Приложение 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВПО “Ульяновский государственный университет” | Форма |  |
| Ф-Титульный лист курсовой работы |  |  |

Министерства науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет

Факультет Математики, информационных и авиационных технологий Кафедра Телекоммуникационные технологии и сети

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

Базы данных

(название дисциплины)

Проектирование и разработка базы данных Интернет-магазина

(название темы)

Направление бакалавриата Информационные системы и технологии. 09.03.02

Работу выполнил студент ИС-З-21 25.10.2022 Гусев В.Е.

(группа) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Научный руководитель

(должность) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

(оценка)

У Л Ь Я Н О В С К

2022г.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc119656168)

[Глава 1. Обзор предметной области 4](#_Toc119656169)

[1.1. Обзор аналогичных систем 5](#_Toc119656170)

[1.2. Обзор технологий проектирования 9](#_Toc119656171)

[1.3. Обзор технологий разработки программы для управления БД 9](#_Toc119656172)

[Глава 2. Проектирование и разработка базы данных 10](#_Toc119656173)

[2.1. Разработка логической модели базы данных 10](#_Toc119656174)

[2.2. Разработка физической модели базы данных 10](#_Toc119656175)

[2.3. Разработка SQL-запросов для создания таблиц базы данных 11](#_Toc119656176)

[2.4. Разработка структурной схемы программы для управления БД 15](#_Toc119656177)

[2.5. Разработка программы для управления БД 17](#_Toc119656178)

[Заключение 25](#_Toc119656179)

[Список литературы 26](#_Toc119656180)

# Введение

Данная база данных создается в рамках курсового проекта. Проектирование ведётся с точки зрения пользователя.

По мере развития российской экономики все большую актуальность приобретают производственные процессы, ориентированные на удовлетворение разнообразных потребностей рынка. Организационное планирование и управление тесным образом связано с количеством, формой и точностью имеющейся информации. Рациональные информационные потоки позволяют не только учитывать, контролировать и организовывать процессы складирования материалов и готовой продукции, а также их транспортировки, но и создавать жизнеспособную систему логистики, обеспечивающую высокий уровень обслуживания потребителей необходимыми товарами и услугами в заданных количествах в нужном месте и в установленное время. В данной курсовой работе требуется произвести учёт информации о товарах, заказов клиентов, пользователей, разработать программу и организовать вывод необходимой информации на удобный, созданный интерфейс базы данных “Интернет магазин”.

В структуре базы данных интернет магазина сущности соответствует таблица. Таблица представляет собой набор полей, которые соответствуют атрибутам сущности.

В каждой таблице обязательно должно быть поле, хранящее идентификатор записи. Значение идентификатора, как правило, формируется автоматически при добавлении новой записи и никогда не повторяется. Это необходимо потому, что связь между таблицами осуществляется как раз по этому полю, и при дублировании значений сбоев в работе ресурса не избежать.

**Глава 1. Обзор предметной области**

В настоящее время одним из приоритетов развития дистрибьюторской компании в России должна становиться логистика. Основными принципиальными задачами логистики являются оптимальное управление товарными потоками для обеспечения доставки товара в нужное время, в нужном месте, точно в срок и с минимальными издержками. Логистика в современном понимании - это наука о планировании, контроле и управлении доставкой, складированием, перемещением материальных потоков в процессе доставки, переработки и доведения готовой продукции до потребителя. Информационная логистическая система - гибкая структура, состоящая из персонала, производственных объектов, средств вычислительной техники, необходимых справочников, компьютерных программ, различных интерфейсов и процедур (технологий), объединенных связанной информацией, используемой в управлении организацией для планирования, контроля, анализа и регулирования логистической системы. Часто используется тождественный термин «логистическая информационная система» (ЛИС), которые, как правило, представляют собой автоматизированные системы управления логистическими процессами.  
 Экономический фактор. В современных условиях на первый план выдвигается поиск возможностей сокращения производственных затрат и издержек обращения ради получения прибыли. Логистика позволяет связать экономические интересы производителя продукции и ее потребителя. Организационно-экономический фактор. В условиях рынка, по мере возникновения и развития новых организационных форм, реализующих процессы товародвижения, все большее значение приобретают интеграционные формы управления и координации, обеспечение логистических процессов взаимодействия предприятий-изготовителей, потребителей, посредников, складов и транспорта.

Информационный фактор. Рыночная экономика способствует развитию информационных связей, которые являются причиной и следствием рыночных отношений, взаимно обуславливают друг друга. Информатика наиболее тесно связывает рынок и логистику, поскольку ее предметом, средством и составляющей логистических процессов являются информационные потоки.

Технический фактор. Этот фактор проявляется в том, что логистика как система, ее субъекты и объекты управления развиваются на основе современных технических достижений в транспортно-складском хозяйстве и компьютеризации управления.

Государственная поддержка процессов товародвижения. В современных условиях возникает задача регулирования процессов товародвижения не только на уровне предприятий, но и в масштабах регионов, а также в национальном масштабе. Высокая актуальность внедрения логистики связана с интенсификацией и расширением в нашей стране товарно-денежных отношений, с увеличением хозяйственных связей между предприятиями, с развитием производственной инфраструктуры и расширением хозяйственной самостоятельности предприятий и организаций.

## Обзор аналогичных систем

Электронная коммерция стала неотъемлемой частью нашего общества. По мере интенсивного роста числа пользователей сети Интернет она становится все более мощным инструментом бизнеса, средством реализации товаров и услуг. Интернет стал основным источником информации для огромного числа потенциальных покупателей. Электронная коммерция - сфера мировой экономики, включающая в себя финансовые и торговые транзакции, которые проводятся при помощи компьютерных сетей, а также все виды бизнес-процессов, связанные с проведением таких транзакций.

Электронная коммерция предоставляет огромные возможности для развития своего дела. Однако для того чтобы использовать ее действительно эффективно мало быть талантливым предпринимателем, точно так же, как и мало уметь ориентироваться в безграничном виртуальном пространстве. Необходимо еще обладать рядом высокотехнологичных инструментов для ведения электронного бизнеса. Одним из них и является интернет-магазин.

Что такое интернет магазин? - Интернет-магазин является одной из разновидностей электронной коммерции. Продажа собственных товаров и услуг через интернет – основной способ коммерческого использования сайтов для большинства производственных и торговых предприятий. Компания создает сайт и размещает на нем информацию о своих товарах и услугах, ценах и гарантиях для покупателей. Интернет-магазины становятся одним из необходимых и эффективных инструментов увеличения числа продаж предприятия, увеличения оборота и повышения имиджа, успешного развития. Существует несколько определений «что такое интернет-магазин».

Интернет-магазин - специализированный вид бизнеса, основанный на дистанционном обслуживании и дающий возможность продавцу и покупателю совершать сделки по покупке-продаже того или иного вида товаров посредством сети Интернет.

Интернет-магазин - это интерактивный веб-сайт, рекламирующий товар или услугу, принимающий заказы на покупку, предлагающий пользователю выбор варианта расчета, способа получения заказа и выписывающий счет на оплату.

Интернет-магазин - это совокупность программ, работающих на Web-сайте, которые позволяют покупателю дистанционно выбрать товар из каталога и оформить его заказ.

Интернет-магазин является посредником между покупателем и складом производителя, которому достаточно иметь ресурс в Интернете и телефон. Магазин виртуального типа не нуждается в представительном офисе, складских помещениях, не несет расходы на содержание помещений, владелец магазина может управлять продажами даже из своей квартиры. Именно потому цены в таких магазинах минимальны. Купленные вещи подвозят потребителю непосредственно со склада производителя.

Виды интернет-магазинов

В настоящее время существует множество интернет-магазинов. Их можно классифицировать по следующим видам:

По объемам продаж:

* розничная продажа (продажи на одного клиента идут в небольших объемах, зачастую по одной единице товара);
* оптовая продажа (продажи идут в больших объемах, зачастую клиент является постоянным, что говорит о систематичности покупок).

По видам продаж:

* B2B (би-ту-би или «бизнес для бизнеса») — продажа или оказание услуг иным коммерческим предприятиям;
* B2C (би-ту-си или «бизнес для клиента») — продажа или оказание услуг конечному потребителю.

По отношению с поставщиками:

* имеют собственный склад (наличие реальных товарных запасов);
* работают по договорам с поставщиками (отсутствие значительных собственных запасов).

Возьмем, к примеру, популярный интернет-магазин Wildberries – это международный маркетплейс одежды, обуви, электроники, детских товаров, товаров для дома и других товаров. По соображениям, у них есть заказчики/пользователи/клиенты/покупатели, следовательно, и есть таблица в базе данных, которая может содержать в себе столбцы:

* Фамилия;
* Имя;
* Номер телефона;
* Адрес пункта выдачи;
* Персональная скидка;
* Сумма выкупа;
* Процент выкупа;
* Данные банковской карты;
* Отложенные товары;
* Корзина;
* Покупки и др.

У магазина есть пункты выдачи, которые могут содержать в себе:

* Страна;
* Регион;
* Город;
* Адрес;
* Сотрудники и др.

Если есть сотрудники, то таблица может содержать в себе:

* Фамилия;
* Имя;
* Отчество;
* Паспортные данные и др.

Самое главное в интернет-магазине, это товар. Таблица с товаром может содержать в себе:

* Артикул;
* Поставщик;
* Фото;
* Наименование (Кисель быстрого приготовления, Робот-пылесос и др.);
* Производитель (Nestle, Danone, Adidas, Polaris, Apple и др.);
* Категория (Обувь, мебель, игрушки, продукты, бытовая техника и др.);
* Подкатегория (Женская/мужская обувь, мебель для кухни, спальни, офиса, игрушки настольные, спортивные, радиоуправляемые, продукты - напитки, овощи, фрукты и др.);
* Цена без скидки;
* Цена со скидкой;
* Оценка товара;
* Описание товара (О товаре, описание, характеристики и т.д.);
* Кол-во покупок.

Т.к. имеются отзывы к товару, то и имеются колонки в таблице:

* Id пользователя, оставившего комментарий;
* Оценка товара;
* Дата написания комментария;
* Кол-во пользователей, кому понравился комментарий;
* Кол-во пользователей, кому не понравился комментарий;
* Текст комментария/отзыва.

## Обзор технологий проектирования

1.3. Обзор технологий разработки программы для управления БД

# Глава 2. Проектирование и разработка базы данных

## 2.1. Разработка логической модели базы данных

При проектировании базы данных интернет-магазина, после описания предметной области, необходимо выбрать метод построения инфологической модели (ER-модель) и СУБД, в которой будет реализован проект.

Для построения ER модели (Рисунок №2.1.1) был выбран сайт visual-paradigm, т.к. она позволяет визуально отображать сложные структуры данных. Простая в использовании графическая среда упрощает разработку баз данных.

