



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК5 «Системы обработки информации»

РАСЧЕТНО - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе на тему:

Разработка ИС «Канцелярский магазин»

по дисциплине **Базы данных**

Студент гр. ИУК5-52Б _____ (Седова Д.А.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель _____ (Кириллов В.Ю.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Оценка руководителя _____ баллов _____
30-50 (дата)

Оценка защиты _____ баллов _____
30-50 (дата)

Оценка проекта _____ баллов _____
(оценка по пятибалльной шкале)

Комиссия: _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Калуга, 2022

Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИУК5

_____ (_____)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ на выполнение курсового проекта

по дисциплине **Базы данных**

Студент _____
(фамилия, инициалы, индекс группы)

Руководитель _____
(фамилия, инициалы)

График выполнения проекта: 25% к 4 нед., 50% к 7 нед., 75% к 10 нед., 100% к 14 нед.

1. Тема курсового проекта

Разработка ИС «Канцелярский магазин»

2. Техническое задание

Разработать информационную систему для канцелярского магазина

3. Оформление курсового проекта

3.1. Расчетно-пояснительная записка на _____ листах формата А4.

3.2. Перечень графического материала КП (плакаты, схемы, чертежи и т.п.) _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель курсовой работы _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание получил _____ / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Примечание:

Задание оформляется в двух экземплярах: один выдается студенту, второй хранится на кафедре.

Оглавление

1. Техническое задание.....	5
1.1. Общие сведения:	5
1.1.1. Полное наименование системы:	5
1.1.2. Наименования организации-заказчика, разработчика системы:.....	5
1.1.3. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы:..	5
1.2. Назначение и цели создания системы.....	5
1.2.1. Назначение системы:	5
1.2.2. Цель создания системы:	6
1.3. Характеристика объектов по созданию системы.	6
1.4. Требования к системе	6
1.4.1. Требования к структуре и функционированию системы.	6
1.4.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.....	7
1.5. Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы:.....	7
1.6. Порядок контроля и приемки системы:.....	8
1.7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие:	8
1.8. Требования к документированию:	8
2. Исследовательская часть.....	10
2.1. Постановка задачи проектирования.....	10
2.2. Описание предметной области.....	10
2.3. Анализ аналогов и прототипов.	11
2.4. Перечень задач, подлежащих решению в процессе разработки.	13
2.5. Требования к системе.	14
3. Проектно-конструкторская часть.....	15
3.1. Реализация готового приложения.	15
3.2. Разработка и реализация структуры базы данных.	16
3.3. Разработка структуры приложения.....	16
3.4. Разработка алгоритмов обработки информации.	18

3.5. Разработка интерфейса взаимодействия пользователя с системой.....	20
4. Проектно-технологическая часть.....	23
4.1. Тестирование и отладка рабочей программы.....	23
4.2. Развертывание проекта.....	27
Заключение	28
Список используемой литературы	29

1. Техническое задание

1.1. Общие сведения:

1.1.1. Полное наименование системы:

Информационная система Канцелярский магазин «*DUNNO*»

1.1.2. Наименования организации-заказчика, разработчика системы:

Заказчик: индивидуальный предприниматель N

Разработчик: Студент Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета "Информатика и управление", кафедры ИУК5 "Системы обработки информации", группы ИУК5-52Б, Седова Диана Андреевна.

1.1.3. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы:

Плановый срок начала работ – 12 сентября 2022 года.

Плановый срок окончания работ – 1 декабря 2022 года.

1.2. Назначение и цели создания системы

1.2.1. Назначение системы:

Система разрабатывается для предпринимателей и небольших организаций, занимающихся продажей канцтоваров и книжной продукции.

1.2.2. Цель создания системы:

Разработать комфортное web-приложение для пользователя, которое позволит совершать заказы по покупке канцтоваров и книг, а также различные принадлежности для творчества и развлекательные игры.

1.3. Характеристика объектов по созданию системы.

Покупатель выбирает понравившийся товар из предложенного каталога товаров и добавляет его в корзину. Покупатель оформляет заказ, указывая данные для связи. Менеджер связывается с заказчиком для уточнения деталей заказа. После этого собирается заказ и отправляется.

