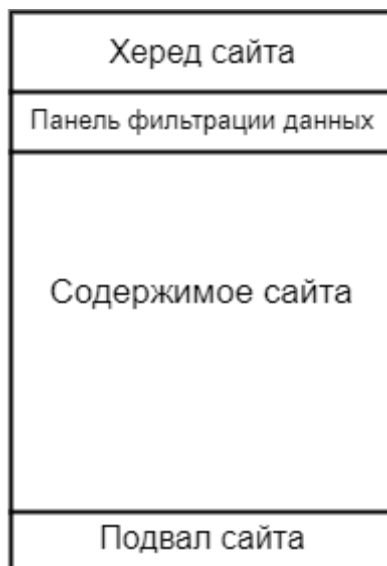


Рисунок 27 - Макет-схема главной страницы сайта



Рисунок 28 - Макет-схема страницы «Зарегистрироваться»

Главная страница сайта начинается с навигационной панели. Следом отображена фильтрация и информация по всем доступным товарам, которые представлены карточками товаров.

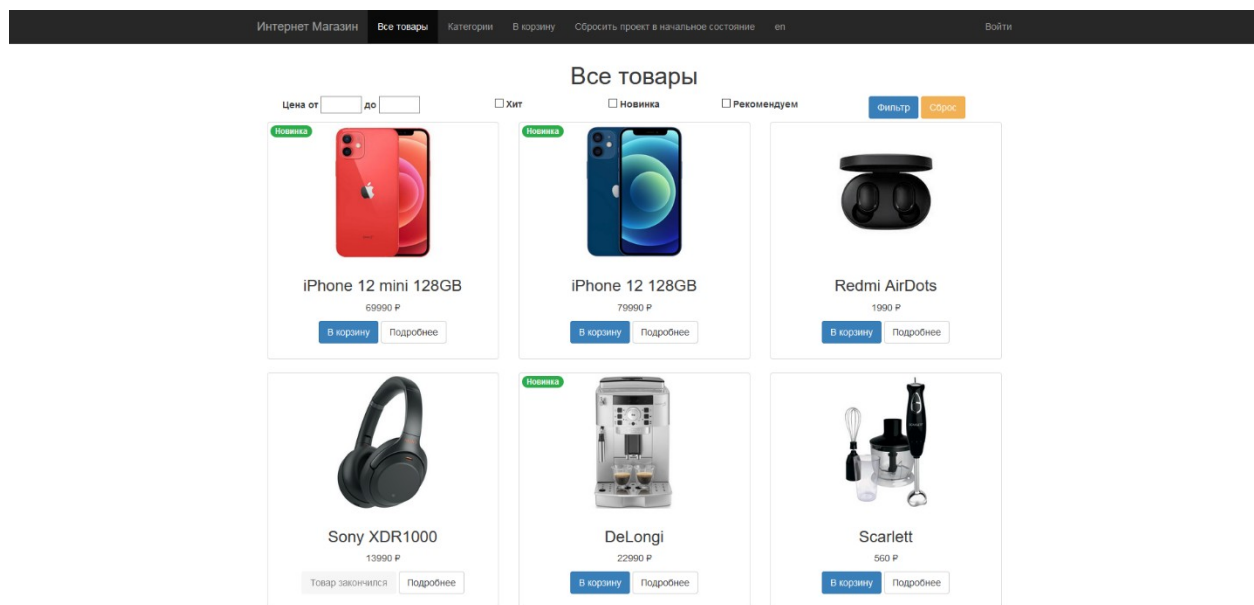


Рисунок 29 - Скриншот главной страницы сайта

В нашей системе реализована поддержка английского языка. Ниже представлена главная страница сайта на английском языке.

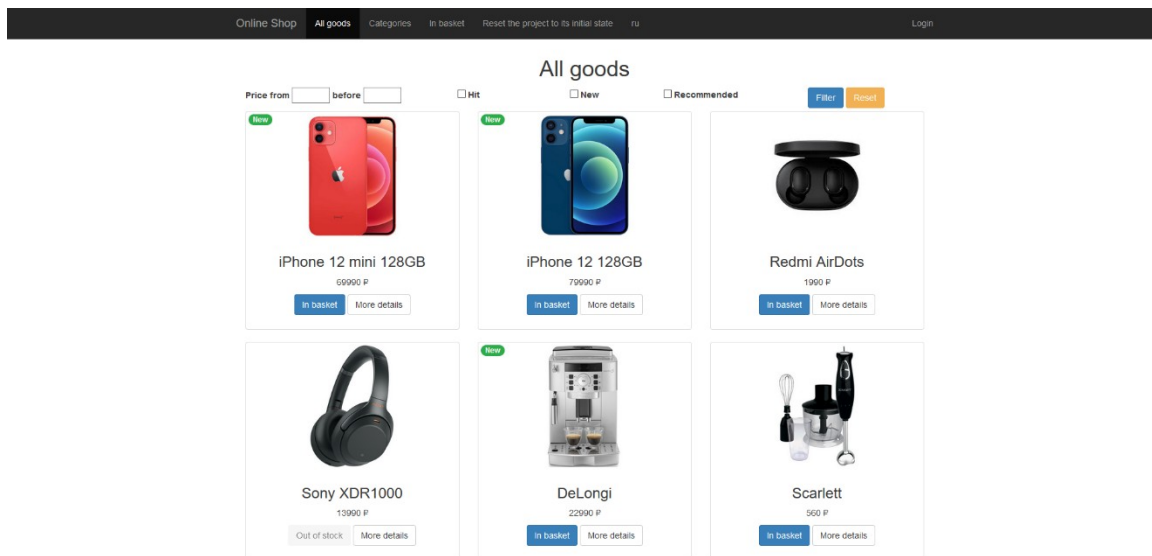


Рисунок 30 - Скриншот главной страницы сайта на английском языке

На следующем рисунке представлен результат работы фильтра.