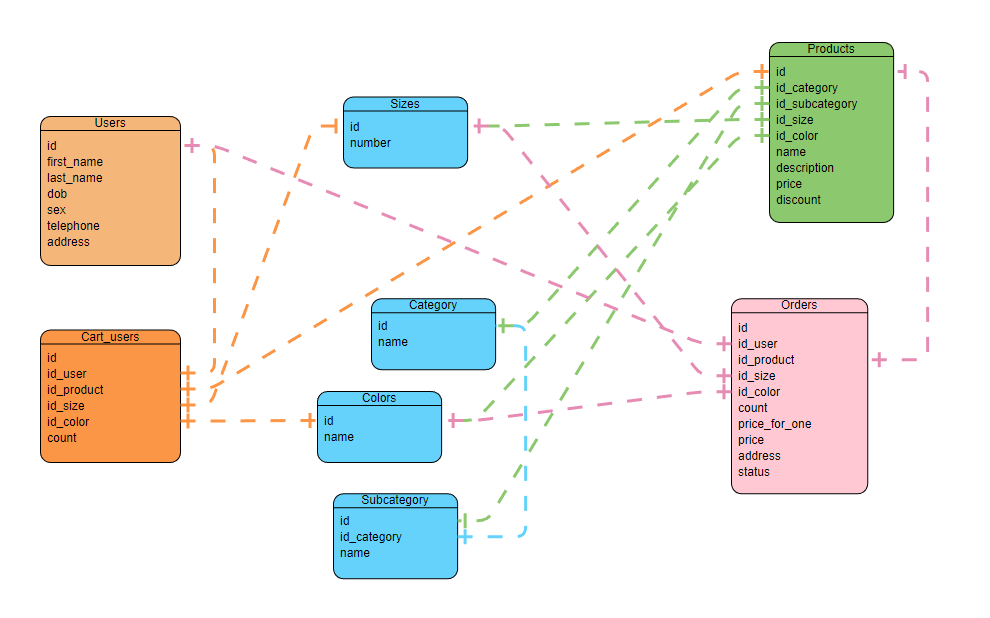


Рисунок №2.1.1. Построенная ER-модель базы данных интернет-магазина.

2.2. Разработка физической модели базы данных

Физическая модель базы данных интернет-магазина (Рисунок №2.2.1) была создана на локальном хостинге phpMyAdmin под управлением MariaDB.

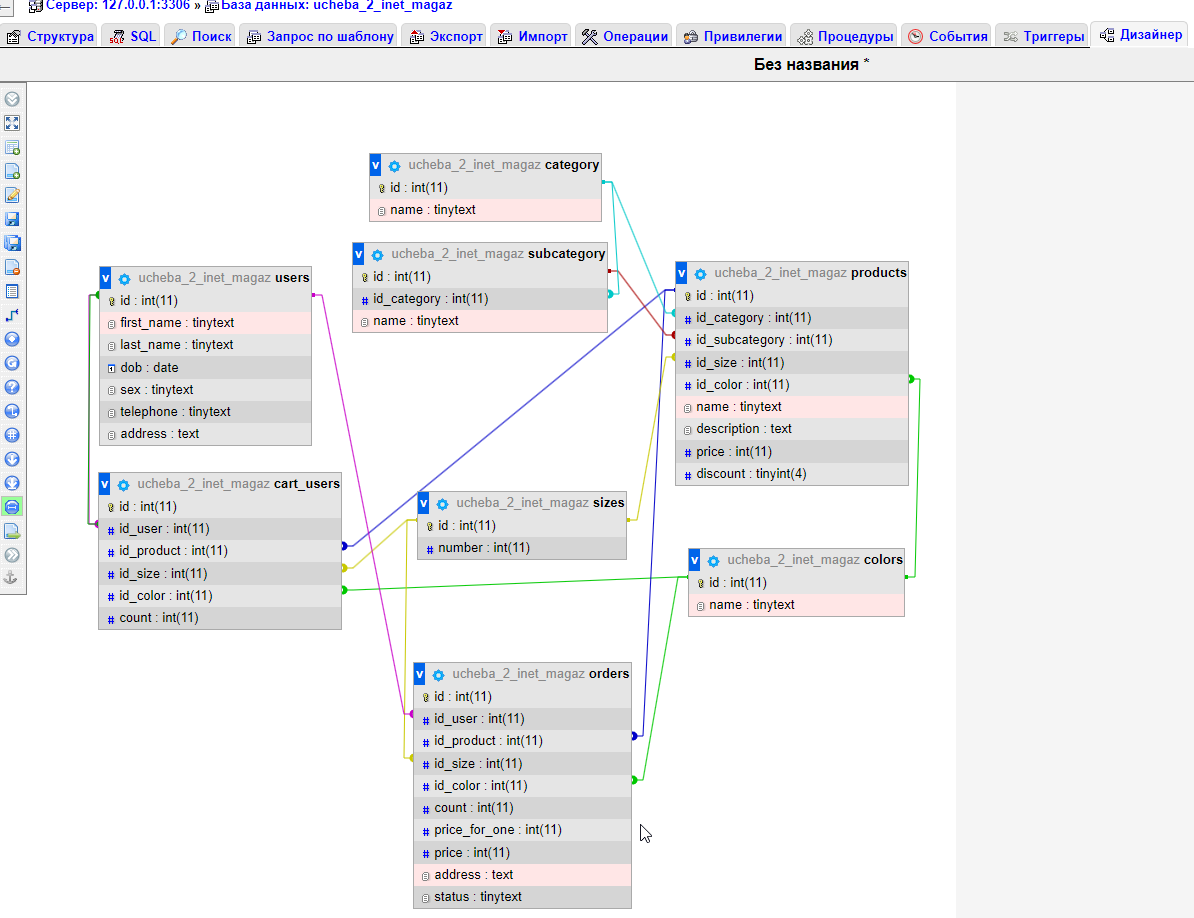


Рисунок №2.2.1. Физическая-модель базы данных интернет-магазина.

2.3. Разработка SQL-запросов для создания таблиц базы данных

Были сформированы SQL-запросы для создания таблиц «Пользователи», «Категории», «Подкатегории», «Размеры», «Цвета», «Товары», «Корзина пользователей», «Заказы» (Рисунок №2.3.1).

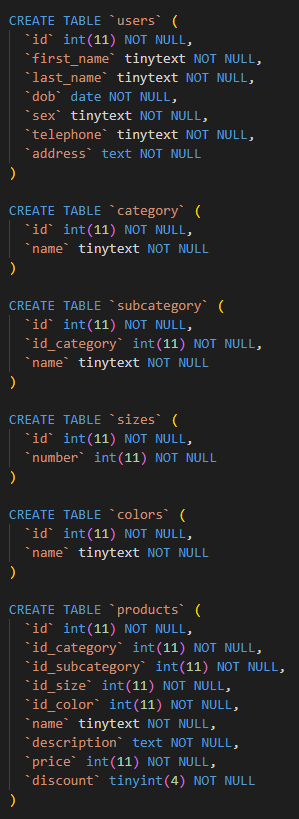
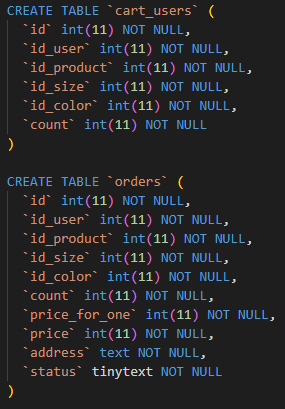
 

Рисунок №2.3.1. SQL-запросы для создания таблиц.

Далее, мы обозначаем индексы (Рисунок №2.3.2).

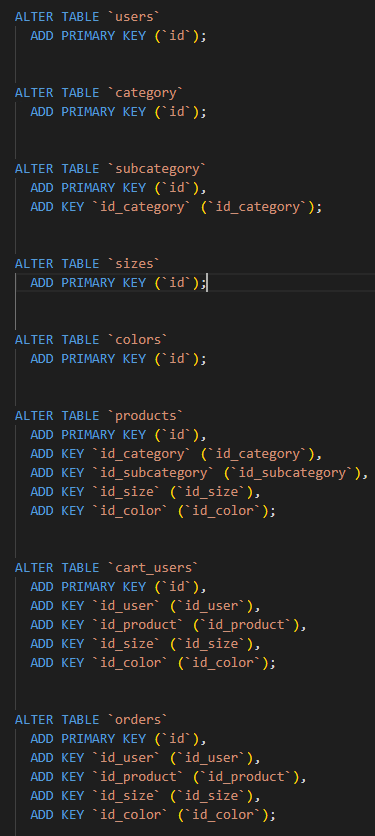


Рисунок №2.3.2. SQL-запрос на присваивания свойств к некоторым столбцам таблиц.

Устанавливаем AUTO\_INCREMENT (Рисунок № 2.3.3)

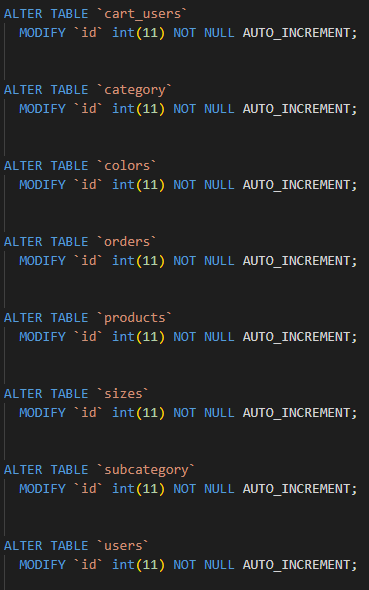


Рисунок №2.3.3. SQL-запрос на присваивания свойства AUTO\_INCREMENT к ключевым столбцам таблиц.

Добавляем внешние ключи (Рисунок № 2.3.4)

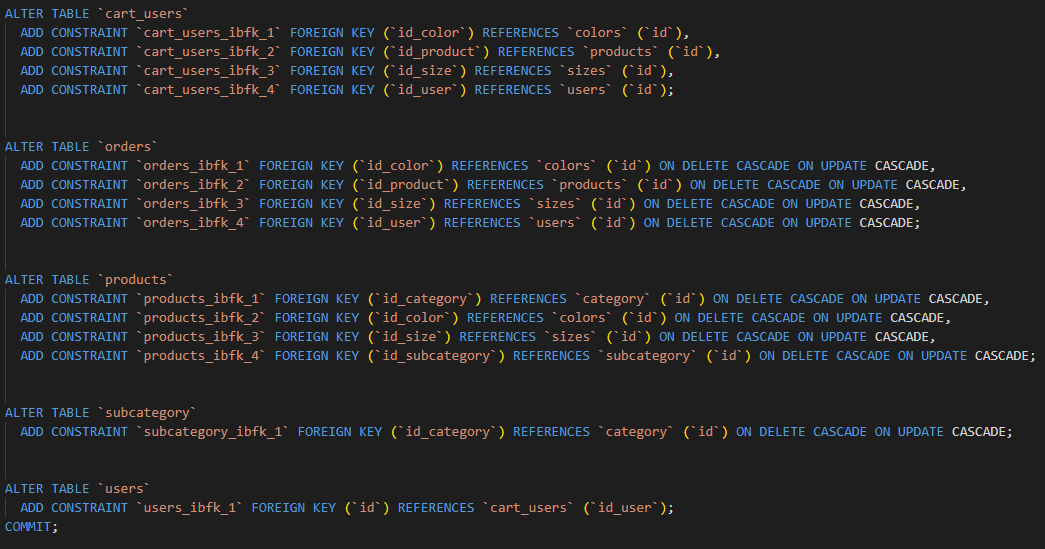


Рисунок №2.3.4. SQL-запрос на присваивание внешнего ключа к некоторым столбцам таблиц.

2.4. Разработка структурной схемы программы для управления БД

Макет программы (Рисунок №2.4.1) нарисован на платформе Figma. Слева на экране будет расположено «меню» с существующими таблицами интернет-магазина. При нажатии на которые, программа даст нам визуально понять, что мы выбрали. А также, после осуществления выбора, в правой части экрана, которое занимает большинство места, будет выведено содержимое таблицы вместе с кнопками действия напротив строк:

* Добавить;
* Удалить;
* Редактировать.

