

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра информационных технологий и управления бизнесом

**Н.Д. Адаменко**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

*Методические рекомендации  
к выполнению лабораторных работ*

В 2 частях

**ЧАСТЬ 1**

*Витебск  
ВГУ имени П.М. Машерова  
2022*

УДК 004.652(076.5)  
ББК 16.3я73+32.973.1я73  
А28

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 1 от 05.10.2022.

Автор: доцент кафедры информационных технологий и управления бизнесом ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат педагогических наук, доцент **Н.Д. Адаменко**

**Р е ц е н з е н т ы :**

заведующий кафедрой «Информационные системы и технологии»  
УО «ВГТУ», кандидат технических наук *В.Е. Казаков*;  
заведующий кафедрой прикладного и системного программирования  
ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат физико-математических наук,  
доцент *С.А. Ермоченко*

**Адаменко, Н.Д.**

**А28** Информационные системы и технологии : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ : в 2 ч. / Н.Д. Адаменко. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. – Ч. 1. – 47 с.

Учебное издание содержит описание технологии моделирования данных для создания информационных систем, а также методические разработки для проведения лабораторных занятий, последовательно формирующих основные умения, необходимые для проектирования информационных систем на основе реляционных баз данных. Материалы могут найти применение при изучении дисциплины «Информационные системы и технологии» студентами специальности «Управление информационными ресурсами».

УДК 004.652(076.5)  
ББК 16.3я73+32.973.1я73

© Адаменко Н.Д., 2022  
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа № 1. Проектирование базы данных для информационной системы .....	4
Варианты индивидуальных заданий на проектирование и разработку информационной системы .....	14

# Лабораторная работа № 1

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цель работы: изучить методы проектирования БД на основе инфологического моделирования. Ознакомиться с основными этапами разработки концептуального представления и логической структуры базы данных.

### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

#### Создание инфологической модели методом «сущность-связь».

##### Создание ER-диаграмм

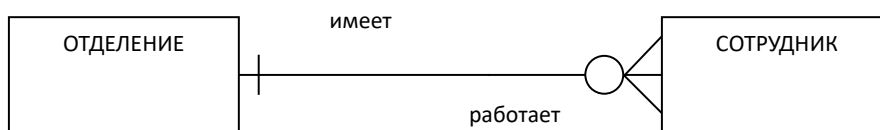
Предварительный этап создания инфологической модели предусматривает выполнение системного анализа и словесного описания информационных объектов предметной области. На первом этапе проектирования создается концептуальная схема БД, которая затем преобразуется к реляционной схеме. В результате создается реляционная БД в 3-ей нормальной форме. Рассмотрим одну из наиболее важных и распространенных семантических моделей данных – модель «Сущность связь» (ER-модель). Основные понятия ER-модели: сущность, связь и атрибут.

**Сущность** – это реальный или представляемый объект, информация о котором должна сохраняться и быть доступна. В диаграммах ER- модели сущность представляется в виде прямоугольника, содержащего имя сущности. При этом имя сущности (в виде существительных) – это имя типа, а не некоторого конкретного элемента этого типа. Каждый элемент сущности должен быть отличим от любого другого элемента этой же сущности.

**Связь** – это графически изображаемая ассоциация, устанавливаемая между двумя сущностями. Эта ассоциация всегда является бинарной и может существовать между 2-мя сущностями или между сущностью и ею же самой (рекурсивная связь). В любой связи выделяются 2 конца, на каждом из которых указывается имя конца связи (в виде глагола), степень конца связи (сколько элементов данной сущности связывается) и обязательность связи (то есть, любой ли элемент данной сущности должен участвовать в этой связи).

Связь представляется в виде линии, соединяющей 2 сущности, при этом в месте соприкосновения связи с сущностью используется множественный вход в прямоугольник, если для связи могут использовать несколько элементов, и единичный – если в связи может участвовать только один элемент сущности. Обязательность связи изображается перпендикуляром, а необязательность – окружностью.

Примеры:



Конец связи **имеет**, означает, что в каждом отделении компании работает 1-5 и более сотрудников. Конец связи с именем **работает** позволяет соединить с одним сотрудником не более 1-го отделения, то есть сотрудник не может работать одновременно в нескольких отделениях. Трактовка изображенной диаграммы, следующая: каждый сотрудник может работать в одном из отделений компании (не все сотрудники обязательно принадлежат отделениям, так как у компании может быть свой офис и административный аппарат), каждое отделение обязательно имеет 1–5 и более сотрудников.

**Атрибутом** сущности является любой элемент, который служит для уточнения, идентификации, классификации, числовой характеристики или выражения состояния сущности. Имена атрибутов заносятся в прямоугольник, записываются малыми буквами под именем сущности, возможно с примерами.

Некоторый набор атрибутов назначается уникальным идентификатором (*ключом*).

Как и в реляционных схемах БД, так и в ER-схемах вводится понятие нормальных форм, причем их смысл очень близко соответствует смыслу реляционных нормальных форм.

Определения 3-х первых нормальных форм (НФ):

В 1 НФ ER-схемы устраняются повторяющиеся атрибуты или группы атрибутов. Во 2 НФ устраняются атрибуты, зависящие от части уникального идентификатора. Эта часть уникального идентификатора определяет отдельную сущность.