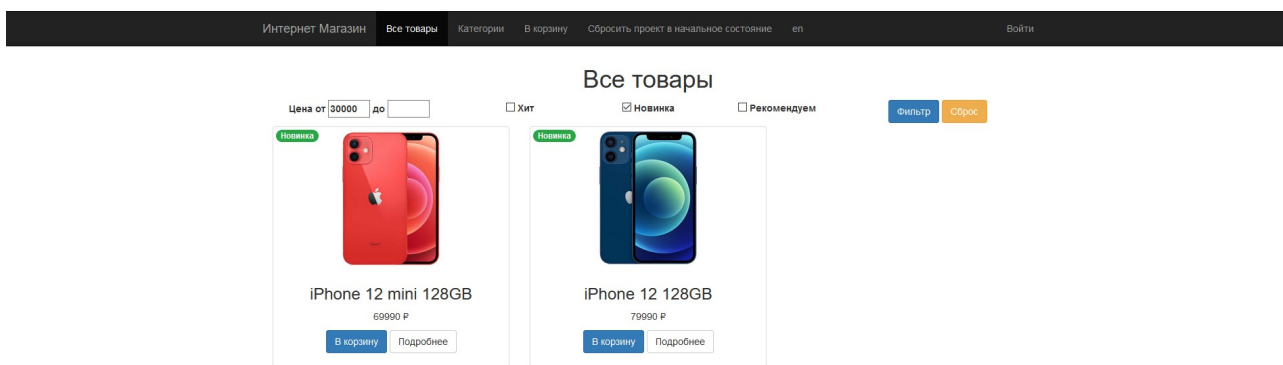


Рисунок 31 - Скриншот главной страницы сайта с фильтрами «Новинка» и «Цена от»

Ниже представлен фрагмент кода, который отвечает за реализацию фильтрации товаров.

```
<form method="GET" action="{{ route('index') }}">
  <div class="filters row">
    <div class="col-sm-6 col-md-3">
      <label for="price_from">@lang('main.price_from')
      <input type="text" name="price_from" id="price_from" size="4" value="{{ request()->price_from }}">
    </label>
      <label for="price_to">@lang('main.price_before')
      <input type="text" name="price_to" id="price_to" size="4" value="{{ request()->price_to }}">
    </label>
    </div>
    <div class="col-sm-2 col-md-2">
      <label for="hit">
      <input type="checkbox" name="hit" id="hit"
        @if(request()->has('hit')) checked @endif @lang('main.hit')
      </label>
    </div>
    <div class="col-sm-2 col-md-2">
      <label for="new_item">
      <input type="checkbox" name="new_item" id="new_item"
        @if(request()->has('new_item')) checked @endif @lang('main.new')
      </label>
    </div>
    <div class="col-sm-2 col-md-2">
      <label for="recommend">
      <input type="checkbox" name="recommend" id="recommend"
        @if(request()->has('recommend')) checked @endif @lang('main.recommended')
      </label>
    </div>
    <div class="col-sm-6 col-md-3">
      <button type="submit" class="btn btn-primary">@lang('main.filter')</button>
      <a href="{{ route('index') }}" class="btn btn-warning">@lang('main.reset')</a>
    </div>
  </div>
</form>
```

Рисунок 32 - Скриншот фрагмента кода реализации фильтрации

```

<div class="labels">
  @if($product->isNew())
    <span class="badge badge-success">@lang('main.new')</span>
  @endif

  @if($product->isRecommend())
    <span class="badge badge-warning">@lang('main.recommended')</span>
  @endif

  @if($product->isHit())
    <span class="badge badge-danger">@lang('main.hit')</span>
  @endif
</div>

<div class="caption">
  <h3>{{ $product->name }}</h3>
  <p>{{ $product->price }} P</p>
  <p>
    <form action="{{ route('basket-add', $product) }}" method="POST">
      @if($product->isAvailable())
        <button type="submit" class="btn btn-primary" role="button">@lang('main.basket')</button>
      @else
        <button type="button" class="btn btn-secondary" role="button" disabled>@lang('main.stock')</button>
      @endif
      <a href="{{ route('product', [isset($category) ? $category->code : $product->category->code, $product->code] ) }}"
        class="btn btn-default"
        role="button">@lang('main.details')</a>
    </form>
  </p>
</div>

```

Рисунок 33 - Скриншот фрагмента кода вывода товаров

На следующем рисунке представлена страница с авторизацией пользователей.

Рисунок 34 - Скриншот страницы «Авторизация»

На следующем рисунке представлена страница с регистрацией новых пользователей.

Рисунок 35 - Скриншот страницы «Регистрация»

На следующем рисунке представлена карточка определенного товара.

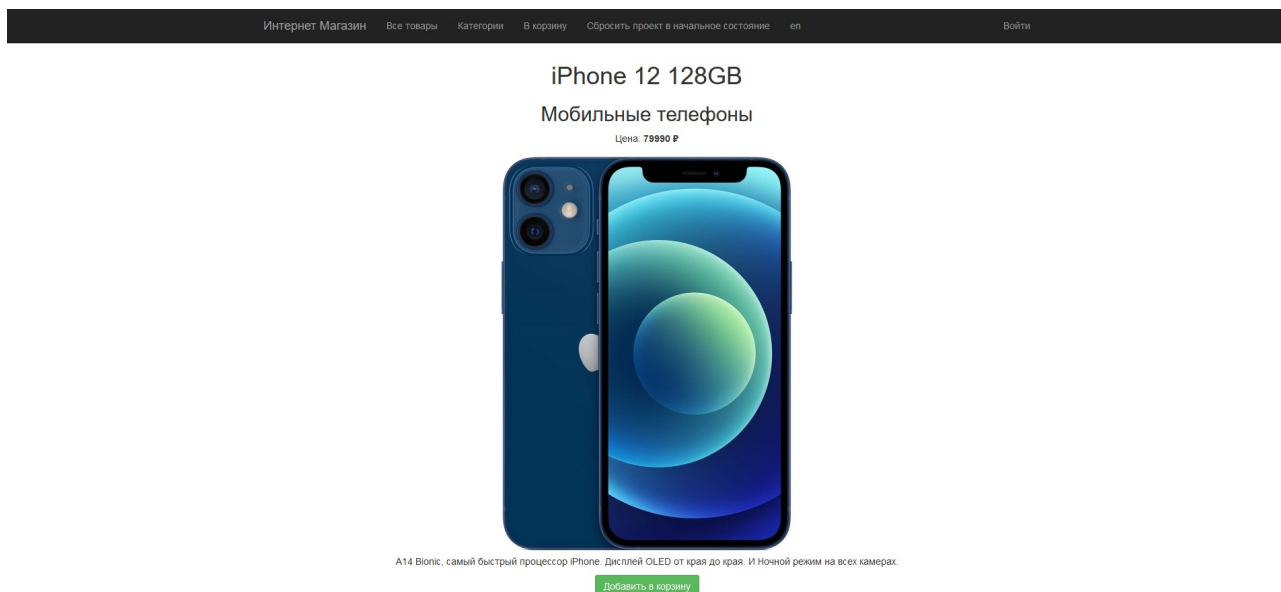


Рисунок 36 - Скриншот страницы товара «iPhone 12 128Gb»

На следующем рисунке представлена корзина с добавленными товарами, при нажатии кнопки «В корзину» под товаром, вас автоматически переносит сюда.