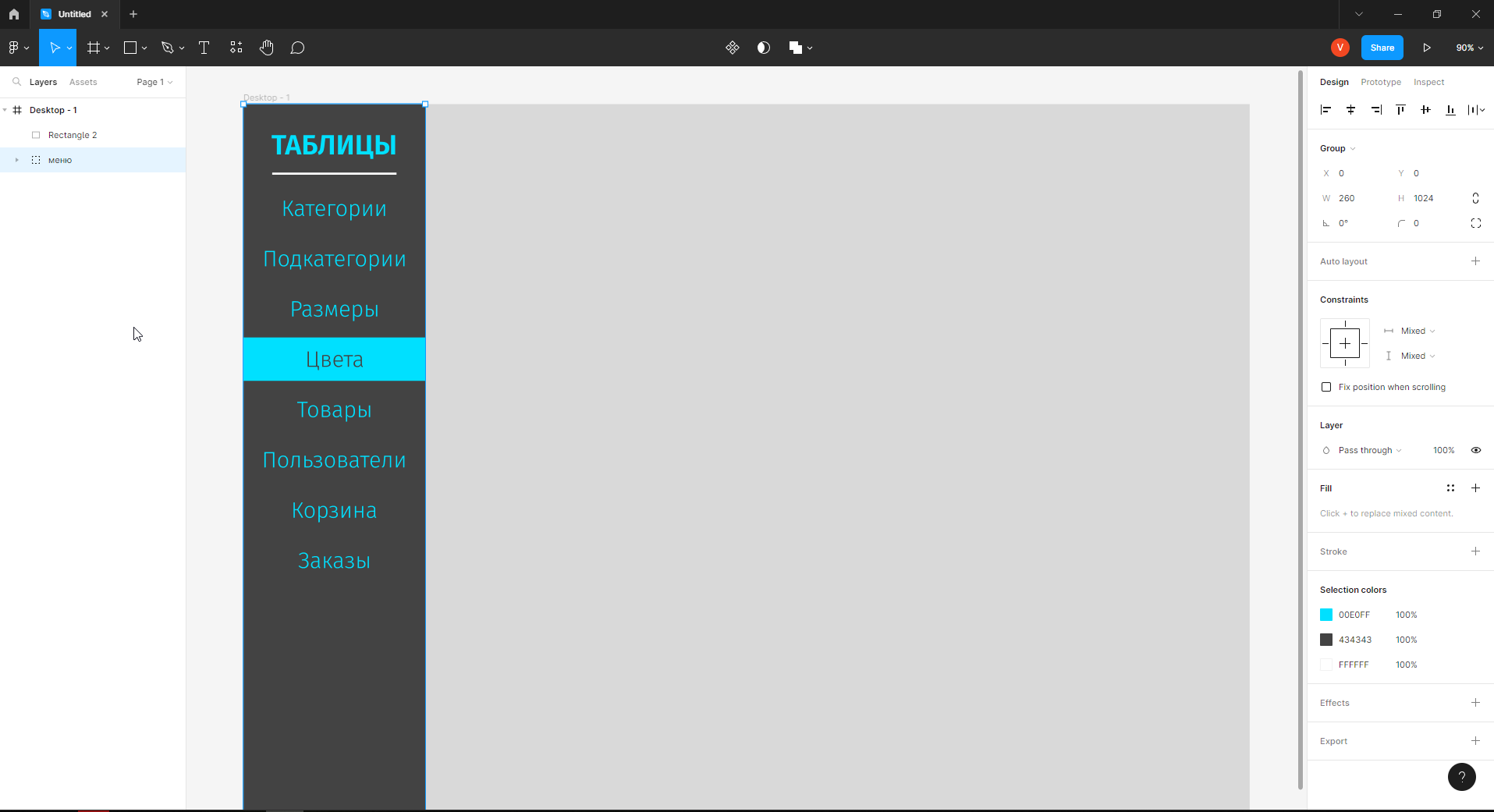


Рисунок №2.4.1. Макет программы управления БД.

Схема работоспособности программы выглядит следующим образом (Рисунок № 2.4.2).



Рисунок №2.4.2. Схема программы управления БД.

Пользовательская сторона (frontend) – то разработка пользовательских функций и интерфейса. К ним относится всё, что пользователи видят на сайте или в приложении, и с чем можно взаимодействовать: картинки, выпадающие списки, меню, анимация, карточки товаров, кнопки, чекбоксы, интерактивные элементы.

AJAX – это подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений, заключающийся в «фоновом» обмене данными браузера с веб-сервером. В результате при обновлении данных веб-страница не перезагружается полностью, и веб-приложения становятся быстрее и удобнее.

Серверная сторона (backend) - это разработка бизнес-логики продукта (сайта или веб-приложения). backend отвечает за взаимодействие пользователя с внутренними данными, которые потом отображает frontend. Попросту говоря, это то, что скрыто от глаз пользователя и происходит вне его браузера и компьютера.

2.5. Разработка программы для управления БД

Было решено, что программа управления базой данных (далее, ПУБД) будет web-версией. Преимущество WEB версии в том, что ее можно будет открыть абсолютно на любом устройстве, а именно на:

* Телефоне под управлением операционной системой Android, IOS и др.;
* Персональном компьютере (ПК) под управлением операционной системой Windows, Linux, MacOS и др.
* Планшетах и других устройствах, где можно открыть браузер и перейти на сайт.

ПУБД имеет следующую структуру (Рисунок № 2.5.1)

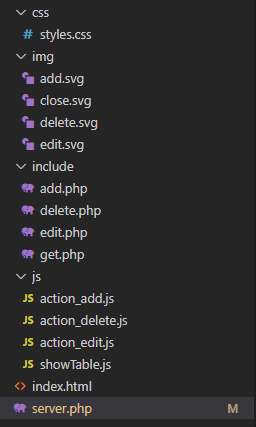
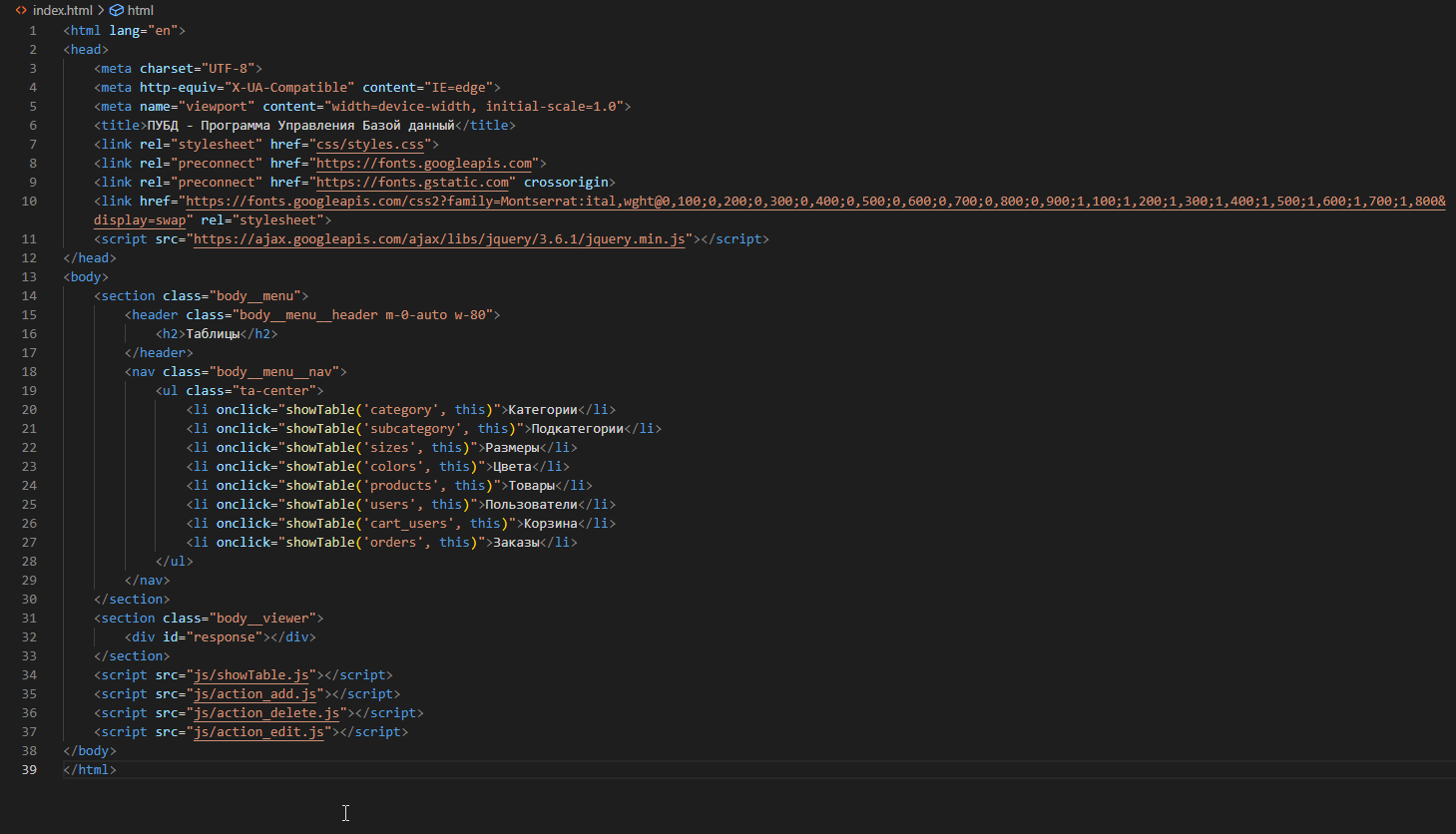


Рисунок № 2.5.1. Структура ПУБД

В корневой папке программы находятся 3 папки (img, include, js) и 2 файла (index.html, server.php).

index.html – это тот файл, который загружается и отображается пользователю при посещении сайта. Пользовательская сторона сайта написана на язык HTML (Рисунок 2.5.2).

Рисунок 2.5.2. Код страницы «index.html».

HTML - Стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере. Веб-браузеры получают HTML документ от сервера по протоколам HTTP/HTTPS или открывают с локального диска, далее интерпретируют код в интерфейс, который будет отображаться на экране монитора. HTML – своего рода, «скелет» сайта, у которого есть:

* голова (head. несет в себе служебную информацию о странице. Обычно содержится заголовок, ключевые слова, описание страницы и другие служебные данные. Также внутри него подключаются внешние ресурсы, например, стили. Содержимое этого тега не отображается на странице напрямую);
* тело (body. Предназначен для хранения содержания веб-страницы (контента), отображаемого в окне браузера. Информацию, которую следует выводить в документе, следует располагать именно внутри этого контейнера. К такой информации относится текст, изображения, теги, скрипты JavaScript и т.д.).

Так же, к frontend’у относится папка «css», которая содержит в себе файл «styles.css» - стили для ПУБД (Рисунок № 2.5.3).