1.4. Требования к системе

1.4.1. Требования к структуре и функционированию системы.

Система состоит из двух модулей:

Административный модуль, который позволит сотрудникам магазина контролировать продажи и закупки товара, проводить инвентаризацию при необходимости, добавлять и редактировать товары.

Клиентский модуль, где клиенты могут узнать информацию о письменных принадлежностях и книжной продукции, который позволит совершать покупки, а также поиск необходимого товара по наименованию или по категории.

Система должна реализовывать следующие функции:

- Добавление/удаление товара в корзине;

- Покупка товара;
- Заказ и оформление доставки товара;
- Добавление нового товара;
- Редактирование информации о товаре;
- Поиск товара по наименованию, категории;
- Контроль поступлений и заказов товара;
- Хранение информации о количестве и качестве товара;
- Хранение информации о продажах для формирования отчетности.

1.4.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.

Система рассчитана на неограниченное количество пользователей со стороны клиентской части, и одного администратора.

1.5. Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы:

1. Выбор и согласование темы с руководителем; проведение исследования по выбранной теме, обзор существующих программных продуктов; разработка технического задания (1 – 4-я недели).
2. Разработка и реализация алгоритмов функционирования приложения, структуры, систем передачи информации, технологий обработки информации и интерфейса взаимодействия пользователя с системой. Выполнение и оформление проектно-конструкторской части работы (5 – 7-я недели).
3. Тестирование и отладка программного приложения. Разработка руководства пользователя и программиста. Написание проектно-

технологической части расчетно-пояснительной записки (9 – 10-я недели).

4. Завершающее оформление документации согласно требованиям ГОСТ и данного методического пособия. Подготовка доклада. Защита курсовой работы (11 – 14-я недели).

1.6. Порядок контроля и приемки системы:

Для контроля работоспособности функционала используются тесты. При добавлении новых функций предыдущие тесты должны выполняться без ошибок.

Приемка работы осуществляется комиссией кафедры ИУК5 КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана.

1.7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие:

Для корректной работы клиентской части системы на устройстве (персональный компьютер, смартфон и т.д.) пользователя (клиента или администратора) должна быть установлена любая ОС, поддерживающие браузеры с поддержкой JavaScript 5 и HTML5.

Для корректной работы серверной части системы необходим компьютер с ОС Windows 7 и более поздние версии или Windows Server 2012 R2 и более поздние версии, NET 6, PostgreSQL 14 и PgAdmin 4.

1.8. Требования к документированию:

По завершению работы требуется предоставить расчетно-пояснительную записку, выполненную в соответствии требованиям ГОСТ 7.32-2001 и 2.105-95. В состав расчётно-пояснительной записки входит научно-исследовательская часть, проектно-конструкторная и проектно-технологическая части, а также руководство пользователя и руководство программиста(администратора).

2. Исследовательская часть.

2.1. Постановка задачи проектирования

Задачами проектирования являются:

- Спроектировать модель базы данных
- Реализовать серверную часть приложения
- Реализовать клиентскую часть приложения
- Разработать бизнес-логику приложения
- Оформить документацию

2.2. Описание предметной области.

В данном курсовом проекте была описана деятельность web-приложения по продаже канцтоваров и книжной продукции. Web-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. Оно позволяет пользователям онлайн выбрать товар, сформировать заказ на покупку.

Управления web-приложением — это процесс планирования, координации и контроля бизнес-процессов в магазине.

Администратор является главным звеном в бизнес-процессе, который должен поддерживать актуальную базу данных о наличии товара, для большого спроса клиентов.

В созданном мною web-приложении существует две роли: покупатель(заказчик) и администратор.

У заказчика есть возможность выбора товара из каталога. Упрощает данный выбор сортировка на категории. Под категориями подразумеваются тип товара, имеющийся в наличии.

Покупатель выбирает товар и добавляет его в корзину. Корзина доступна для всех пользователей. После формирования корзины, покупатель оформляет заказ: заполняет данные для связи и доставки.

После оформления заказа с заказчиком связываются для уточнения деталей заказа.

2.3. Анализ аналогов и прототипов.

