

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»

**Тема:** Индексы и представления. DML.

**Цель:** Научиться наполнять базу данных в СУБД MS SQL Management Studio/PostgreSQL/MySQL, созданную в проекте, вносить изменения в данные и удалять их. Научиться строить представления и индексы.

Работа заключается в развитии и совершенствовании базы данных по темам в соответствии с вариантом студента на основе результатов Практической работы №1 и №2. Предпочтительно выполнять работу в парах и обсуждать в ходе работы принимаемые решения.

Результаты работы оформляются в виде отчета в Microsoft Word, а сама База данных должна быть реализована в СУБД. Отчет о практической работе – технический документ, который содержит систематизированные данные о практической работе, описывает теорию, используемую в работе, ход работы, расчеты и результаты, полученные в ходе лабораторной работы. Отчет о практической работе состоит из следующих основных элементов:

- ✓ Титульный лист
- ✓ Цель работы
- ✓ Основная часть
- ✓ Выводы по работе

Основной текст отчета оформляется шрифтом Times New Roman, 14 кегель, выравнивание текста по ширине, отступ первой строки в абзаце – 1.25 см, поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см. Для оформления расчетов и математических формул используйте редактор формул, который находится на вкладке **Вставка→Уравнение**.

Схемы и диаграммы оформляются в MS Visio или любом другом редакторе, поддерживающем создание схем соответствующих нотаций.

**Титульный лист** является первой страницей контрольной работы и служит источником информации, необходимой для поиска и обработки документа. Титульный лист обязательно должен содержать:

- Наименование вышестоящей организации
- Наименование типа учебного заведения
- Наименование учебного заведения
- Название дисциплины, по которой проводится лабораторная работа
- Номер лабораторной работы
- Название лабораторной работы
- Данные о группе и студенте (студентах), выполнивший(-их) эту работу
- Данные о преподавателе, проверяющего отчет
- Город и год

При проверке преподавателем студенческих отчетов по лабораторным работам на титульном листе преподавателем записываются замечания по отчету. Поэтому в случае необходимости переоформления отчета или внесения в содержание отчета исправлений титульный лист остается первоначальным (не заменяется новым) для того, чтобы при вторичной проверке отчета преподаватель видел все предыдущие замечания. Допускается сдача отчета в электронном виде. Для этого студент должен сохранить его в формате PDF и выложить на файловый сервер университета(колледжа) в папку своей группы.

**В основной части** приводятся теоретические сведения об используемых командах SQL-запроса, его структура и синтаксис в общем виде. Описывается необходимость и обусловленность использования тех или иных ключевых слов в ваших запросах.

**В выводах к работе** отмечаются полученные знания и навыки, подводится общий итог по всем решенным задачам.

Написанные запросы должны быть сохранены в файлы с расширением .sql, добавлены в репозиторий на GitHub, а текст запросов должен быть приведен в приложениях к отчету по работе.

Задание 1. Создайте представления, которые будут отображать данные всех ваших базовых таблиц без первичного ключа. Являются ли данные представления обновляемыми? Подкрепите ваш ответ практическим примером.

Задание 2. Создайте представление, которое будет отображать общую таблицу всех ваших данных без первичных ключей и

идентификаторов. Являются ли данные представления обновляемыми? Подкрепите ваш ответ практическим примером.

Задание 3. Создайте представления с использованием агрегатных функций. Задания для создания таких представлений получите у преподавателя. Являются ли данные представления обновляемыми? Подкрепите ваш ответ практическим примером.

Задание 4. Создайте уникальный индекс по вашей основной базовой таблице по одному из столбцов.

Задание 5. Создайте индексы по индивидуальному заданию преподавателя.

Задание 6. Удалите созданный в задании 4 индекс, а также все представления из задания 1.

Внимательно изучите синтаксис работы с индексами и представлениями. При защите вашей работы вам необходимо будет по заданию преподавателя написать какой-либо скрипт (всего 3 задания) на основе одной из команд, изученных в работе..

