

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

кафедра Компьютерные технологии

«Допущен к защите»
Заведующий кафедрой _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

« _____ » 20__ г.
(подпись)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: Проектирование БДР данных для АО «Технодом»

Специальность 5В040400 ВТ и ПО

Выполнил (а) Магометова Д.Б. ВТ-12-3
(Фамилия и инициалы) группа

Научный руководитель Мусанпирова Г.Р. к.т.н. ст. преподаватель
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

Консультанты:

по экономической части:

Бексигелова А.У. к.э.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
А.У. « 03 » 05 2016 г.
(подпись)

по безопасности жизнедеятельности:

Трихобовис Н.Б. Д.х.н., профессор
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
Н.Б. « 21 » 04 2016 г.
(подпись)

по применению вычислительной техники:

Мусанпирова Г.Р. к.т.н. старший преподаватель
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
Г.Р. « 26 » 05 2016 г.
(подпись)

Нормоконтролер: Мусанпирова Г.Р. к.т.н. ст. преподаватель
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
Г.Р. « 26 » 05 2016 г.
(подпись)

Рецензент: Усейбаева С.А. ст. преподаватель
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
« _____ » 20__ г.
(подпись)

Алматы 2016 г.

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Факультет Аэрокосмический и информатический технологии
Специальность Информационные системы и программное обеспечение
Кафедра Компьютерные технологии

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Студент Тарбаева Дана Дайбергали
(фамилия, имя, отчество)

Тема проекта Проектирование БД данных для АО "Технодом"

утверждена приказом ректора № 21 от «10» марта 2016 г.

Срок сдачи законченной работы «__» _____ 20__ г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта

Проектирование БД данных для АО "Технодом"
Разработка сайта

Перечень подлежащих разработке дипломного проекта вопросов или краткое содержание дипломного проекта:

Анализ предметной области
Анализ текущих сайтов
Проектирование ИМБ-данных
Проектирование БД данных
Разработка сайта, основанная на серверной
Проектирование сайта
Технико-экономическое обоснование
Вероятность успешности

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Диаграмма преобразов
Диаграмма развертки
ЭК-диаграмма

Рекомендуемая основная литература

Хакимжанов Т. Е. Сборник задач по охране
труда и безопасности жизнедеятельности
Мосова С. С. Экономическая теория
Великий Л. РНР и Microsoft Web-разработка

Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Сроки	Подпись
БЖД	Дрихтович И. Г.	01.04 - 21.04.16	И. Г.
Эконом. часть	Бекмурзаев А. У.	15.03 - 03.05.16	А. У.
По пример. ВТ	Мусалимов Т. Б.	15.03 - 26.05.16	Т. Б.
Контроль	Мусалимов Т. Б.	15.03 - 26.05.16	Т. Б.

Г Р А Ф И К
подготовки дипломного проекта

№ п/п	Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю	Примечание
1	Анализ предметной области.	01.03.16 - 15.03.16	
2	Выбор инструментально-аппаратных средств	18.03.16 - 29.03.16	
3	Прожитие в среде	01.04.16 - 14.04.16	
4	Разработка и тестирование модели	15.04.16 - 25.04.16	
5	Условно-математическое обоснование	26.04.16 - 04.05.16	
6	Реализация алгоритмизации	05.05.16 - 13.05.16	

Дата выдачи задания « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Руководитель _____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Задание принял к исполнению студент _____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Аңдатпа

Осы дипломдық жобада АҚ «Технодом» деректер қорының жобалауы қарастырылды, сондай-ақ қазіргі сайтты негізге алып отырып жобаланған деректер қорына жаңа сайт құрастырылды. Technodom.kz сайты талданды, кемшіліктері жойылды және сайттың интерфейсы жақсартылды. Дипломдық жұмысты орындау үшін заманауи технологиялармен бағдарламалар қолданылды.

Тіршілік қауіпсізділігі бөлімінде жалпы еңбек сараланды, сонымен қоса жасанды жарық және өртке қарсы қауіпсізділік құралдарымен қамтамасыз етуі есептелді.

Экономикалық бөлімде осы жобаның шығындары есептелді.

Аннотация

В данном дипломном проекте рассматривается проектирование базы данных для АО «Технодом», а также разработка сайта для этой базы, основываясь на существующем сайте. Был проведен анализ сайта technodom.kz, устранены недостатки и улучшен интерфейс. Для выполнения работы были использованы современные технологии и программы.

В разделе о безопасности жизнедеятельности произведен общий анализ труда, а также расчет искусственного освещения и расчет оснащения помещений средствами противопожарной безопасности.

В экономической части рассмотрен расчет затрат на выполнение данного проекта.

Abstract

In this thesis project examines database design for JSC " Technodom " as well as the development site for the database based on the existing site . technodom.kz site analysis was performed , defects are eliminated and improved interface . To perform the work of modern technologies and programs have been used .

In the section on life safety produced by common labor analysis and calculation of artificial lighting and calculation premises equipment fire safety equipment .

In the economic part of the considered settlement expenses for the execution of the project.

Содержание

Введение	12
1. Теоретическая часть	13
1.1 Анализ предметной области	13
1.2 Анализ существующего сайта	13
1.3 Постановка задачи	16
1.3.1 Техническое задание	16
1.3.2 Требования к программному продукту	16
1.4 UML диаграммы	16
1.4.1 Диаграмма прецедентов	17
1.4.2 Диаграмма развертывания	17
2 Выбор программно-аппаратных средств	18
2.1 ErwinDataModeler	18
2.2 PHPMyAdmin	18
2.3 Xampp	19
2.4 GIMP	19
2.5 Sublime Text	20
2.6 СУБД MySQL	20
3 Практическая часть	21
3.1 ER-диаграмма базы данных АО «Технодом»	21
3.2 Определение атрибутов каждой сущности	21
3.3 Составление реляционных отношений	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Работа с базой данных	35
3.4.1 Создание базы данных в phpMyAdmin	35
3.4.2 Заполнение базы данных в phpMyAdmin	37
4 Разработка и тестирование сайта	38
4.1 Разработка сайта	38
4.1.1 Общие сведения	38
4.1.2 Функциональное назначение	38
4.1.3 Входные и выходные данные	38
4.1.4 Описание сайта	39
4.1.5 Административная панель сайта	41
4.1.6 Добавление мультиязычности	41
4.2 Тестирование сайта	42
4.2.1 Тестирование основных функции	42
4.2.2 Тестирование отправки уведомления	44
5 Технико-экономическое обоснование	45
5.1 Описание работы и обоснование необходимости	45
5.2 Расчет затрат на разработку информационных технологий	45
5.3 Расчет цены программного продукта	53
5.4 Оценка социально - экономических результатов	54
6 Безопасность жизнедеятельности	54
6.1 Анализ условий труда	54

6.2 Положение экрана от оператора	55
6.3 План помещения	55
6.4 Организация рабочих мест операторов с учетом эргономических требований	56
6.5 Освещение	56
6.6 Параметры микроклимата	57
6.7 Режим труда	58
6.8 Технические решения обеспечения безопасности жизнедеятельности	59
6.8.1 Оснащение помещений средствами противопожарной безопасности и средствами пожаротушения	59
6.8.2 Расчет искусственного освещения	60
Заключение	63
Список литературы	64
Приложение А	65
Приложение Б	68
Приложение В	

Ошибка! Закладка не определена.

Введение

«Технодом» является одним из крупнейших сетей магазинов бытовой техники и электроники в Казахстане. В каждом городе имеется по несколько филиалов. Большой ассортимент товаров, качество, приемлемая цена – все это является причиной выбора именно этого магазина.

В современном мире база данных является важнейшей частью для таких крупных компаний, как «Технодом». Причиной тому служит необходимость хранения информации в электронном виде с обеспечением безопасности. Это намного упрощает организационную работу в компании, позволяет проводить необходимые финансовые и другие отчеты. Наличие своего программного обеспечения уже указывает на то, что компания идет в ногу со временем.

Так как сейчас практически у каждого имеется выход в Интернет, еще одной важной составляющей успеха в бизнесе для любой крупной компании является свой сайт. Сайт позволяет преодолеть информационный барьер между клиентами и самой компанией. Клиенты на сайте могут с легкостью найти необходимую информацию о компании, тех или иных товарах. Также упрощается процесс заказа и оплаты.

Таким образом, целью данного дипломного проекта является проектирование базы данных для сети магазинов бытовой техники и электроники «Технодом», а также разработка сайта, основываясь на существующем сайте technodom.kz.

План задач, предназначенных для достижения целей выглядит следующим образом:

- анализ предметной области сети магазинов «Технодом»;
- анализ текущего сайта technodom.kz;
- подбор используемого программного обеспечения;
- построение UML-диаграмм;
- проектирование базы данных;
- разработка сайта, основываясь на существующем, с устранением недостатков, улучшением интерфейса и добавлением функций;
- тестирование сайта;
- технико-экономическое обоснование;
- анализ труда и расчет вредоносных факторов.

1 Теоретическая часть

1.1 Анализ предметной области

База данных проектируется для сети магазинов бытовой техники и электроники «Технодом». БД должна содержать информацию о сотрудниках компании, заказах, клиентах, товарах, а также предоставлять возможность получать отчеты. С помощью нее можно отслеживать товарооборот, работоспособность того или иного сотрудника и т.д.

В связи с огромным количеством разнообразных товаров, магазин разделен на несколько крупных отделов – это телевизоры, аудиотехника, ноутбуки и компьютеры, телефоны, фотоаппараты и видеокамеры, бытовая техника, товары для детей, автотовары и т.д. В отделах информация о каждом товаре предоставлена в развернутом виде, то есть клиент с легкостью может найти необходимый для себя товар. В каждом отделе работают сотрудники, причем сотрудник с одного отдела не может работать в другом отделе, кроме своего. Клиент может заказать несколько товаров с каждого отдела. Также необходимо учесть акции и скидки, с целью привлечения клиентов.

Можно выделить следующие базовые сущности этой предметной области:

- Сотрудники (информация о сотрудниках, их личные данные и опыт работы);
- Клиенты (информация о клиентах, личные данные, телефон, почта и город);
- Заказы (информация о заказах, выполнивший заказ клиент, исполнивший его сотрудник, дата заказа);
- Товары (информация о товарах, наименование, отдел, характеристики и цена);
- Отделы (информация об отделах, название).

1.2 Анализ существующего сайта

АО «Технодом» имеет свой сайт – technodom.kz. Главная страница сайта выглядит следующим образом:

Товары разделены на категории, это: телевизоры, ноутбуки и компьютеры, телефоны, фотоаппараты и видеокамеры, бытовая техника, красота и здоровье, товары для детей и автотовары. Практически на весь экран видна реклама продвигаемого на этот момент товара. В верхнем правом углу имеется поиск по наименованию, а также «Корзина». В ней содержатся выбранные клиентом товары. Иконка «Корзины» довольно небольшая, что может немного затруднить процесс заказа. Имеется личный кабинет, то есть клиент может иметь свой профиль, авторизоваться под своим логином и хранить в своем кабинете необходимую информацию о

желаемых или приобретенных товарах. В правом углу расположен так называемый «Ваш консультант» – это онлайн-консультант, который может проконсультировать клиента при необходимости и ответить на его вопросы.

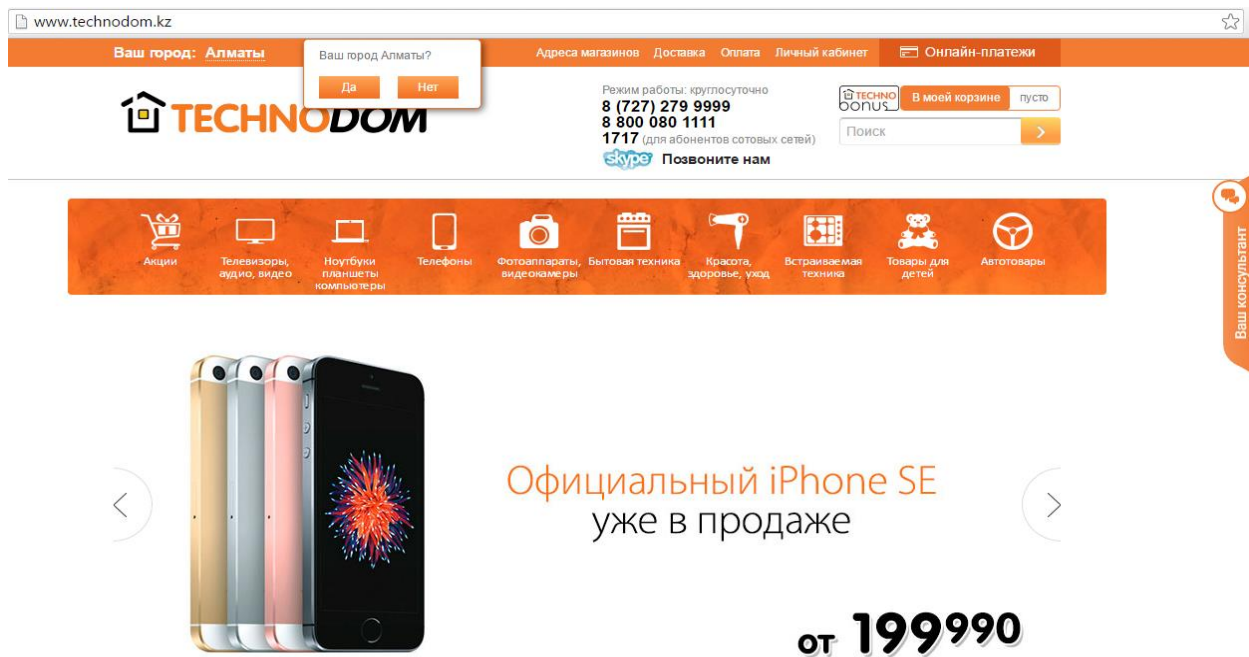


Рисунок 1 – Главная страница сайта

При нажатии на какую-либо категорию товаров, выводится список подкатегорий и самих товаров, как например показано на рисунке 2.

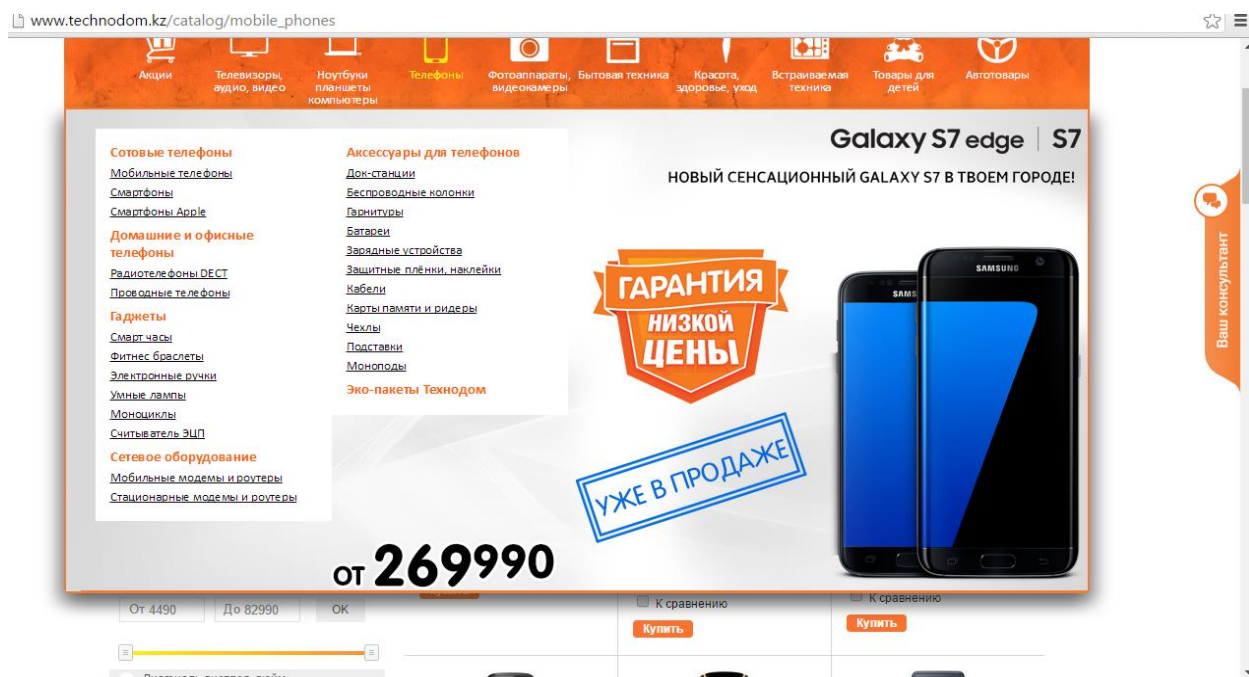


Рисунок 2 – Категория «Телефоны»

Помимо того, что выводится список товаров и подкатегорий, перед глазами появляется реклама хита продаж. Такой избыток рекламы может иногда раздражать клиента.

Выбрав подкатеорию «Мобильные телефоны», можно обнаружить список всех мобильных телефонов, имеющихя в наличии (рисунок 3).