Во время проектирования информационной системы были проанализированы некоторые похожие ИС.

- Платформа для продавцов и покупателей «komus.ru» (<https://www.komus.ru/>)

Из плюсов – современный технологичный сайт.

Из минусов – большая ценовая политика, доступная не всем покупателям; недостаток нескольких категорий.

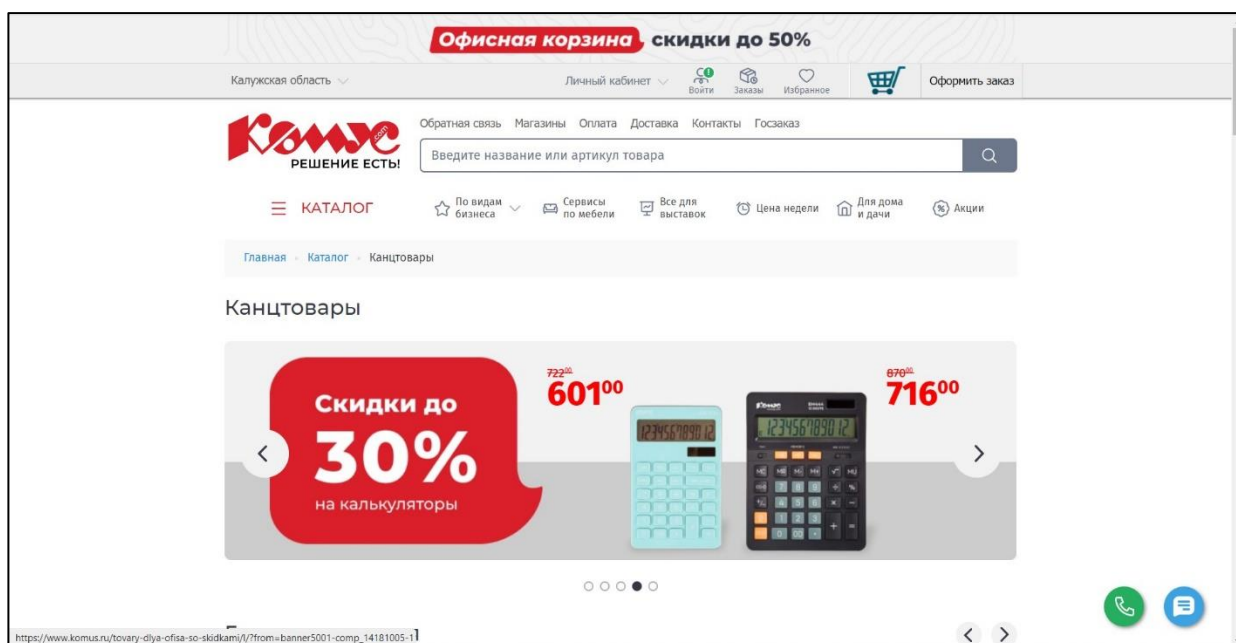


Рис. 2.1. Платформа для продавцов и покупателей «komus.ru»

- Интернет магазин цветов в калужской области «labirint.ru» (<https://www.labirint.ru/office/>)