В 3 НФ устраняются атрибуты, зависящие от атрибутов, не входящих в уникальный идентификатор. Они являются основой отдельной сущности.

В ER-модели допускается принцип *категоризации* сущностей.

Это значит, что, как и в объектно-ориентированных языках программирования, вводится понятие подтипа сущности (категории). Все подтипы сущностей рассматриваются как взаимоисключающие. Сущность, на основе которой строятся подтипы, называется супертипом. Как в языках объектно-ориентированного программирования, вводится возможность наследования типа сущности, исходя из одного или нескольких супертипов.

Эти элементы ER-модели делают ее более мощной, но существенно усложняют ее использование. Например, сущность может быть расщеплена на 2 или более взаимоисключающих подтипа, каждый из которых

включает общие атрибуты. В подтипах могут определяться собственные атрибуты и связи.

Преобразование ER-модели в реляционную схему осуществляется в соответствии со следующими правилами:

- каждая простая сущность превращается в отношение. Имена отношений могут отличаться от имен сущностей, так как могут быть ограничены требованиями конкретной СУБД;
- каждый атрибут становится возможным столбцом с тем же именем, для каждого атрибута задается допустимый тип данных и обязательность или необязательность этого атрибута;
- компоненты уникального идентификатора сущности превращаются в первичный ключ отношения;
- в каждое отношение, соответствующее подчиненной сущности, добавляется набор атрибутов основной сущности, являющейся первичным ключом основной сущности. В отношении, соответствующем подчиненной сущности этот набор атрибутов становится внешним ключом.

Для связи М:М используется специальный механизм преобразований, который позволяет отразить множественные связи, неспецифичные для реляционной модели. Это делается введением дополнительного связующего отношения, которое связано с каждым исходным связью 1:М, атрибутами этого связующего отношения являются первичные ключи связываемых отношений. При этом каждый из атрибутов нового отношения является *внешним ключом*, а вместе они образуют первичный ключ новой связующей сущности.

Спроектируем инфологическую модель системы, предназначенной для компании, которая занимается продажей объектов недвижимости. Компания предлагает следующие услуги:

- сбор информации об объектах, выставляемых на продажу;
- представление данных в общую БД;
- организация просмотра объектов потенциальными покупателями;
- составление договоров на продажу недвижимости.

Компания имеет несколько отделений (агентств), расположенных в разных районах города и районных центрах. При этом компания состоит не только из отделений, так как у компании может быть свой офис и административный аппарат, следовательно, не все сотрудники обязательно принадлежат отделениям. В каждом отделении компании есть (но не весь) персонал, отвечающий за работу с выставленными на продажу объектами недвижимости.

### **Описание предметной области**

Выделим объекты предметной области:

- Каждое отделение компании может быть описано с помощью следующих характеристик: уникальный номер отделения, его адрес (почтовый индекс, город, район, улица, дом), номер телефона и номер факса.

▪ В штат входят работники, называемые торговыми агентами. Торговые агенты занимаются продажей недвижимости. Информация, описывающая каждого сотрудника компании, включает персональный номер, полное имя (имя и фамилию), адрес проживания, номер телефона, пол, дату рождения, занимаемую должность, а также номер и адрес отделения компании, в котором он работает. Личный номер каждого работника является уникальным в пределах всех отделений компании.

▪ Данные обо всей выставленной на продажу недвижимости можно получить в любом отделении компании. Информация, описывающая каждый объект недвижимости, включает номер объекта, адрес его местонахождения (почтовый индекс, город, район, улица, дом и квартира), тип объекта, количество комнат в нём, отпускную цену, а также имя и адрес владельца этого объекта. Каждый объект недвижимости имеет единственного владельца.

▪ Компания управляет недвижимостью частных лиц. Частный владелец идентифицируется собственным номером, уникальным для всех отделений компании. Дополнительная информация о владельцах включает фамилию, имя, адрес и номер телефона. Каждому владельцу принадлежит, по крайней мере, один объект недвижимости.

▪ Потенциальный покупатель обращается в отделение компании, в котором ему могут предложить осмотреть разные объекты недвижимости. Информация, сохраняемая по каждому проведённому осмотру объекта, включает имя и адрес клиента, номер и адрес осмотренного объекта недвижимости, дату осмотра, а также комментарии по результатам осмотра. Клиент может осматривать любое количество объектов недвижимости.

▪ О каждом клиенте хранится следующая информация: фамилия и имя, адрес, номер телефона, предпочтительное количество комнат в покупаемой квартире, а также максимальная цена, которую клиент согласен уплатить. Каждый клиент получает личный номер, уникальный для всех отделений компании.

▪ При покупке некоторого объекта покупатель заключает с компанией договор на покупку выбранного им объекта (квартиры). Подробная информация о договоре на покупку включает: номер соглашения, дату заключения договора, личный номер покупателя, его имя и адрес, номер покупаемой квартиры и адрес её местонахождения, стоимость квартиры с учётом комиссионных, а также сведения о сотруднике, который составил данный договор. Клиент может купить как один, так и сразу несколько объектов недвижимости.

Необходимо предусмотреть следующие ограничения на информацию в системе:

1. В каждом отделении компании работает, по крайней мере, 5 сотрудников, а максимальное их количество не ограничено.

2. Каждый сотрудник может отвечать не более чем за 10 объектов недвижимости одновременно.