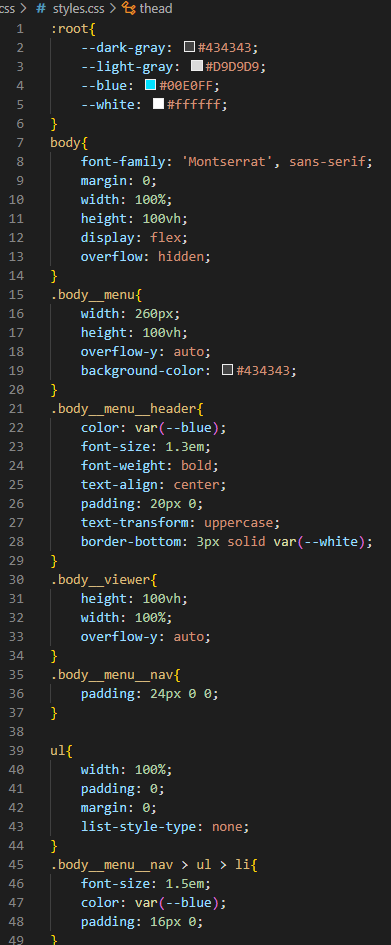
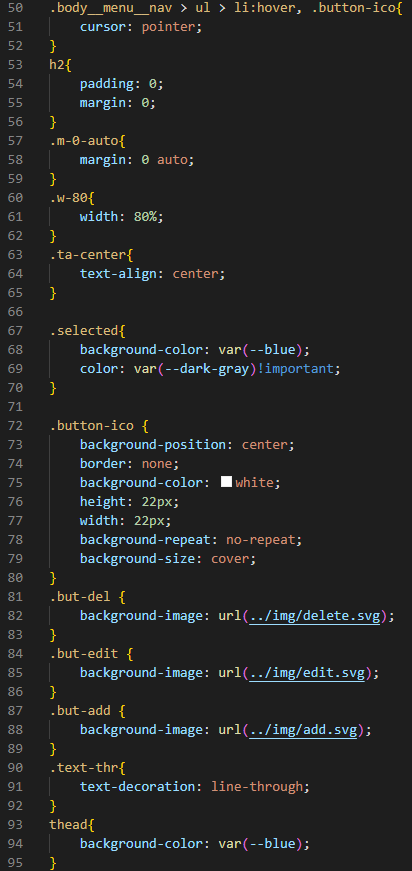
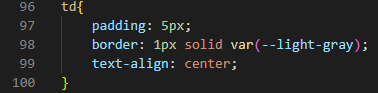
  

Рисунок № 2.5.3. Стили для ПУБД.

CSS (англ. Cascading Style Sheets - «каскадные таблицы стилей») — формальный язык описания внешнего вида документа (веб-страницы), написанного с использованием языка разметки (чаще всего HTML или XHTML). Также может применяться к любым XML-документам, например, к SVG или XUL.

CSS используется создателями веб-страниц для задания цветов, шрифтов, стилей, расположения отдельных блоков и других аспектов представления внешнего вида этих веб-страниц. Основной целью разработки CSS является ограждение и отделение описания логической структуры веб-страницы (которое производится с помощью HTML или других языков разметки) от описания внешнего вида этой веб-страницы (которое теперь производится с помощью формального языка CSS). Такое разделение может увеличить доступность документа, предоставить большую гибкость и возможность управления его представлением, а также уменьшить сложность и повторяемость в структурном содержимом.

Кроме того, CSS позволяет представлять один и тот же документ в различных стилях или методах вывода, таких как экранное представление, печатное представление, чтение голосом (специальным голосовым браузером или программой чтения с экрана) или при выводе устройствами, использующими шрифт Брайля.

Некоторые стили кнопок ПУБД опираются на файлы в папке “img”, цель которой – хранение в себе картинок и иконок для пользовательского интерфейса программы. Она содержит файлы:

* add.svg – Иконка, символизирующая добавления какого-либо материала (Рисунок № 2.5.4);

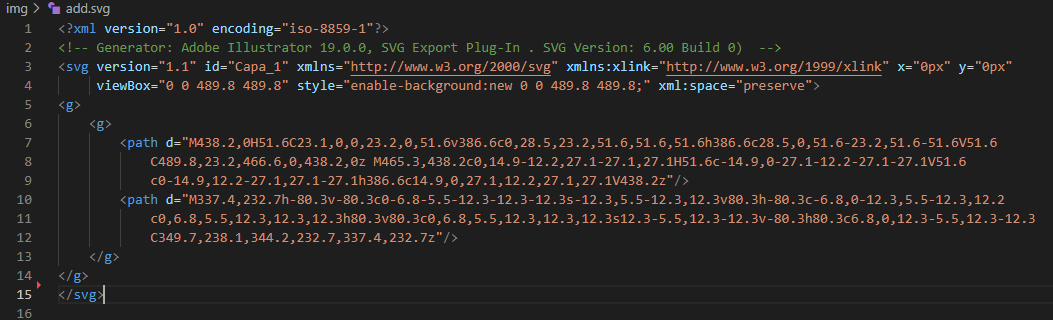


Рисунок № 2.5.4. Код файла «add.svg».

* close.svg – Иконка, символизирующая закрытие чего-либо (Рисунок № 2.5.5);

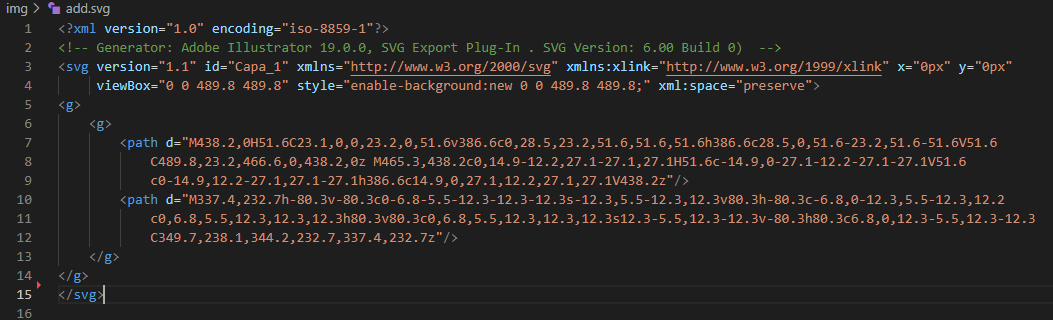


Рисунок № 2.5.5. Код файла «close.svg».

* delete.svg – Иконка, символизирующая удаление какого-либо материала (Рисунок № 2.5.6);

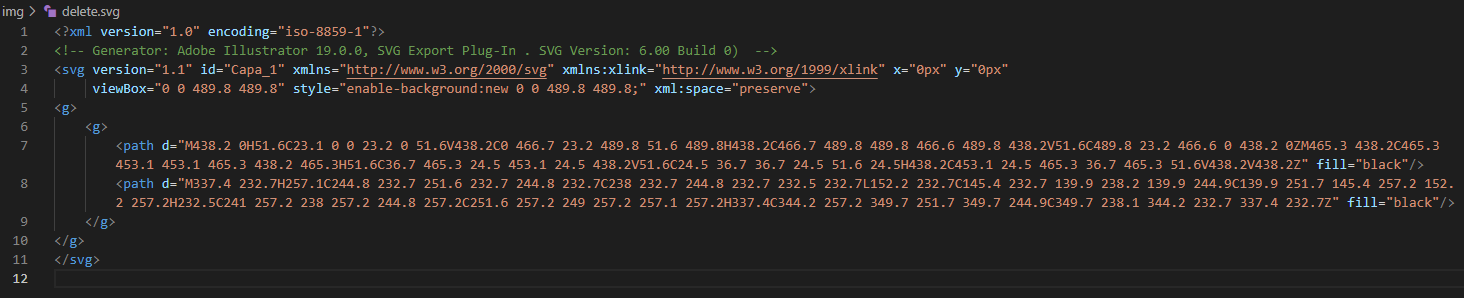


Рисунок № 2.5.6. Код файла «delete.svg».

* edit.svg – Иконка, символизирующая редактирование какого-либо материала (Рисунок № 2.5.7);

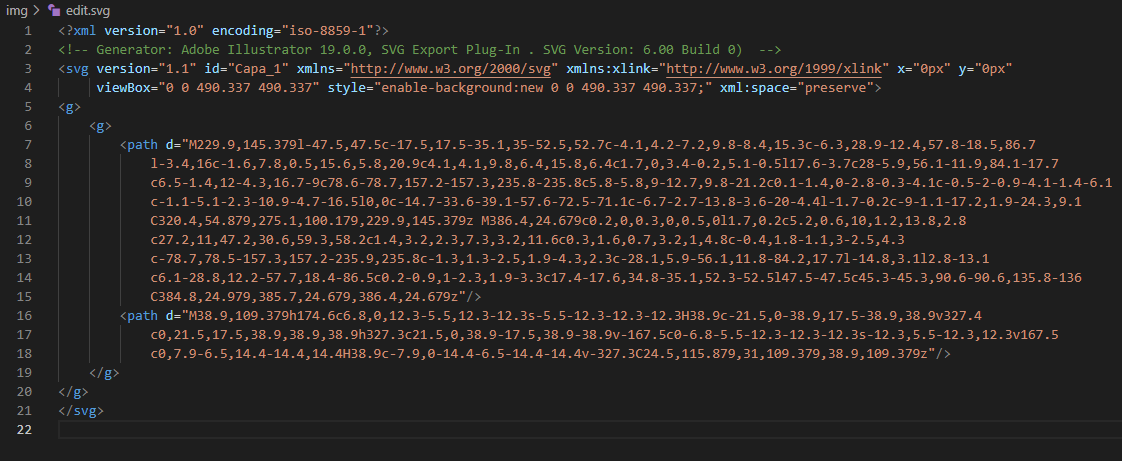


Рисунок № 2.5.7. Код файла «edit.svg».

В качестве иконок было выбрано расширение SVG.

SVG (Scalable Vector Graphics) — это язык разметки векторной графики, созданный W3C, подмножество языка XML. Предназначен для описания векторной и смешанной (векторно-растровой) двухмерной графики, поддерживает анимацию и интерактивность. Его плюсы:

* SVG легко модифицируется (причём, как в графическом редакторе, так и на самой странице средствами CSS). Поменять расположение, форму, размер, пропорции, цвет, заливку и все прочие свойства составляющих частей изображения проще, чем в случае с растровой графикой. При работе с растром придётся хранить «исходник» в формате со слоями, все изменения делать в нём, экспортировать. С SVG обычно необходимости в «исходнике» просто нет.
* Для экранов с повышенной плотностью пикселей достаточно одного изображения. В случае с растровой графикой на данный момент нужно, минимум, три версии картинки: 100% макетного размера, 200% и 300%. В случае использования SVG, достаточно одной версии — как и для любого векторного формата, пиксели, нужные для показа изображения, «возникают» непосредственно перед показом, исходя из необходимого пиксельного размера.
* SVG быстро загружается. Дизайнеры и разработчики должны думать и о скорости загрузки страницы тоже, ведь чем больше времени проходит от отправки запроса до показа страницы, тем ниже конверсия проекта. Во-первых, SVG-файлы, как правило, имеют меньший размер файла, чем их растровые версии (исключения составляют изображения малого пиксельного размера и сложные векторные изображения со множеством форм). Во-вторых, в один SVG-файл можно добавить несколько версий изображения и показывать их по определённым условиям (уменьшение количества запросов к серверу). В-третьих, в SVG можно использовать «клонирование» — единожды прописать форму (градиент, текстуру) и многократно использовать её, ссылаясь на оригинал. Есть, правда, и минус: отрисовка SVG в браузере чуть медленнее, чем показ растрового изображения, но чтобы заметить эту разницу, нужно сравнивать большие и сложные изображения.
* SVG легко сделать адаптивным. В том случае, когда необходимо на узких вьюпортах показывать логотип сайта в упрощённом варианте, SVG позволяет добиться этого всего за один запрос к серверу.
* SVG может быть интерактивным. Внутри изображения могут быть ссылки, скрипты, интерактивные части могут реагировать на наведение и другие действия пользователя, можно добавить анимацию.

Так же, index.html содержит в себе скрипты, которые находятся в папке «js»:

* showTable.js – функция отправки запроса на сервер с именем таблицы в качестве параметра и вывод результата пользователю (Рисунок № 2.5.8).

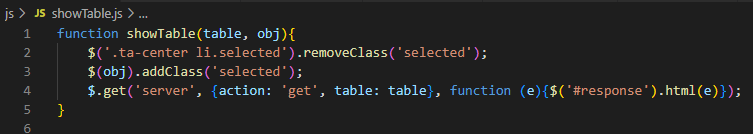


Рисунок № 2.5.8. Код файла «showTable.js»

* action\_add.js – функция запроса у пользователя данных для добавления новой записи в таблицу и их отправка на сервер (Рисунок № 2.5.9).