Неудобство для покупателя вызывает маленький выбор товаров

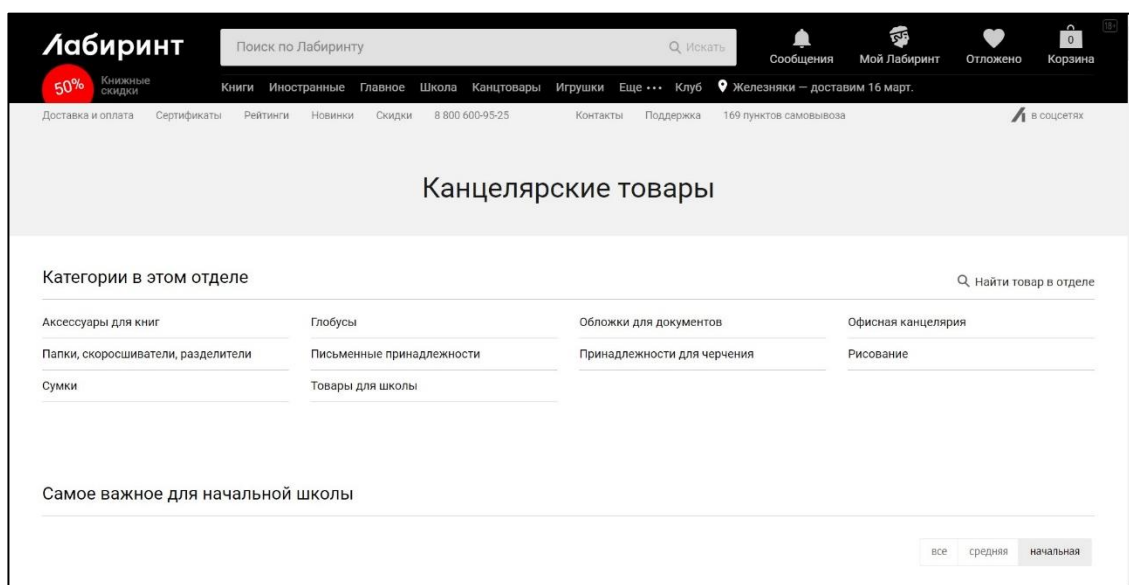


Рис 2.2. Интернет магазин канцтоваров «labirint.ru»

- Интернет магазин цветов в калужской области
«stationerymarket.ru» (<https://www.stationerymarket.ru/>)

Неудобство для покупателя заключается в выборе товара.
Стена большая, записей много, нет возможности сортировки.

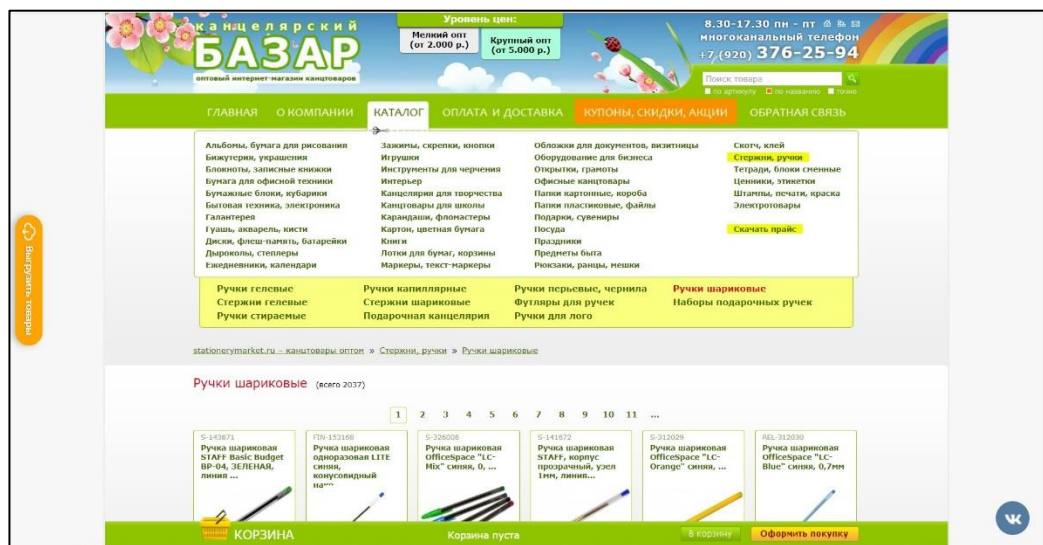


Рис. 2.3. Интернет магазин канцтоваров «stationerymarket.ru»

Все перечисленные интернет-магазины давно находятся на рынке и имеют своих постоянных покупателей, а также имеют свои положительные качества и недостатки.

Поэтому в моей системе должны быть реализованных их удачные аспекты и устраненных найденные недостатки.

2.4. Перечень задач, подлежащих решению в процессе разработки.

Задачи, стоящие перед проектировщиком, которые необходимо решить в процессе разработки системы:

- Описать предметную область

- Проанализировать аналоги
- Подготовить прототип интерфейса
- Спроектировать концептуальную схему данных
- Спроектировать логическую схему базы данных
- Выбрать инструменты для реализации клиентской и серверной части
- Изучить выбранные инструменты
- Разработать серверную и клиентскую часть
- Обработать возникшие ошибки
- Оформить документацию к проекту

2.5. Требования к системе.