3. Компания требует сохранять данные об уволившемся сотруднике в течение года.

4. Каждый покупатель при обращении в агентство должен оставить свой номер телефона (рабочий или домашний) для быстрой с ним связи.

В данной информационной системе должны реализовываться определённые задачи, за выполнение которых несут ответственность сотрудники компании. А именно:

- создание и корректировка записей с данными о сотрудниках каждого отделения;
- создание отчёта со сведениями о сотрудниках каждого отделения;
- удаление сведений об уволившемся сотруднике из базы данных и передача ответственности за все курируемые им объекты недвижимости другому сотруднику;
- создание и корректировка записей с данными о выставленных на продажу объектах недвижимости в конкретном отделении компании;
- создание отчёта с данными о выставленных на продажу объектах недвижимости в данном отделении компании;
- создание и корректировка записей с описанием потенциальных покупателей и их требований;
- поиск всех объектов недвижимости, удовлетворяющих требованиям покупателя;
- поиск возможного покупателя для вносимого в базу данных объекта недвижимости;
- создание и корректировка записей со сведениями об осмотре объектов недвижимости;
- создание и корректировка записей со сведениями о заключённых договорах;
- распечатка договора;
- при заключении договора на объект он должен автоматически удаляться из списка объектов недвижимости, выставленных на продажу.

### **Описание сущностей и типов связей**

Определим основные типы сущностей исходя из описания предметной области.

#### **1. Отделение (BRANCH)**

Каждое отделение имеет следующий набор атрибутов: номер отделения, адрес (почтовый индекс, город, улица, дом), номер телефона и номер факса.

#### **2. Сотрудник (STAFF)**

Каждый сотрудник характеризуется следующими атрибутами: номер сотрудника, фамилия, имя сотрудника, дата рождения, пол, адрес (город,



улица, дом, квартира), номер домашнего телефона, дата зачисления в штат, должность и зарплата.

### **3. Объект недвижимости для продажи (PROPERTY)**

Характеризуется такими атрибутами как: номер объекта недвижимости, дата регистрации, полный адрес (почтовый индекс, город, улица, дом и квартира), тип объекта (N-этажный панельный или кирпичный), этаж, количество комнат, площадь (общая, жилая, площадь кухни), балкон (балкон, лоджия, застеклён, их количество или отсутствие), наличие телефона (есть, нет) и отпускная цена.

### **4. Владелец (OWNER)**

Владелец имеет атрибуты: номер владельца, фамилия, имя, адрес и номер телефона.

### **5. Покупатель (BUYER)**

Каждый покупатель характеризуется следующими атрибутами: код покупателя, фамилия и имя, адрес (город, улица, дом, квартира) номер телефона (рабочий и домашний), предпочтительное количество комнат, максимальная цена.

Определим типы связей, которые существуют между основными сущностями.

Между сущностями **Отделение** и **Сотрудник** существует связь 1:М, обязательная только с одной стороны. Связь обязательна только с одной стороны, т.к. каждое из отделений компании **имеет** несколько штатных сотрудников, но не все сотрудники компании работают в отделениях. В обратном направлении, каждый из сотрудников отделений **работает** только в одном из них. Ключевой атрибут сущности **Отделение**: *Номер отделения (Branch\_no)*. Ключевой атрибут сущности **Сотрудник**: *Номер сотрудника (Staff\_no)*.

Из описания предметной области известно, что каждый объект недвижимости, выставленный на продажу, **закрепляется** за конкретным отделением компании. В каждом отделении компании есть сотрудник, отвечающий за работу с выставленными на продажу объектами недвижимости. Для отражения этой ситуации необходимо провести связь между сущностями **Объект недвижимости для продажи** и **Отделение** (ключевым атрибутом сущности **Объект недвижимости для продажи** является *Номер объекта недвижимости (Property\_no)*). Для того чтобы узнать, какой объект недвижимости **обслуживается** каким сотрудником и, с другой стороны, какой сотрудник **отвечает** за данный объект, вводится дополнительная связь между сущностями **Объект недвижимости для продажи** и **Сотрудник**. Между сущностями **Отделение** и **Объект недвижимости для продажи** установлена связь 1:М, обязательная с 2-х сторон. Между сущностями **Сотрудник** и **Объект недвижимости для продажи** – связь 1:М, необязательная с 2-х сторон, так как из всех сотрудников компании только торговые агенты занимаются продажей недвижимости и отвечают за рабо-