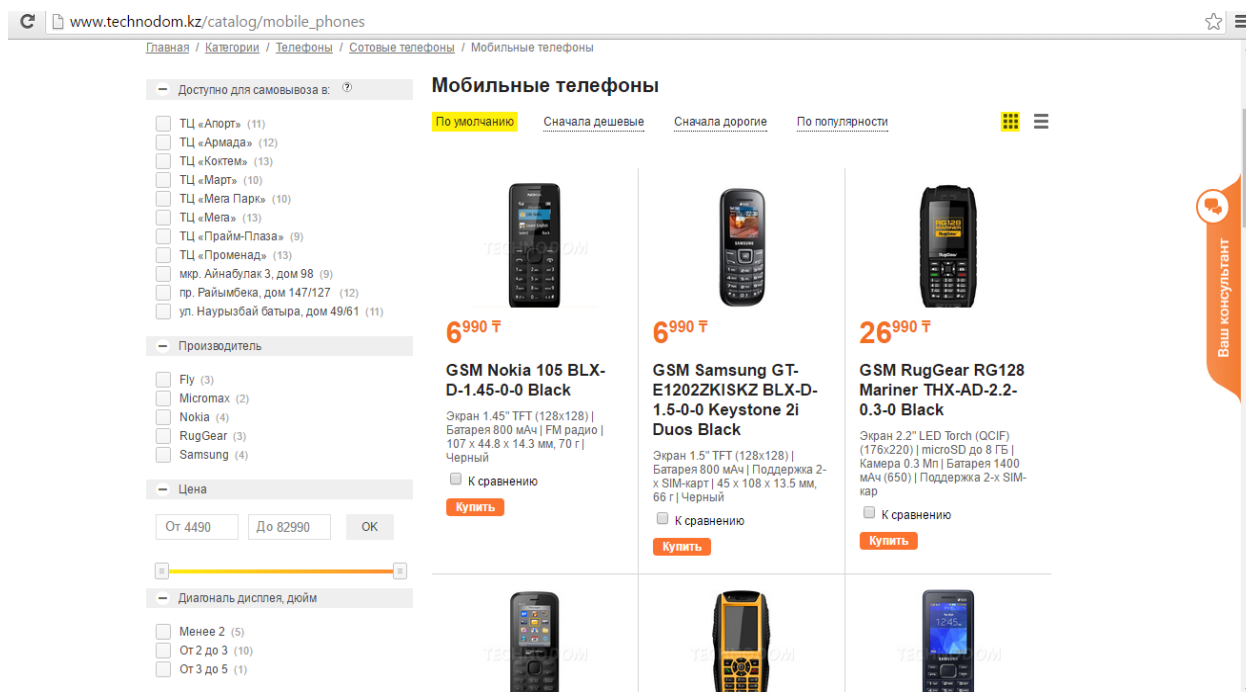


Рисунок 3 – Подкатегория «Мобильные телефоны»

Однако здесь имеется удобный конструктор для сортировки товара по характеристикам и возможность сравнения двух товаров между собой. При нажатии на кнопку «Купить» под изображением товара, этот товар добавляется в корзину пользователя, откуда он уже может будет посчитать сумму за все заказанные товары. Можно заметить, что на протяжении всего сеанса на сайте онлайн-консультант всегда находится на одном и том же месте, что значительно удобно для пользователей, у которых возникают вопросы.

Проведя анализ текущего сайта technodom.kz, можно выделить преимущества и недостатки сайта.

Преимущества:

- Информативный;
 - Четкое разделение товаров на виды;
 - Имеется функция сравнения товаров;
 - Онлайн-консультант.
- Недостатки:
- Немного перегруженный интерфейс;
 - Отсутствие языковой панели;

- Очень низкая скорость загрузки страниц;
- Много рекламы.

1.3 Постановка задачи

1.3.1 Техническое задание

В данном дипломном проекте необходимо спроектировать базу данных для сети магазинов бытовой техники и электроники АО «Технодом», которая будет содержать информацию о товарах, клиентах и их данных, сотрудниках и их данных, заказах. В базе данных должны вести отчеты о заказах, трудоемкости сотрудников. В связи с большим ассортиментом товаров необходимо разделить их на категории (или отделы), причем каждая категория должна подробно описываться, как и сами товары каждой категории. Должна также быть информация о поставщиках.

Также требуется разработать сайт, основанный на существующем сайте technodom.kz, с устранением недочетов, улучшением интерфейса и добавлением необходимых функций. Необходимо провести полный анализ текущего сайта магазина, выявить его преимущества и недостатки. Затем разработать свой вариант сайта, сравнить его с текущим и протестировать. Необходимо подключить спроектированную базу данных с разработанным сайтом.

1.3.2 Требования к программному продукту

База данных должна содержать в себе:

- информацию о клиентах;
 - информацию о сотрудниках;
 - информацию о товарах (категориях товаров);
 - информацию о заказах;
 - информацию о поставщиках;
 - информацию о скидках и акциях;
 - информацию о складе.
- Требования к сайту:
- простой и удобный интерфейс;
 - наличие языковой панели;
 - безопасное хранение ценной информации;
 - высокая скорость загрузки;
 - минимальное потребление ресурсов.

1.4 UML диаграммы

Unified Modeling Language является стандартным языком визуального моделирования предназначен для использования в:

- моделировании бизнес и аналогичных процессов
- анализе, проектировании и внедрении программных систем

основанных на UML является общим языком для бизнес-аналитиков, архитекторов программного обеспечения и разработчиков , используемых для описания , указания , дизайна , а также документирования уже существующих или новые бизнес-процессов , структура и поведение артефактов программных систем.

1.4.1 Диаграмма прецедентов

В соответствии со спецификацией UML диаграмма прецедентов показывает отношения между актерами и вариантами использования в рамках системы. Диаграмма прецедентов часто используется для :

- Обеспечения обзора всех или частичных требований использования для системы или организации
- Моделирования анализа требований использования в форме модели прецедентов использования системы.

Диаграмма прецедентов для базы данных «Технодом» на рисунке 4.

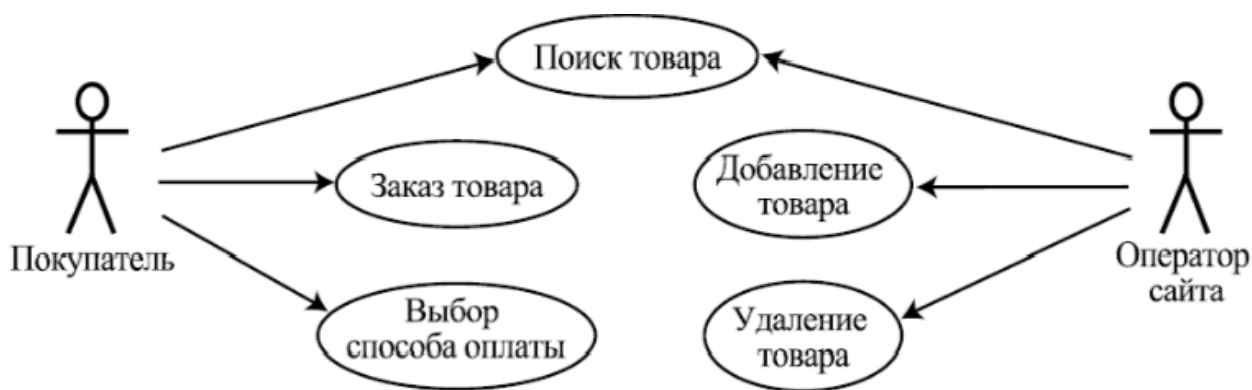


Рисунок 4 – Диаграмма прецедентов

1.4.2 Диаграмма развертывания

Диаграмма развертывания может быть использован для моделирования физической архитектуры и (в случае сетей или распределенных систем) топологию системы разрабатываемого программного обеспечения . В нем описаны аппаратные устройства (известные как узлы), программные компоненты , которые работают на них (известные как артефакты), а также каналы связи между различными узлами и артефактов . В самом простом случае , «система» может состоять из одного исполняемого файла (.exe) , который работает на автономном компьютере.

Диаграмма развертывания для базы данных «Технодом» на рисунке 5.

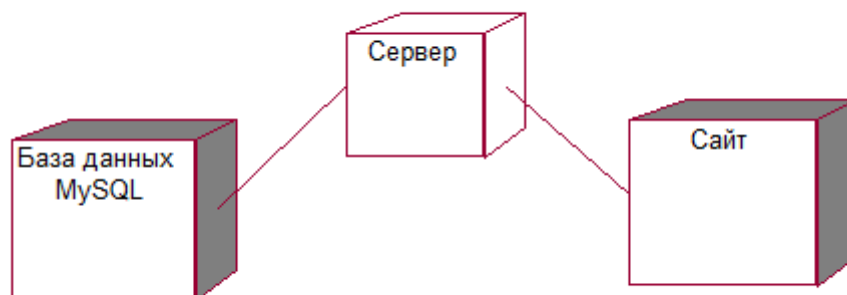


Рисунок 5 – Диаграмма развертывания

2 Выбора программно-аппаратных средств

2.1 ErwinDataModeler

ERwin Data Modeler является передовым решением для моделирования данных, что обеспечивает мощный способ визуализации данных из нескольких источников в рамках всей организации, повышение эффективности за счет повторного использования и стандартов, в то же время увеличивая качество данных и обеспечивая единое представление данных стратегических активов. ERwin Data Modeler повышает производительность, предоставляя простой в использовании графическая среда, которая упрощает проектирование баз данных и автоматизирует многие трудоемкие задачи, ускоряя создание высококачественных, высокопроизводительных транзакций, баз данных и хранилища данных. Способность визуализировать большое количество объектов данных в графическом формате помогает содействовать эффективному общению между деловых и технических заинтересованных сторон, гарантируя, что бизнес-требования совпадают с реализациями технических баз данных.

2.2 PHPMyAdmin

PHPMyAdmin обеспечивает простой в использовании веб-интерфейс для управления базой данных MySQL. Некоторые из возможностей phpMyAdmin включает: импорт данных из CSV и SQL, экспорт данных в различные форматы: CSV, SQL, XML, PDF, Word, Excel, латексные и другие, создание PDF-графики макета базы данных, создание сложных запросов с помощью запроса по образцу (QBE), поиск по всему миру в базе данных или его подмножеств, преобразование сохраненных данных в любом формате, используя набор стандартных функций, как отображение BLOB-данных в виде изображения или ссылки на скачивание, текущие графики для мониторинга активности сервера MySQL, как соединения, процессы, CPU / памяти и т.д.

2.3 Xampp

Xampp - это бесплатный пакет веб-сервисов, разработанных Apache Friends . Пакет является кросс-платформенным, поэтому он может работать в Windows, Mac OS X , Solaris и Linux , конечно. Основная цель пакета является упрощение установки и управление несколькими веб-серверами.

Первоначально он был разработан в качестве приложения, чтобы люди могли проверить свои скрипты, коды и веб-сайты на своих компьютерах без необходимости внешнего сервера, используя все необходимые услуги. Приложение очень простое в установке, просто запустив программу установки позволит вам выбрать услуги , которые вы хотите запустить на своем компьютере. После того, как программа будет установлена, вы можете использовать его приложение панели управления для запуска , остановки и управления услугами с легкостью. Он имеет очень полезный графический интерфейс, но есть и мощные терминальные команды, которые можно использовать для управления всеми услугами.

2.4 GIMP

GIMP является распространенной программой для ретуши фотографий, композиции изображений и авторинга изображения. Является альтернативой Photoshop. GIMP является превосходным решением для более дорогих программ, которые могут давать менее благоприятные результаты.

GIMP является универсальным инструментом графики и с некоторыми встроенными функциями, такими как:

- Настраиваемый интерфейс-GIMP позволяет настроить свои взгляды и поведение

- Корректирующее режим в преобразовании инструментов поможет вам исправить искажения в перспективе, вызванные наклоном объектива и смеситель канала дает вам гибкость, необходимую с B & W фотографии

- Цифровые ретуширование-GIMP идеально подходит для продвинутой ретуши фотографий

- Поддержка оборудования-GIMP включает в себя поддержку различных устройств ввода, таких как контроллеры USB, контроллеры MIDI, а также давление и наклон чувствительных планшеток. Вы можете изменить свойства кисти, пока вы рисуете, и вы можете связать ваши любимые сценарии для кнопок, чтобы ускорить рабочий процесс

- Форматы файлов-GIMP позволяет сохранять изображения почти любых типов файлов. Благодаря прозрачной виртуальной файловой системы, можно загружать и сохранять файлы в и из удаленных местоположений с помощью FTP, HTTP, SMB (MS Windows), а также протоколы SSH.

–

2.5 Sublime Text

Sublime Text представляет собой кросс-платформенный текстовый редактор, который позволит вам полностью сосредоточиться на коде, это действительно важно. Минималистский интерфейс, который может быть настроен с десятков различных цветовых схем . Она также включает в себя очень удобный мини-карту на правой стороне , которая позволяет быстро перемещаться сверху вниз в вашем коде . Это нет в других редакторах кода и это действительно большой плюс. Этот редактор программирования поддерживает большинство языков кодирования и может работать с несколькими документами одновременно , каждый из которых на другой вкладке. Подсветка синтаксиса , фрагменты кода , и множественный выбор сделает вашу работу легче .

2.6 СУБД MySQL

MySQL является реляционной системой управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, которая часто развертывается в широком ассортименте.

Преимущества MySQL

- представляет собой систему базы данных, используемой в сети
- представляет собой систему базы данных, которая работает на сервере
- идеально подходит для малых и больших приложений
- является очень быстрым, надежным и простым в использовании
- использует стандартный SQL
- компилируется на ряде платформ
- может свободно скачать и использовать
- разработан , распространен и поддерживается корпорацией Oracle

Чаще всего она развернута в рамках LAMP- стека. Система баз данных также проста в использовании и очень портативна и , в контексте многих приложений, является чрезвычайно эффективным. MySQL имеет централизованное хранилище данных для больших объемов критически важных данных , что делает регулярное резервное копирование вашей базы данных.

С помощью PHP , вы можете подключаться и управлять базами данных, MySQL является самой популярной системой баз данных использующаяся совместно с PHP.

Данные в базе данных MySQL хранятся в таблицах. Таблица представляет собой совокупность связанных данных , и она состоит из столбцов и строк .

PHP в сочетании с MySQL являются кросс -платформенным (вы можете работать в Windows, и на платформе Unix).

3 Практическая часть

3.1 ER-диаграмма базы данных АО «Технодом»

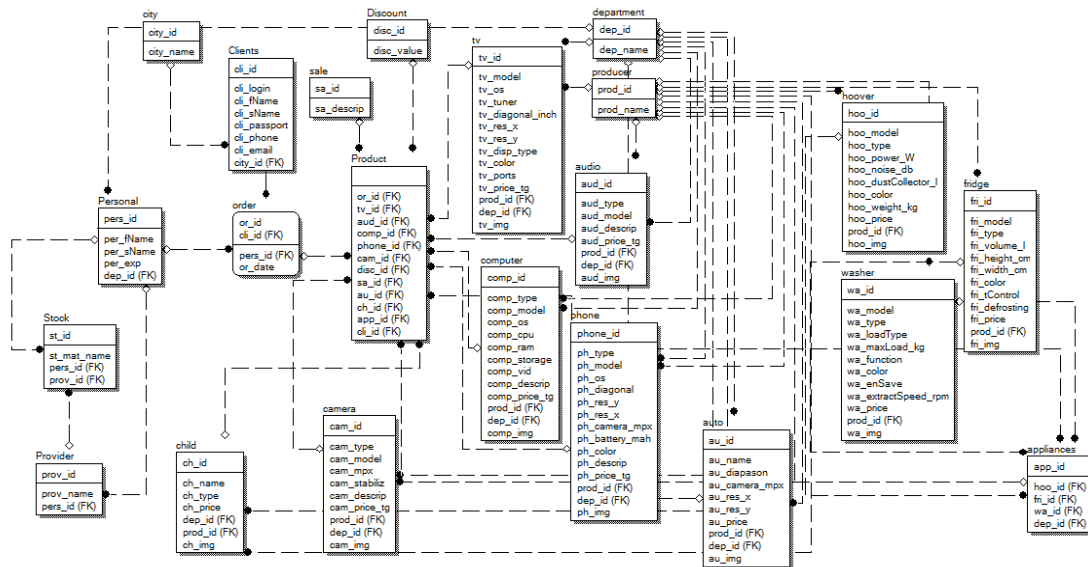


Рисунок 6 – ER-диаграмма

3.2 Определение атрибутов каждой сущности

В таблице 1 приведен определение атрибутов каждой сущности.