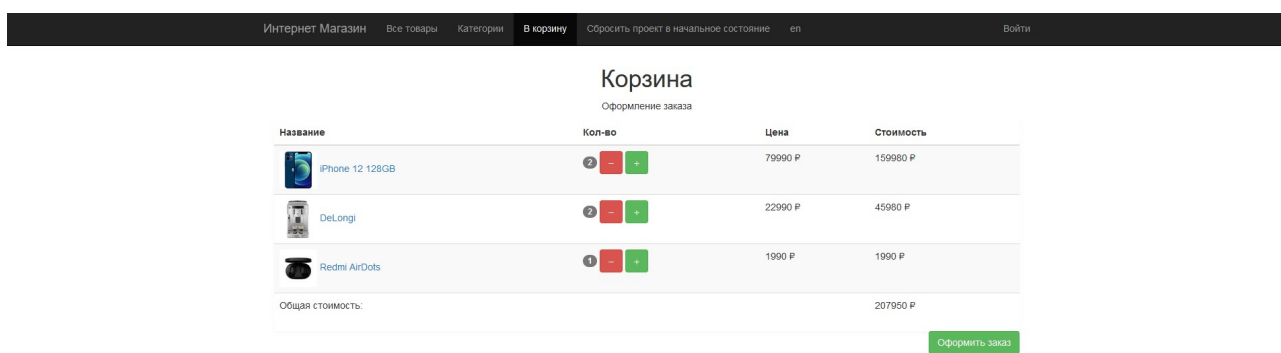


Рисунок 37 - Скриншот страницы «Корзина»

На следующем рисунке представлена панель администратора на которой отображены все заказы, поступившие в систему.

#	Имя	Телефон	Когда отправлен	Сумма	Действия
1	Даниил	89845343344	11:20 24/01/2021	236940 руб.	Открыть
2	адлрдладрва	4543	11:28 24/01/2021	139980 руб.	Открыть
3	dfhgd	234324	11:59 24/01/2021	163000 руб.	Открыть
4	Leka	1234678	14:10 24/01/2021	79990 руб.	Открыть
5	Дядища	123435667	14:47 24/01/2021	178520 руб.	Открыть
6	fgfg	3434343	08:10 05/02/2021	309960 руб.	Открыть
9	Miahs	45436546	23:06 03/06/2021	1990 руб.	Открыть

Рисунок 38 - Скриншот страницы «Админка: заказы»

На следующем рисунке представлена панель администратора на которой отображены все товары в системе.

#	Код	Название	Цена	Кол-во	Категория	Действия
1	iphone_12_mini_128	iPhone 12 mini 128GB	69990	8	Мобильные телефоны	Открыть Редактировать Удалить
2	iphone_12_128	iPhone 12 128GB	79990	5	Мобильные телефоны	Открыть Редактировать Удалить
3	redmi_aidots	Redmi AirDots	1990	10	Портативная техника	Открыть Редактировать Удалить
4	sony_xdr1000	Sony XDR1000	13990	0	Портативная техника	Открыть Редактировать Удалить
5	delongi	DeLongi	22990	10	Портативная техника	Открыть Редактировать Удалить
6	scarlett	Scarlett	560	2	Бытовая техника	Открыть Редактировать Удалить
7	lolo	32ewr	434	2	Портативная техника	Открыть Редактировать Удалить

Добавить товар

Рисунок 39 - Скриншот страницы «Админка: товары»

На следующем рисунке представлена карточка панели администратора в которой можно добавить новый товар.



Вернуться на сайт    Категории    Товары    Заказы    Администратор

### Добавить товар

Код:

Название:

Цена:

Кол-во:

Название оп:

Категория:

Описание:

Описание оп:

Картинка:

Свойства товара:

Хит:

Новинка:

Рекомендовать:

Рисунок 40 - Скриншот страницы «Админка: добавить товар»

Ниже представлен рисунок с фрагментом кода добавления нового товара.

```

@isset($product)
    @method('PUT')
@endisset
@csrf
<div class="input-group row">
    <label for="code" class="col-sm-2 col-form-label">Код: </label>
    <div class="col-sm-6">
        @error('code')
            <div class="alert alert-danger">{{ $message }}</div>
        @enderror
        @include('auth.layouts.error', ['fieldName' => 'code'])
        <input type="text" class="form-control" name="code" id="code"
            value="@isset($product){ { $product->code }}@endisset">
    </div>
</div>
<br>
<div class="input-group row">
    <label for="name" class="col-sm-2 col-form-label">Название: </label>
    <div class="col-sm-6">
        @error('name')
            <div class="alert alert-danger">{{ $message }}</div>
        @enderror
        @include('auth.layouts.error', ['fieldName' => 'name'])
        <input type="text" class="form-control" name="name" id="name"
            value="@isset($product){ { $product->name }}@endisset">
    </div>
</div>




```

## Рисунок 41 - Скриншот фрагмента кода реализации добавления товара

Вернуться на сайт    Заказы    Менеджер ▾

### Заказ №1

Заказчик: Даниил  
Номер телефона: 89845343344

Название	Кол-во	Цена	Стоимость
 iPhone 12 mini 128GB	1	69990 rub.	209970 rub.
 Redmi AirDots	1	1990 rub.	3980 rub.
 DeLonghi	1	22990 rub.	22990 rub.
Общая стоимость:			236940 rub.