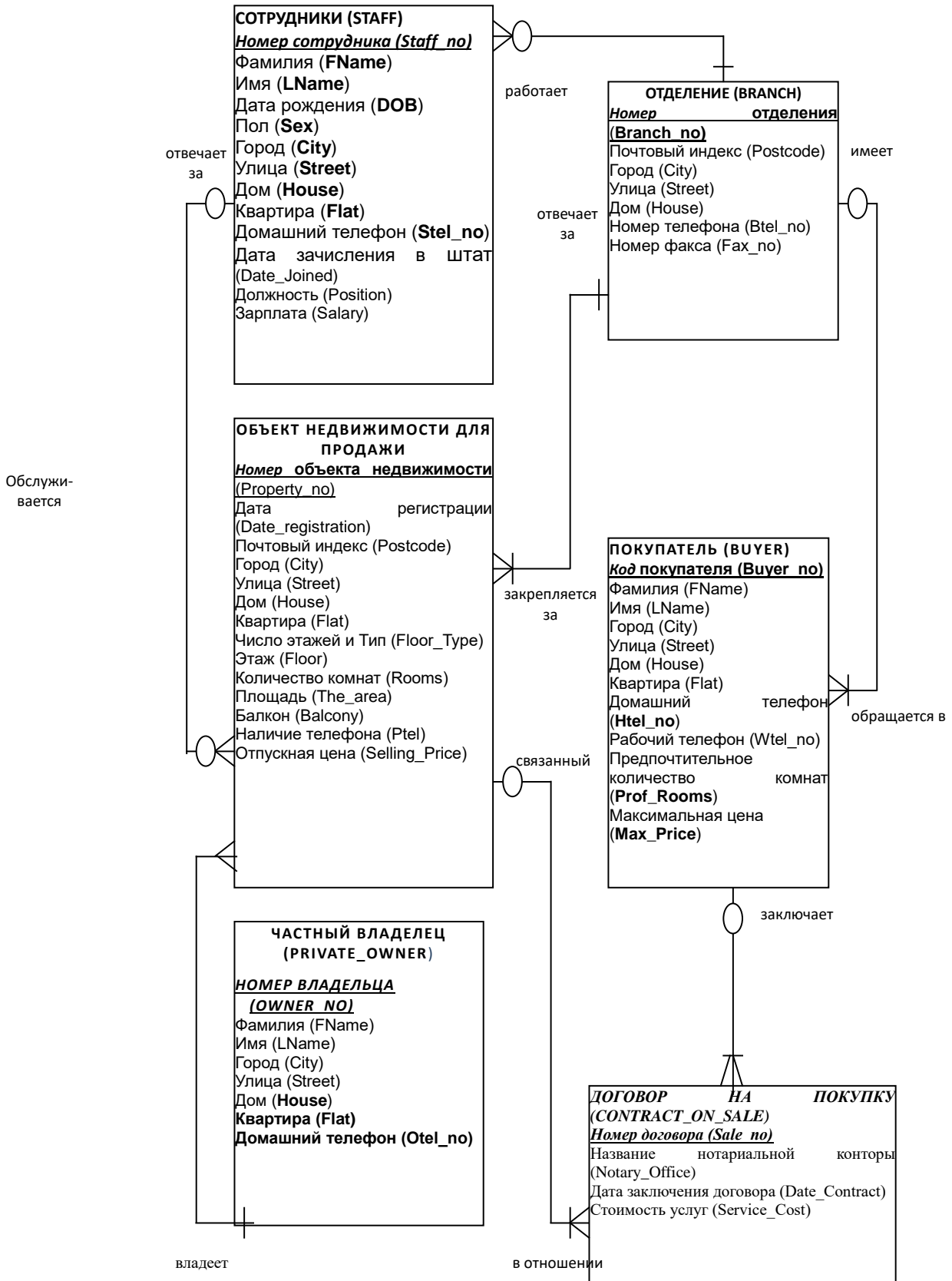
ту с ними. В обратном направлении, объект может быть не связан ни с одним из сотрудников. Например, когда объект впервые регистрируется в компании.

Теперь необходимо отразить связь между сущностями **Владелец** (атрибут *Номер владельца (Owner\_no)* является ключевым) и **Объект недвижимости для продажи**. Если рассмотреть эту связь, с одной стороны, то можно заметить, что один владелец может владеть несколькими объектами недвижимости. С другой стороны, каждый объект **принадлежит** только одному владельцу. Следовательно, связь между сущностями – 1:М. Поскольку каждый владелец **владеет**, по крайней мере, одним объектом недвижимости, а каждый объект должен иметь одного владельца, связь является обязательной с обеих сторон.

Из описания предметной области известно, что потенциальный покупатель **обращается в** одно из отделений компании (только когда клиент становится потенциальным покупателем агентства, данные о нём, заносятся в базу данных), в котором ему могут предложить осмотреть разные объекты недвижимости. Клиент, как правило, желает осмотреть один или несколько, предлагаемых ему объектов недвижимости. Сведения о таком просмотре включают дату осмотра объекта и комментарии потенциального покупателя (согласен он или нет купить данную квартиру и др.). Образуется необязательная с двух сторон связь М:М между сущностями **Покупатель** и **Объект недвижимости для продажи**. Отдельный клиент может осмотреть несколько выставленных на продажу объектов (1:М), а каждый объект может быть **осмотрен** несколькими клиентами (1:М). Связь необязательна со стороны клиента из-за возможного отсутствия объекта, отвечающего его требованиям. С другой стороны, сведения о некоторых объектах просто регистрируются в компании, а осмотр их клиентами не производится.

Если клиент согласен купить некоторый объект, то он заключает с компанией договор на покупку выбранного им объекта. Сотрудник компании должен оформить это соглашение. Каждый объект может быть продан единственному клиенту, и каждый клиент может купить один или более объектов в одно и то же время. Образуется необязательная с двух сторон связь 1:М между сущностями **Покупатель** и **Объект недвижимости для продажи**. Но так как, всякий раз, при покупке клиент **заключает** договор с компанией, мы определим две связи. Связь 1:М между сущностями **Покупатель** и **Договор на покупку**, а также связь 1:М между сущностями **Объект недвижимости для продажи** и **Договор на покупку**. Связи обязательны со стороны сущности **Договор на покупку**. Ключевым атрибутом для сущности **Покупатель** является *Код покупателя (Buyer\_no)*, а для сущности **Договор на покупку** – атрибут *Номер договора (Sale\_no)*. Кроме этого сущность **Договор на покупку** (CONTRACT\_ON\_SALE) имеет атрибуты: название нотариальной конторы, дата заключения договора, стоимость услуг.