Таблица 1 - Определение атрибутов каждой сущности

Сегмент ER модели	Описание
<p>Clients</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>cli_id</p> <p>cli_login</p> <p>cli_fName</p> <p>cli_lName</p> <p>cli_passport</p> <p>cli_phone</p> <p>cli_email</p> <p>city_id (FK)</p> </div>	<p>Таблица «Клиенты» содержит следующие данные:</p> <p>cli_id – идентификатор клиента</p> <p>cli_login–логин клиента</p> <p>cli_fName– имя клиента</p> <p>cli_lName– фамилия клиента</p> <p>cli_passport–</p> <p>cli_phone– телефон клиента</p> <p>cli_email– почта клиента</p> <p>City_id– идентификатор города</p>
<p>city</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>city_id</p> <p>city_name</p> </div>	<p>Таблица «Города» содержит следующие данные:</p> <p>City_id– идентификатор города</p> <p>City_name– название города</p>

продолжение таблицы 1

<p>order</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>or_id</p> <p>cli_id (FK)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>pers_id (FK)</p> <p>or_date</p> </div>	<p>Таблица «Заказы» содержит следующие данные: Or_id– идентификатор заказа Cli_id– идентификатор клиента Pers_id– идентификатор сотрудника Or_date– дата заказа</p>
<p>Personal</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>pers_id</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>pers_fName</p> <p>pers_lName</p> <p>pers_exp</p> <p>dep_id (FK)</p> </div>	<p>Таблица «Персонал» содержит следующие данные: Pers_id– идентификатор сотрудника Pers_fName– имя сотрудника Pers_lName– фамилия сотрудника Pers_exp– опыт сотрудника Dep_id– идентификатор отдела</p>
<p>Stock</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>st_id</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>st_mat_name</p> <p>pers_id (FK)</p> <p>prov_id (FK)</p> </div>	<p>Таблица «Склад» содержит следующие данные: St_id – идентификатор склада St_mat_name – название материала Pers_id – идентификатор сотрудника Prov_id–идентификатор поставщика</p>
<p>delivery</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>del_id</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>pers_id (FK)</p> <p>or_id (FK)</p> <p>cli_id (FK)</p> </div>	<p>Таблица «Доставка»: Del_id– идентификатор доставки Pers_id – идентификатор сотрудника Or_id– идентификатор заказа Cli_id – идентификатор клиента</p>
<p>Provider</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>prov_id</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>prov_name</p> <p>pers_id (FK)</p> </div>	<p>Таблица «Поставщик» содержит следующие данные: Prov_id – идентификатор поставщика Prov_name – имя поставщика Pers_id – идентификатор сотрудника</p>
<p>department</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>dep_id</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>dep_name</p> </div>	<p>Таблица «Отделы» содержит следующие данные: Dep_id – идентификатор отдела Dep_name – название отдела</p>
<p>producer</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>prod_id</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>prod_name</p> </div>	<p>Таблица «Производитель» содержит следующие данные: Prod_id – идентификатор производителя Prod_name – название производителя</p>

продолжение таблицы 1

<p>Product</p> <table border="1"> <tr><td>pr_id</td></tr> <tr><td>tv_id (FK)</td></tr> <tr><td>aud_id (FK)</td></tr> <tr><td>comp_id (FK)</td></tr> <tr><td>phone_id (FK)</td></tr> <tr><td>cam_id (FK)</td></tr> <tr><td>disc_id (FK)</td></tr> <tr><td>sa_id (FK)</td></tr> <tr><td>au_id (FK)</td></tr> <tr><td>ch_id (FK)</td></tr> <tr><td>app_id (FK)</td></tr> </table>	pr_id	tv_id (FK)	aud_id (FK)	comp_id (FK)	phone_id (FK)	cam_id (FK)	disc_id (FK)	sa_id (FK)	au_id (FK)	ch_id (FK)	app_id (FK)	<p>Таблица «Продукт» содержит следующие данные:</p> <p>Pr_id – идентификатор продукта Tv_id – идентификатор телевизора Aud_id – идентификатор аудиотехники Comp_id – идентификатор компьютера Phone_id – идентификатор телефона Cam_id – идентификатор камеры Disc_id – идентификатор скидки Sa_id – идентификатор акции Au_id – идентификатор авторегистратора Ch_id – идентификатор товара для детей App_id – идентификатор техники</p>			
pr_id															
tv_id (FK)															
aud_id (FK)															
comp_id (FK)															
phone_id (FK)															
cam_id (FK)															
disc_id (FK)															
sa_id (FK)															
au_id (FK)															
ch_id (FK)															
app_id (FK)															
<p>tv</p> <table border="1"> <tr><td>tv_id</td></tr> <tr><td>tv_model</td></tr> <tr><td>tv_os</td></tr> <tr><td>tv_tuner</td></tr> <tr><td>tv_diagonal_inch</td></tr> <tr><td>tv_res_x</td></tr> <tr><td>tv_res_y</td></tr> <tr><td>tv_disp_type</td></tr> <tr><td>tv_color</td></tr> <tr><td>tv_ports</td></tr> <tr><td>tv_price_tg</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>tv_img</td></tr> </table>	tv_id	tv_model	tv_os	tv_tuner	tv_diagonal_inch	tv_res_x	tv_res_y	tv_disp_type	tv_color	tv_ports	tv_price_tg	prod_id (FK)	dep_id (FK)	tv_img	<p>Таблица «Телевизоры» содержит следующие данные:</p> <p>Tv_id – идентификатор телевизора Tv_model – модель телевизора Tv_os – операционная система телевизора Tv_tuner – диапазоны цифрового тюнера Tv_diagonal_inch – диагональ в дюймах Tv_res_x – длина экрана Tv_res_y – высота экрана Tv_disp_type – тип экрана Tv_color – цвет телевизора Tv_ports – количество портов Tv_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Tv_img – фото телевизора</p>
tv_id															
tv_model															
tv_os															
tv_tuner															
tv_diagonal_inch															
tv_res_x															
tv_res_y															
tv_disp_type															
tv_color															
tv_ports															
tv_price_tg															
prod_id (FK)															
dep_id (FK)															
tv_img															
<p>audio</p> <table border="1"> <tr><td>aud_id</td></tr> <tr><td>aud_type</td></tr> <tr><td>aud_model</td></tr> <tr><td>aud_descrip</td></tr> <tr><td>aud_price_tg</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>aud_img</td></tr> </table>	aud_id	aud_type	aud_model	aud_descrip	aud_price_tg	prod_id (FK)	dep_id (FK)	aud_img	<p>Таблица «Телевизоры» содержит следующие данные:</p> <p>Aud_id – идентификатор аудиотехники Aud_type – тип аудиотехники Aud_model – модель аудиотехники Aud_descrip – описание Aud_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Aud_img – фото аудиотехники</p>						
aud_id															
aud_type															
aud_model															
aud_descrip															
aud_price_tg															
prod_id (FK)															
dep_id (FK)															
aud_img															

продолжение таблицы 1

<p>computer</p> <table border="1"> <tr><td>comp_id</td></tr> <tr><td>comp_type</td></tr> <tr><td>comp_model</td></tr> <tr><td>comp_os</td></tr> <tr><td>comp_cpu</td></tr> <tr><td>comp_ram</td></tr> <tr><td>comp_storage</td></tr> <tr><td>comp_vid</td></tr> <tr><td>comp_descrip</td></tr> <tr><td>comp_price_tg</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>comp_img</td></tr> </table>	comp_id	comp_type	comp_model	comp_os	comp_cpu	comp_ram	comp_storage	comp_vid	comp_descrip	comp_price_tg	prod_id (FK)	dep_id (FK)	comp_img	<p>Таблица «Компьютеры» содержит следующие данные:</p> <p>Comp_id – идентификатор компьютера Comp_type – тип компьютера Comp_model – модель компьютера Comp_os – операционная система компьютера Comp_cpu – процессор Comp_ram – ОЗУ Comp_storage – объем встроенной памяти Comp_vid – тип видеокарты Comp_descrip – описание Comp_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Comp_img – фото компьютера</p>		
comp_id																
comp_type																
comp_model																
comp_os																
comp_cpu																
comp_ram																
comp_storage																
comp_vid																
comp_descrip																
comp_price_tg																
prod_id (FK)																
dep_id (FK)																
comp_img																
<p>phone</p> <table border="1"> <tr><td>phone_id</td></tr> <tr><td>ph_type</td></tr> <tr><td>ph_model</td></tr> <tr><td>ph_os</td></tr> <tr><td>ph_diagonal</td></tr> <tr><td>ph_res_y</td></tr> <tr><td>ph_res_x</td></tr> <tr><td>ph_camera_mpx</td></tr> <tr><td>ph_battery_mah</td></tr> <tr><td>ph_color</td></tr> <tr><td>ph_descrip</td></tr> <tr><td>ph_price_tg</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>ph_img</td></tr> </table>	phone_id	ph_type	ph_model	ph_os	ph_diagonal	ph_res_y	ph_res_x	ph_camera_mpx	ph_battery_mah	ph_color	ph_descrip	ph_price_tg	prod_id (FK)	dep_id (FK)	ph_img	<p>Таблица «Телефоны» содержит следующие данные:</p> <p>Ph_id – идентификатор телефона Ph_type – тип телефона Ph_model – модель телефона Ph_os – операционная система телефона Ph_diagonal – диагональ дисплея Ph_res_x – длина экрана Ph_res_y – высота экрана Ph_camera_mpx – разрешение основной камеры Ph_battery_mah – емкость батареи Ph_color – цвет Ph_descrip – описание Ph_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Ph_img – фото телефона</p>
phone_id																
ph_type																
ph_model																
ph_os																
ph_diagonal																
ph_res_y																
ph_res_x																
ph_camera_mpx																
ph_battery_mah																
ph_color																
ph_descrip																
ph_price_tg																
prod_id (FK)																
dep_id (FK)																
ph_img																
<p>camera</p> <table border="1"> <tr><td>cam_id</td></tr> <tr><td>cam_type</td></tr> <tr><td>cam_model</td></tr> <tr><td>cam_mpx</td></tr> <tr><td>cam_stabiliz</td></tr> <tr><td>cam_descrip</td></tr> <tr><td>cam_price_tg</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>cam_img</td></tr> </table>	cam_id	cam_type	cam_model	cam_mpx	cam_stabiliz	cam_descrip	cam_price_tg	prod_id (FK)	dep_id (FK)	cam_img	<p>Таблица «Камеры» содержит следующие данные:</p> <p>Cam_id – идентификатор камеры Cam_type – тип камеры Cam_model – модель камеры Cam_mpx – разрешение матрицы, мпикс Cam_stabiliz – система стабилизации Cam_descrip – описание Cam_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Cam_img – фото камеры</p>					
cam_id																
cam_type																
cam_model																
cam_mpx																
cam_stabiliz																
cam_descrip																
cam_price_tg																
prod_id (FK)																
dep_id (FK)																
cam_img																

продолжение таблицы 1

<p>auto</p> <table border="1"> <tr><td>au_id</td></tr> <tr><td>au_name</td></tr> <tr><td>au_diapason</td></tr> <tr><td>au_camera_mpx</td></tr> <tr><td>au_res_x</td></tr> <tr><td>au_res_y</td></tr> <tr><td>au_price</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>au_img</td></tr> </table>	au_id	au_name	au_diapason	au_camera_mpx	au_res_x	au_res_y	au_price	prod_id (FK)	dep_id (FK)	au_img	<p>Таблица «Авторегистраторы» содержит следующие данные:</p> <p>Au_id – идентификатор авторегистратора Au_name – название авторегистратора Au_diapason – диапазон Au_camera_mpx – разрешение матрицы, мпикс Au_res_x – длина экрана Au_res_y – высота экрана Au_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Au_img – фото авторегистратора</p>	
au_id												
au_name												
au_diapason												
au_camera_mpx												
au_res_x												
au_res_y												
au_price												
prod_id (FK)												
dep_id (FK)												
au_img												
<p>child</p> <table border="1"> <tr><td>ch_id</td></tr> <tr><td>ch_name</td></tr> <tr><td>ch_type</td></tr> <tr><td>ch_price</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>ch_img</td></tr> </table>	ch_id	ch_name	ch_type	ch_price	dep_id (FK)	prod_id (FK)	ch_img	<p>Таблица «Товары для детей» содержит следующие данные:</p> <p>Ch_id – идентификатор товара Ch_type – тип товара Cam_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Dep_id – идентификатор отдела Ch_img – фото товара</p>				
ch_id												
ch_name												
ch_type												
ch_price												
dep_id (FK)												
prod_id (FK)												
ch_img												
<p>appliances</p> <table border="1"> <tr><td>app_id</td></tr> <tr><td>hoo_id (FK)</td></tr> <tr><td>fri_id (FK)</td></tr> <tr><td>wa_id (FK)</td></tr> <tr><td>dep_id (FK)</td></tr> </table>	app_id	hoo_id (FK)	fri_id (FK)	wa_id (FK)	dep_id (FK)	<p>Таблица «Техника» содержит следующие данные:</p> <p>App_id – идентификатор техники Hoo_id – идентификатор пылесоса Fri_id – идентификатор холодильника Wa_id – идентификатор стиральной машины Dep_id – идентификатор отдела</p>						
app_id												
hoo_id (FK)												
fri_id (FK)												
wa_id (FK)												
dep_id (FK)												
<p>hoover</p> <table border="1"> <tr><td>hoo_id</td></tr> <tr><td>hoo_model</td></tr> <tr><td>hoo_type</td></tr> <tr><td>hoo_power_W</td></tr> <tr><td>hoo_noise_db</td></tr> <tr><td>hoo_dustCollector_l</td></tr> <tr><td>hoo_color</td></tr> <tr><td>hoo_weight_kg</td></tr> <tr><td>hoo_price</td></tr> <tr><td>prod_id (FK)</td></tr> <tr><td>hoo_img</td></tr> </table>	hoo_id	hoo_model	hoo_type	hoo_power_W	hoo_noise_db	hoo_dustCollector_l	hoo_color	hoo_weight_kg	hoo_price	prod_id (FK)	hoo_img	<p>Таблица «Пылесосы» содержит следующие данные:</p> <p>Hoo_id – идентификатор пылесоса Hoo_type – тип пылесоса Hoo_model – модель пылесоса Hoo_power_W – мощность, Вт Hoo_noise_db – уровень шума, Дб Hoo_dustCollector_l – объем пылесборника, Л Hoo_color – цвет Hoo_weight_kg – вес, кг Hoo_price_tg – цена в тенге Prod_id – идентификатор продукта Hoo_img – фото пылесоса</p>
hoo_id												
hoo_model												
hoo_type												
hoo_power_W												
hoo_noise_db												
hoo_dustCollector_l												
hoo_color												
hoo_weight_kg												
hoo_price												
prod_id (FK)												
hoo_img												

продолжение таблицы 1

<p>fridge</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">fri_id</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_model</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_type</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_volume_l</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_height_cm</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_width_cm</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_color</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_tControl</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_defrosting</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_price</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">prod_id (FK)</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">fri_img</td></tr> </table>	fri_id	fri_model	fri_type	fri_volume_l	fri_height_cm	fri_width_cm	fri_color	fri_tControl	fri_defrosting	fri_price	prod_id (FK)	fri_img	<p>Таблица «Холодильники» содержит следующие данные:</p> <p>Fri_id – идентификатор холодильника</p> <p>Fri_type – тип холодильника</p> <p>Fri_model – модель холодильника</p> <p>Fri_volume_l– объем, Л</p> <p>Fri_height_cm– высота, См</p> <p>Fri_width_cm– ширина, См</p> <p>Fri_color – цвет</p> <p>Fri_tControl– тип управления</p> <p>Fri_defrosting – система размораживания</p> <p>Fri_price_tg – цена в тенге</p> <p>Prod_id – идентификатор продукта</p> <p>Fri_img – фото холодильника</p>
fri_id													
fri_model													
fri_type													
fri_volume_l													
fri_height_cm													
fri_width_cm													
fri_color													
fri_tControl													
fri_defrosting													
fri_price													
prod_id (FK)													
fri_img													
<p>washer</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">wa_id</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_model</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_type</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_loadType</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_maxLoad_kg</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_function</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_color</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_enSave</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_exSpeed_rpm</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_price</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">prod_id (FK)</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">wa_img</td></tr> </table>	wa_id	wa_model	wa_type	wa_loadType	wa_maxLoad_kg	wa_function	wa_color	wa_enSave	wa_exSpeed_rpm	wa_price	prod_id (FK)	wa_img	<p>Таблица «Стиральные машины» содержит следующие данные:</p> <p>Wa_id – идентификатор стиральной машины</p> <p>Wa_type – тип стиральной машины</p> <p>Wa_model – модель стиральной машины</p> <p>Wa_loadType – тип загрузки</p> <p>Wa_maxLoad_kg– максимальная загрузка, кг</p> <p>Wa_function– функции и особенности</p> <p>Wa_color – цвет</p> <p>Wa_enSave – класс энергосбережения</p> <p>Wa_exSpeed_rpm – макс. скорость отжима, об/мин</p> <p>Wa_price_tg – цена в тенге</p> <p>Prod_id – идентификатор продукта</p> <p>Wa_img – фото стиральной машины</p>
wa_id													
wa_model													
wa_type													
wa_loadType													
wa_maxLoad_kg													
wa_function													
wa_color													
wa_enSave													
wa_exSpeed_rpm													
wa_price													
prod_id (FK)													
wa_img													
<p>Discount</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">disc_id</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">disc_value</td></tr> </table>	disc_id	disc_value	<p>Таблица «Скидки» содержит следующие данные:</p> <p>Disc_id – идентификатор скидки</p> <p>Disc_value – значение</p>										
disc_id													
disc_value													
<p>sale</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">sa_id</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">sa_descrip</td></tr> </table>	sa_id	sa_descrip	<p>Таблица «Акции» содержит следующие данные:</p> <p>Sa_id – идентификатор акции</p> <p>Sa_descrip – описание акции</p>										
sa_id													
sa_descrip													

3.3 Составление реляционных отношений

При составлении реляционных отношений необходимо брать во внимание то, что каждая сущность имеет одно реляционное отношение, в которое вносятся все атрибуты данной сущности. При этом нужно

определить первичный и вторичные ключи (внешние) для каждого из этих отношений.