[Закрыть заказ](#)

## Рисунок 42 - Скриншот страницы «Менеджер: заказ №1»

Вернуться на сайт    Заказы    Менеджер ▾

### Заказы

#	Имя	Телефон	Когда отправлен	Сумма	Действия
2	адридадрва	4543	11:28 24/01/2021	139980 руб.	<a href="#">Открыть</a>
3	dtlqgd	234324	11:59 24/01/2021	163090 руб.	<a href="#">Открыть</a>
4	Lexa	1234678	14:10 24/01/2021	79990 руб.	<a href="#">Открыть</a>
5	Ляцццццц	123456667	14:47 24/01/2021	178520 руб.	<a href="#">Открыть</a>
6	fgfg	3434343	08:10 05/02/2021	309960 руб.	<a href="#">Открыть</a>
9	Мааь	45436546	23:06 03/06/2021	1990 руб.	<a href="#">Открыть</a>
1	Даниил	89845343344	11:20 24/01/2021	236940 руб.	<a href="#">Открыть</a>

## Рисунок 43 - Скриншот страницы «Менеджер: заказы»

```

@foreach($orders_ie as $order_die)
  <tr>
    <td>{{ $order_die->id}}</td>
    <td>{{ $order_die->name }}</td>
    <td>{{ $order_die->phone }}</td>
    <td>{{ $order_die->created_at->format('H:i d/m/Y') }}</td>
    <td>{{ $order_die->calculateFullSum() }} руб.</td>
    <td>
      <div class="btn-group" role="group">
        <a class="btn btn-secondary" type="button"
          @admin
            href="{{ route('orders.show', $order) }}"
          @manager
            href="{{ route('manager.orders.show', $order) }}"
          @else
            href="{{ route('person.orders.show', $order) }}"
          @endadmin
        >Открыть</a>
      </div>
    </td>
  </tr>
@endforeach

```

Рисунок 44 - Скриншот фрагмента кода вывода выполненных заказов

## 4 Безопасность и экологичность работы

За последние 15 лет компьютерная индустрия развилась очень сильно, широко шагнув в практически все сферы промышленности и быта. Вычислительная техника заметно подешевела, и всё большее число людей приобретает её для домашнего использования. Большей частью она используется для поиска информации, для работы, учёбы, игр и т.д. В настоящее время трудно представить себе жизнь без компьютера. И так как темой дипломного проекта является создание информационной системы интернет-магазина мобильных устройств и техники, рабочим местом является помещение, оборудованное компьютерной техникой. Но вместе

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

с тем всё острее встаёт вопрос о безопасности пользователя при работе за компьютером, ведь при длительном использовании — компьютер становится источником вредного воздействия на организм человека и, соответственно, источником профессиональных заболеваний.

#### 4.1 Анализ опасных и вредных факторов

Для обеспечения безопасности при работе за компьютером Санитарными нормами и правилами (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03) в РФ установлен ряд гигиенических требований к помещениям и условиям труда.

Согласно данному документу, организаций и учреждений вне зависимости от форм собственности и подчиненности обязаны привести рабочие места сотрудников в соответствие с требованиями.

На основе данных требований проведем анализ опасных и вредных производственных факторов с указанием мероприятий, направленных на предотвращение отрицательного воздействия на организм человека. Данный анализ представлен в таблице 7:

Таблица 9 - Опасные и вредные производственные факторы

№ п/п	Опасные и вредные производственные факторы	Источник ОВПФ	Действия фактора на организм человека	Мероприятия по устранению действия фактора	Нормативно-техническая документация
1	Ненормированная освещенность	Лампы	Нарушение зрения, головные боли, усталость, потеря	Установка или демонтаж	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03

	ь рабочего помещения		концентрации, низкая работоспособность	источников освещения	
2	Загазованность или запыленность рабочего места	Пылевые частицы, вентиляция	Нарушение работы дыхательных путей	Проведение плановых влажных уборок	СанПиН 2.2.4.548-96
3	Повышенный уровень шума на рабочем месте	Системы охлаждения ПК, вентиляции и кондиционирования	Переутомление органов слуха, снижение слуховой способности, повышение кровяного давления	Рациональное размещение оборудования, звукоизоляция, устранение источников шума	СанПиН 2.2.4.3359-16
4	Нарушение режима труда и отдыха	Рабочий график	Ухудшение концентрации, общего состояния, повышенная утомляемость	Переработка рабочего графика в соответствии с нормами труда	СанПиН 2.2.3670-20
5	Температура, влажность и подвижность воздуха	Система отопления и кондиционирования, влаговыделение, дверные проемы	Нарушение терморегуляции организма, нарушение работы кровеносных сосудов, снижение производительности труда	Оборудование рабочей зоны вентиляторами, системой отопления и кондиционерами или их замена.	СанПиН 2.2.4.548-96

## 4.2 Расчет естественного освещения

Рассчитаем естественное освещение для помещения, где работает разработчик. Интернет-магазина спортивного питания находится в Ростове-на-Дону. Геометрические размеры помещения: длина помещения  $L_{п} = 12$  м; глубина  $B = 8$  м; высота  $H = 3,5$  м. Высота от рабочей поверхности (Стол 3) до верха окна  $h_1 = 2$  м. Расстояние от наружной стены до расчетной точки  $A - L = 1$  м. Коэффициенты отражения потолка, стен и пола: 70 %, 50 %, 50 %. Спроектировать боковое, одностороннее естественное освещение.

					Лист
					7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	

09.03.02.550000.000 ПЗ

Предусмотреть использование двойного оконного стекла в стальных спаренных вертикально расположенных переплетах.