Работа считается выполненной после сдачи отчета по работе, выгрузке файлов .sql на репозиторий и защиты работы у преподавателя.

## Вариант 1. Проект **ПОСТАВКА ТОВАРОВ**

Завод "Прогресс" поставляет товары (изделие А, изделие В, изделие С и др.) заказчикам по договорам. Для каждого товара определены планы поставок.

Необходимо спроектировать базу данных **ПОСТАВКА ТОВАРОВ**, информация которой будет использоваться для анализа выполнения заводом планов поставок.

В БД должна храниться информация:

- о **ТОВАРАХ**: код товара, наименование товара, цена товара (тыс. руб.);
- **ЗАКАЗАХ** на поставку товаров: код заказа, наименование заказчика, адрес заказчика, телефон, номер договора, дата заключения договора, наименование товара, плановая поставка (шт.);
- фактических **ОТГРУЗКАХ** товаров: код отгрузки, код заказа, дата отгрузки, отгружено товара (шт.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар имеет несколько заказов на поставку. Заказ соответствует одному товару;
- товару могут соответствовать несколько отгрузок. В отгрузке могут участвовать несколько товаров.

Кроме того следует учесть:

- товар не обязательно имеет заказ. Каждому заказу обязательно соответствует товар;
- товар не обязательно отгружается заказчику. Каждая отгрузка обязательно соответствует некоторому товару

## Вариант 2. Проект РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ

Магазин розничной торговли продает персональные компьютеры, средства связи и периферийное оборудование: принтеры, накопители CD-RW и др.<sup>26</sup>

Необходимо спроектировать базу данных РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ, информация которой будет использоваться для анализа продаж в магазине.

В БД должна храниться информация:

- о ТОВАРАХ: код товара, наименование товара, дата поступления в магазин, количество товара, цена закупки (руб.);
- ПОСТАВЩИКАХ товаров: код поставщика, наименование поставщика, адрес, телефон, к кому обращаться;
- ПРОДАЖАХ товаров в магазине: код продажи, код товара, дата продажи, количество проданного товара (шт.), цена розничная (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- поставщик поставляет несколько товаров. Товар поступает на склад магазина от нескольких поставщиков;
- товар имеет несколько продаж. Продажа относится к одному товару.

Кроме того, следует учесть:

- поставщик не обязательно поставляет товар (может временно не работать).

Каждый товар обязательно поставляется;

- товар не обязательно продается. Каждая продажа обязательно связана с товаром

### Вариант 3. Проект ФАБРИКА

На склад готовой продукции фабрики по пошиву одежды в течение года поступают производимые ею товары разных моделей.

Необходимо спроектировать базу данных ФАБРИКА, информация которой будет использоваться для учета готовой продукции, хранящейся на складе.

В БД должна храниться информация:

- о видах ТОВАРА (пальто женское, костюм женский и др.): код товара, наименование товара;
- МОДЕЛЯХ одежды, выпускаемой фабрикой: код модели, наименование модели, код товара, цена модели (тыс. руб.);
- ПОСТУПЛЕНИЯХ на склад: код поступления, код модели, дата поступления модели товара, количество (шт.), кто принял товар.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар имеет несколько моделей. Модель связана с одним товаром;
- модель связана с несколькими поступлениями. Поступление связано с одной моделью товара.

Кроме того следует учесть:

- каждый вид товар обязательно имеет модели. Каждая модель обязательно связана с определенным товаром;
- модель обязательно связана с поступлениями на склад. Поступление обязательно связано с моделью товара.

#### Вариант 4. Проект ТУРАГЕНСТВО

Работники турагенства продают путевки путешествий по разным странам. В каждую страну организуются несколько маршрутов. По каждому маршруту указывается цель путешествия (отдых, экскурсия, лечение, шоп-тур, обучение и др.).

Необходимо спроектировать базу данных ТУРАГЕНСТВО, информация которой позволит определять наиболее популярные маршруты за текущий год, отслеживать обращения клиентов и др.