Отношения приведены в таблицах 2-24. У каждого отношения показаны атрибуты и их внутренние названия, типы и длина. Используются следующие типы данных: number – числовой, string – строковый, Datetime – дата или время.

Таблица 2 - Схема отношения «Клиенты»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Cli_id	number	Первичный ключ
Логин	Cli_login	string	null
Имя	Cli_fName	string	null
Фамилия	Cli_lName	string	null
-----	Cli_passport	string	null
Телефон	Cli_phone	string	null
Почта	Cli_email	string	null
Код города	City_id	number	Внешний ключ к таблице «Города»

Таблица 3 - Схема отношения «Города»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	City_id	number	Первичный ключ
Название	City_name	string	null

Таблица 4 - Схема отношения «Заказы»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Or_id	number	Первичный ключ
Код клиента	Cli_id	number	Внешний ключ к таблице «Клиенты»
Код сотрудника	Pers_id	number	Внешний ключ к таблице «Сотрудники»
Дата заказа	Or_date	datetime	null

Таблица 5 - Схема отношения «Персонал»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Pers_id	number	Первичный ключ

продолжение таблицы 5

Имя	Pers_fName	string	null
Фамилия	Pers_lName	string	null
Опыт работы	Pers_exp	string	null
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»

Таблица 6 - Схема отношения «Склад»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	St_id	number	Первичный ключ
Название материала	St_mat_name	string	null
Код сотрудника	Pers_id	number	Внешний ключ к таблице «Сотрудники»
Код поставщика	Prov_id	number	Внешний ключ к таблице «Поставщики»

Таблица 7 - Схема отношения «Доставка»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Del_id	number	Первичный ключ
Код сотрудника	Pers_id	number	Внешний ключ к таблице «Сотрудники»
Код заказа	Or_id	number	Внешний ключ к таблице «Заказы»
Код клиента	Cli_id	number	Внешний ключ к таблице «Клиенты»

Таблица 8 - Схема отношения «Поставщики»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Prov_id	number	Первичный ключ
Имя	Prov_name	string	null
Код сотрудника	Pers_id	number	Внешний ключ к таблице «Сотрудники»

Таблица 9 - Схема отношения «Отделы»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Dep_id	number	Первичный ключ
Название	Dep_name	string	null

Таблица 10 - Схема отношения «Производитель»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Prod_id	number	Первичный ключ
Название	Prod_name	string	null

Таблица 11 - Схема отношения «Продукт»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Pr_id	number	Первичный ключ
Кодтелевизора	Tv_id	number	Внешний ключ к таблице «Телевизоры»
Кодаудиотехники	Aud_id	number	Внешний ключ к таблице «Аудиотехника»
Кодкомпьютера	Comp_id	number	Внешний ключ к таблице «Компьютеры»
Кодтелефона	Phone_id	number	Внешний ключ к таблице «Телефоны»
Кодкамеры	Cam_id	number	Внешний ключ к таблице «Камеры»
Кодскидки	Disc_id	number	Внешний ключ к таблице «Скидки»
Код акции	Sa_id	number	Внешний ключ к таблице «Акции»
Код авторегистратора	Au_id	number	Внешний ключ к таблице «Авторегистраторы»
Код товара для детей	Ch_id	number	Внешний ключ к таблице «Товары для детей»
Код техники	App_id	number	Внешний ключ к таблице «Техника»

Таблица 12 - Схема отношения «Телевизоры»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Tv_id	number	Первичный ключ
Модель	Tv_model	string	null
Операционная система	Tv_os	string	null
Диапазоны цифрового тюнера	Tv_tuner	string	null
Диагональ	Tv_diagonal_inch	number	null
Длина	Tv_res_x	number	null
Высота	Tv_res_y	number	null
Тип экрана	Tv_disp_type	string	null
Цвет	Tv_color	string	null
Количество портов	Tv_ports	number	null
Цена	Tv_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Tv_img	string	null

Таблица 13 - Схема отношения «Аудиотехника»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Aud_id	number	Первичный ключ
Тип	Aud_type	string	null
Модель	Aud_model	string	null
Описание	Aud_descrip	string	null
Цена	Aud_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Aud_img	string	null

Таблица 14 - Схема отношения «Компьютеры»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Comp_id	number	Первичный ключ
Тип	Comp_type	string	null
Модель	Comp_model	string	null
Операционная система	Comp_os	string	null
Процессор	Comp_cpu	string	null
ОЗУ	Comp_ram	number	null
Объем памяти	Comp_storage	number	null
Видеокарта	Comp_vid	string	null
Описание	Comp_descrip	string	null
Цена	Comp_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Comp_img	string	null

Таблица 15 - Схема отношения «Телефоны»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Ph_id	number	Первичный ключ
Тип	Ph_type	string	null
Модель	Ph_model	string	null
Операционная система	Ph_os	string	null
Диагональ	Ph_diagonal	number	null
Длина	Ph_res_x	number	null
Высота	Ph_res_y	number	null
Разрешение камеры	Ph_camera_mpx	number	null
Емкость батареи	Ph_battery_mah	number	null
Цвет	Ph_color	string	null
Описание	Ph_descrip	string	null
Цена	Ph_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Ph_img	string	null

Таблица 16 - Схема отношения «Камеры»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Cam_id	number	Первичный ключ
Тип	Cam_type	string	null
Модель	Cam_model	string	null
Разрешение матрицы	Cam_mpx	number	null
Система стабилизации	Cam_stabiliz	string	null
Описание	Cam_descrip	string	null
Цена	Cam_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Cam_img	string	null

Таблица 17 - Схема отношения «Авторегистраторы»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Au_id	number	Первичный ключ
Название	Au_name	string	null
Диапазон	Au_diapason	number	null
Разрешение матрицы	Au_camera_mpx	number	null
Длина	Au_res_x	number	null
Высота	Au_res_y	number	null
Цена	Au_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Au_img	string	null

Таблица 18 - Схема отношения «Товары для детей»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Ch_id	number	Первичный ключ
Тип	Ch_type	string	null
Цена	Ch_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»
Фото	Ch_img	string	null

Таблица 19 - Схема отношения «Техника»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	App_id	number	Первичный ключ
Код пылесоса	Нoo_id	number	Внешний ключ к таблице «Пылесосы»
Код холодильника	Fri_id	number	Внешний ключ к таблице «Холодильники»
Код стиральной машины	Wa_id	number	Внешний ключ к таблице «Стиральные машины»
Код отдела	Dep_id	number	Внешний ключ к таблице «Отделы»

Таблица 20 - Схема отношения «Пылесосы»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Нoo_id	number	Первичный ключ
Тип	Нoo_type	string	null
Модель	Нoo_model	string	null
Мощность	Нoo_power_W	number	null
Уровень шума	Нoo_noise_db	number	null
Объем пылесборника	Нoo_dustCollector_1	number	null
Цвет	Нoo_color	string	null

продолжение таблицы 20

Вес	Hoo_weight_kg	number	null
Цена	Hoo_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Фото	Hoo_img	string	null

Таблица 21 - Схема отношения «Холодильники»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Fri_id	number	Первичный ключ
Тип	Fri_type	string	null
Модель	Fri_model	string	null
Объем	Fri_volume_l	number	null
Высота	Fri_height_cm	number	null
Ширина	Fri_width_cm	number	null
Цвет	Fri_color	string	null
Тип управления	Fri_tControl	string	null
Система размораживания	Fri_defrosting	string	null
Цена	Fri_price_tg	number	null
Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Фото	Fri_img	string	null

Таблица 22 - Схема отношения «Стиральные машины»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Wa_id	number	Первичный ключ
Тип	Wa_type	string	null
Модель	Wa_model	string	null
Тип загрузки	Wa_loadType	string	null
Максимальная загрузка	Wa_maxLoad_kg	number	null
Функции	Wa_function	string	null
Цвет	Wa_color	string	null
Класс энергосбережения	Wa_enSave	string	null
Макс. скорость отжима	Wa_exSpeed_rpm	number	null
Цена	Wa_price_tg	number	null

продолжение таблицы 22

Код продукта	Prod_id	number	Внешний ключ к таблице «Продукт»
Фото	Wa_img	string	null

Таблица 23 - Схема отношения «Скидки»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Disc_id	number	Первичный ключ
Значение	Disc_value	number	null

Таблица 24 - Схема отношения «Акции»

<i>Содержание поля</i>	<i>Имя поля</i>	<i>Тип, длина</i>	<i>Примечание</i>
Код	Sa_id	number	Первичный ключ
Описание	Sa_descrip	string	null

3.4 Работа с базой данных

3.4.1 Создание базы данных в phpMyAdmin

Настроив панель управления Хамп, включив Apache и MySQL, заходим в phpMyAdmin через браузер. Создаем базу данных под названием technodom (рисунок 7).

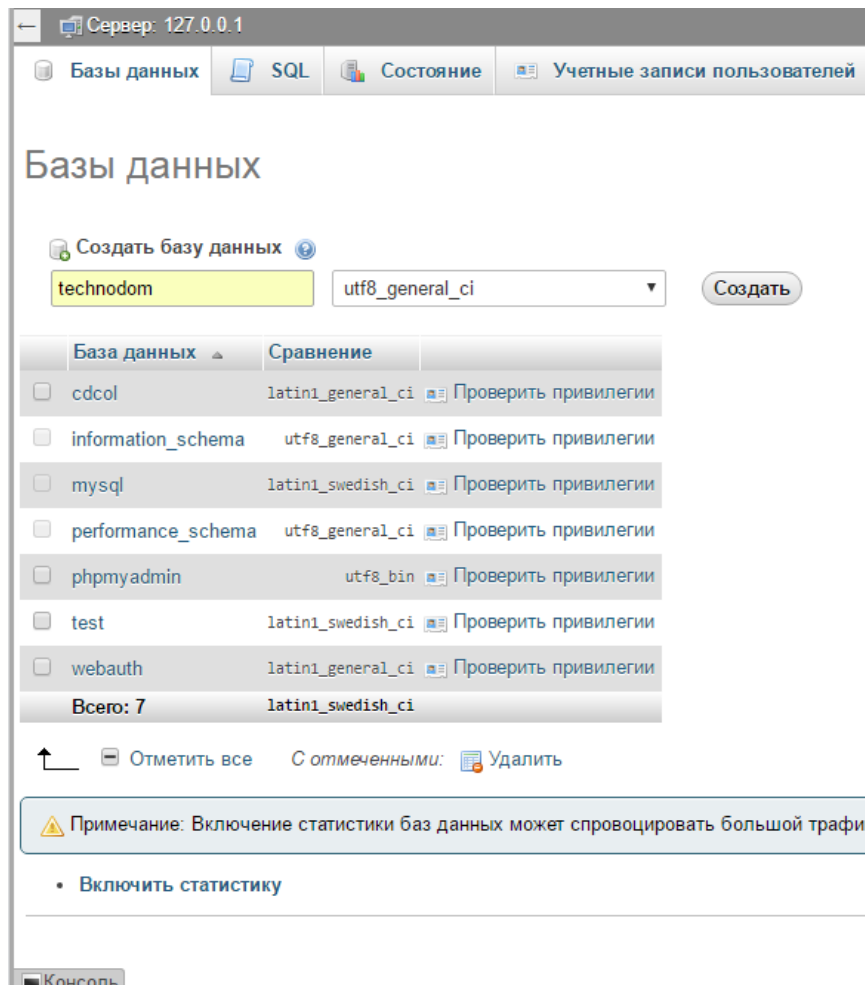


Рисунок 7 – Создание базы данных

После создания базы создаем таблицы. Для этого во вкладке «SQLзапросы» пишем код для создания таблиц с указанием вторичных ключей и связей между ними (рисунок 8).

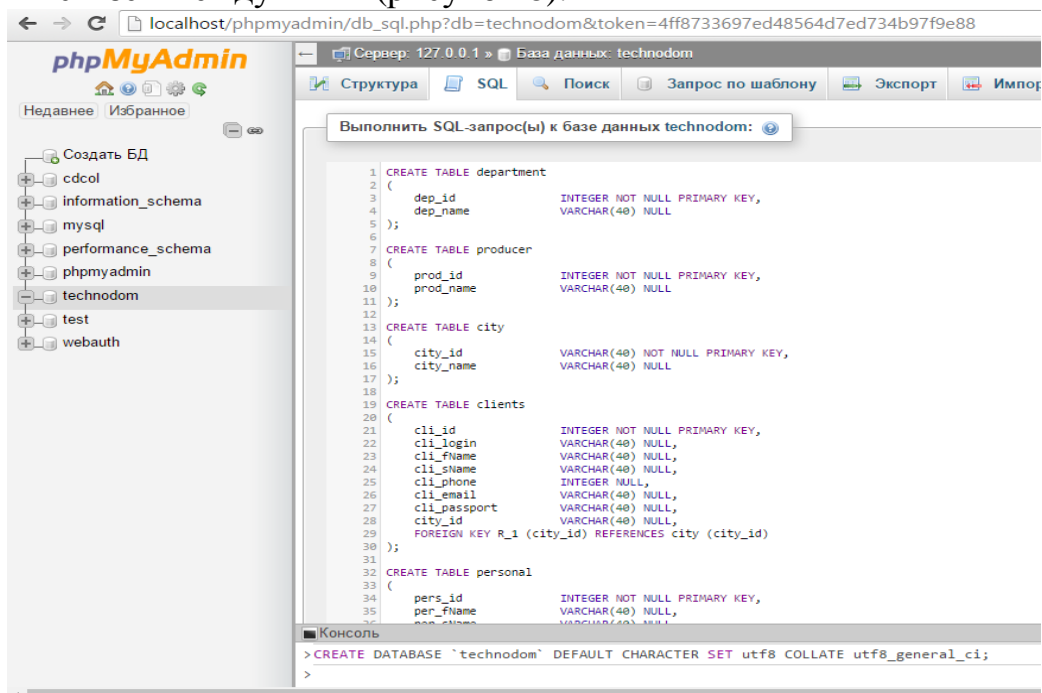


Рисунок 8 – Создание таблиц

Получается вот такая база (Рисунок 9).

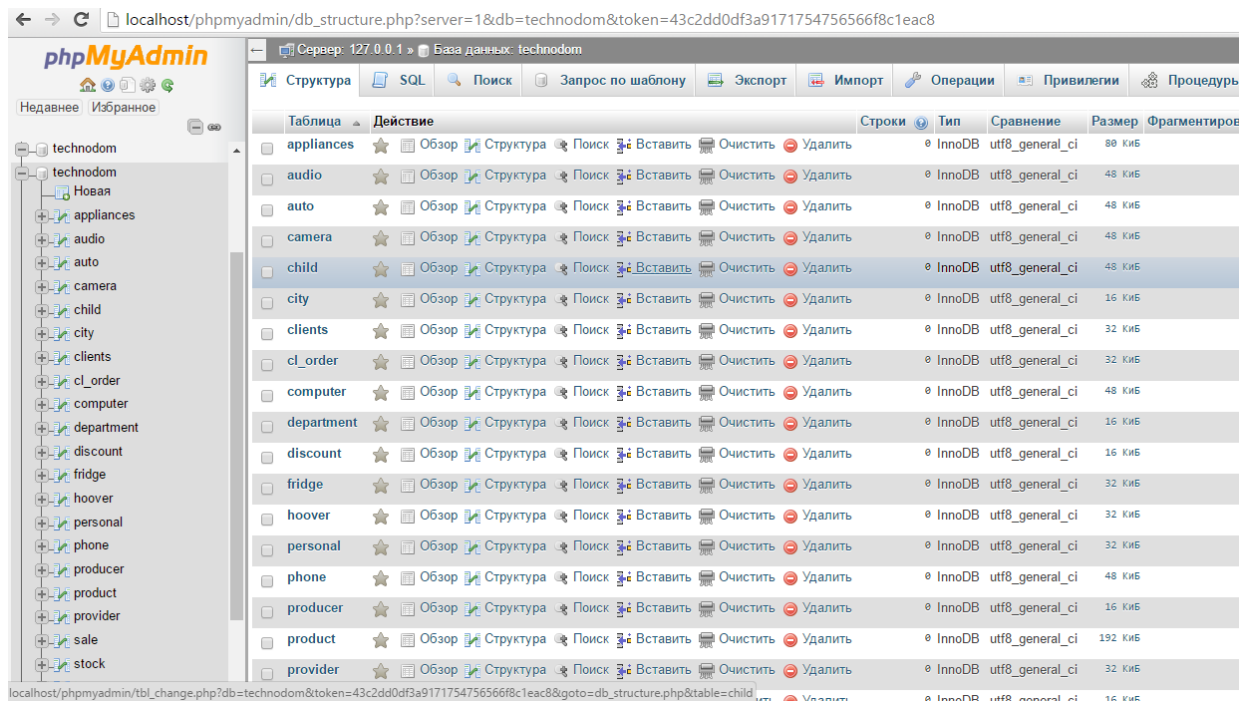


Рисунок 9 – База данных

3.4.2 Заполнение базы данных в phpMyAdmin

После создания базы ее необходимо ее заполнить. Заполнение проводится вручную. Пример показан на рисунке 10.