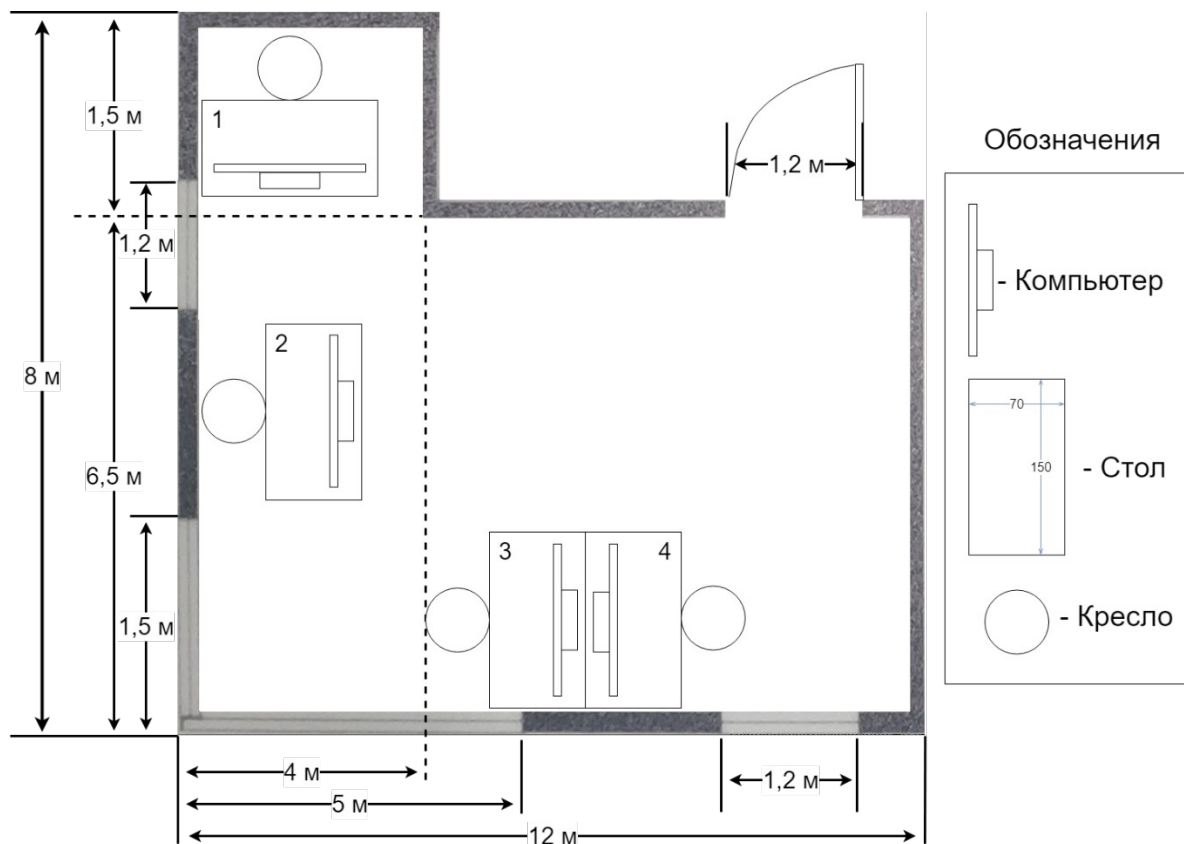


Рисунок 45 - Схема помещения

Решение:

Определяем нормированное значение коэффициента естественной освещенности для района расположения по формуле:

$$e_N = e_H * m_N$$

где N - Номер группы обеспеченности естественным светом (Ростовская область) = 5

$e_H$  - Значение КЕО = 0,9.

$m_N$  - Коэффициент светового климата = 0,75

Упрощенный метод расчета площади световых проемов состоит в определении площади световых проемов, при которой обеспечивается нормированное значение КЕО. Расчет при боковом освещении помещений производится по формуле:

$$S_0 = \frac{S_n \cdot e_N \cdot K_3 \cdot \eta_0}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1} \cdot K_{3\partial}$$

где  $S_0$  - площадь световых проемов при боковом освещении

$$S_n - \text{площадь пола помещения} = 1,5 \cdot 4 + 6,5 \cdot 12 = 84 \text{ м}^2$$

$e_N$  - нормированное значение КЕО для зданий, расположенных в различных районах =  $0,9 \cdot 0,75 \approx 0,7$

$$K_3 - \text{коэффициент запаса} = 1,5$$

$K_{3\partial}$  - коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями = 1

$\eta_0$  - световая характеристика окна =  $15, L_n / B = 12/6,5 \approx 1,7, B/h_1 = 6,5/2 \approx 3$

$r_1$  - коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении, благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию =  $1,05; L/B = 1/6,5 \approx 0,2; \rho_{\text{ср}} = (70 \cdot 84 + 50 \cdot 140 + 50 \cdot 84) / (84 + 140 + 84) = 55 (\%)$

$\tau_0$  - общий коэффициент светопропускания, определяемый по формуле:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,8 \cdot 0,75 \cdot 1 \cdot 1 = 0,6$$

где  $\tau_1$  - коэффициент светопропускания материала = 0,8

$\tau_2$  - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема = 0,75

$\tau_3$  - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях (при боковом освещении = 1) = 1

					<b>09.03.02.550000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

$\tau_4$  - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах, для убирающихся регулируемых жалюзи и штор = 1

$\tau_5$  - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарем, принимается = 0,9

Определение площади световых проемов при боковом освещении:

$$S_0 = \frac{S_n \cdot e_N \cdot K_3 \cdot \eta_0}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1} \cdot K_{3\partial} = \frac{84 \cdot 0,7 \cdot 1,5 \cdot 15}{100 \cdot 0,6 \cdot 1,05} = 21 \text{ м}^2$$

Относительная площадь световых проемов при боковом освещении считается по формуле:

$$\sigma_6 = \frac{S_0}{S_n} \cdot 100\%$$

$$\sigma_6 = \frac{21}{84} \cdot 100\% = 25\%$$

Площадь световых проемов в данном помещении:

$$S = 3,5 \cdot 1,5 + 1,2 \cdot 3,5 \cdot 2 + 5 \cdot 3,5 = 31,15 \text{ м}^2$$

Относительная площадь световых проемов данного помещения:

$$\sigma_6 = 31,15 / 84 \cdot 100\% \approx 37\%$$

Таким образом, площадь световых проёмов в помещении должна составлять 25% от площади или 21 м<sup>2</sup>. В нашем помещении, как было указано выше, площадь оконных проёмов составляет 37% или 31,15 м<sup>2</sup>, что соответствует рассчитанной норме.

В результате анализа естественного освещения помещения, было выяснено, что данное помещение подходит для безопасной работы.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7



### 4.3 Расчет эвакуационных путей и выходов

На объекте с массовым пребыванием людей (кроме жилых домов), а также на объекте с рабочими местами на этаже для 10 и более человек руководитель организации обеспечивает наличие планов эвакуации людей при пожаре.

При вынужденной эвакуации из зданий и сооружений движение людей инстинктивно начинается в одном направлении - в сторону выходов. Это приводит к быстрому увеличению плотности потоков людей в эвакуационных проходах. С увеличением плотности потоков снижается скорость движения, поэтому основным показателем эффективности вынужденной эвакуации является время, в течение которого люди могут при необходимости покинуть отдельные помещения и здания в целом.

Безопасность вынужденной эвакуации достигается в тех случаях, когда ее продолжительность меньше времени достижения критических для человека условий: критической температуры (70 °С), снижения концентрации кислорода до допустимых значений, накопления в воздухе токсичных продуктов горения сверх допустимых количеств, потери видимости из-за задымления. Время наступления указанных критических условий зависит от конкретных обстоятельств и может быть рассчитано. Снижение времени эвакуации достигается конструктивно-планировочными и организационными решениями.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

Основные параметры эвакуации из зданий и сооружений: плотность, скорость движения людского потока, пропускная способность путей (выходов) и интенсивность движения. Кроме того, эвакуационные пути (как горизонтальные, так и наклонные) характеризуются длиной и шириной.