## Инфологическая модель предметной области



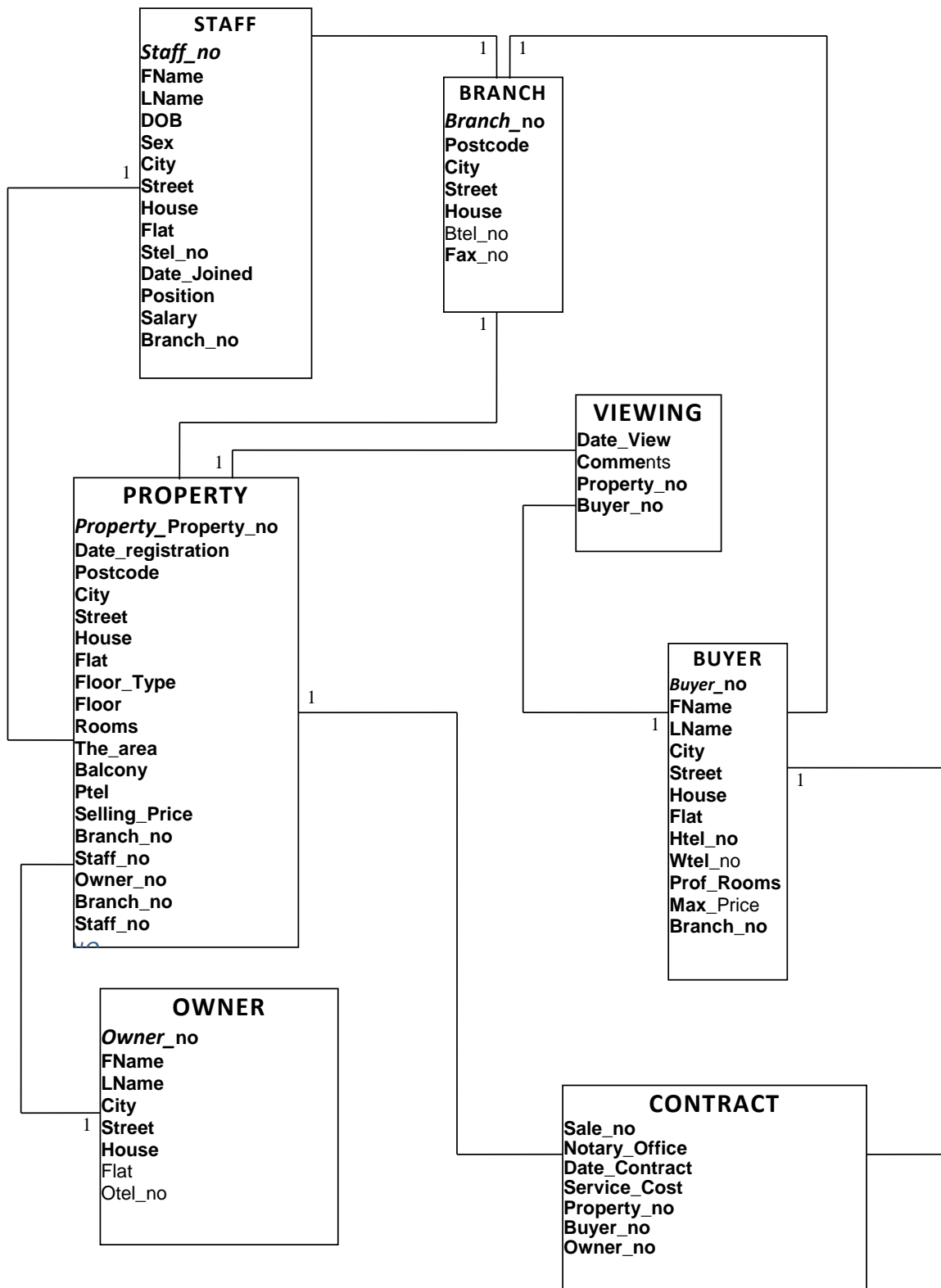
## Переход к реляционной модели

В реляционной модели связи явным образом не отображаются, однако между отношениями поддерживаются иерархические связи (в каждой связи одно отношение выступает как основное, а другое как подчиненное). Это значит, что один кортеж основного отношения может быть связан с несколькими кортежами подчиненного отношения. Для поддержки этих связей оба отношения должны содержать наборы атрибутов, по которым они связаны. В основном отношении это первичный ключ отношения. В подчиненном отношении для моделирования связи должен присутствовать набор атрибутов, соответствующий первичному ключу основного отношения. Данный набор атрибутов в подчиненном отношении принято называть внешним ключом. Согласно правилу 4 перехода к реляционной модели (в каждое отношение, соответствующее подчиненной сущности, добавляется набор атрибутов основной сущности, являющейся ее первичным ключом), введем в дополнительное отношение **Договор на покупку** ключи отношений **Покупатель** и **Объект недвижимости для продажи**.