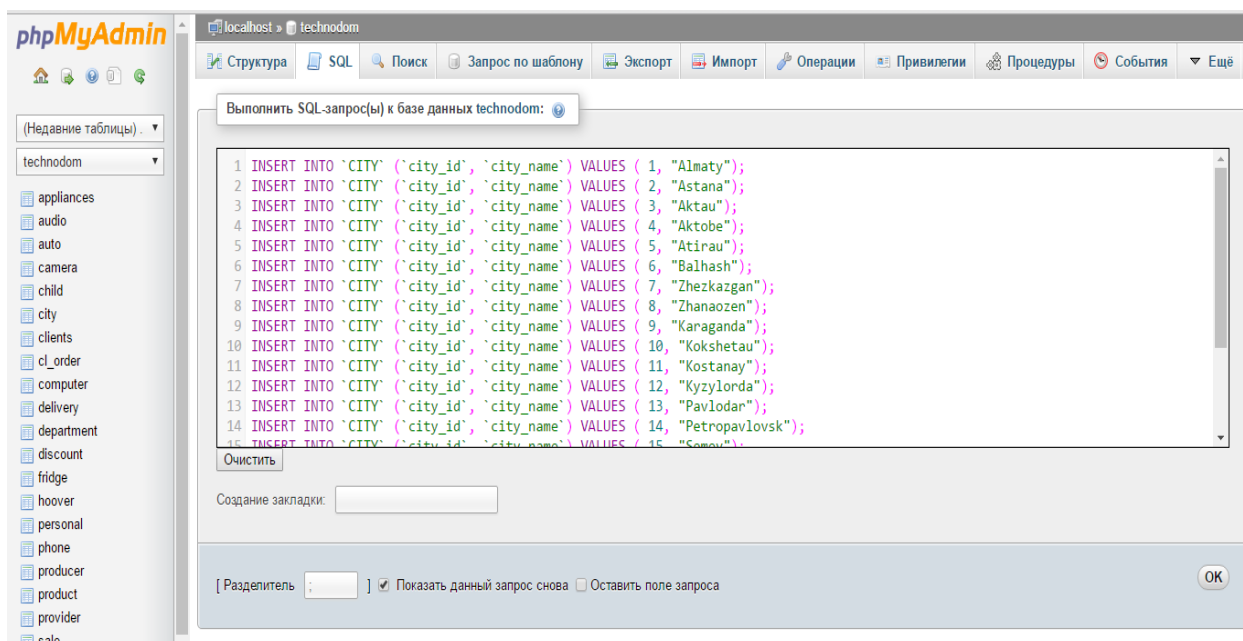


Рисунок 10 – Пример заполнения таблицы «Города»

4 Разработка и тестирование сайта

4.1 Разработка сайта

4.1.1 Общие сведения

Сайт был разработан на основе существующего сайта сети магазинов бытовой техники и электроники «Технодом» - technodom.kz, с исправлением некоторых недочетов и добавлением новых функций. Сайт написан на языках гипертекста HTML (HyperTextMarkupLanguage) и PHP. Данный сайт связан с базой данной MySQL, проектирование которой показано в предыдущих пунктах.

4.1.2 Функциональное назначение

Разработанный сайт позволяет облегчить процедуру заказа для клиентов, предоставив весь каталог товаров сети магазинов «Технодом» подробным описанием. Имеется своя система оплаты, которая позволяет легко оплатить заказ, не выходя из дома. Ускоряет процесс обмена информации между клиентом и магазином, а также позволяет консультировать клиента.

4.1.3 Входные и выходные данные

Входными данными в разработанном сайте являются личные данные администратора или клиента (логин, пароль), а также данные клиента при составлении заказа.

Выходные данные – это информация о товарах, категориях, ценах, уведомления о подтверждении заказов.

4.1.4 Описание сайта

Продлав анализ сайта technodom.kz был предложен свой вариант сайта, с улучшенным интерфейсом. Были устранены недостатки, улучшена поисковая система, добавлено множество функций. Его внешний вид представлен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Внешний вид сайта

Сайт приобрел более компактный и удобный вид. Теперь категории товаров находятся по бокам экрана на передвигающихся панелях. Реклама новых товаров и хитов продаж не такая большая, как на оригинальном сайте. Теперь иконку «Корзины», куда добавляются желаемые клиентом товары,

можно с легкостью найти, так как она увеличена. Собственно, каталог самих товаров той категории, которая выбрана, выводится в центр экрана.

Основной «фишкой» сайта является языковая панель в верхнем правом углу. Имеется возможность открытия сайта не только на русском языке, но и на казахском, английском языках. На рисунке 12 представлен внешний вид сайта на казахском языке.

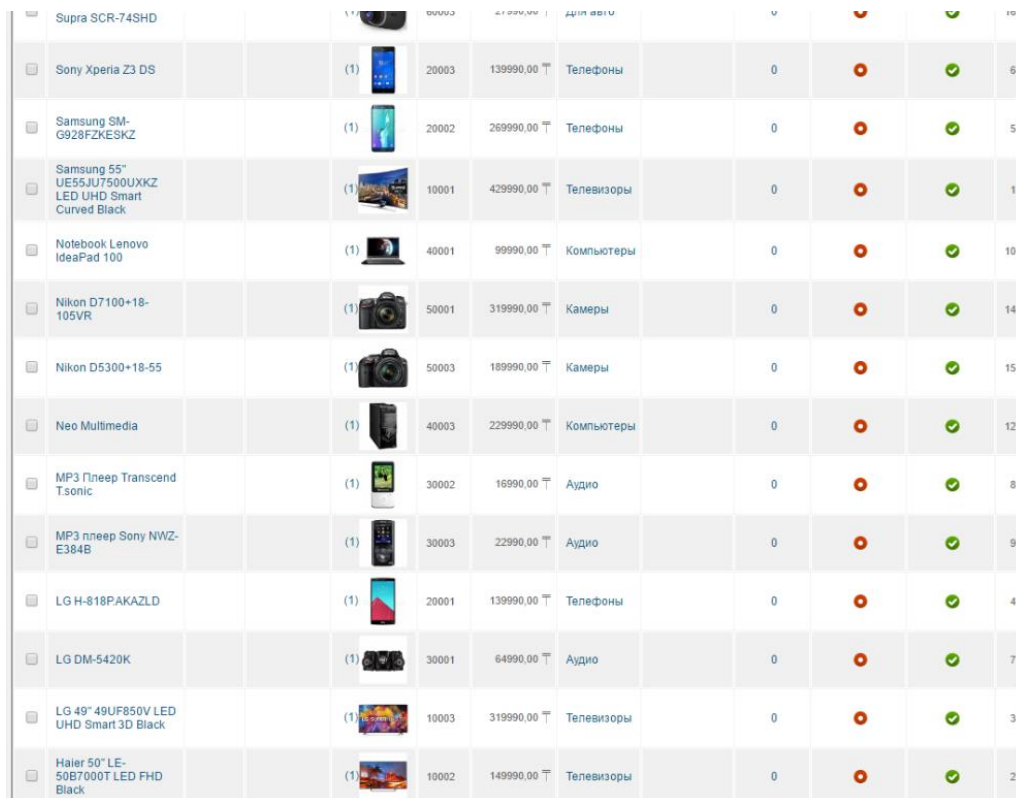


Рисунок 12 – Внешний вид сайта на казахском языке

Это позволяет увеличить клиентскую базу магазина за счет привлечения казахоязычных и англоязычных граждан.

4.1.5 Административная панель сайта

На сайте имеется возможность входа через администратора. Администратор может редактировать записи, удалять их и так далее. На рисунке 3 показана эта административная панель.



№	Наименование	Изображение	Количество	Цена	Категория	Статус	Действия
	Supra SCR-74SHD		0	0.00	Детские	✓	
	Sony Xperia Z3 DS		(1) 20003	139990.00	Телефоны	✓	
	Samsung SM-G928FZKESKZ		(1) 20002	269990.00	Телефоны	✓	
	Samsung 55" UE55JU7500UXXZ LED UHD Smart Curved Black		(1) 10001	429990.00	Телевизоры	✓	
	Notebook Lenovo IdeaPad 100		(1) 40001	99990.00	Компьютеры	✓	
	Nikon D7100+18-105VR		(1) 50001	319990.00	Камеры	✓	
	Nikon D5300+18-55		(1) 50003	189990.00	Камеры	✓	
	Neo Multimedia		(1) 40003	229990.00	Компьютеры	✓	
	MP3 Плеер Transcend Tsonic		(1) 30002	16990.00	Аудио	✓	
	MP3 плеер Sony NWZ-E384B		(1) 30003	22990.00	Аудио	✓	
	LG H-818PAKAZLD		(1) 20001	139990.00	Телефоны	✓	
	LG DM-5420K		(1) 30001	64990.00	Аудио	✓	
	LG 49" 49UF850V LED UHD Smart 3D Black		(1) 10003	319990.00	Телевизоры	✓	
	Haier 50" LE-50B7000T LED FHD Black		(1) 10002	149990.00	Телевизоры	✓	

Рисунок 13 – Административная панель сайта

4.1.6 Добавление мультиязычности

Добавление мультиязычности на сайт позволяет увеличить клиентскую базу магазина, что сказывается на финансовой прибыли. Множество сайтов открываются на нескольких языках сразу. Почему-то сайт technodom.kz не обладает такой функцией.

Конечно, существует множество способов добавления данной функции. Один из них – использование плагина (Рисунок 14).

Configure filter criterion: Indexed Node: Language

For: All displays

The language the node is written in.

Expose this filter to visitors, to allow them to change it

Operator	Value
<input checked="" type="radio"/> Is one of	<input type="checkbox"/> Language neutral
<input type="radio"/> Is none of	<input type="checkbox"/> English
<input type="radio"/> Is empty	<input type="checkbox"/> Russian
<input type="radio"/> Is not empty	<input type="checkbox"/> Kazakh

► MORE

Apply (all displays) Cancel Remove

Рисунок 14 – Добавление мультиязычности

4.2 Тестирование сайта

4.2.1 Тестирование основных функции

Основные функции: просмотр товаров, сортировка по категориям, добавление в корзину, заказ, поиск и т.д. Все основные функции сайта работают.

При нажатии на какую-либо категорию товара в центре сайта открывается каталог выбранной категории с описанием, ценами, скидками. При нажатии на «Корзину» открывается окно с выбранными товарами и суммой к оплате. На рисунке 15 показан пример открытия каталога категории «Бытовая техника»



Рисунок 15 – Тестирование панели категорий

На рисунке 16 показан пример работы «Корзины».







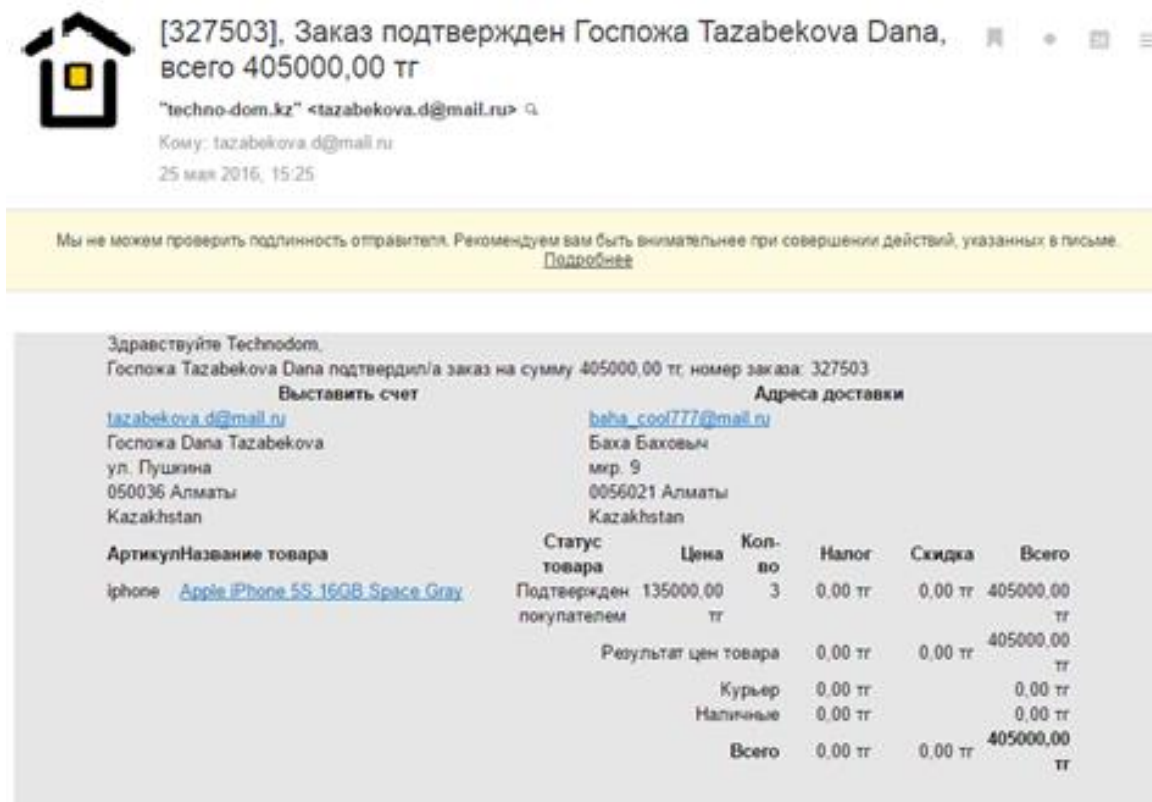
Название	Артикул	Цена:	Кол-во / Обновить	Налог	Скидка	Сумма
Haier 50" LE-50B7000T LED FHD Black	10002		1  			149990,00
LG DM-5420K	30001		1  			64990,00
Canon EOS 1200D 18-55 IS II	50001		1  			109990,00
Результат цен товара						324970,00
<input type="text" value="Измените код купона"/>	<input type="button" value="Сохранить"/>					-48745,50

Рисунок 16 – Тестирование «Корзины»

4.2.2 Тестирование отправки уведомления

Теперь необходимо проверить работу отправки уведомления. После того, как клиент с помощью «Корзины» определится с заказом, отправляется запрос на заказ. Запрос обрабатывается и на почту клиента, приходит уведомление о том, подтвержден ли заказ оператором. На рисунке 17 показано подтверждение клиента о заказе, которое приходит к оператору



[327503], Заказ подтвержден Госпожа Tazabekova Dana, всего 405000,00 тг

"techno-dom.kz" <tazabekova.d@mail.ru>
Кому: tazabekova.d@mail.ru
25 мая 2016, 15:25

Мы не можем проверить подлинность отправителя. Рекомендуем вам быть внимательнее при совершении действий, указанных в письме. [Подробнее](#)

Здравствуйте Technodom.
Госпожа Tazabekova Dana подтвердила заказ на сумму 405000,00 тг, номер заказа: 327503

Выставить счет **Адреса доставки**

tazabekova.d@mail.ru baha_cool777@mail.ru
Госпожа Dana Tazabekova Баха Баховым
ул. Пушкина мкр. 9
050036 Алматы 0056021 Алматы
Kazakhstan Kazakhstan

Артикул	Название товара	Статус товара	Цена	Кол-во	Налог	Скидка	Всего
iphone	Apple iPhone 5S 16GB Space Gray	Подтвержден покупателем	135000,00 тг	3	0,00 тг	0,00 тг	405000,00 тг
Результат цен товара					0,00 тг	0,00 тг	405000,00 тг
Курьер					0,00 тг		0,00 тг
Наличные					0,00 тг		0,00 тг
Всего					0,00 тг	0,00 тг	405000,00 тг

Рисунок 17 – Подтверждение клиента о заказе

А на рисунке 18 показан обратное уведомление о подтверждении заказа самим оператором магазина, которое приходит на почту клиента.