В БД должна храниться информация:

- о СТРАНАХ: код страны, название страны, стоимость визы (руб.);
- МАРШРУТАХ: код страны, код маршрута, наименование маршрута;
- ПРОДАЖАХ: код маршрута, цель путешествия, цена путевки (руб.), количество проданных путевок по маршруту, дата продажи.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в каждую страну организуются несколько маршрутов. Маршрут имеет отношение только к одной стране;
- маршрут участвует в нескольких продажах. Продажа связана только с одним маршрутом.

Кроме того следует учесть:

- по каждой стране обязательно организуется маршрут. Каждый маршрут обязательно имеет отношение к некоторой стране;
- маршрут не обязательно может участвовать в продаже (может быть невостребован). Каждая продажа обязательно связана с одним маршрутом.

## Задание 5. Проект ТОРГОВЛЯ

Отделы крупного торгового дома ежедневно продают различные виды товаров и ведут учет сведений о проданных товарах. Необходимо спроектировать базу данных ТОРГОВЛЯ, информация которой будет использоваться для анализа выполнения плана реализации продукции в отделах; определения товаров, пользующихся наибольшим спросом и др.

В БД должна храниться информация:

- об ОТДЕЛАХ: код отдела, наименование отдела, Ф.И.О. заведующего отделом, телефон, объем реализации в день (руб.);
- ТОВАРАХ: артикул товара, наименование товара, единица измерения, розничная цена товара (руб.);
- ПРОДАЖАХ: артикул товара, дата продажи, количество проданного товара.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- отдел ежедневно осуществляет несколько продаж. Каждая продажа имеет отношение только к одному отделу;
- товар участвует в нескольких продажах. Каждая продажа соотносится только с одним товаром.

Кроме того следует учесть:

- каждый отдел обязательно осуществляет продажу. Каждая продажа обязательно осуществляется отделом;
- товар не обязательно может участвовать в продаже (может быть невостребован). В продаже обязательно участвует товар.



## Вариант 6. Проект ПОДПИСНЫЕ ИЗДАНИЯ

Отделение Почты каждое полугодие осуществляет подписку граждан (в дальнейшем получателей) на различные издания (газеты, журналы) на один, три или шесть месяцев.

Необходимо спроектировать базу данных ПОДПИСНЫЕ ИЗДАНИЯ, информация которой будет использоваться для учета получателей и выписанных ими изданий.

В БД должна храниться информация:

- об ИЗДАНИЯХ, на которые можно оформить подписку: индекс издания, вид издания (газета, журнал), название издания, стоимость подписки на издание на 1 месяц (руб.);
- ПОЛУЧАТЕЛЯХ: код получателя, Ф.И.О. получателя, адрес получателя (улица, дом, квартира);
- ПОДПИСКАХ, осуществленных получателями: код получателя, индекс издания, срок подписки (в месяцах), месяц начала доставки издания, год начала доставки издания.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- получатель может осуществить подписку несколько раз (подписаться на несколько изданий). Каждая подписка осуществляется одним получателем;
- издание может быть использовано для нескольких подписок (на издание могут подписаться несколько получателей). Каждая подписка соответствует одному изданию.

Кроме того следует учесть:

- каждый получатель обязательно осуществляет хотя бы одну подписку. Каждая подписка обязательно соответствует получателю;
- на издание не обязательно может быть подписка (оно может быть не востребовано). Подписка обязательно соответствует некоторому изданию.

## Вариант 7. Проект БИБЛИОТЕКА

Библиотека располагает фондом книг, который постоянно пополняется.

Книги, находящиеся в библиотеке, изданы различными издательствами. Каждый читатель может взять на абонемент не более пяти книг на срок до 20 дней.

Необходимо спроектировать базу данных БИБЛИОТЕКА, информация которой будет использоваться для получения оперативной информации о наличии книг в библиотеке, наличии книг у читателя, для контроля своевременности возврата книг и др.