Для связи М:М между сущностями **Покупатель** и **Объект недвижимости для продажи** введем дополнительное связующее отношение, которое связано с каждым исходным связью 1:М.. Атрибутами этого связующего отношения, помимо даты осмотра и комментарии, будут первичные ключи связываемых отношений, т.е. *Property\_no* и *Buyer\_no*. Для нового отношения они являются внешними ключами, а вместе они образуют первичный ключ новой связующей сущности **Осмотр (VIEWING)**.

<b>ОСМОТР (VIEWING)</b> Дата осмотра (Date_View) Комментарии (Comments) Property_no Buyer_no
--

## Реляционная модель



### **Контрольные вопросы**

1. С чего начинается разработка базы данных?
2. Охарактеризуйте основные понятия ER-модели: сущность, связь и атрибут.
3. Каким образом на ER диаграмме отображается обязательность и необязательность связи.
4. Перечислите правила преобразования ER-модели в реляционную схему.

### **Порядок выполнения работы**

1. Выполните проектирование базы данных (ER-модель, реляционную схему) в соответствии с вариантом задания.

## **ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКУ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

### **Разработка включает следующие этапы:**

- анализ предметной области в соответствии с вариантом индивидуального задания;
- выявление сущностей предметной области (не менее 5) и их атрибутов (минимально необходимый перечень атрибутов приведен и может быть расширен)
- определение ключевых атрибутов сущностей;
- определение связей между сущностями;
- разработку информационно-логической модели;
- преобразование информационно-логической модели в реляционную модель;
- определение правил, действующих в предметной области, определение возможных пользователей и решаемых ими задач.
- Создание БД в среде MS SQ Server (SQL код создания таблиц с определением всех видов ограничений, создание диаграммы).
- Ввод данных в таблицы. Объем введенных данных должен обеспечивать получение результатов всех запросов, проверку работы триггеров и хранимых процедур.
- Создание представлений пользователей, триггеров (не менее 3), запросов (не менее 10), хранимых процедур, реализующих задачи пользователей.
- Создание приложения для каждого пользователя. Приложение должно поддерживать решение задач пользователей по работе с информационной системой: обеспечивать ввод информации в таблицы созданной базы данных с помощью соответствующих форм, поиск необходимой информации, запуск хранимых процедур.

## **Описание предметной области и примерного состава атрибутов каждого варианта:**

### **Вариант 1**

#### **Информационная система проектной организации**

Сотрудники организации выполняют проекты. Проекты состоят из нескольких заданий. Каждый сотрудник может участвовать в одном или нескольких проектах, или временно не участвовать ни в каких проектах.

Над каждым проектом может работать несколько сотрудников нескольких организаций и отделов, или временно проект может быть приостановлен, тогда над ним не работает ни один сотрудник. Над каждым заданием в проекте работает ровно один сотрудник. Каждый сотрудник числится в одном отделе.

*БД должна содержать следующие сведения:*

- |                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| ▪ Номер сотрудника.      | ▪ Название отдела.                  |
| ▪ Фамилия сотрудника.    | ▪ Код проекта.                      |
| ▪ Имя сотрудника.        | ▪ Название проекта.                 |
| ▪ Отчество сотрудника.   | ▪ Номер задания.                    |
| ▪ Оклад сотрудника.      | ▪ Дата начала выполнения задания.   |
| ▪ Название организации.  | ▪ Срок выполнения задания.          |
| ▪ Номер организации.     | ▪ Отметка о выполнении задания.     |
| ▪ Адрес организации.     | ▪ Дата контроля выполнения задания. |
| ▪ Номер телефона отдела. | ▪ Причина невыполнения задания.     |
| ▪ Номер отдела.          |                                     |

#### ***Виды заданий для информационной системы:***

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

- оклад сотрудника должен находиться в пределах от 200\$ до 500\$;
- срок выполнения задания не должен превышать 30 дней;
- дата начала выполнения задания и дата контроля выполнения задания по умолчанию равны текущей дате;
- поле причина невыполнения задания может содержать 2 значения, имеющих следующий смысл: «уважительная», «неуважительная»;

2. Создайте запросы:

- a) составить список всех заданий каждого проекта с указанием организаций, отделов и исполнителей, занятых в его выполнении;
- b) составить список проектов, работа над которыми была начата больше месяца назад;
- c) вычислить средний оклад сотрудника каждого отдела;
- d) подсчитать количество проектов, выполняемых каждым отделом;
- e) составить список сотрудников, проектов, заданий, в выполнении которых они участвуют и дат предполагаемого выполнения ими заданий;

f) составить список сотрудников, не выполнивших задание в срок по неуважительной причине;

g) составить список сотрудников, не выполнивших задания в срок с указанием проектов и заданий, которые они должны были выполнить и количества дней просрочки выполнения заданий;

h) составить список сотрудников, участвующих в выполнении более, чем одного проекта;

i) составить список проектов, в выполнении которого участвует более трех человек;

j) составить список проектов, срок выполнения которых истекает сегодня, и которые включают больше трех невыполненных заданий;

k) Составить список отделов, сотрудники которых не выполнили задания в срок.