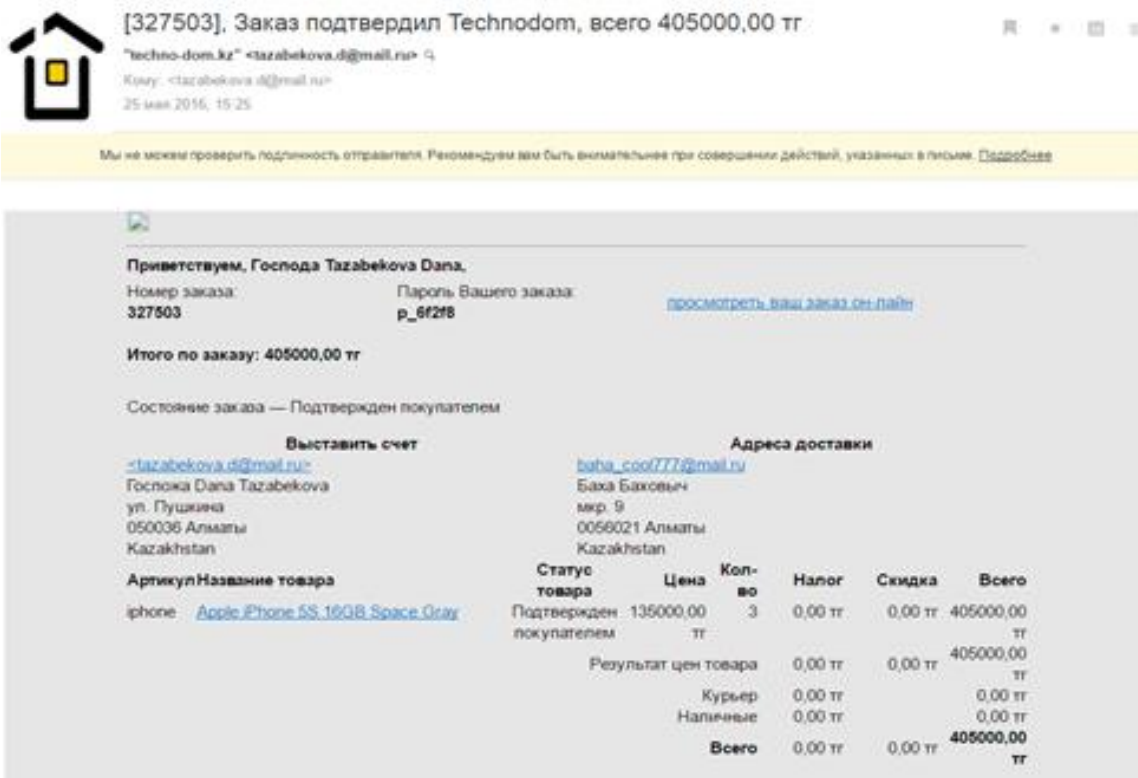


Рисунок 18 – Уведомление о подтверждении заказа оператором магазина

5 Технико-экономическое обоснование

5.1 Описание работы и обоснование необходимости

Тема - проектирование баз данных АО " Технодом ". Технодом ведущий национальный розничный продавец электроники и компьютерной техники. Целью является автоматизация базы данных проекта платежей, учета товаров, клиентов , продвижение по службе , заказы и сотрудники. Проектирование осуществляется в системе управления базой данных MySQL.

5.2 Расчет затрат на разработку информационных технологий

Расчет общей стоимости проектных решений развития в виде информационных технологий (C_{ni}) осуществляется в соответствии с формулой

$$C_{ni} = Z_{фот} + Z_{csi} + M_i + P_{ci} + P_{mi} + P_{nki} + P_{zi} + P_{ni}$$

где $Z_{фот}$ – общий фонд оплаты труда разработчиков, тенге;
 Z_{csi} – отчисления по социальному налогу, тенге;

M_i – затраты на материалы, тенге;
 P_{ci} – затраты на специальные программные средства, необходимые для разработки проектного решения, тенге;
 P_{mi} – затраты, связанные с эксплуатацией техники, тенге;
 P_{nki} – затраты на научные командировки, тенге;
 P_{zi} – прочие затраты, тенге;
 P_{ni} – накладные расходы, тенге.

Размер фонда для оплаты работы программиста ($Z_{фот}$) рассчитывают следующим образом

$$Z_{фот} = Z_{oi} + Z_{di}$$

где Z_{oi} – основная заработная плата, тенге;

Z_{di} – дополнительная заработная плата, тенге.

Общая трудоемкость проекта рассчитывается по формуле:

$$T_o = T_n \cdot K_c \cdot K_m \cdot K_n$$

где K_c – коэффициент, учитывающий сложность ПО;

K_m – поправочный коэффициент, учитывающий степень использования при разработке стандартных модулей;

K_n – коэффициент, учитывающий степень новизны ПО;

T_n – нормативная трудоемкость.

Расчет коэффициента сложности выполняется на основании результатов в таблице 25 и составляет $K_c = 0,26$ т.к. в ПО присутствует более 3-х характеристик - обеспечение хранения, ведения и поиска данных в сложных структурах, интерактивный доступ, функционирование программного обеспечения в расширенной операционной среде.

Таблица 25 - Дополнительные коэффициенты сложности ПО

Характеристика ПО	Значения K_c
1. Функционирование ПО в расширенной операционной среде (связь с другими ПО)	0,08
2. Интерактивный доступ	0,06
3. Обеспечение хранения, ведения и поиска данных в сложных структурах	0,07
4. Наличие у ПО одновременно нескольких характеристик по табл.Г4.1, приложение Г	
– 4.1 2 характеристики	0,12
– 4.2 3 характеристики	0,18
– 4.3 Свыше 3-х характеристик	0,26

Поправочный коэффициент , который учитывает степень эффективности при разработке стандартных модулей (K_m), определяется на основе данных представленных в таблице 26 и составляет 0,8.

Таблица 26 – Значения поправочного коэффициента, учитывающего использование стандартных модулей типовых программ и ПО (K_T)

Степень охвата реализуемых функций разрабатываемого ПО стандартными модулями, типовыми программами и ПО	Значение K_T
1. От 60 % и выше	0,6
2. От 40 % до 60	0,7
3. От 20 % до 40 %	0,8
4. До 20 %	0,9
5. Типовые программы и ПО не используемые для реализации функций разрабатываемого ПО	1,0

Поправочный коэффициент , который учитывает новизну проекта в области развития (K_n) определяется на основе данных, представленных в таблице 3 и составляет 0,7.

Таблица 3 – Поправочные коэффициенты, учитывающие новизну ПО (K_n)

Категория новизны	Степень новизны	Использование		Значение K_n
		На основе нового типа ПК	В среде новой ОС	
А	Принципиально новые ПО, не имеющие доступных аналогов	+	+	1,75
		-	+	1,6
		+	-	1,2
		-	-	1,0
Б	ПО, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПО	+	+	1,0
		-	-	0,9
		+	-	0,8
В	ПО, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПО, разработанных для ранее освоенных типов конфигурации ПК и ОС	-	-	0,7

Основой для определения сложности регулирования увеличения нормы времени на разработку проекта , в зависимости от установленного объема ПО

и группы сложности. Нормативная трудоемкость проекта (T_n) определяется на основе принятого в расчет объема ПП и категории сложности, который должен быть подтвержден, принимая во внимание сложность и новизна проекта и степень использования стандартных модулей в конструкции.

Что касается информации, включенной в приложение А : для первой категории сложности программного обеспечения

$$T_n = 556$$

Рассчитаем общий объем трудоемкости исходя из формулы

$$T_o = 556 \cdot 0,26 \cdot 0,8 \cdot 0,7 = 81 \text{ чел./дн.}$$

На основе сложности определяется количество планового разработчика ($Ч_p$) и плановые сроки, необходимые для реализации проекта в целом (T_p). Это может решить следующие задачи :

- Расчет количества персонала на фиксированные сроки разработки проекта ;
 - Сроки разработки проекта для данного числа исполнителей
- .Численность исполнителей проекта ($Ч_p$) считается таким образом:

$$Ч = T_o / (T_p * \Phi_{эф})$$

где $\Phi_{эф}$ – эффективный фонд времени работы одного работника в течение года (дн.);

T_o – общая трудоемкость разработки проекта (чел./дн.);

T_p – срок разработки проекта (лет).

Срок разработки проекта (T_p) определяется по формуле

$$T_p = T_o / (Ч_p * \Phi_{эф})$$

где $Ч_p$ – плановое число разработчиков.

Эффективный фонд - время работы на одного сотрудника (FEF) рассчитывается следующим образом :

$$\Phi_{эф} = D_z - D_n - D_v - D_o$$

где D_z – количество дней в году;

D_n – количество праздничных дней в году;

D_v – количество выходных дней в году;

D_o – количество дней отпуска.

Т.к., в соответствии с производственным календарем на 2016 год:

$D_z = 366$;

$D_n = 16$;

$D_v = 103$;

$D_o = 14$, эффективный фонд времени одного работника составит

$$\Phi_{эф} = 366 - 16 - 103 - 14 = 233 \text{ дня}$$

Плановое число разработчиков $Ч_p = 1$, следовательно, по формуле

$$T_p = 81 / (1 * 233) = 0,35 = 128 \text{ дней}$$

Таким образом, согласно произведенным расчетам и в соответствии с формулой

$$Ч = \frac{81}{0,35 * 233} = 1 \text{ человек}$$

Основная заработная плата исполнителей в специальном программном обеспечении рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{oi} = \sum_{i=1}^n T_{чи} \cdot T_{ч} \cdot К$$

где n – количество исполнителей, занятых разработкой конкретного ПО;

$T_{чи}$ – часовая тарифная ставка i -го исполнителя (тыс.тенге);

$\Phi_{п}$ – плановый фонд рабочего времени i -го исполнителя (дней), 128 раб день;

$T_{ч}$ – количество часов работы в день (час), 8 часов;

$К$ – коэффициент премирования, составляет 1,38.

По данным о специфике и сложности выполняемых функций составляется штатное расписание группы специалистов–исполнителей, участвующих в разработке ПО, с определением образования, специальности, квалификации и должности (таблица 27).

Таблица 27– Сведения по работникам, задействованным в проекте

Специалист– Исполнитель	Количе ство, человек	Зарботная плата в месяц, тенге
Инженер– программист	1	80000
Итого	1	80000

Средний дневной заработок каждого сотрудника рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{З_m}{D_p}$$

где $З_m$ – ежемесячный размер заработной платы;

D_p – количество рабочих дней в месяце (это 21 дней – пятидневная рабочая неделя).

$$D = \frac{80000}{21} = 3810 \text{ тенге}$$

Почасовая ставка заработной платы рассчитывается путем деления месячной ставки заработной платы, установленную при 40-часовой недельной норме рабочего времени и общего фонда времени (Φ_p)

$$T_q = T_m / \Phi_p$$

где T_q – часовая тарифная ставка (тыс.тенге);

T_m – месячная тарифная ставка (тыс.тенге).

Общий фонд времени:

$$\Phi_p = T_q * \Phi_n$$

Таким образом

$$\Phi_p = 8 * 21 = 168 \text{ час. в месяц}$$

Общее количество часов составит:

$$\Phi_p = 8 * 128 = 1024 \text{ час.}$$

Рассчитаем тарифную ставку инженера–программиста

$$T_q = \frac{80\,000}{168} = 476 \text{ тенге/час}$$

В соответствие с формулой основная заработная плата инженера–программиста составит

$$Z_{o\Box} = 476 * 8 * 128 * 1,38 = 672645 \text{ тенге}$$

Социальный налог составляет 11% (ст. 358 п. 1 НК РК) от дохода работника, и рассчитывается по формуле

$$Z_{csi} = (\Phi OT - \text{ПО}) * 11\%$$

Где ПО – пенсионные отчисления, которые составляют 10% от ФОТ и социальным налогом не облагаются

$$\text{ПО} = \Phi OT * 10\%$$

Таким образом

$$\text{ПО} = 672645 * 0,1 = 67264,5 \text{ тенге}$$

$$Z_{csi} = (672645 - 67264,5) * 0,11 = 66592 \text{ тенге}$$

Затраты на материалы определяются по формуле

$$M_i = (Z_{ocn} * H_{m3}) / 100\%$$

где H_{m3} – норма расхода материалов основной заработной платы (3–5%).

$$M_i = 672645 \cdot 0,04 = 26905,8 \text{ тенге}$$

Расходы по " Специальные продукты" P_{ci} включают стоимость средств на приобретение дополнительного аппаратного обеспечения специального назначения и программного обеспечения, необходимого для разработки специального программного обеспечения , в том числе их стоимость проектирования , производства, отладки , установки и эксплуатации :

$$P_{ci} = \sum_{i=1}^n C_{ci}$$

Таблица 28 – Перечень оборудования, необходимого для разработки

Наименование изделий	Характеристика	Количество единиц	Цена за единицу, тенге	Общая сумма,тенге
Ноутбук	ASUS X55V	1	90000	90000
Многофункциональное устройство	Canon MF-3010	1	30000	30000
Итого				120000

Таблица 29 Программное обеспечение, используемое в работе

Программное обеспечение	Стоимость, тенге
MySQL	бесплатно
XAMPP ControlPanel	бесплатно
ERwin Data Modeler r7	бесплатно
Итого	0

Амортизационные отчисления по используемому оборудованию рассчитываются по формуле:

$$A_i = \frac{N_A * C_{ПЕР} * N}{100 * n}$$

где N_A – норма амортизации;

$C_{ПЕР}$ – первоначальная стоимость оборудования;

N – количество дней на выполнение работ;

n – количество рабочих дней в году.

Таким образом

$$A_{об} = \frac{120000 * 25 * 128}{100 * 366} = 10492 \text{ тенге}$$

Расходы по « Прочие расходы » (P_{zi}) специального программного обеспечения включают в себя затраты на приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы . Определяются в соответствии со стандартами, разработанными в рамках всей организации , в процентах от основной заработной платы

$$P_{zi} = Z_{oi} * H_{nz}/100$$

Где H_{nz} – норматив прочих затрат в целом по организации (20%).
Таким образом

$$P_{zi} = 672645 \cdot 0,2 = 134529 \text{тенге}$$

Расходы, в разделе "Общие расходы" (P_{ni}), рассчитанный в соответствии со стандартом (H_{pn}) в процентах от основной заработной платы исполнителей . Она установила стандарт для всей организации

$$P_{ni} = Z_{oi} * H_{pn}/100\%$$

где P_{ni} – накладные расходы на конкретную ПО (тыс.тенге);

H_{pn} – норматив накладных расходов в целом по организации (70%).

Таким образом накладные расходы составят

$$P_{ni} = 672645 \cdot 0,7 = 470851,5 \text{тенге}$$

Полные затраты на проектирование базы данных АО «Технодом»

$$C_{ni} = 672645 + 66592 + 26905,8 + 10492 + 134529 + 470851,5 = 1382015,3 \text{тенге.}$$

Сводные результаты расчета затрат на разработку ПО и их структура приведены в таблице 30 и на рисунке 19.

Таблица 30 – Затраты на проектирование базы данных АО «Технодом»

Затраты на разработку	Условно обозначение	Значение, тенге	В процентах от общей суммы
Фонд оплаты труда	$Z_{фот}$	672645	48,6
Социальный налог	$Z_{зи}$	66592	4,8
Материалы	M_i	26905,8	1,9
Амортизационные отчисления	$A_{об}$	10492	0,7

Прочие затраты	P_{zi}	134529	9,7
Накладные расходы	P_{ni}	470851,5	34,0
Итого:		1382015,3	100

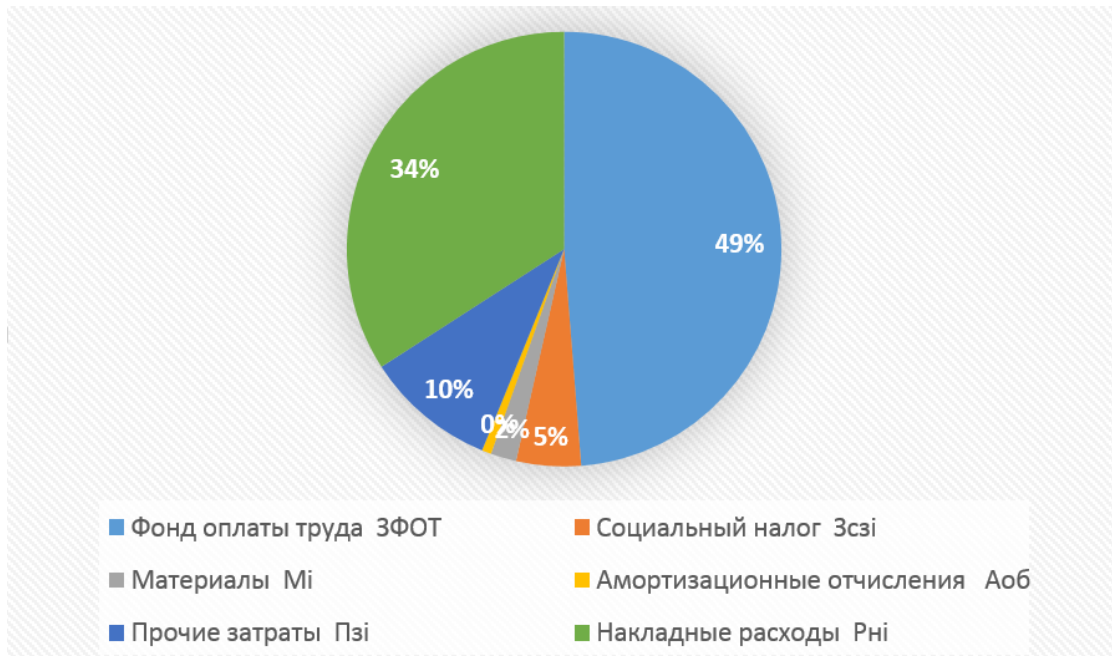


Рисунок 19 – Структура затрат на разработку ПП

5.3 Расчет цены программного продукта

Расчет цены ПП, который разработан одной организацией по заказу другой и не предназначен для тиражирования, сделана в соответствии с формулой

$$C_{ПП} = Z_{РПР} + П_{П} + НДС$$

где $C_{ПП}$ – цена программного продукта, тенге;

$Z_{РПР}$ – затраты на разработку проектного решения, в данном случае программного продукта, тенге;

$П_{П}$ – планируемая прибыль, тенге;

НДС – налог на добавленную стоимость, тенге.