Расчётное время эвакуации людей из помещений и зданий устанавливается по расчёту времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удалённых мест размещения людей.

Определение расчетного (фактического) времени эвакуации людей из зданий и помещений, выполняется в следующей последовательности:

1) В начале, производится анализ объемно-планировочных решений здания, прогнозируется развитие процессов горения, составляется предварительная схема эвакуации, включающая в себя участки и маршруты эвакуации. Определяют длину и ширину участков.

2) Производится расчет первоначальных (тупиковых) этапов эвакуации для каждого маршрута.

3) Производится последовательный расчет промежуточных участков, начиная от смежных с диктующими, заканчивая эвакуационным выходом из здания (помещения).

4) Суммируется время эвакуации по каждому из маршрутов, определяется расчетное время эвакуации. Разбиение на участке производится с учетом того, что число людей на участке  $N_i$ , его ширина  $V_i$  и длина  $L_i$  должны быть постоянными.

Допускается помещение, принимать за один участок при условии, что из него по нормам допускается устраивать один эвакуационный выход, при этом все люди сосредотачиваются в наиболее удаленной от выхода из помещения точке. Расчет подобного участка производится только в том случае, если значение интенсивности движения потока на данном участке необходимо для расчета последующих.

Максимальная длина участка должна быть не более 96 м.

Участки, имеющие одинаковые параметры  $B$ ,  $L$ ,  $N$  обозначаются одинаковыми индексами и рассчитываются один раз. Получаемые параметры интенсивности  $q$ , скорости  $v$  и времени  $t$  используются в дальнейших расчетах для всех подобных участков.

Дверной проем либо другое иное местное сужение принимается за отдельный участок.

Если в общественных зданиях на этаже расположены помещения, имеющие выходы в один коридор, допускается непосредственно расчет из помещений не производить, а принять в качестве первоначального (тупикового) участка – коридор. В данном случае, принимается, что поток формируется на участке от выхода из помещения, наиболее удаленного от выхода из коридора, до данного выхода. Число людей на данном участке определяется суммированием для всех помещений.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

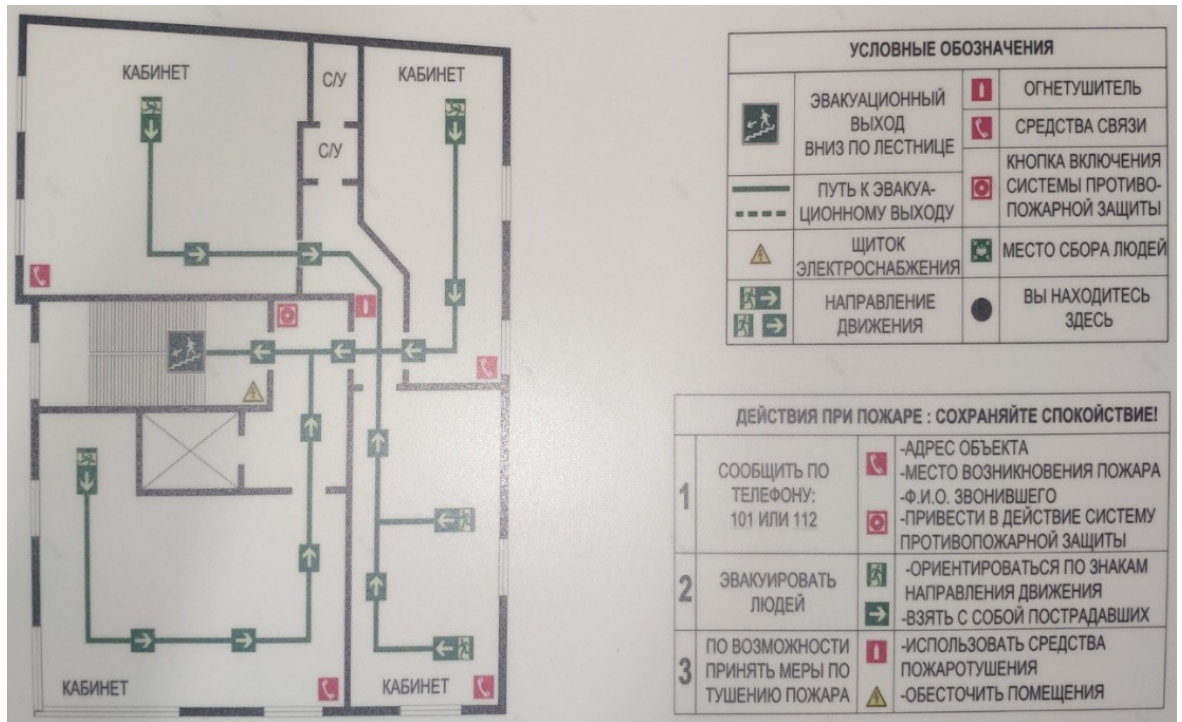


Рисунок 46 - План эвакуации

Параметры помещений представлены в таблице 8 и на рисунке 45. Дверные проемы - ширина 1,2 м, высота 2 м. Степень огнестойкости - 2. Допустимое время эвакуации - 4 мин. (ГОСТ 12.1.004-91)

Таблица 10 - Параметры помещений офисного здания.