3. Создать представление для руководителей проектов, содержащее сведения об исполнителях, отделах, сроках выполнения заданий, включенных в проект.

4. Создать хранимые процедуры:

a) для повышения зарплаты сотрудников, выполнивших задания с трехдневным опережением графика;

b) для печати предупреждения сотруднику, не сдавшему задание в срок по неуважительной причине;

c) для поиска номера телефона сотрудника (телефон установлен в каждом отделе).

5. Создать триггер для запрета удаления данных о сотруднике в случае, если он не завершил выполнение всех своих заданий.

## **Вариант 2**

### **Информационная система торговой организации**

В базе данных хранится информация об офисах компании, расположенных в разных городах страны.

Каждый покупатель компании обслуживается одним служащим.

Для каждого покупателя компании установлен лимит кредита.

Для каждого сотрудника установлен план на текущий календарный год.

*БД должна содержать следующие сведения:*

- |  |  |
|--|--|
| ▪ название компании-клиента.                 | ▪ зарплата служащего.                  |
| ▪ лимит кредита, выданного компании-клиенту. | ▪ описание товара.                     |
| ▪ имя и фамилия служащего.                   | ▪ цена единицы товара.                 |
| ▪ дата рождения служащего.                   | ▪ количество товара на складе.         |
| ▪ должность служащего.                       | ▪ дата приема заказа.                  |
| ▪ дата приема служащего на работу.           | ▪ заказанное количество товара.        |
| ▪ плановый объем продаж служащего.           | ▪ адрес отделения компании.            |
| ▪ фактический объем продаж служащего.        | ▪ плановый объем продаж для отделения. |
| ▪ должность служащего.                       |  |



### **Виды заданий для информационной системы:**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных при реализации следующих требований:

а) лимит кредита, выданного компании-клиенту, не должен превышать 10000000 руб.;

б) при оформлении заказа необходимо, чтобы количество заказанных единиц товара не превышало наличия их на складе. При заказе товара, количество единиц товара на складе должно автоматически уменьшиться;

в) при оформлении заказа фактический объем продаж служащего должен увеличиваться в соответствии с суммой, на которую совершен заказ.

2. Создайте запросы:

а) вывести список сотрудников, которые уже выполнили план;

б) подсчитать объем продаж за первый квартал 2020 года;

с) вывести список офисов, отсортированный по фактическим объемам продаж в порядке убывания;

д) каков процент выполнения плана среди всех служащих?

е) сколько клиентов у каждого служащего?

ф) вывести список товаров, на которые получен заказ стоимостью 1000 рублей или больше;

г) вывести список служащих, у которых средняя стоимость заказов на товары, изготовленных компанией НР, выше, чем общая стоимость заказов;

h) на какую сумму находится товар на складе?

и) вывести список товаров, заказы на которые были оформлены в определенный день.

3. Создайте представление для конкретного служащего, показывающее его клиентов.

4. Создайте хранимую процедуру для увеличения зарплаты сотрудникам, которые выполнили план.

5. Создайте триггер, который контролирует, чтобы покупатель при оформлении заказа не получил кредит выше установленного.

### **Вариант 3**

#### **Информационная система для организации работы гостиницы**

В БД хранятся сведения об отелях, принадлежащих одной компании. Отели находятся в разных городах. Цены на номера одного типа во всех отелях одинаковы и зависят от типа номера и количества мест. В БД хранятся данные о номерном фонде: код номера, тип номера, этаж, описание номера, состояние номера (свободен, занят, забронирован, в состоянии уборки, временно недоступен в связи с ремонтом). При заезде в отель постояльцы проходят регистрацию. Информация о регистрации постояльцев отеля (выехавших из отеля) хранится в течение года и 1 января удаляется в архив.

В БД хранятся данные о бронировании:

– код клиента, дата бронирования (по умолчанию устанавливается как текущая дата), код номера, предполагаемое число дней проживания;

– данные о ценах: тип номера, тип питания (включен или не включен завтрак), цена номера;

– данные о заезде-выезде клиентов: код клиента, код номера, дата заселения, дата отъезда (заполняется при выезде клиента), дополнительные услуги, которыми воспользовался клиент;

– данные о дополнительных услугах: название или код услуги (например, мини-бар, сауна, международные или междугородные переговоры и т.п.), цена услуги.

Таким образом, *БД может содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Адрес отеля.
- Название отеля.
- Номер комнаты.
- Тип комнаты или номера.
- Количество мест.
- Цена комнаты за сутки проживания.
- Имя постояльца.
- Фамилия постояльца.
- Отчество постояльца.
- Адрес постоянного проживания.
- Гражданство, дата рождения.
- Дата заезда.
- Дата отъезда или выезда.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

В поле *Тип комнаты* должно помещаться одно из следующих значений «люкс», «стандартный». Значение в поле *Цена* должно находиться в диапазоне от 100 рублей до 500 рублей

Значение в поле *Номер комнаты* должно находиться в пределах от 10 до 100.

Значения, помещаемые в поля «Дата заезда» и «Дата отъезда» должны быть по умолчанию равны текущей дате.

2. Создайте запросы:

а) Составить список всех 2-местных номеров отелей, с ценой менее 200 рублей, упорядочив данные в порядке уменьшения стоимости.

б) Ввод нового бронирования, причем должен выводиться на экран список свободных номеров, которые можно забронировать.