В БД должна храниться информация:

- об ИЗДАТЕЛЬСТВАХ: код издательства, наименование издательства, город;
- КНИГАХ: шифр книги, название книги, первый автор, год издания, цена книги (руб.), количество экземпляров (шт.);
- ЧИТАТЕЛЯХ: код читателя, Ф.И.О. читателя, адрес, телефон;
- ВЫДАЧАХ: код читателя, шифр книги, дата выдачи, роспись.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в фонде библиотеки могут храниться несколько книг одного и того же издательства. Книга издается только одним издательством;
- книга может быть затребована несколько раз на выдачу. Каждая выдача относится к одной книге;
- читатель может быть задействован в выдаче нескольких книг. Каждая выдача относится к одному читателю.

Кроме того, следует учесть:

- каждая книга, находящаяся в фонде библиотеки, обязательно издается издательством. Издательство обязательно издает книги;
- книга не обязательно может быть затребована на выдачу. Каждая выдача обязательно связана с книгой;
- каждый читатель обязательно задействован в выдаче. В каждой выдаче обязательно задействован читатель

## Вариант 8. Проект ПОЛИКЛИНИКА

Хозрасчетная поликлиника оказывает различные медицинские услуги.

Прием пациентов осуществляется врачами строго по талонам. Для врача каждой специальности определен набор талонов, используемый ежедневно. На каждого пациента заводится медицинская карта.

Оплата услуги осуществляется после приема и постановки диагноза. Стоимость визита к врачу зависит от категории врача (1-я, 2-я, 3-я) и цели посещения: консультация, обследование, лечение и др. Некоторым пациентам предоставляется скидка на обслуживание.

Необходимо спроектировать базу данных ПОЛИКЛИНИКА, информация которой позволит хранить сведения о заболеваниях пациентов, частоте их обращения, загрузке врачей, выручке от оказания медицинских услуг и др.

В БД должна храниться информация:

- о ВРАЧАХ: Ф.И.О. врача, специальность, категория;
- ПАЦИЕНТАХ: номер медкарты, Ф.И.О. пациента, дата рождения, адрес, пол, скидка на обслуживание (%);
- ежедневном ПРИЕМЕ пациентов: номер талона на прием к врачу, дата визита, цель посещения, стоимость визита (руб.);
- ДИАГНОЗАХ: код диагноза, наименование диагноза.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- врач осуществляет по талонам ежедневно несколько приемов. Каждый прием осуществляется одним врачом;
- пациент может приходить на прием к одному врачу несколько раз. На прием по талону приходит только один пациент;
- один и тот же диагноз выставляется на приеме нескольким пациентам. На одном приеме выставляется один диагноз.

Кроме того, следует учесть:

- каждый врач обязательно принимает пациентов, которые взяли талон. Каждый прием обязательно осуществляется врачом;
- каждый пациент обязательно приходит на прием по талону. На каждый прием обязательно приходит пациент;
- возможный диагноз не обязательно выставляется на приеме (его может не быть у принятых врачом пациентов). На приеме обязательно выставляется диагноз

## Вариант 9. Проект СПЕЦОДЕЖДА

Работники цехов предприятия получают со скидкой спецодежду (халаты, тапочки, комбинезоны и др.) для выполнения производственных функций.

Процент скидки зависит от занимаемой должности и может составлять от 30 до 50 % стоимости единицы вида спецодежды. Спецодежда имеет разный срок носки, по истечении которого она подлежит замене. Ежедневно кладовщик цеха ведет учет выдачи спецодежды.

Необходимо спроектировать базу данных СПЕЦОДЕЖДА, информация которой будет использоваться для получения оперативных сведений о наличии спецодежды у работников; формирования списка работников, нуждающихся в замене спецодежды; планирования закупок спецодежды и др.