№ по плану	Наименование	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория	% к общей площади	Предельно защищаемая площадь, м <sup>2</sup>	Выбранный огнетушитель
1	Кабинет 1	6,5	10,5	3,5	63	Д	23,6%		
2	Кабинет 2	8	5	3,5	41,25	Д	15,5%		
3	Кабинет 3	8	5	3,5	40	Д	15%		
4	Кабинет 4	12	8	3,5	84	Д	31,5%		
5	Санузел	2	1,5	3,5	3,2	Д	1,2%		
6	Коридор 1	6	1,5	3,5	9	Д	3,3%	1800	ОП-10 1шт
7	Коридор 2	4	2	3,5	8	Д	3%		
8	Лестница	7	2,5	3,5	17,5	Д	6,5%		

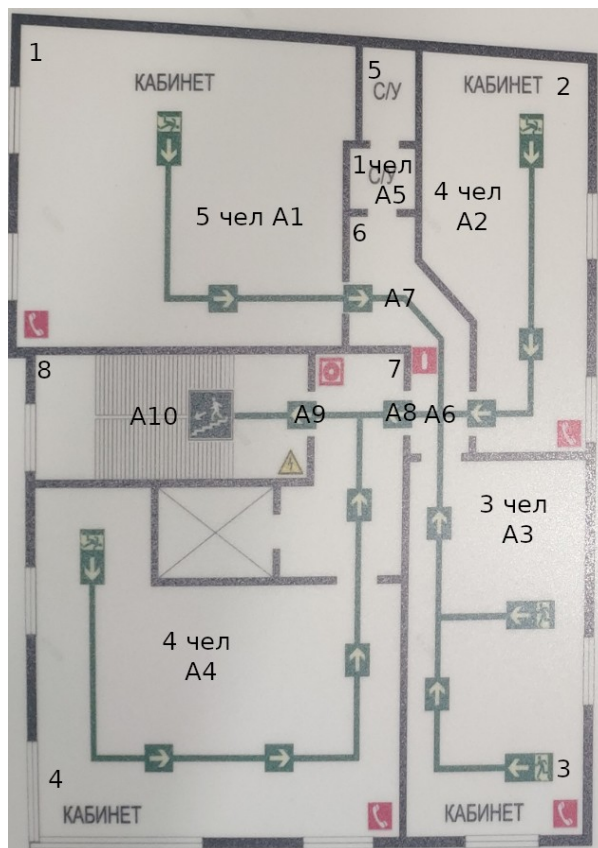


Рисунок 47 - Расчетная схема плана эвакуации

Для определения категории здания по взрывной и пожарной опасности необходимо знать площади помещений.

Здание относится к категории Д, так как суммарная площадь помещений категории Д превышает 5 % площади всех помещений.

Проведем проверку.

Суммарная площадь всех помещений:

$$S_{\Sigma} = 265,95 \text{ м}^2$$

Площадь помещений с категорией Д = 265,95 м<sup>2</sup>.

Тогда:

$$\frac{S_A}{S_{\Sigma}} = \frac{265,95}{265,95} \cdot 100\% = 100 > 5\%$$

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей следует производить в зависимости от их

огнетушащей способности, предельной площади, класса пожара горючих веществ и материалов в защищаемом помещении или на объекте.

Для офисных помещений возможны пожары классов:

- А - пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага);

- Е - пожары, связанные с горением электроустановок.

При выборе предпочтение отдается более универсальным огнетушителям.

Принимаем 1 порошковый огнетушитель ОП-10 способный защитить площадь 1800 м<sup>2</sup>, рекомендуемые для категории по пожарной опасности Г, Д.

Обеспеченность офисных помещений первичными средствами пожаротушения представлена в таблице 8.

На плане помещения намечаем пути движения людского потока и разбиваем эвакуационные пути на участки и указываем количество людей на начальных участках эвакуации (Рисунок 41).

Длину и ширину участков определяем согласно плану эвакуации.

Для расчета составляем маршруты:

1. А1, А7, А8, А9, А10;
2. А2, А6, А8, А9, А10;
3. А3, А6, А8, А9, А10;
4. А4, А9, А10;

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

По большому счету необходимо проводить расчет по каждому из маршрутов, и затем выбрать максимальное время эвакуации. Однако все пути сходятся к одному выходу и для расчета нам нужно рассчитать совокупное время эвакуации всех маршрутов.

Определим плотность размещения людей  $D$  на площади  $S$  эвакуационного участка, по формуле:

$$D = \frac{\sum_k^n N_k * f_k * 1}{S}$$

Принимаем проекцию человека в демисезонной одежде с  $f=0,113 \text{ м}^2$ . Размеры участков определяются согласно плану помещения.

Для участка А1:

$$D_{A1} = \frac{5 * 0,113}{63} = 0,009 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

В зависимости от плотности размещения определяем скорость движения людей по участку (Таблица 2 [2]) – для А1:  $v=100 \text{ м/мин}$ ;

Определим интенсивность движения людского потока по формуле:

$$q_i = D_i * v_i$$

Для участка А1:

$$q_{A1} = 0,009 * 100 = 0,9 \text{ м/мин}$$

Сравниваем значение  $q$  с допустимым значением. Для горизонтального участка величина интенсивности должна быть не более  $16,5 \text{ м/мин}$ ,  $0,9 < 16,5$ , поэтому столпотворения не будет.

Определяем время движения по участку по формуле:

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

$$t = \frac{L}{v} * 60$$

Для участка А1:

$$t_{A1} = \frac{12}{100} * 60 = 7,2 \text{ с.}$$

Для участка А2:

$$D_{A2} = \frac{4 * 0,113}{41,25} = 0,01 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

$$q_{A2} = 0,01 * 100 = 1 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $1 < 16,5$  – столпотворения не будет.

$$t_{A2} = \frac{9}{100} * 60 = 5,4 \text{ с.}$$

Для участка А3:

$$D_{A3} = \frac{3 * 0,113}{40} = 0,008 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

$$q_{A3} = 0,008 * 100 = 0,8 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $0,8 < 16,5$  – столпотворения не будет.

$$t_{A3} = \frac{9}{100} * 60 = 5,4 \text{ с.}$$

Для участка А4:

$$D_{A4} = \frac{4 * 0,113}{84} = 0,005 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

$$q_{A4} = 0,005 * 100 = 0,5 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $0,5 < 16,5$  – столпотворения не будет.

$$t_{A4} = \frac{16}{100} * 60 = 9,6 \text{ с.}$$

Для участка А5:

$$D_{A5} = \frac{1 * 0,113}{3,2} = 0,035 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

$$q_{A5} = 0,035 * 100 = 3,5 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $3,5 < 16,5$  – столпотворения не будет.

$$t_{A5} = \frac{2}{100} * 60 = 1,2 \text{ с.}$$

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7



На участке А6 происходит слияние потоков А2 и А3 При слиянии двух участков интенсивность определится как:

$$q_6 = \frac{q_2 * B_2 + q_3 * B_3}{B_6} = \frac{1 * 1,2 + 0,8 * 1,2}{1,2} = 1,8 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $1,8 < 16,5$  - столпотворения не будет.