Планируемая прибыль составляет (20%) от себестоимости разработки

$$P_n = Z_{rpr} \cdot 0,2$$

$$P_n = 1382015,3 \cdot 0,2 = 276403 \text{ тенге}$$

НДС, начисленный на $П_{П}$, определяется следующим образом

$$НДС = (P_n + Z_{rpr}) * k_{НДС}$$

где $k_{НДС}$ – ставка налога на добавленную стоимость.

Подставив данные в формулу получаем

$$НДС = (1382015,3 + 276403) \cdot 0,12 = 199010,2 \text{ тенге}$$

Цена реализации $П_{П}$ по формуле составляет

$$Ц_{ПП} = 1382015,3 + 276403 + 199010,2 = 1857428,5 \text{ тенге}$$

5.4 Оценка социально - экономических результатов

База данных приложение позволяет автоматизировать процесс оформления товаров , их групп и типов , а также продажи регистрации клиентов и учет рабочего времени сотрудников . Кроме того, редактирование данных , восстановление данных из базы данных , что позволяет экономить время на обслуживание клиентов, возможность заказывать товары , не выходя из дома , что значительно упрощает процесс покупки и продажи товаров , увеличение трафика .

6 Безопасность жизнедеятельности

6.1 Анализ условий труда

Тема дипломного проекта проектирование базы данных для АО «Технодом». Проектирование будет проходить в здании с помощью персонального компьютера . Анализ вредных и потенциально вредных факторов, влияющих на здоровье программиста . Кроме того, в этом разделе мы определим негативные факторы, влияющие на окружающую среду и разработаем конкретные меры по обеспечению безопасности пользователей программы .

Теперь рассмотрим все возможные опасности, которые влияют на программистов и их здоровье:

- Низкий уровень света в комнате;
- Ионизированный воздух;
- Излучение электромагнитных волн;
- Риск пожара и замыкания электрических цепей;
- Низкий уровень шумоизоляции;
- Недостаточно вентилируемое помещение.
-

6.2 Положение экрана от оператора

Когда дело доходит до положения экрана ПК определяется следующими факторами:

- Расстояние считывания (0,6 ... 0,7 м) ;
- Угол чтения , угол 20° ниже горизонтального центра экрана просмотра на экране перпендикулярно этому направлению .
- Кроме того, должна быть обеспечена возможность управления экраном:
 - Высота 3 см;
 - Из наклона -10° С до $+20^\circ$ от вертикали ;
 - Влево и вправо.

Это имеет важное значение для продуктивной и качественной работы на компьютере имеют размеры знаков , плотность их размещения , контраст и яркость символов и фона экрана . Если расстояние от глаза до оператора экрана 60 ... 80 см , высота знака должна быть не менее 3 мм , оптимальное соотношение ширины к высоте символа составляет 3: 4 , расстояние между маркерами - 15 ... 20 % от их уровень . Отношение яркости фона экрана и символов - от 1: 2 до 1:15

6.3 План помещения

Параметры рассматриваемого помещения:

длина $A=8$ м, ширина зала $B=4$ м, высота $H=3$ м. Высота рабочей поверхности над уровнем пола 0,8 м, окна начинаются с высоты 1 м, высота окон 1,5 м.

План размещения оборудования в помещении показан на рисунке 20:

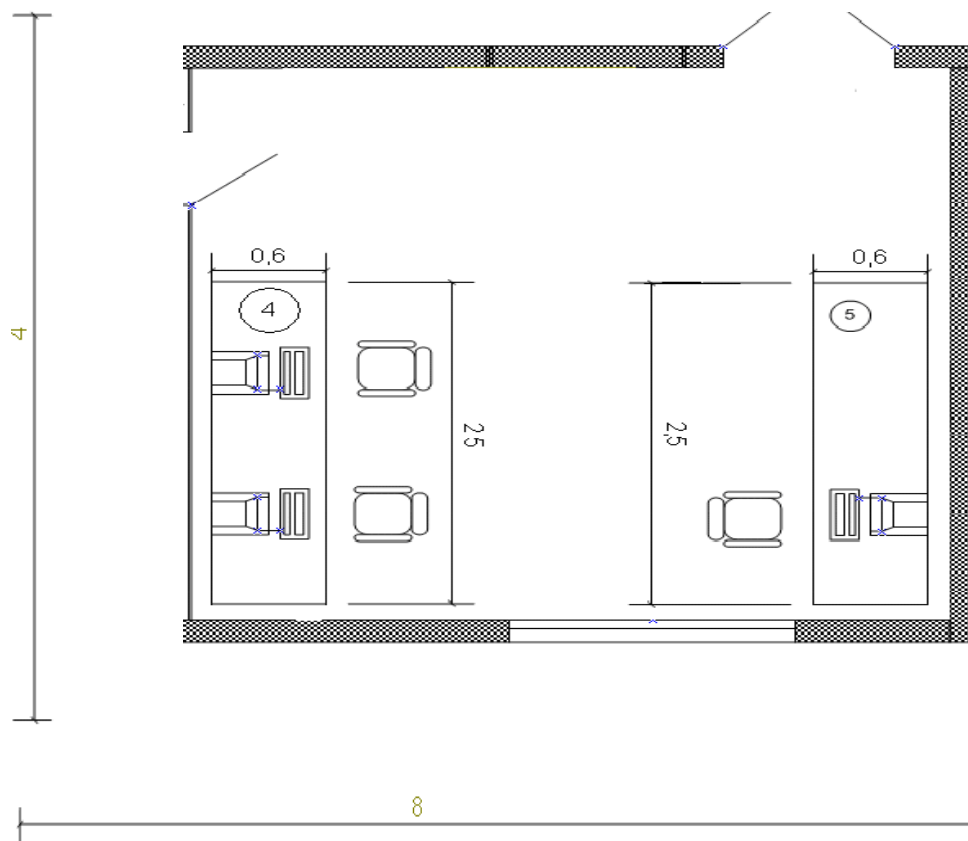


Рисунок 20 – План помещения

6.4 Организация рабочих мест операторов с учетом эргономических требований

Организация осуществляет свою деятельность на основе современных эргономических требований . Строительство Операция мебель (столы и стулья) позволяет индивидуальные настройки в соответствии с ростом рабочей силы и создает удобное положение . Часто используемые элементы и элементы управления работают в оптимальном рабочем диапазоне .

Положение работы в сидячем положении отвечает требованиям ГОСТ (ГОСТ 12.2.032-78 . " Профессиональные стандарты безопасности . Рабочее место в сидячем положении . Общие эргономические условия ") .

В операторском зале находится 3 работника, на одного человека приходится не менее 6,5 м² площади помещения. Наш зал имеет площадь 32 м², из них 2 м² занимают шкафы оборудования, значит на одного работника приходится 10 м² площади помещения.

6.5 Освещение

Согласно СНиП II-4-79, в помещении вычислительных центров необходимо применить систему комбинированного освещения.

Требования к освещенности в помещениях, где установлены компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ высокой точности общая освещенность должна составлять 300лк, а комбинированная - 750лк; аналогичные требования при выполнении работ средней точности - 200 и 300лк соответственно.

Кроме того, все поле зрения должно быть достаточно равномерно освещены - это основная гигиена. Другими словами, уровень освещения в комнате и яркость экрана компьютера должны быть примерно таким же, как яркий свет на поле периферического зрения значительно увеличивает нагрузку на глаза и, как следствие, приводит к усталости.

6.6 Параметры микроклимата

Компьютеры, вызывающие большое количество тепла, что может привести к увеличению или уменьшению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата. В санитарных нормах СН-245-71 установлены величины параметров микроклимата, создавая приятную атмосферу. Эти нормы устанавливаются в зависимости от времени года, характера трудового процесса и характера производственного помещения (см. табл. 1).

Объем помещений, в которых размещены работники вычислительных центров, не должен быть меньше 19,5 м³/человека с учетом максимального числа одновременно работающих всмену. Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры, приведены в табл. 31.

Таблица 31- Параметры микроклимата для помещений, где установлены компьютеры

Период года	Параметр микроклимата	Величина
Холодный	температура воздуха в помещении	22...24 °С
	относительная влажность	40...60 %
	скорость движения воздуха	до 0,1 м/с
Теплый	температура воздуха в помещении	23...25 °С
	относительная влажность	40...60 %
	скорость движения воздуха	0,1...0,2 м/с

Таблица 32 – Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры

Характеристика помещения	Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха,
Объем до 20 м ³ на человека	не менее 30
20...40 м ³ на человека	не менее 20

Для обеспечения комфортных условий используются как организационные методы (рациональной организации работы, в

зависимости от времени суток и года , чередуя работу и отдых), а также технического оборудования (вентиляции, konditsionirovaniye , системы отопления) .

6.7 Режим труда

В табл. 33 представлены сведения о регламентированных перерывах, которые необходимо делать при работе на компьютере, в зависимости от длины рабочей смены, видов и категорий трудовой деятельности с ВДТ (видеодисплейный терминал) и ПЭВМ (в соответствии с СанПиН 2.2.2 542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ»).

Таблица 33 – Время регламентированных перерывов при работе на компьютере

Категория работы с ВДТ или ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работы с ВДТ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, часов	при 8-часовой смене	при 12-часовой смене
I	до 20 000	до 15 000	до 2,0	30	70
II	до 40 000	до 30 000	до 4,0	50	90
III	до 60 000	до 40 000	до 6,0	70	120

Примечание. Время перерывов дано при соблюдении указанных Санитарных правил и норм. При несоответствии фактических условий труда требованиям Санитарных правил и норм время регламентированных перерывов следует увеличить на 30%.

В соответствии со СанПиН 2.2.2 546-96 все виды трудовой деятельности, связанные с использованием компьютера, разделяются на три группы:

группа А: работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом;

группа Б: работа по вводу информации;

группа В: творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

Эффективность перерывов повышается при сочетании с производственной гимнастикой или организации специального помещения для отдыха персонала с удобной мягкой мебелью, аквариумом, зеленой зоной и т.п.

6.8 Технические решения обеспечения безопасности жизнедеятельности

6.8.1 Оснащение помещений средствами противопожарной безопасности и средствами пожаротушения

Расчет выполнен по методической литературе [8] СНиП РК 2.02.05 – 2002. [9]

Электрическое оборудование пожарной сигнализации - датчики , пожарной сигнализации в сборе центр в том месте, где персонал делается круглосуточно.

В качестве извещателя будем использовать дымовой пожарный извещатель ДИП-3.

При высоте помещения 3,5м, площадь контролируемая одним извещателем 10 м².

Определим количество ДИП-3 по формуле,

$$M = Ц \cdot (S / S_0)$$

Где Ц – Округление до ближайшего целого числа;

S – площадь помещения;

S₀ – площадь контролируемая одним ДИП-3

$$M = Ц \cdot (32 / 10) = 3,2 = 4$$

Разместим в здании 4 извещателя.

В качестве пульта извещения установим пульт «Топаз - 3 М»,

С учётом того, что к пульта будут подключены все помещения.

Пульт «Топаз - 3 М» предназначен для контроля 10 зон извещения.

В помещении устанавливаем порошковый огнетушитель типа ОПУ-8

Технические характеристики приведены в таблице 34

Таблица 34 – Характеристики огнетушителя ОПУ-8

Наименования параметров	Нормы для типоразмеров огнетушителей
Масса огнетушащего вещества, кг	8
Длина порошковой струи, м; не менее.	5
Время приведения огнетушителя в действие, с; не более.	5
Время выхода порошка, с; не менее.	12

Остаток огнетушащего порошка, %; не более.	10
Температура среды доступная для использования, С.	-30 +50
Габаритные размеры:	
Диаметр, мм	163
Высота, мм	570
Масса заряженного огнетушителя, кг.	13,5
Площадь тушения класса В, м ² ; не менее.	3,8
Рабочее давление, Мпа	1,2
Вместимость корпуса, г	8

Вывод: Согласно расчету выбран порошковый огнетушитель типа ОПУ-8 Масса огнетушащего вещества (8кг) , Габаритные размеры: Диаметр (163мм), высота (570мм) Длина порошковой струи (5м).

Огнетушители порошковые стандартизированный тип ОПУ предназначен для тушения пожаров класса А (частицы) до (жидкостей) , класса С (газообразные вещества) и электроустановок до 1000 В.

Все огнетушители должны подвергаться периодическим проверкам и наполнением .

6.8.2 Расчет искусственного освещения

Расчет делается на СНИП Методическая инструкция 2.04.05-2002 Естественное освещение осуществляется в виде бокового света . Коэффициент естественного освещения (К.Е.О.) соответствует стандартным уровням в течение рабочего категории с высокой точностью и не менее чем на 1,2 процента . При разработке серии систем искусственного освещения с использованием различных методов. Наиболее распространенными являются:

а) Точечный метод, используемый для расчета общего суммарного локализованный и освещения ;

б) способ светового потока (скорость использования) используется для расчета общей уникальной системой освещения ;

в) плотность энергии является наиболее полезным для расчета ориентировочный

Расчет искусственного освещения точечным методом

Освещенность в точке определяется по формуле:

$$E_2 = \frac{\Phi \cdot \mu \cdot \sum e_2}{1000 \cdot K_3},$$

где Φ – световой поток лампы;

μ – коэффициент, учитывающий дополнительную освещенность за счет отражения; $\mu = 1,1$;

$\sum e_2$ – суммарная условная освещенность, создаваемая всеми источниками.

Суммарная освещенность рассчитывается по формуле:

$$\sum e_2 = \frac{I_\alpha \cdot \cos^3 \alpha}{h^2},$$

Рассчитаем освещенность в точке А.

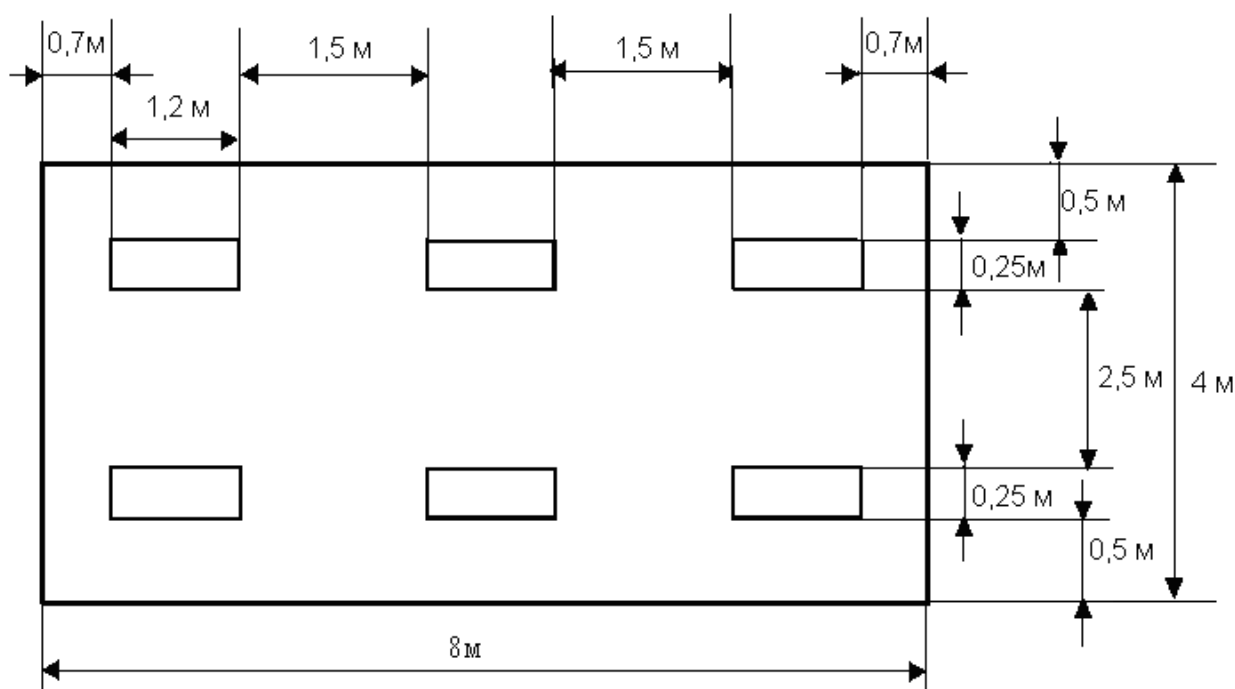


Рисунок 21 – Размещение светильников в зале операторов

Расстояние от расчетной точки А до проекции светильника на плоскость рассчитывается по формуле:

$$d = \sqrt{b^2 + c^2}, \text{ м}$$

Расстояние между лампами определяется по формуле:

$$La = 2,6 \cdot 1,2 = 3,12 \approx 3 \text{ м}$$

$$Lb = 2,6 \cdot 1,2 = 3,12 \approx 3 \text{ м}$$

Расчетная точка расположена на расстоянии $C_{от}$ ближайшей проекции светильника определяется по формуле:

$$c = l_1/2 = 3/2 = 1,5\text{ м};$$

$$b_1 = 1,5\text{ м}; \quad b_2 = 1,5 + 3 = 4,5\text{ м};$$

Расстояние от светильника до исследуемых точек d_1 , d_2 , d_3 , и d_4 определяется по формуле:

$$d_{1234} = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = 2,12\text{ м};$$

$$d_{56} = \sqrt{4,5^2 + 1,5^2} = 4,7\text{ м};$$

Определим углы α и силу света I_α для каждого светильника определяется по формуле:

$$\operatorname{tg}\alpha = d/h$$

$$1. \quad \operatorname{tg}\alpha_1 = 2,12/2,6 = 0,8$$

$$\alpha_1 = \operatorname{arctg}(0,8) = 39^\circ$$

Сила света $I_{\alpha 1}$ – по исходным данным таблицы 3.10 [6] при 39° равна:

$$I_{\alpha 1} \approx 122,8 * 3,57 = 438,4 \text{ кд}$$

$$2. \quad \operatorname{tg}\alpha_2 = 4,7/2,6 = 1,8$$

$$\alpha_2 = \operatorname{arctg}(1,8) = 61^\circ$$

Сила света $I_{\alpha 2}$ при 61° равна:

$$I_{\alpha 2} \approx 132,8 * 3,57 = 474,1 \text{ кд}$$

Подставим полученные данные в формулу

$$1. \quad e_{e1} = \frac{438,4 \cdot \cos^3 39^\circ}{2,6^2} \cdot 4 = 121,66 \text{ лм};$$

$$2. \quad e_{e2} = \frac{474,1 \cdot \cos^3 61^\circ}{2,6^2} \cdot 2 = 15,99 \text{ лм};$$

Таким образом:

$$\sum e_e = 121,66 + 15,99 = 137,55 \text{ лм}$$

то есть суммарная условная освещенность в контрольной точке A равна 137,55 лм.