В БД должна храниться информация:

- о СПЕЦОДЕЖДЕ: код спецодежды, вид спецодежды, срок носки, стоимость единицы (руб.);
- ЦЕХАХ, работники которых пользуются различными видами спецодежды: код цеха, наименование цеха, Ф.И.О. начальника цеха;
- РАБОТНИКАХ: код работника, Ф.И.О. работника, должность, скидка на спецодежду (%);
- ПОЛУЧЕНИИ: код работника, код спецодежды, дата получения, подпись.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в цеху работают несколько работников. Работник работает только в одном цеху;
- работник цеха участвует в получении нескольких видов спецодежды. Каждое получение имеет отношение только к одному работнику;
- один и тот же вид спецодежды поступает несколько раз для получения. Каждое получение относится к одному виду спецодежды.

Кроме того, следует учесть:

- каждый работник обязательно работает в цеху. В каждом цехе обязательно работают работники;
- работники некоторых должностей не обязательно участвуют в получении спецодежды. В каждом получении обязательно участвует работник;
- каждый вид спецодежды обязательно поступает для получения. Каждое получение обязательно относится к некоторому виду спецодежды.

## Вариант 10. Проект ГАИ

ГАИ города производит регистрацию автомобилей. Инспектора дорожнопатрульной службы следят за безопасностью дорожного движения. В случае нарушения правил дорожного движения к водителям применяются меры взысканий. Виды нарушений и меры взысканий определяются Кодексом об административных правонарушениях.

Необходимо спроектировать базу данных ГАИ, информация которой будет использоваться для подведения статистики совершаемых водителями нарушений правил дорожного движения; выявления водителей, многократно совершающих нарушения правил дорожного движения; определения наиболее аварийных районов города, размера штрафа за совершенное нарушение и др.

В БД должна храниться информация:

- о ВОДИТЕЛЯХ: номер водительского удостоверения, Ф.И.О., адрес, телефон;
- АВТОМОБИЛЯХ: номер автомобиля, марка, модель, цвет, год выпуска, дата регистрации в ГАИ;
- НАРУШЕНИЯХ правил дорожного движения: код нарушения, вид нарушения (превышение скорости, управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения и др.), штраф за нарушение (диапазон долей базовой величины. Например, штраф за превышение скорости составляет 0,5-10 базовых величин), предупреждение сделать или не сделать (Да/Нет, "Да" означает, что инспектор должен сделать водителю предупреждение за совершенное нарушение), срок лишения права управления автомобилем (диапазон месяцев. Например, срок за управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения составляет 12 – 36 месяцев);
- ВЗЫСКАНИЯХ с водителей-нарушителей: код нарушения, дата и время нарушения, номер водительского удостоверения, район совершения нарушения, размер штрафа (доля базовой величины, определяемая инспектором по кодексу об административных правонарушениях), оплачен штраф или не оплачен (Да/Нет), срок лишения права управления автомобилем (количество месяцев, определяемое инспектором по Кодексу об

административных правонарушениях), базовая величина (на дату совершения нарушения, тыс. руб.), личный номер инспектора ДПС, установившего нарушение.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- водитель может иметь несколько автомобилей. Автомобиль принадлежит одному водителю;
- водитель может получить несколько взысканий (он может совершить несколько нарушений). Взыскание применяется к одному водителю;
- одному и тому же нарушению могут соответствовать несколько взысканий (взыскания к водителям могут применяться за один и тот же вид нарушения). Взысканию соответствует единственное нарушение.

Кроме того, следует учесть:

- каждый водитель обязательно имеет автомобиль (ГАИ хранит сведения только о тех водителях, которые зарегистрировали автомобиль). Каждый автомобиль обязательно принадлежит водителю (ГАИ хранит сведения только о зарегистрированных автомобилях);
- водитель не обязательно получает взыскания (водитель может не совершить ни одного нарушения). Каждое взыскание обязательно применяется к водителю;
- нарушению не обязательно соответствует взыскание (нарушение может ни разу никем не совершаться). Каждому взысканию обязательно соответствует нарушение

## Вариант 11. Проект ЖЭС

ЖЭС города производит начисления за коммунальные услуги. Тарифы, установленные на них, не меняются. Квартиросъемщики должны оплачивать коммунальные услуги до 15 числа каждого месяца. За несвоевременную оплату взимается пеня за каждый день просрочки в размере 0,1 % общей суммы, подлежащей оплате за месяц.