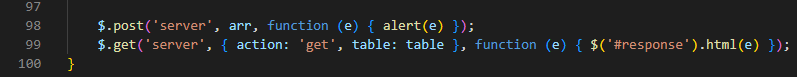
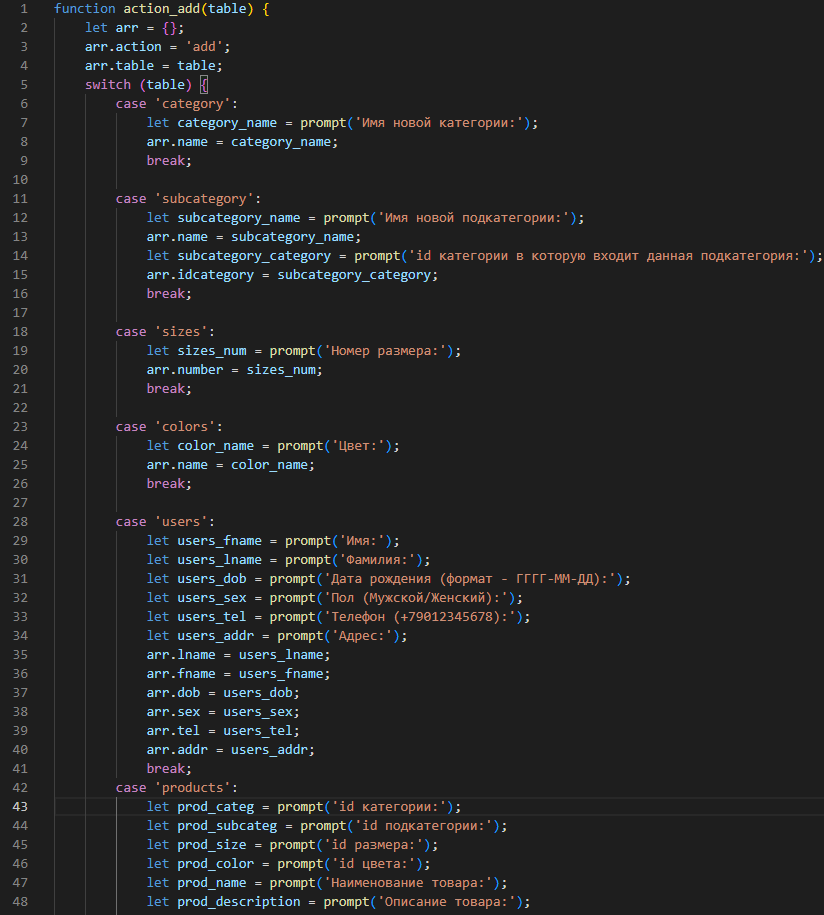


Рисунок № 2.5.9. Код файла «action\_add.js»

* action\_delete.js – Функция запроса на удаление записи из таблицы (Рисунок № 2.5.10).

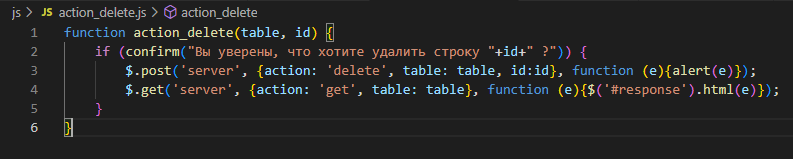


Рисунок № 2.5.10. Код файла «action\_delete.js»

* action\_edit.js – Функция редактирования и изменения данных строк в таблице (Рисунок № 2.5.10).

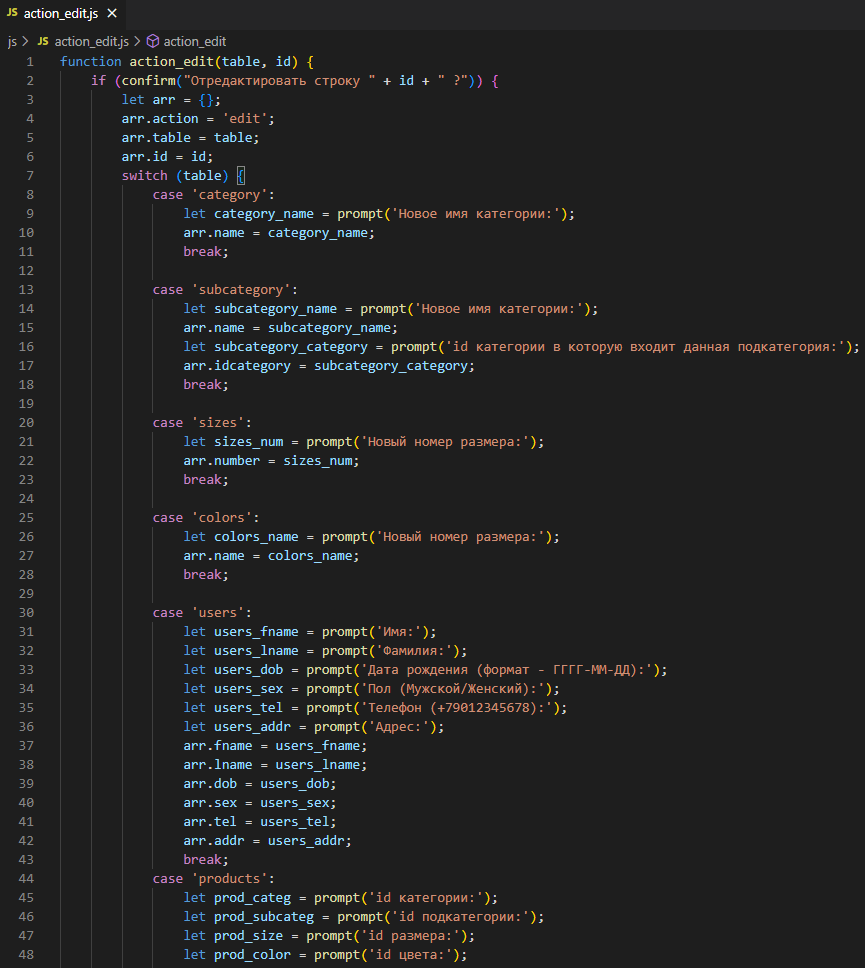
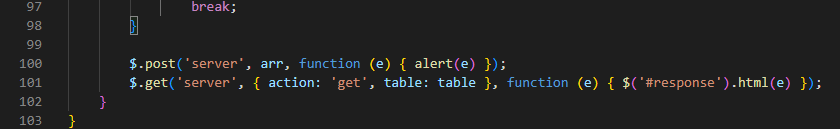
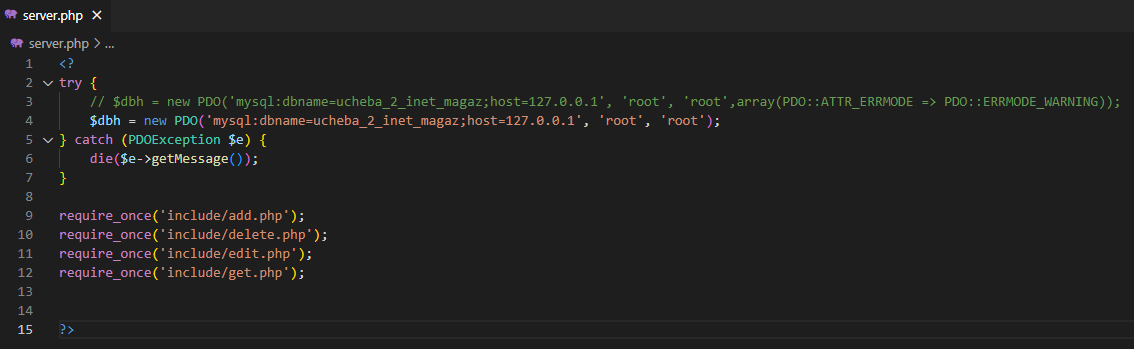
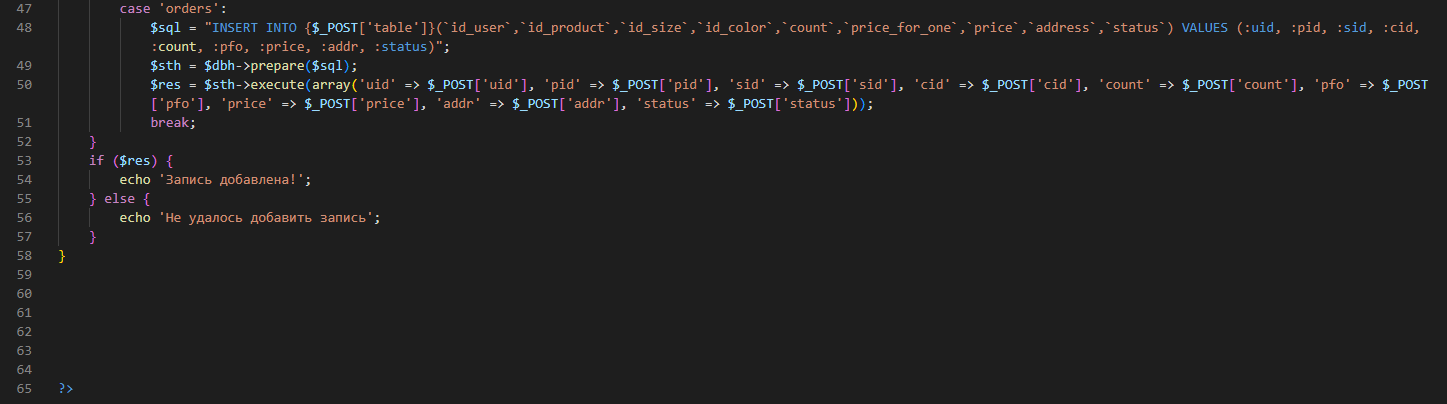
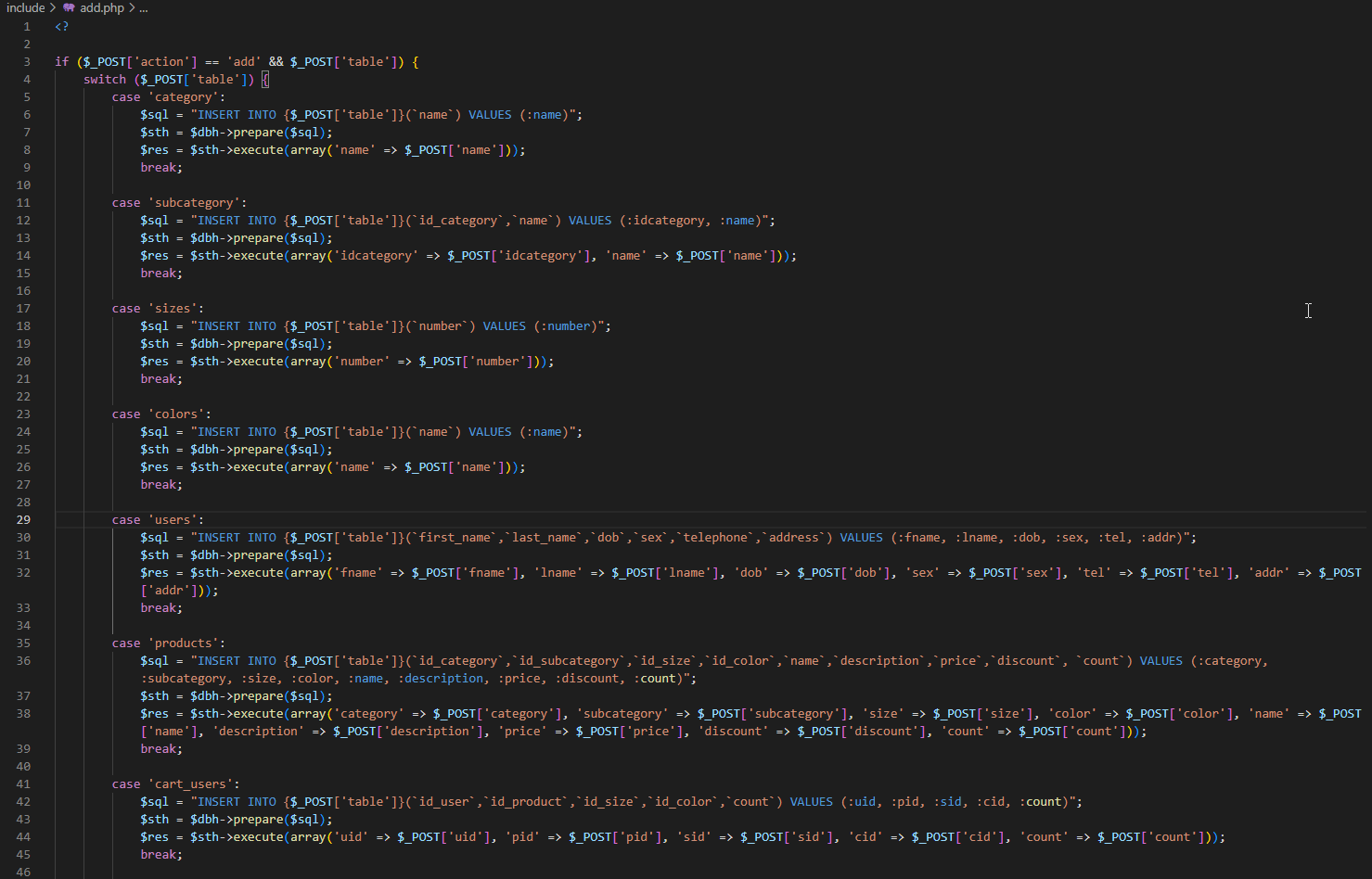
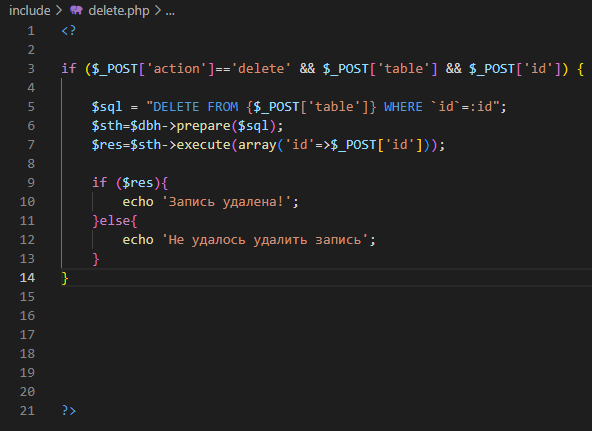
  