Скорость движения на участке  $v = 100$  м/мин.

$$t_{A6} = \frac{1,5}{100} * 60 = 0,9 \text{ с.}$$

На участке А7 происходит слияние потоков А1 и А5 При слиянии двух участков интенсивность определится как:

$$q_7 = \frac{q_1 * B_1 + q_5 * B_5}{B_7} = \frac{3,5 * 1,2 + 0,9 * 1,2}{1,2} = 4,4 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $4,4 < 16,5$  - столпотворения не будет.

Скорость движения на участке  $v = 100$  м/мин.

$$t_{A7} = \frac{3}{100} * 60 = 1,8 \text{ с.}$$

На участке А8 происходит слияние потоков А6 и А7 При слиянии двух участков интенсивность определится как:

$$q_8 = \frac{q_6 * B_6 + q_7 * B_7}{B_8} = \frac{1,8 * 1,2 + 4,4 * 1,2}{1,2} = 6,2 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $6,2 < 16,5$  - столпотворения не будет.

Скорость движения на участке  $v = 80$  м/мин.

$$t_{A8} = \frac{2}{80} * 60 = 1,5 \text{ с.}$$

На участке А9 происходит слияние потоков А4 и А8 При слиянии двух участков интенсивность определится как:

$$q_9 = \frac{q_4 * B_4 + q_8 * B_8}{B_9} = \frac{6,2 * 1,2 + 0,5 * 1,2}{1,2} = 6,7 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $6,7 < 16,5$  - столпотворения не будет.

Скорость движения на участке  $v = 80$  м/мин.

$$t_{A8} = \frac{2}{80} * 60 = 1,5 \text{ с.}$$

Для участка А10:

$$D_{A10} = \frac{17 * 0,113}{20,5} = 0,09 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

$$q_{A10} = 0,09 * 80 = 7,2 \text{ м/мин}$$

Сравниваем  $7,2 < 16$  – столпотворения не будет.

$$t_{A10} = \frac{16}{80} * 60 = 12 \text{ с.}$$

Определим общее время выхода из здания:

$$t_{\text{ВЫХ}} = 7,2 + 5,4 + 5,4 + 9,6 + 1,2 + 0,9 + 1,8 + 1,5 + 1,5 + 12 = 46,5$$

Исходя из 2-й степени огнестойкости и допустимого времени эвакуации общее время эвакуации соответствует ГОСТу 12.1.004-91.

#### 4.4 Оценка экологичности проекта

При разработке программных продуктов, как правило, не происходит нарушения экологического состояния окружающей среды. Возможно лишь шумовое и электромагнитное загрязнение окружающей среды

Шум в определённых условиях может оказывать значительное влияние на здоровье и поведение человека. Шум может вызывать раздражение и агрессию, артериальную гипертензию (повышение артериального давления), потерю слуха.

Наибольшее раздражение вызывает шум в диапазоне частот 3000÷5000 Гц.

Шумовое загрязнение от какого-либо объекта можно до

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

некоторой степени уменьшить, если на этапе разработки проекта этого объекта смоделировать с учётом различных внешних условий (например, топология и погодные условия местности) характер шумов, которые будут возникать и затем отыскать пути их устранения или хотя бы уменьшения.

Программный продукт может запускаться на аппаратуре, влияющей на уровень шума в помещении.

Для предотвращения последствий шума могут быть использованы звукоизоляционные материалы, оборудование с улучшенными изоляционными характеристиками.

#### **4.5 Вывод**

В данном разделе мы рассмотрели основные опасные и вредные факторы и их нормы, влияющие на условия работы программиста. Проведенная оценка условий труда по степени вредности и опасности показала, что на рассматриваемом рабочем месте все условия жизнедеятельности человека соответствуют допустимым значениям и нормам.

Поскольку человек напрямую взаимодействует с вычислительной техникой, то необходимо обеспечить помещение, в котором он работает и разрабатывает программное обеспечение безопасными условиями труда, гарантирующими сохранность здоровья работника — пользователя компьютера. Кроме того, важно чтобы человек был защищён не только от вредных факторов вычислительной

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

техники, но и работал в помещении, соответствующем всем нормам и стандартам для работы.

Был произведен расчет освещения рабочего места. Для поддержания условий труда в допустимых значениях параметров жизнедеятельности человека на рабочем месте по электробезопасности, пожароопасности и другим параметрам, необходимо и в дальнейшем соблюдать меры безопасности, проводить профилактические мероприятия, следовать правилам и инструкциям, установленным для этих факторов.

					<i>09.03.02.550000.000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

## Заключение

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы была реализована информационная система интернет-магазина мобильных устройств и техники. Изучены бизнес-процессы информационной системы. Интерфейс выполнен в форме сайта, с использованием фреймворка Laravel. Сайт оформлен в минималистичном стиле, что позволяет также легко взаимодействовать с системой. Из-за оптимизации кода скорость загрузки сайта остается на высоком уровне. С помощью использованного фреймворка сайт может поддерживаться также и на мобильных устройствах средством адаптивной разметки. На сайте размещена информация о товарах. Предоставлена возможность оформления заказа.

Информационная система соответствует следующим критериям:

- Отличное удобство работы сайта.
- Хороший дизайн сайта.
- Отличная скорость доступа к данным сайта.
- Наличие адаптивности сайта.
- Наличие многоязычности сайта.
- Сокращено время обучения персонала для взаимодействия с системой

Все поставленные в работе задачи на проектирование информационной системы интернет-магазина мобильных устройств и техники выполнены.

					09.03.02.550000.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7

## Перечень использованных информационных ресурсов

1. Феокситова Т.Г. Расчет производственного освещения. - Москва, 2013. - 56 с.
2. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
3. Ташков, П. Веб-мастеринг: HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX / П. Ташков. - М.: Питер, 2010. - 704 с.
4. Бенкен, Е.С. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета / Е.С. Бенкен. - М.: БХВ-Петербург, 2011. - 570 с.
5. Дронов, В.А. Laravel. Быстрая разработка современных динамических Web-сайтов на PHP, MySQL, HTML и CSS / Дронов В.А. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 160 с.
6. Дунаев В. JavaScript. Самоучитель; Питер - М., 2015. - 400 с.
7. Грабер, М. SQL для простых смертных / М. Грабер. - М.: ЛОРИ, 2014. - 378 с.
8. Роберт М. Чистая архитектура / Роберт М. - М.: Питер, 2018. - 352 с.
9. Алексеев, А. П. Введение в Web-дизайн / А.П. Алексеев. - М.: Солон-Пресс, 2014. - 192 с.

					<b>09.03.02.550000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		7