Необходимо спроектировать базу данных ЖЭС, информация которой будет использоваться для выявления неплательщиков за коммунальные услуги, определения ежемесячной суммы оплаты квартиросъемщиками за коммунальные услуги, пени за несвоевременную оплату и др.

В БД должна храниться информация:

- о КВАРТИРОСЪЕМЩИКАХ: лицевой счет, Ф.И.О., телефон;
- КВАРТИРАХ: адрес (улица, дом, квартира), количество проживающих, площадь (м<sup>2</sup>);
- УСЛУГАХ: код услуги, вид услуги (отопление, горячее водоснабжение, каналы ТВ и др.), единица измерения (ГКал, м<sup>3</sup>, шт. и др.), тариф (руб.);
- ОПЛАТЕ ЗА УСЛУГУ: лицевой счет, код услуги, фактически расходовано, оплатить по дате (15.ММ.ГГ), оплачена своевременно или не своевременно (Да/Нет), дата оплаты (указывается в случае, если оплата произведена не своевременно).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- квартиросъемщик снимает одну квартиру. Квартира имеет одного квартиросъемщика;
- квартиросъемщик производит оплату за несколько услуг. Оплата за услугу производится одним квартиросъемщиком;
- одна и та же услуга может быть связана с несколькими оплатами (она оплачивается квартиросъемщиками в разные месяцы). Оплата относится к одной услуге.

Кроме того, следует учесть:

- каждый квартиросъемщик обязательно снимает квартиру. Каждая квартира обязательно имеет квартиросъемщика;
- каждый квартиросъемщик обязательно производит оплату за услугу. Оплата за каждую услугу обязательно производится квартиросъемщиком;
- услуга не обязательно подлежит оплате (услуга может быть ни разу никому не оказана). Оплата за каждую услугу обязательна.

## Вариант 12. Проект ОБЩЕПИТ

Предприятие общественного питания "Бистро" ежедневно занимается приготовлением различных блюд по заказам клиентов. Технология приготовления каждого блюда указана в рецепте:

### **Закуска "Лобио по-грузински"**

#### Состав:

фасоль стручковая 200 г, лук зеленый 40 г, масло сливочное 30 г, зелень 10 г.

#### Технология приготовления:

ломаную очищенную фасоль, нашинкованный лук посолить, посыпать перцем и припустить в масле с небольшим количеством воды; добавить зелень и довести до готовности. Затем запечь в духовке.

*Выход – 210 г. Калорий – 725.*

Ежедневно собираются сведения о приготовленных блюдах.

Необходимо спроектировать базу данных ОБЩЕПИТ, информация которой будет использоваться для приготовления блюд и анализа их калорийности, составления меню, определения расходов предприятия и др.

В БД должна храниться информация:

- о БЛЮДАХ, для описания которых нужны данные, входящие в их кулинарные рецепты: номер блюда, название блюда, вид блюда (закуска, суп, горячее и т.п.), выход (вес порции, г), изображение блюда;
- ежедневном ПРИГОТОВЛЕНИИ блюд: номер блюда, количество порций, дата приготовления;
- РЕЦЕПТАХ: номер блюда, время приготовления блюда (мин), технология приготовления;
- ПРОДУКТАХ, из которых приготавливаются блюда: код продукта, название продукта, калорийность (ккал в 100 г продукта), вес продукта (г), цена (руб. за 1 кг).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:



- блюдо может состоять из нескольких продуктов. Продукт может входить в состав нескольких блюд;
- у блюда может быть несколько приготовлений (оно может приготавливаться в разные дни в некотором количестве порций). Приготовление соотносится с одним блюдом;
- блюдо имеет один рецепт. Рецепт соответствует одному блюду.