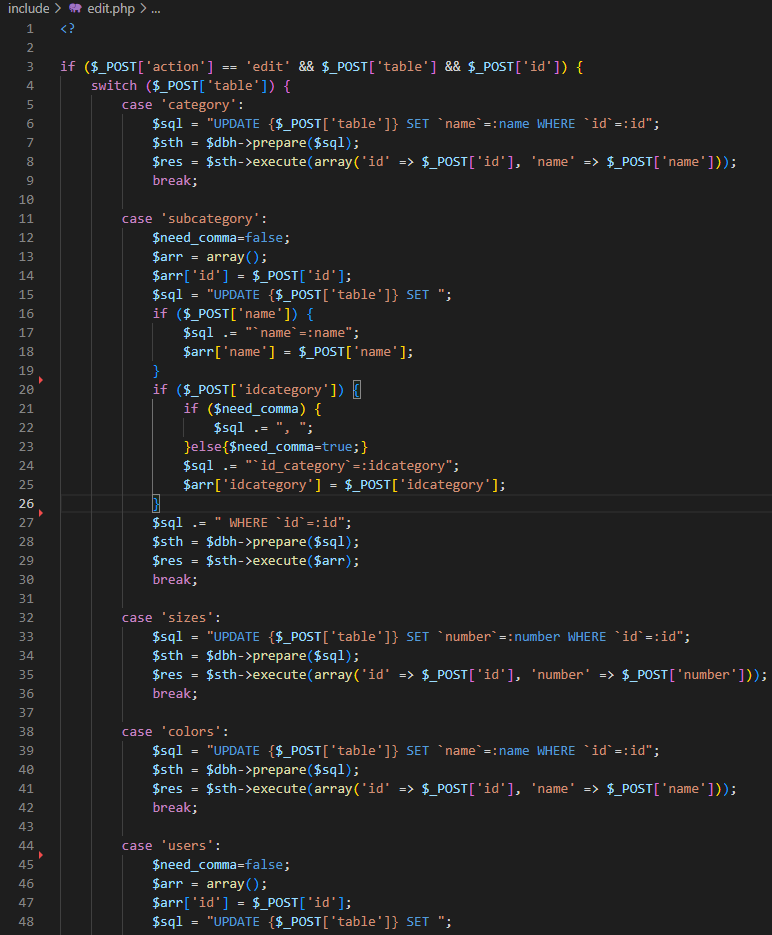
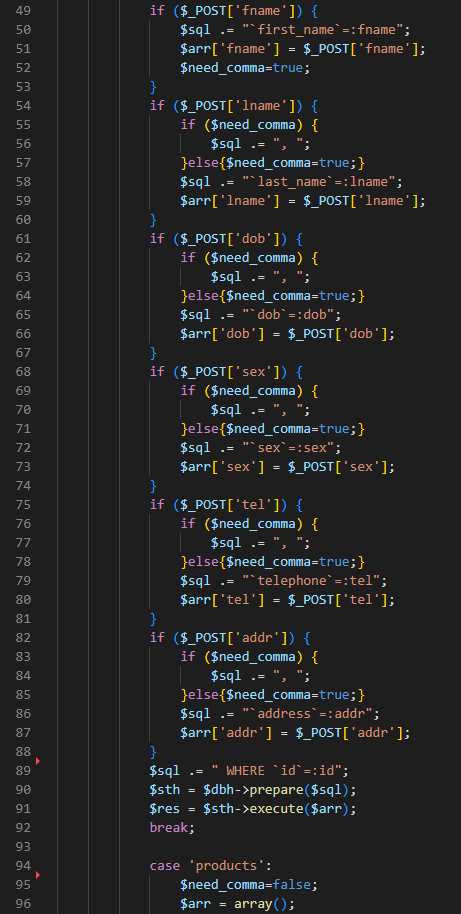
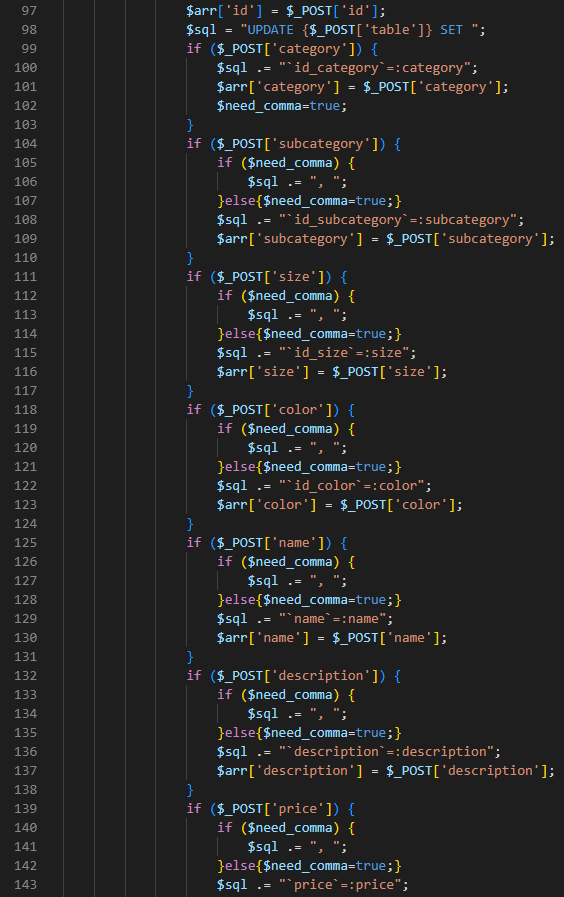
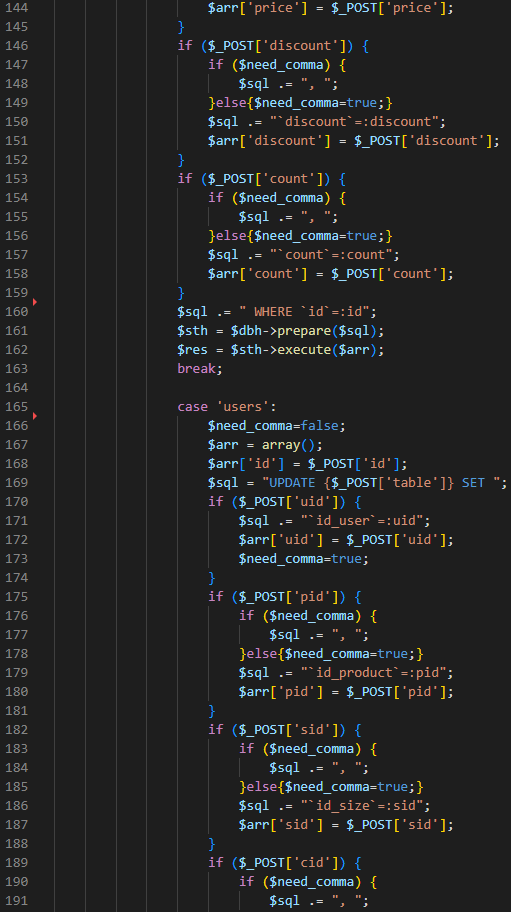
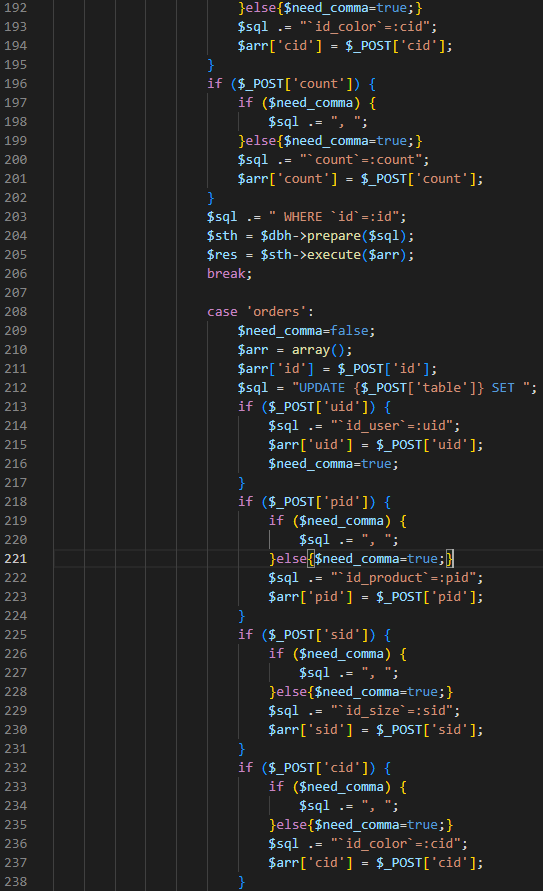
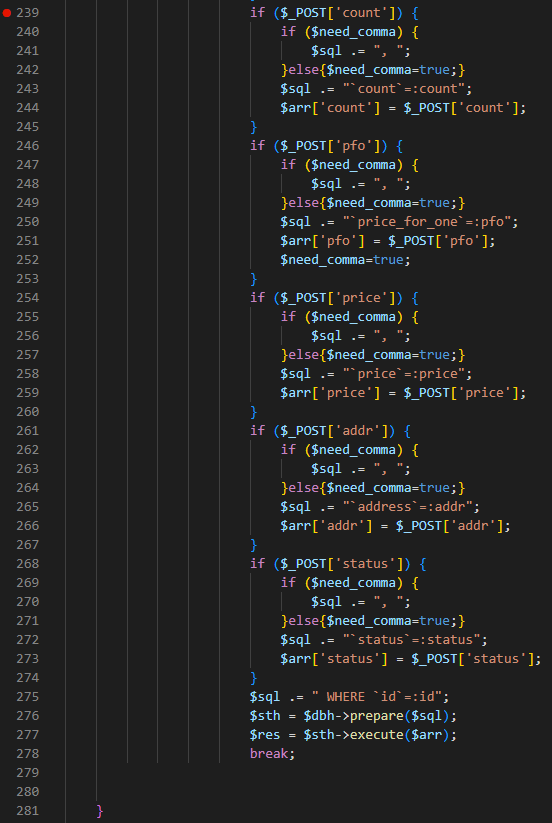
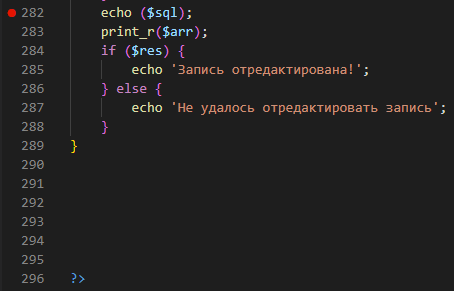
Рисунок № 2.5.11. Код файла «action\_edit.js»