- Система должна предоставлять заказчику страницу выбора товара с сортировкой по категориям;
- Система должна предоставлять пользователю возможность добавления понравившегося товара в корзину;
- Пользователь должен иметь возможность оформления заказа.

У администратора должна быть возможность:

- Добавлять/Изменять категории;
- Добавлять/Изменять товары;
- Просматривать заказы и менять их статусы.

3. Проектно-конструкторская часть.

3.1. Реализация готового приложения.

Для разработки системы, обладающей заявленными функциями, необходимо решить, где и как будет применяться СУБД, какие таблицы будут использоваться, а также определиться со с платформой разработки, библиотеками и т.д.

Проект будет состоять из серверной (Apache, php, mysql) и клиентской (html, css, jQuery) части.

В качестве клиентского приложения должен использоваться любой современный браузер. В качестве сервера приложений должен использоваться HTTP сервер Apache. Информация будет храниться в базе данных СУБД MySQL.

3.2. Разработка и реализация структуры базы данных.

В ходе выполнения поставленных задач, для реализации структуры базы данных была разработана логическая схема (рис. 3.1.).

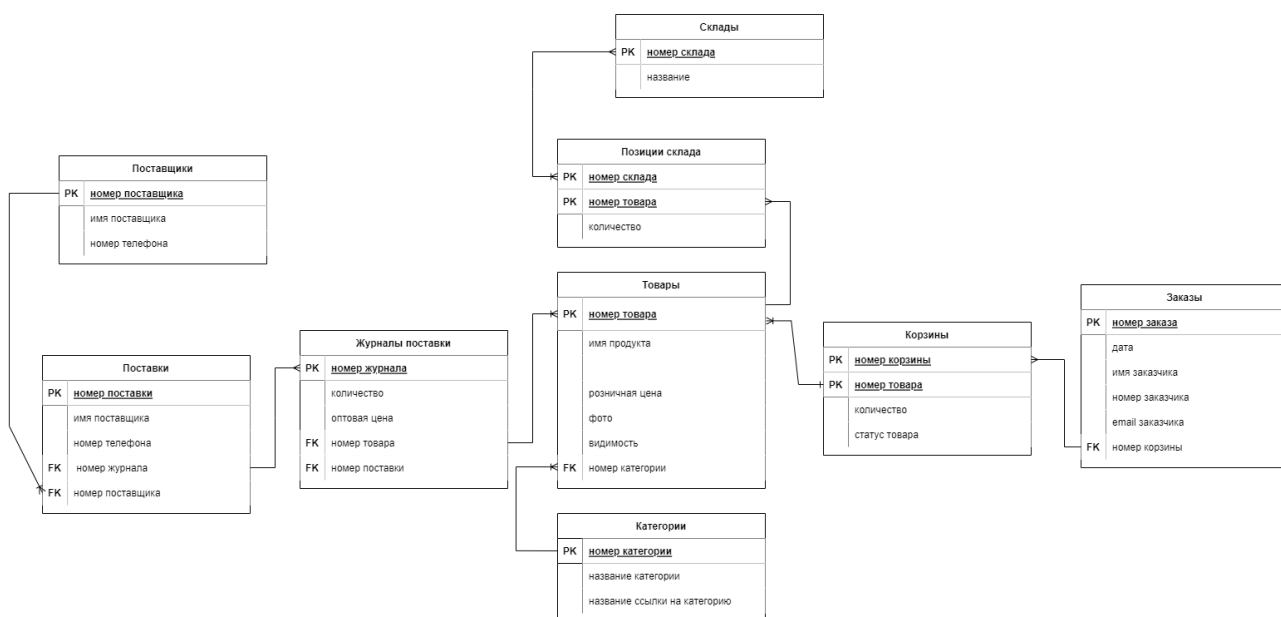


Рис 3.1. Логическая схема БД

На основе этих данных была сформирована база данных. Физическая схема БД расположена в Приложении 1 Структуре 1.