Кроме того, следует учесть:

- каждое блюдо обязательно состоит из одного или нескольких продуктов. Каждый продукт обязательно входит в состав одного или нескольких блюд;
- блюдо не обязательно приготавливается (оно может быть не востребовано клиентами). Каждое приготовление обязательно соотносится с некоторым блюдом;
- каждое блюдо обязательно имеет рецепт. Каждый рецепт обязательно соответствует некоторому блюду.

## Вариант 13. Проект ИНТЕРНЕТ-ПРОДАЖИ

Интернет-магазины реализуют потребителям бытовую технику (утюги, электрочайники, кухонные комбайны и др.) разных моделей известных фирмпроизводителей (Philips, Bosh, Mullinex и др.). Заказы осуществляются клиентами в интернет-магазинах в любое время суток. После подтверждения заказа клиентом по телефону курьер доставляет ему товар по указанному адресу.

Необходимо спроектировать базу данных ИНТЕРНЕТ-ПРОДАЖИ, информация которой будет использоваться для анализа спроса потребителей на конкретные модели товаров разных производителей, динамики реализации товаров в интернет-магазинах за определенные интервалы времени, сравнения условий доставки товаров в разных магазинах и др.

В БД должна храниться информация:

- об ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНАХ: код магазина, электронный адрес, оплата доставки (Да/Нет);
- ТОВАРАХ: код товара, название товара, фирма, модель, технические характеристики, цена (руб.), гарантийный срок, изображение;
- ЗАКАЗАХ: код заказа, код магазина, код товара, дата заказа, время заказа, количество, Ф.И.О. клиента, контактный телефон, подтверждение заказа (Да/Нет);
- ДОСТАВКЕ: код заказа, дата доставки, время доставки, адрес доставки, Ф.И.О. клиента, Ф.И.О. курьера.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар может продаваться в нескольких интернет-магазинах. Интернет-магазин может предлагать к продаже несколько товаров;
- товар может быть связан с несколькими заказами. Заказ связан с одним товаром;
- в интернет-магазине могут осуществляться несколько заказов. Заказ связан с одним интернет-магазином;
- заказ подлежит одной доставке. Доставка связана с одним заказом.

Кроме того, следует учесть:

- каждый товар обязательно реализуется через интернет-магазины. Каждый интернет-магазин обязательно реализует товары;
- товар не обязательно может быть заказан. Каждый заказ обязательно связан с товаром;
- магазин не обязательно может иметь заказы. Каждый заказ обязательно связан с определенным интернет-магазином;
- заказ не обязательно может быть доставлен. Каждая доставка товара обязательно связана с заказом.

## Вариант 14. Проект БАНКОМАТЫ

Банки предоставляют возможность своим клиентам осуществлять безналичные расчеты с помощью эмитируемых ими пластиковых карт и обналичивать деньги в банкоматах.

Каждый банк обслуживает свои банкоматы и своих клиентов по вопросам эксплуатации эмитируемых им пластиковых карт.

Если карточка клиента эмитирована банком, обслуживающим банкомат, то операция выдачи наличных денег банкоматом клиенту осуществляется бесплатно. Если же клиент некоторого банка обналичивает деньги в банкомате другого банка, то банкомат снимает комиссию (1,2 % суммы выдачи).

Клиенты осуществляют операции обналичивания денег в любое время суток и в любом банкомате.

Необходимо спроектировать базу данных БАНКОМАТЫ, информация которой будет использоваться для анализа операций обналичивания денег клиентами в банкоматах разных банков, частоты обслуживания банкоматами клиентов с взиманием комиссионных вознаграждений, динамики операций обналичивания денег клиентами отдельных банков в разных банкоматах за определенные интервалы времени и др.