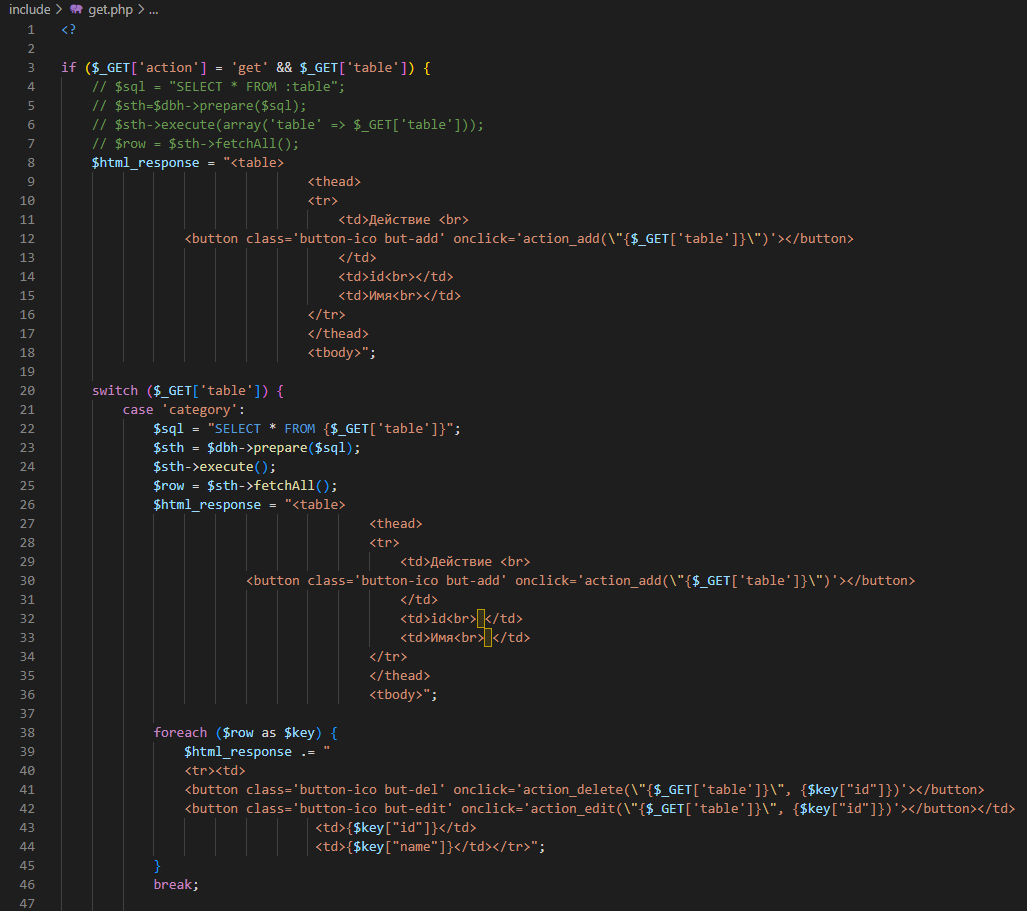
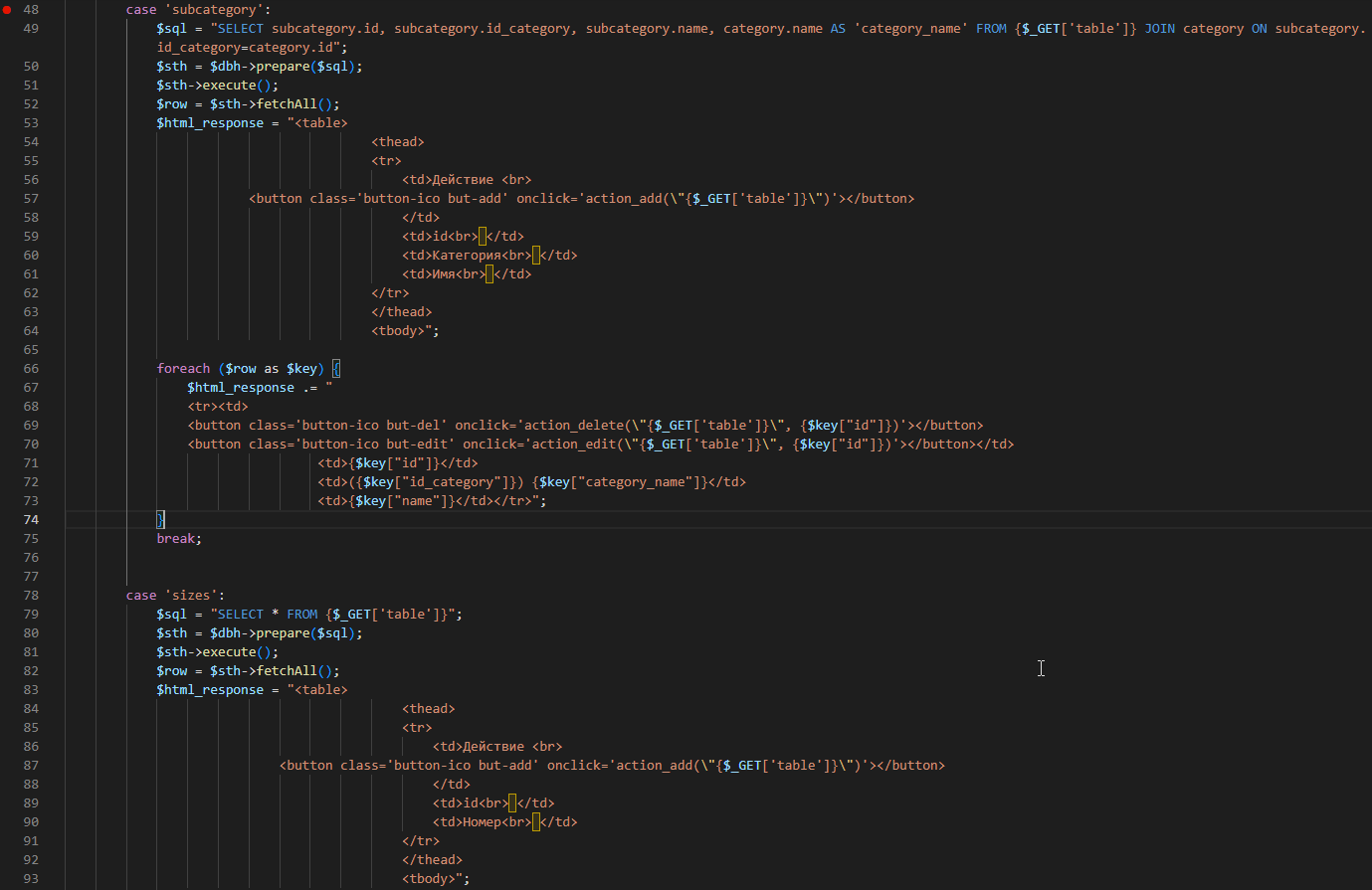
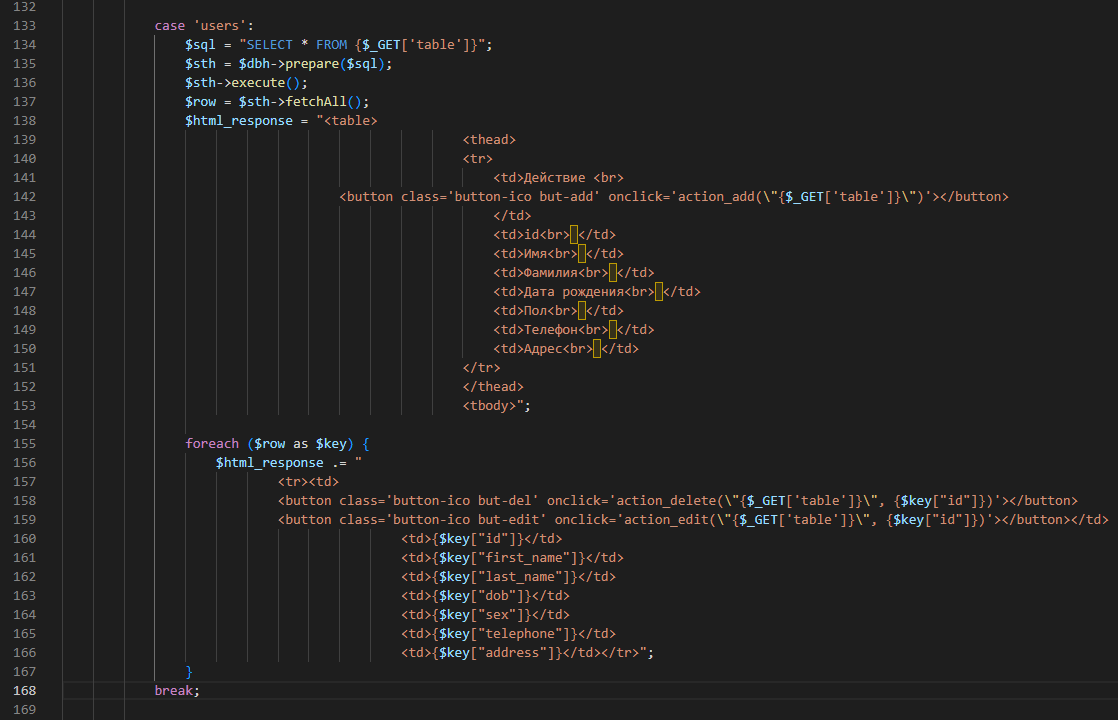
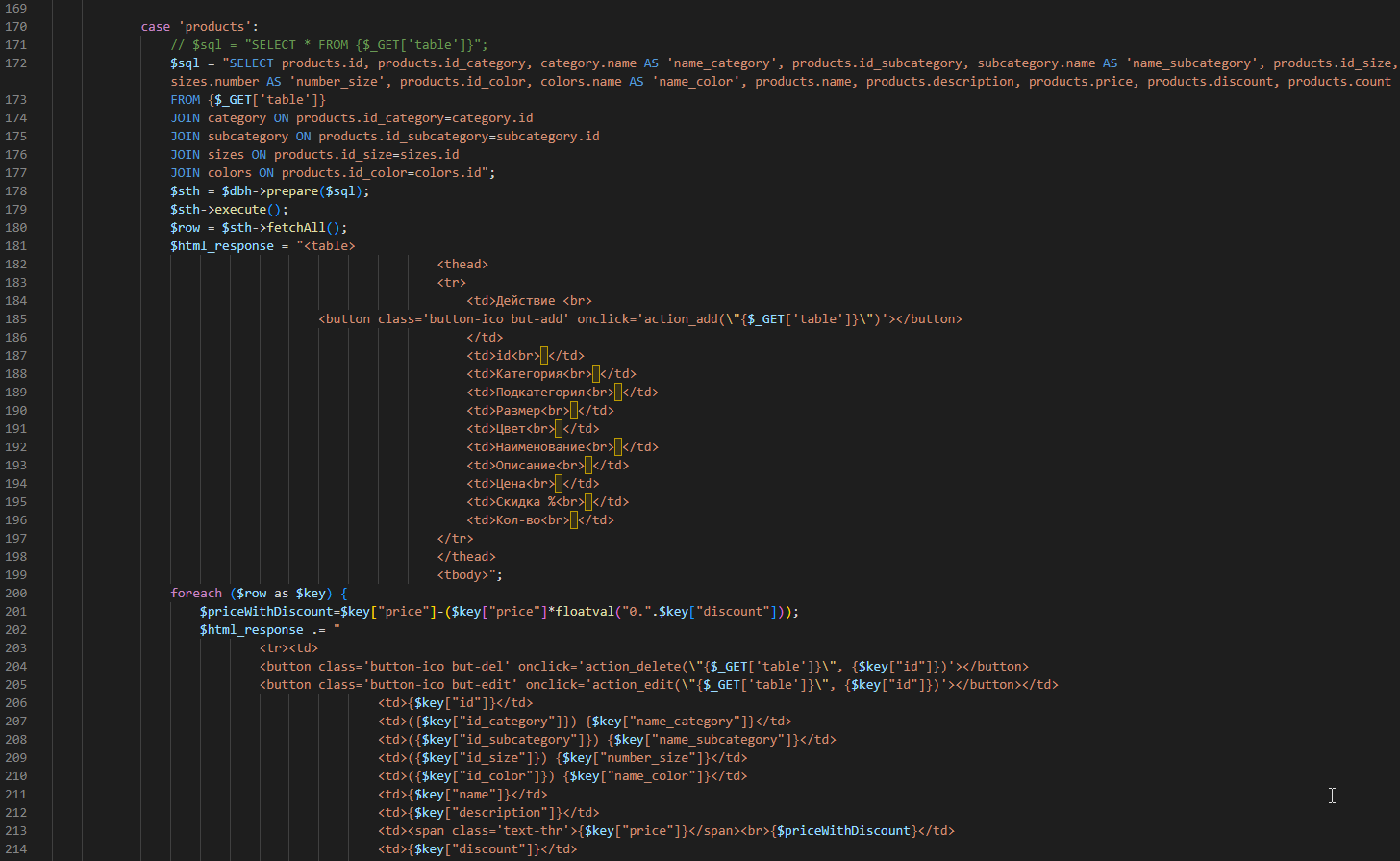
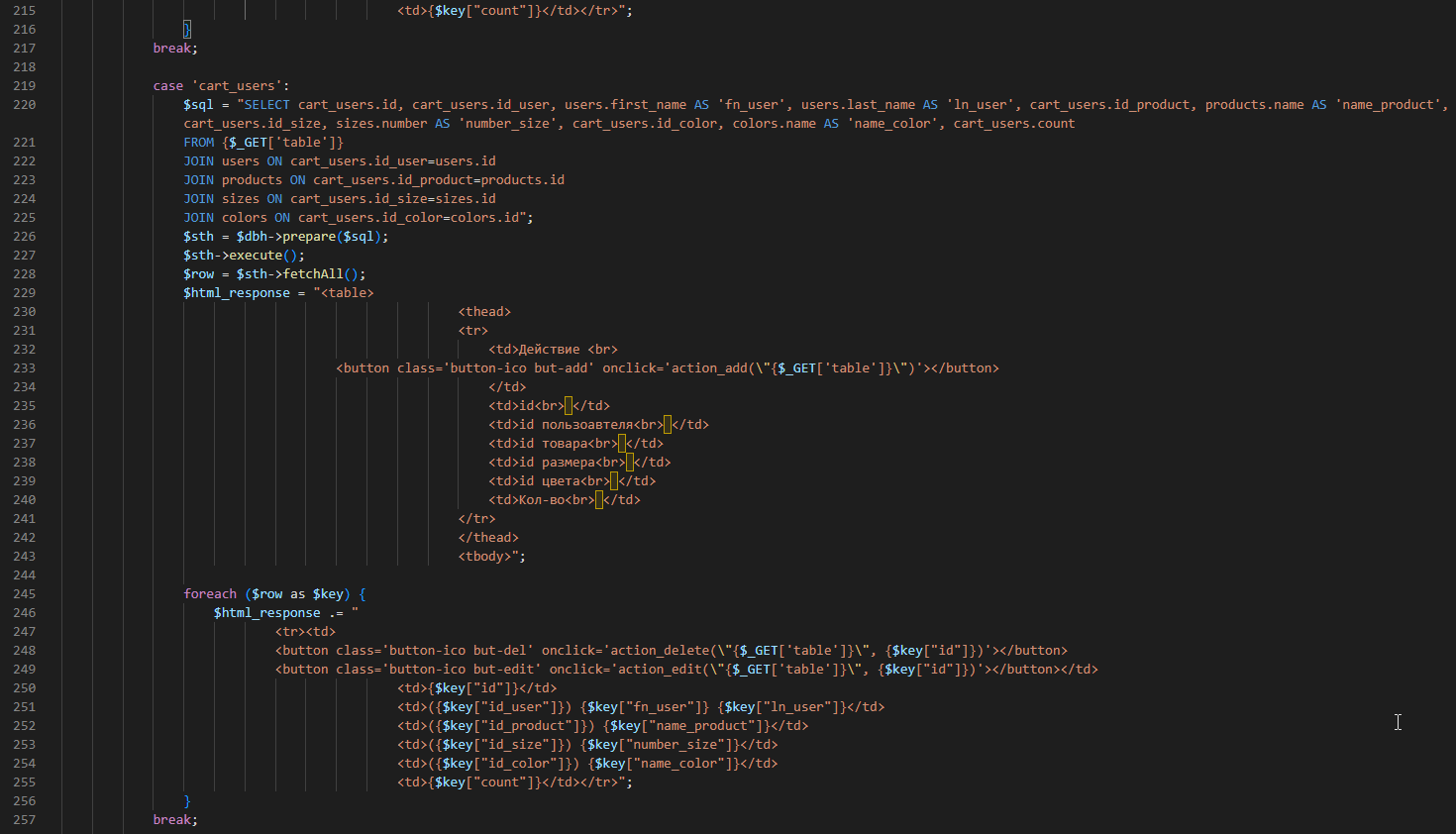
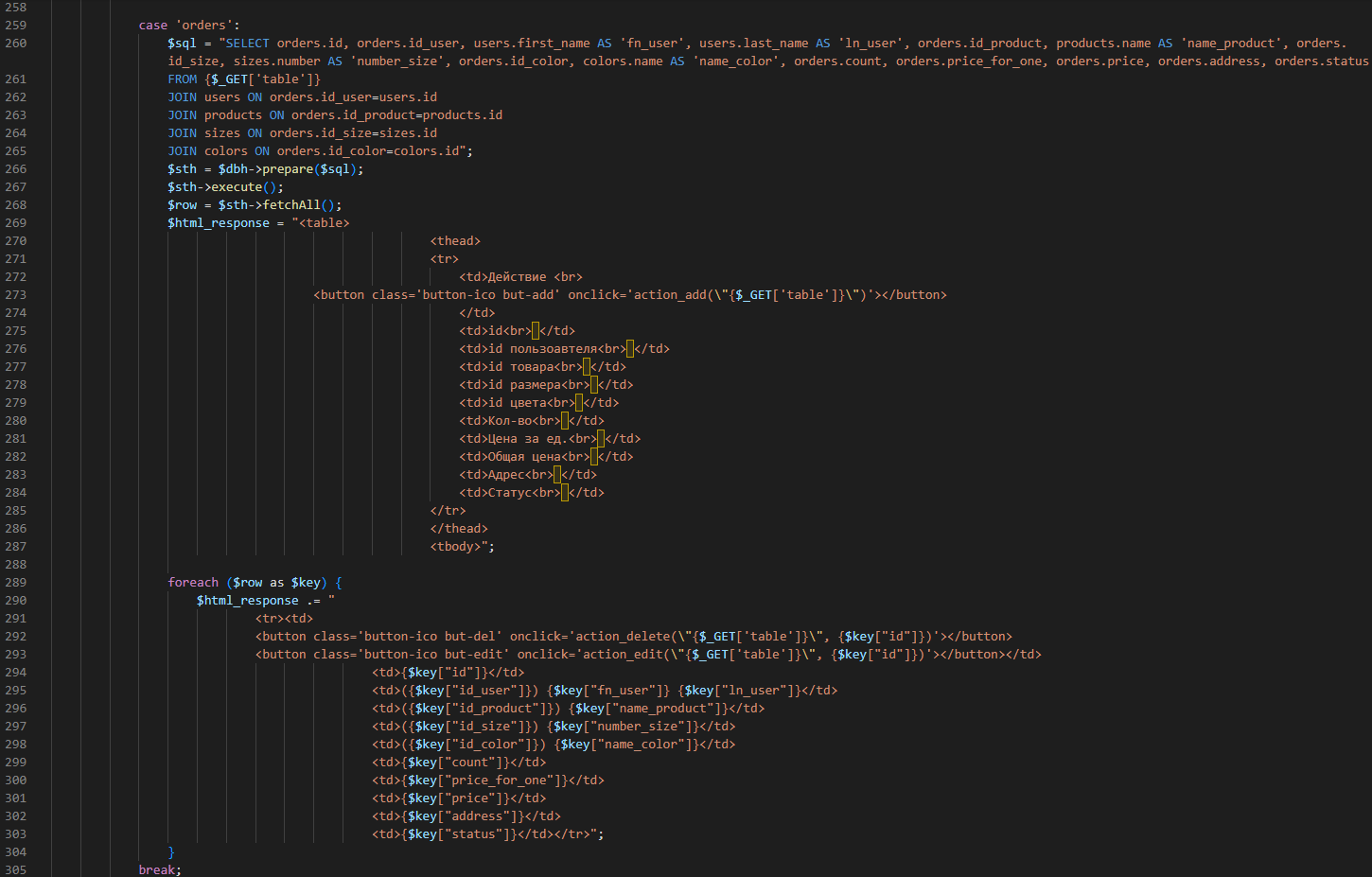
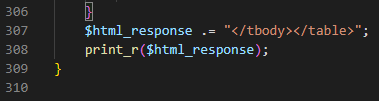
Файл server.php – это серверный файл. Именно он принимает запросы на показ таблиц, удаление и редактирование строк. Код данного недоступен для обычного пользователя. Он написан на языке PHP (Рисунок 2.5.2).







Заключение

Список литературы