Полученные значения подставим в формулу

$$E_e = \frac{3570 \cdot 1,1 \cdot 137,55}{1000 \cdot 1,5} = 360,37 \text{ лм}$$

Вывод: Источники света в использовании помещений лампы с 6 штук люминесцентных ламп белого цвета мощностью от 2 до 40 В, встроенных в потолок (лампы класса G - 2 * 40) . Для помещения , выбрать уникальная система общего освещения выбирается из данных проекта . Это решение полностью соответствует условиям освещения в комнате для компьютерного персонала .

Заключение

В процессе работы над дипломным проектом был проведен анализ существующего сайта сети магазинов бытовой техники и электроники «Технодом», были выявлены его преимущества и недостатки.

Также была спроектирована база данных и свой усовершенствованный вариант сайта для сети магазинов бытовой техники и электроники «Технодом». В качестве СУБД был использован MySQL, так как именно для данной темы эта СУБД подходит лучше. Сайт был разработан на языке HTML.

Тестирование программного продукта показало, что система работает корректно и соответствует современным требованиям ПО.

В технико-экономическом разделе данного дипломного проекта производится расчет затрат на разработку и подсчитана общая стоимость программного продукта.

В разделе безопасности жизнедеятельности проведен общий анализ условия труда, также произведен расчет оснащения средствами противопожарной безопасности и искусственного освещения.

Список литературы

1. Самгин Э.Б. Освещение рабочих мест. – М.: МИРЭА, 1989. – 186с.
2. Хакимжанов Т.Е. Сборник задач по охране труда и безопасности жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов. – Алматы: Эверо, 2007. – 274с.
3. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов. – М.: Высш.шк., 2005. – 448 с.
4. Байзакова А.А., Санатова Т.С. Охрана труда: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ. – 2015
5. СНиП РК 2.02–15–2003 Пожарная автоматика зданий и сооружений. – Астана: Издательство стандартов, 2004.
6. Ж. С. Абдимуратов, С. Е. Мананбаева. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела «Расчет производственного освещения» в выпускных работах для всех специальностей. Бакалавриат – Алматы: АИЭС, 2009
7. Банк В.Р., Зверев В.С. Информационные системы в экономике. - М.: Экономика, 2005. - 480 с.
8. Носова С.С. Экономическая теория. - М.: Кнорус, 2010 (Электронная версия).
9. Айдарханова М. Основы экономической теории. - Алматы: Фолиант, 2010.
10. Плю Р., Стефенс Р., Райан К. Освой самостоятельно SQL за 24 часа. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
11. Леонтьев М. Электронный учебник «Web-дизайн. Руководство пользователя». - М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1996. - 267 с.
12. Веллинг Л. PHP и MySQL Web-разработчикам. - М.: SAMS, 2001. – 893с.
13. Крамер Д. Электронный учебник «HTML: наглядный курс Webдизайна». - СПб.: ИКС, 1999. - 238 с.
14. <http://www.php.net>
15. <http://www.mysql.com>

Приложение А

Укрупненные нормы времени на разработку ПО в зависимости от уточненного объема ПО и группы сложности ПО

Таблица А.1 – Укрупненные нормы времени на разработку ПО (T_H) в зависимости от уточненного объема ПО (V_y) и группы сложности ПО (чел./дн.)

Объем ПО(строки исходного кода, LOC)	Категории сложности ПО			Категории сложности ПО
	1-я	2-я	3-я	
200	—	—	21	1
300	—	—	23	2
400	—	—	25	3
500	—	—	27	4
600	—	33	28	5
700	—	36	30	6
800	—	38	32	7
900	—	40	34	8
1000	51	43	36	9
1200	54	45	38	10
1400	57	48	40	11
1600	60	50	42	12
1800	64	54	45	13
2000	68	57	48	14
2200	73	61	51	15
2400	76	64	54	16
2600	81	68	57	17

2800	86	72	60	18
3000	91	76	64	19
3200	97	81	68	20
3400	103	86	72	21
3600	110	92	77	22
3800	117	98	82	23
4000	124	104	87	24
4200	133	111	93	25
4400	141	118	99	26
4600	151	126	105	27
4800	160	134	112	28
5000	170	142	119	29
5500	182	152	127	30
6000	194	162	135	31
6500	206	172	144	32
7000	220	184	154	33
7500	235	196	164	34
8000	252	210	175	35
8500	268	224	187	36
9000	288	240	200	37
9500	307	256	214	38
10000	327	273	228	39
11000	349	291	243	40
12000	374	312	260	41

13000	399	333	278	42
14000	427	356	297	43
15000	456	380	317	44
16000	487	406	339	45
18000	520	434	362	46
20000	556	464	387	47
22000	595	496	414	48
24000	636	530	442	49
26000	679	566	472	50
28000	727	606	505	51
30000	775	646	540	52
32000	830	692	577	53
34000	888	740	617	54
36000	950	792	660	55
38000	1016	847	706	56
40000	1087	906	755	57
42000	1161	968	807	58
44000	1242	1035	863	59
46000	1328	1107	923	60
48000	1420	1184	987	61
50000	1620	1267	1056	62

Приложение Б

CREATE TABLE department

```
(
    dep_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_name       VARCHAR(40) NULL
);
```

CREATE TABLE producer

```
(
    prod_id        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    prod_name     VARCHAR(40) NULL
);
```

CREATE TABLE city

```
(
    city_id       VARCHAR(40) NOT NULL PRIMARY KEY,
    city_name     VARCHAR(40) NULL
);
```

CREATE TABLE clients

```
(
    cli_id        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    cli_login     VARCHAR(40) NULL,
    cli_fName    VARCHAR(40) NULL,
    cli_sName    VARCHAR(40) NULL,
    cli_phone    INTEGER NULL,
    cli_email    VARCHAR(40) NULL,
    cli_passport VARCHAR(40) NULL,
    city_id      VARCHAR(40) NULL,
    FOREIGN KEY R_1 (city_id) REFERENCES city (city_id)
);
```

CREATE TABLE personal

```
(
    pers_id       INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    per_fName    VARCHAR(40) NULL,
    per_sName    VARCHAR(40) NULL,
    per_exp     VARCHAR(40) NULL,
    dep_id       INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_2 (dep_id) REFERENCES department (dep_id)
);
```

CREATE TABLE provider


```
(
    prov_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    prov_name        VARCHAR(40) NULL,
    pers_id          INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_3 (pers_id) REFERENCES personal (pers_id)
);
```

CREATE TABLE stock

```
(
    st_id            INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    st_mat_name      VARCHAR(40) NULL,
    pers_id          INTEGER NULL,
    prov_id          INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_4 (pers_id) REFERENCES personal (pers_id),
    FOREIGN KEY R_5 (prov_id) REFERENCES provider (prov_id)
);
```

CREATE TABLE cl_order

```
(
    or_id            INTEGER NOT NULL,
    cli_id           INTEGER NOT NULL,
    pers_id          INTEGER NULL,
    or_date          DATE NULL,
    PRIMARY KEY (or_id,cli_id),
    FOREIGN KEY R_6 (pers_id) REFERENCES personal (pers_id)
);
```

CREATE TABLE tv

```
(
    tv_id            INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id           INTEGER NULL,
    prod_id          INTEGER NULL,
    tv_model         VARCHAR(40) NULL,
    tv_os            VARCHAR(40) NULL,
    tv_tuner         VARCHAR(40) NULL,
    tv_diagonal_inch  FLOAT NULL,
    tv_res_x         INTEGER NULL,
    tv_res_y         INTEGER NULL,
    tv_disp_type     VARCHAR(40) NULL,
    tv_color         VARCHAR(40) NULL,
    tv_ports         VARCHAR(40) NULL,
    tv_img           VARCHAR(255) NULL,
    tv_price_tg      INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_7 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
);
```

```
FOREIGN KEY R_8 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);
```

```
CREATE TABLE audio
```

```
(
    aud_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id          INTEGER NULL,
    prod_id         INTEGER NULL,
    aud_type        VARCHAR(40) NULL,
    aud_model       VARCHAR(40) NULL,
    aud_descrip    TEXT NULL,
    aud_img         VARCHAR(255) NULL,
    aud_price_tg    INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_9 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_10 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);
```

```
CREATE TABLE computer
```

```
(
    comp_id         INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id          INTEGER NULL,
    prod_id         INTEGER NULL,
    comp_type       VARCHAR(40) NULL,
    comp_model      VARCHAR(40) NULL,
    comp_os         VARCHAR(40) NULL,
    comp_cpu        VARCHAR(40) NULL,
    comp_ram        VARCHAR(40) NULL,
    comp_storage    VARCHAR(40) NULL,
    comp_vid        VARCHAR(40) NULL,
    comp_descrip    TEXT NULL,
    comp_img        VARCHAR(255) NULL,
    comp_price_tg   INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_11 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_12 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);
```

```
CREATE TABLE phone
```

```
(
    ph_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id         INTEGER NULL,
    prod_id        INTEGER NULL,
    ph_type        VARCHAR(40) NULL,
    ph_model       VARCHAR(40) NULL,
    ph_os          VARCHAR(40) NULL,
```

```

    ph_diagonal    FLOAT NULL,
    ph_res_y       INTEGER NULL,
    ph_res_x       INTEGER NULL,
    ph_camera_mpx  FLOAT NULL,
    ph_battery_mah INTEGER NULL,
    ph_color       VARCHAR(40) NULL,
    ph_descrip     TEXT NULL,
    ph_img         VARCHAR(255) NULL,
    ph_price_tg    INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_13 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_14 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);

```

CREATE TABLE camera

```

(
    cam_id         INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id         INTEGER NULL,
    prod_id        INTEGER NULL,
    cam_type       VARCHAR(40) NULL,
    cam_model      VARCHAR(40) NULL,
    cam_mpx        FLOAT NULL,
    cam_stabiliz   VARCHAR(40) NULL,
    cam_descrip    TEXT NULL,
    cam_img        VARCHAR(255) NULL,
    cam_price_tg   INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_15 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_16 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);

```

CREATE TABLE auto

```

(
    au_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id         INTEGER NULL,
    prod_id        INTEGER NULL,
    au_name        VARCHAR(40) NULL,
    au_diapason    VARCHAR(40) NULL,
    au_camera_mpx  INTEGER NULL,
    au_res_x       INTEGER NULL,
    au_res_y       INTEGER NULL,
    au_img         VARCHAR(255) NULL,
    au_price_tg    INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_17 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_18 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);

```

```

CREATE TABLE child
(
    ch_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id         INTEGER NULL,
    prod_id        INTEGER NULL,
    ch_name        VARCHAR(40) NULL,
    ch_descrip     TEXT NULL,
    ch_img         VARCHAR(255) NULL,
    ch_price       INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_19 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_20 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);

```

```

CREATE TABLE fridge
(
    fri_id         INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    prod_id        INTEGER NULL,
    fri_model      VARCHAR(40) NULL,
    fri_type       VARCHAR(40) NULL,
    fri_volume_l   INTEGER NULL,
    fri_height_cm  INTEGER NULL,
    fri_width_cm   INTEGER NULL,
    fri_color      VARCHAR(40) NULL,
    fri_tControl   VARCHAR(40) NULL,
    fri_defrosting VARCHAR(40) NULL,
    fri_img        VARCHAR(40) NULL,
    fri_price      INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_21 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);

```

```

CREATE TABLE hoover
(
    hoo_id         INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    prod_id        INTEGER NULL,
    hoo_model      VARCHAR(40) NULL,
    hoo_type       VARCHAR(40) NULL,
    hoo_power_W    INTEGER NULL,
    hoo_noise_db   FLOAT NULL,
    hoo_dustCollector_1 FLOAT NULL,
    hoo_color      VARCHAR(40) NULL,
    hoo_weight_kg  INTEGER NULL,
    hoo_img        VARCHAR(40) NULL,
    hoo_price      INTEGER NULL,

```

```
        FOREIGN KEY R_22 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
    );
```

```
CREATE TABLE washer
```

```
(
    wa_id            INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    prod_id          INTEGER NULL,
    wa_model         VARCHAR(40) NULL,
    wa_type          VARCHAR(40) NULL,
    wa_loadType      VARCHAR(40) NULL,
    wa_maxLoad_kg    INTEGER NULL,
    wa_function      VARCHAR(40) NULL,
    wa_color         VARCHAR(40) NULL,
    wa_enSave        VARCHAR(40) NULL,
    wa_extractSpeed_rpm INTEGER NULL,
    wa_price         INTEGER NULL,
    wa_img           VARCHAR(40) NULL,
    FOREIGN KEY R_23 (prod_id) REFERENCES producer (prod_id)
);
```

```
CREATE TABLE appliances
```

```
(
    app_id           INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    dep_id           INTEGER NULL,
    hoo_id           INTEGER NULL,
    fri_id           INTEGER NULL,
    wa_id            INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_24 (dep_id) REFERENCES department (dep_id),
    FOREIGN KEY R_25 (hoo_id) REFERENCES hoover (hoo_id),
    FOREIGN KEY R_26 (fri_id) REFERENCES fridge (fri_id),
    FOREIGN KEY R_27 (wa_id) REFERENCES washer (wa_id)
);
```

```
CREATE TABLE discount
```

```
(
    disc_id          INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    disc_value       INTEGER NULL
);
```

```
CREATE TABLE sale
```

```
(
    sa_id            INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    sa_descrip       TEXT NULL
);
```

```

CREATE TABLE product
(
    or_id          INTEGER NULL,
    tv_id          INTEGER NULL,
    aud_id         INTEGER NULL,
    comp_id        INTEGER NULL,
    ph_id          INTEGER NULL,
    cam_id         INTEGER NULL,
    disc_id        INTEGER NULL,
    sa_id          INTEGER NULL,
    au_id          INTEGER NULL,
    ch_id          INTEGER NULL,
    app_id         INTEGER NULL,
    cli_id         INTEGER NULL,
    FOREIGN KEY R_28 (or_id, cli_id) REFERENCES cl_order (or_id,
cli_id),
    FOREIGN KEY R_29 (tv_id) REFERENCES tv (tv_id),
    FOREIGN KEY R_30 (aud_id) REFERENCES audio (aud_id),
    FOREIGN KEY R_31 (comp_id) REFERENCES computer (comp_id),
    FOREIGN KEY R_32 (ph_id) REFERENCES phone (ph_id),
    FOREIGN KEY R_33 (cam_id) REFERENCES camera (cam_id),
    FOREIGN KEY R_34 (disc_id) REFERENCES discount (disc_id),
    FOREIGN KEY R_35 (sa_id) REFERENCES sale (sa_id),
    FOREIGN KEY R_36 (au_id) REFERENCES auto (au_id),
    FOREIGN KEY R_37 (ch_id) REFERENCES child (ch_id),
    FOREIGN KEY R_38 (app_id) REFERENCES appliances (app_id)
);

```