В БД должна храниться информация:

- о БАНКАХ: код банка, название банка, юридический адрес;
- БАНКОМАТАХ: номер банкомата, адрес банкомата, код банка (обслуживающего банкомат);
- КЛИЕНТАХ: номер карточки клиента, Ф.И.О. клиента, адрес клиента, код банка (обслуживающего клиента);
- ОПЕРАЦИЯХ выдачи наличных денег клиентам: номер карточки клиента, номер банкомата, дата, время, комиссия (Да/Нет), сумма выдачи (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- банк обслуживает несколько банкоматов. Банкомат обслуживается одним банком;
- банк обслуживает несколько клиентов. Клиент обслуживается одним банком;
- банкомат обслуживает несколько клиентов. Клиент обслуживается несколькими банкоматами;
- банкомат осуществляет несколько операций обналичивания денег. Операция обналичивания денег связана с одним банкоматом;
- клиент осуществляет несколько операций обналичивания денег. Операция обналичивания денег связана с одним банкоматом.

Кроме того следует учесть:

- каждый банк обязательно имеет в обслуживании банкоматы. Каждый банкомат обязательно обслуживается банком;
- каждый банк обязательно имеет клиентов. Каждый клиент обязательно обслуживается банком;
- каждый банкомат обязательно обслуживает клиентов. Каждый клиент обязательно обслуживается банкоматами;
- банкомат не обязательно осуществляет постоянно операции выдачи наличных денег. Каждая операция выдачи наличных денег обязательно связана с банкоматом;
- клиент не обязательно осуществляет операции обналичивания денег. Каждая операция обналичивания денег обязательно связана с клиентом.

## Вариант 15. Проект РЕМОНТ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Сервисный центр осуществляет ремонт и гарантийное обслуживание бытовой техники фирм-производителей Philips, Brown, Bosh.

Клиенты осуществляют заказы на ремонт товаров по гарантии и без нее.

Сотрудники центра специализируются на ремонте и обслуживании отдельных товаров и выполняют соответствующие заказы.

В день исполнения заказа сервисный центр сообщает об этом клиенту.

Срок бесплатного хранения отремонтированного изделия в сервисном центре составляет один месяц. После его истечения клиент лишается права бесплатного гарантийного ремонта изделия и оплачивает затраты центра на хранение данного товара (5 % стоимости ремонта за каждый дополнительный день).

Необходимо спроектировать базу данных РЕМОНТ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ, информация которой будет использоваться для учета услуг по ремонту и гарантийному обслуживанию товаров, анализа сроков исполнения заказов, видов неисправностей и др.

В БД должна храниться информация:

- о ТОВАРАХ: код товара, наименование товара, фирма, модель, технические характеристики, гарантийный срок, изображение;
- СОТРУДНИКАХ: код сотрудника, Ф.И.О. сотрудника, должность;
- ЗАКАЗАХ: код заказа, Ф.И.О. клиента, код товара, гарантия (Да/Нет), дата поступления заказа;
- ИСПОЛНЕНИЯХ заказов: код заказа, вид ремонта, стоимость ремонта, дата исполнения заказа, сообщение клиенту (Да/Нет), дата получения товара, сумма оплаты услуг (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар может быть отремонтирован несколькими сотрудниками. Сотрудник может выполнять ремонт нескольких товаров;
- товар может быть связан с несколькими заказами. Заказ связан с одним товаром;
- заказ соотносится с одним исполнением. Исполнение связано с одним заказом;
- сотрудник осуществляет несколько исполнений заказов. Исполнение заказа связано с одним сотрудником.

Кроме того, следует учесть:

- каждый товар обязательно может быть отремонтирован сотрудниками. Каждый сотрудник обязательно выполняет ремонт товаров;
- товар не обязательно может быть связан с заказами. Каждый заказ обязательно связан с товаром;
- заказ не обязательно подлежит исполнению. Исполнение обязательно связано с заказом;
- сотрудник не обязательно осуществляет исполнения заказов. Каждое исполнение заказа обязательно связано с сотрудником.