Для работы с СУБД MySQL будет использоваться драйвер, реализующий интерфейс PHP Data Objects и предоставляющий доступ из PHP к базам данных MySQL.

3.3. Разработка структуры приложения.

Основным источником информации для веб-приложения является содержимое базы данных.

Алгоритм подключения базы данных с помощью драйвера PHP Data Objects описан в db_connect.php:

```
1 <?php
2 $db_host="127.0.0.1";
3 $db_name="DUNNO";
4 $db_username="root";
5 $db_pass="";
6
7 $db=new PDO("mysql:host=$db_host;dbname=$db_name;", $db_username, $db_pass);
8 ?>
9
```

Рис. 3.2. Подключение БД

Далее на рисунках 3.3-3.4 приведены примеры получения, записи и удаления данных с помощью драйвера PHP Data Objects.

```
if ($query = $db->query(" SELECT * FROM products WHERE hide = 1 ORDER BY name_prod ")){
    $products = $query->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
} else {
    print_r($db->errorInfo());
}
```

Рис. 3.3. Получение данных из таблицы БД

```
1 <?php
2 include "db_connect.php";
3
4 $basketid = $_POST['basketid'];
5 $action = $_POST['action'];
6 $number = $_POST['number'];
7
8 if (!strcmp($action, "add-to-basket")){
9     $db->exec("INSERT INTO `basket`(`id_basket`, `number`, `count`) VALUES ('$basketid', '$number', '0')");
10 }
11
12 if (!strcmp($action, "del-to-basket")){
13     $db->exec("DELETE FROM `basket` WHERE id_basket = '$basketid' AND number = '$number'");
14 }
15
16 ?>
```

Рис. 3.4. Сохранение и удаление данных в таблицу БД

3.4. Разработка алгоритмов обработки информации.

Система, работающая с базами данных, должна записывать данные в таблицы и получать их при необходимости. Для взаимодействия системы с БД используются драйвер PHP Data Objects.

Для маршрутизации был создан контроллер, при поступлении входящего запроса модуль маршрутизации выполняет синтаксический анализ URL-адреса и описывает запрашиваемую страницу.

Пример определения маршрута:

```
1 <?php
2 include 'db_connect.php';
3 $route = trim($_GET['route']);
4 $url = explode("/", $route);
5
6 switch (count($url)) {
7     case 0:
8         include 'index.php';
9         break;
10    case 1:
11        $result = $db->query("SELECT EXISTS(SELECT 1 FROM categories WHERE namean = '$url[0]')");
12        $exists = $result->fetch();
13        if($exists[0] == 1){
14            include 'categorii.php';
15            break;
16        }
```

Рис. 3.5. Определение маршрута с помощью роутера

При переходе по ссылке «/» будет вызвана страница «index», а при переходе по ссылке «/letter» будет вызвана страница «catalog».

Пример метода изменения записей в БД с помощью PHP Data Objects:

```
$sth = $dbh->prepare("UPDATE `category` SET `name` = :name WHERE  
`id` = :id");  
  
$sth->execute(array('name' => 'Тетрадь', 'id' => 22));
```

Данный метод получает в качестве аргумента ID категории и выполняет SQL-запрос «UPDATE» и тем самым меняет название категории.

Для исполнения SQL-команд в PDO имеются следующие методы: query, exec, execute, prepare. Query используется для операторов, которые не вносят изменения, например SELECT. Возвращает объект PDOStatement, из которого с помощью методов fetch или fetchAll извлекаются результаты запроса. Exec используется для операторов INSERT, DELETE, UPDATE. Возвращает число обработанных запросом строк.

Метод prepare подготавливает SQL запрос. Он также возвращает PDO statement, но ещё без данных. Чтобы их получить, надо исполнить этот запрос, предварительно передав в него наши переменные. Далее выполняется метод execute(), передавая ему массив с переменными.

Прямые запросы используются только в том случае, если в запросе отсутствуют переменные и есть уверенность, что запрос безопасен и правильно экранирован.

Обычный пользователь не должен иметь возможности администратора, для этого используется авторизация с помощью cookie.

При аутентификации на основе cookies уникальный идентификатор (файл cookie) создается на стороне сервера и отправляется в браузер. Когда вы входите в веб-приложение, браузер получает файл cookie с сервера, сохраняет его в БД и присваивает переменной `id_bucket`, затем отправляет с каждым последующим запросом, чтобы сервер мог убедиться, что запросы поступают от одного и того же пользователя.

В результате этих действий создаются сессия, из которой можно брать необходимую информацию, и проверять роль пользователя для выполнения тех или иных методов контроллера.

3.5. Разработка интерфейса взаимодействия пользователя с системой.

Клиентская часть системы реализована на базе фреймворка React.js. Для верстки использовался язык гипертекстовой разметки HTML. Стили задавались с помощью CSS.

Сайт состоит из 3х блоков: header, body, footer. Блоки header и footer являются одинаковыми для всех страниц сайта. В первом блоке «header» находится навигационная панель, включающая в себя логотип, по совместительству являющийся ссылкой на главную страницу интернет-

магазина, поиск товаров, а также ссылки на страницы: «О нас» и «Корзина».



Рис. 3.6. Навигационная панель сайта

В блоке footer содержатся ссылки и информация, которая может понадобиться пользователю. Номера для связи и страницы на социальные сети.

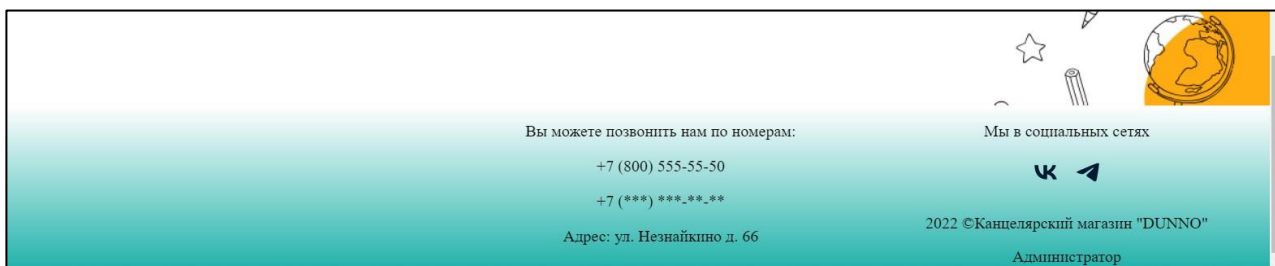


Рис. 3.7. footer сайта

В блоке body находится боковое меню и основной контент интернет-магазина, который изменяется при изменении состояния:

- «Главная страница» включает в себя боковое меню с категориями товара, а также карточки всех товаров, которые имеются в продаже;
- «Страница продукта» - фотография товара, информация о товаре: цена, категория, кнопка «Добавить в корзину»;
- «Корзина» - страница с таблицей добавленных товаров, количеством товаров, ценой за ед. товара, суммой и кнопкой

«Удалить» для удаления товара из корзины, ниже находится форма для оформления заказа, кнопка для отправки формы на сервер.

4. Проектно-технологическая часть.

4.1. Тестирование и отладка рабочей программы.

Результаты тестирования готовой системы приведены в таблице 4.1.

Действие	Ожидаемый результат	Результат
Открытие сайта	Без ошибок открывается главная страница сайта	Выполнен
Выбор категории товара на главной странице магазина	Выводятся товары, соответствующие данной категории	Выполнен
Выбор страницы товаров	Начальная страница – 1, при выборе страницы отображаются товары выбранной страницы	Выполнен
Выбор продукта из списка товаров	Открытие страницы продукта	Выполнен
Нажатие на кнопку добавления продукта в корзину	Счетчик товаров около иконки корзины прибавляется, товар добавляется в корзину, изменения вносятся в базу данных	Выполнен

Продолжение таблицы 4.1.

Действие	Ожидаемый результат	Результат
Нажатие на логотип в навигационной панели	Открытие главной страницы сайта	Выполнен
Нажатие на корзину в навигационной панели	Открытие страницы корзины	Выполнен
Корзина не пустая, на странице корзины нажать кнопку «Оформить заказ»	Открытие страницы оформления заказа	Выполнен
На странице оформления заказа нажать кнопку «Отправить», поля с информацией о заказчике не заполнены	Отказ в оформлении заказа, поля подсвечены красным	Выполнен
На странице оформления заказа нажать кнопку «Отправить», поля с информацией о заказчике корректны	Отказ в оформлении заказа, не корректные поля подсвечены красным	Выполнен
На странице оформления заказа нажать кнопку «Отправить», поля с информацией о заказчике заполнены корректно, заказчик заполнен корректно	Оформление заказа и сообщение пользователю об успешном оформлении заказа, изменения вносятся в базу данных	Выполнен

Продолжение таблицы 4.1.

Действие	Ожидаемый результат	Результат
На странице корзины нажать кнопку «Удалить»	Удаление выбранного продукта из корзины	Продолжение таблицы 4.1.Выполнен
Добавление/изменение категории на странице добавления/изменения категории	Изменения вносятся в базу данных, информация на сайте обновляется	Выполнен
Добавление/изменение товаров на странице добавления/изменения товаров	Изменения вносятся в базу данных, информация на сайте обновляется	Выполнен
Получение списка всех заказов на странице «Заказы в магазине» для администратора	Отображение таблицы со всеми заказами в магазине	Выполнен
Добавление товара на странице добавления товара	Изменения вносятся в базу данных, информация на сайте обновляется	Выполнен

Продолжение таблицы 4.1.

Редактирование товара на странице редактирования товара	Изменения вносятся в базу данных, информация на сайте обновляется	Выполнен
---	--	----------

Скрытие товара на странице скрытия товара	Изменения вносятся в базу данных, информация на сайте обновляется	Выполнен
Открытие страницы ВК	Переход на страницу магазина в ВК	Выполнен
Открытие канала в Telegram	Переход на канал в Telegram	Выполнен
Пользователь пытается зайти на несуществующую страницу сайта	Вывод сообщения, что данная страница не найдена	Выполнен

4.2. Развертывание проекта.

Чтобы развернуть проект необходимо скачать архив данного проекта с <https://github.com/Panda0148/-Lilium-> или клонировать этот репозиторий к себе на компьютер:

<https://github.com/SedovaDiana>

Создать базу данных с помощью утилиты `psql`

```
create database db_name;
```

Прописать нужные значения в `db_connect.php`

```
$db_host="127.0.0.1";  
$db_name="DUNNO";  
$db_username="root";  
$db_pass="";
```

Развертывание проекта завершено, таблицы базы данных будут созданы при первом запуске приложения, но они будут пустыми.

Заключение

В ходе выполнения данной курсовой работы были решены поставленные задачи, была достигнута цель проекта, были получены практические навыки работы с базой данных: отправка данных в БД; получение данных из БД; обработка данных, полученных из БД.

Проект будет развиваться и совершенствоваться: будут исправлены все выявленные в ходе эксплуатации ошибки; будет усовершенствован внешний вид сайта; будут доработаны и переработаны страницы Панели управления.

Список используемой литературы

1. Шнырёв, С.Л. Базы данных: учебное пособие для вузов - М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75809>
2. Ревунков, Г.И. Базы и банки данных – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 68 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52425>
3. Ревунков, Г.И. Проектирование баз данных - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 20 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52390>
4. Кудрявцев, К.Я. Создание баз данных: учебное пособие – М.: НИЯУ МИФИ, 2010. – 155 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75822>
5. Сидоров В.Н., Сломинская Е.Н., Полникова Т.В., Макарова О.Ю. Оформление графической части выпускной квалификационной работы. Учебное пособие - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016.
6. Робин Никсон. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5, 2019 г.
7. Джон Дакетт, HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов – URL: <https://monster-book.com/html-i-css-razrabotka-i-dizayn-veb-saytov>
8. Элизабет Робсон, Эрик Фримен, Изучаем HTML, XHTML и CSS (Head First) – URL: <https://monster-book.com/izuchaem-html-xhtml-css>
9. Документация по MySQL [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mysql.ru/docs/man>
10. Документация по AJAX [Электронный ресурс] – URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/Guide/AJAX>
11. Документация по PDO [Электронный ресурс] – URL: <https://www.php.net/manual/ru/book.pdo.php>