с) Ввод данных о клиенте (формирование карты гостя).

д) Формирование счета гостя и его расчет.

е) Поиск информации о госте по фамилии (в каком номере проживает и с какого времени).

ф) Выбрать все записи регистрации постояльцев, которые выехали из отелей в течение двух последних недель.

g) Чему равен общий суточный доход каждого отеля за последний месяц?

h) Составить список свободных номеров одного из отелей на текущий день.

i) Найти общие потери от незанятых номеров за текущий день.

j) Определить в каком отеле имеется наибольшее количество незанятых номеров на текущие сутки.

k) Создать таблицу со структурой аналогичной структуре таблицы регистрации для хранения архивных записей. Скопируйте в нее все записи, созданные до 1 января 2020 года. Удалите из основной таблицы регистрации все записи, занесенные в архив.

3. Создайте представления:

a) Для турагентов (поиск свободных номеров в отелях).

b) Для владельца компании (информация о доходах каждого отеля за прошедший месяц).

4. Создайте хранимые процедуры:

a) для увеличения цены всех номеров на 5 %, если в отеле нет свободных номеров.

b) для получения информации о свободных одноместных номерах отеля на завтрашний день. Если таких номеров нет, то выдать соответствующее сообщение.

c) бронирования двухместного номера в гостинице на заданную дату и количество дней проживания.

5. Создайте необходимые триггеры.

#### **Вариант 4**

##### **Информационная система учета компьютерной техники**

Система предназначена для автоматизации работы организации, занимающейся поставкой и учетом компьютерной техники.

Учет компьютерной техники в организации подразумевает учет данных о месторасположении техники, ответственного за технику, ведение записей о ремонте и текущем состоянии техники.

*БД должна содержать следующие сведения:*

Тип компьютерной техники (компьютер монитор, сканер и т.д.) имеет атрибут: Наименование; Единица техники имеет атрибуты: тип, инвентарный номер, краткую характеристику (описание особенностей), Дату поступления, срок службы, остаточную стоимость; Работник имеет атрибуты: личные данные, контактный телефон и информация о занимаемой должности (Работник может является заведующим кабинетом или ремонтником), Кабинет имеет атрибуты: номер, описание назначения и заведующий кабинетом; Проведенная ремонтная работа имеет атрибуты: дата проведения, рабочий который проводил ремонт и указание на технику над которой проводился ремонт или обслуживание; Тип ремонта имеет атрибут наименование и описание работ входящих в данную область.

### **Виды заданий для информационной системы:**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных при реализации следующих требований:

а) число ремонтных работ, проводимых работником в один день не должно превышать 2-х;

б) дата проведения работы по умолчанию равна текущей дате.

2. Создайте запросы:

а) вывести оборудование по номеру помещения;

б) вывести личного ответственного за оборудование лица, по номеру помещения;

с) вывести списанное оборудование;

д) вывести информацию по инвентарному номеру;

е) найти подотчетное оборудование по имени и фамилии;

ф) просмотреть данные о проведении обслуживания и ремонта по инвентарному номеру;

г) вывести список использующегося оборудования;

h) вывести сделанные работы по имени и фамилии работника;

і) вывести персонал с занимаемой должностью.

3. Создайте представление с записями о ремонте и текущем состоянии техники для конкретного работника, выполняющего ремонт техники.

4. Создайте хранимую процедуру для поиска контактного телефона работника.

5. Создайте триггер, который контролирует, чтобы в случае увольнения ремонтника техника, которая у него на обслуживании, была передана другому работнику.

### **Вариант 5**

#### **Информационная система учета и контроля, выдаваемых потребителям предписаний об устранении действующих НПА**

В базе данных хранится информация о выдаваемых потребителям предписаниях с возможностью просмотра и формирования необходимых отчетов.

*БД должна содержать следующие сведения:*

- статус потребителя электроэнергии («юр. лица и ИП», «бытовой», «отключен»);
- номер договора (6-ти разрядное число);
- потребитель (наименование предприятия либо фамилия абонента);
- объект электроснабжения (офис, цех, жилой дом и т.д.);
- номер прибора учета (7-ми разрядное число);
- напряжение точки измерения электрической энергии (до 1 кВ или выше 1 кВ);
- адрес объекта (город, улица, строение);

- принадлежность РЭС (выбирается из массива 22 РЭС области);
- дата выдачи предписания (день, месяц, год);
- ФИО лица, выдавшего предписания (текст);
- формулировка предписания (выбирается из массива стандартных формулировок);
- срок исполнения (день, месяц, год);
- отметка о выполнении («выполнено», «не выполнено»).

***Виды заданий для информационной системы:***

1. Создать таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. Ограничения задать самостоятельно.

2. Создать запросы:

- a) вывести информацию (списком) о потребителях указанного статуса;
- b) вывести информацию (списком) о выданных потребителям предписаний;
- c) определить количество выданных потребителям предписаний;
- d) вывести список формулировок предписаний, отсортированный по количеству фактов выдачи в порядке убывания;
- e) вывести информацию (списком) о невыполненных потребителями предписаниях;
- f) определить количество невыполненных потребителями предписаний;
- g) определить количество выполненных потребителями предписаний;
- h) определить процентную долю выполнения потребителями предписаний от общего количества выданных;
- i) подсчитать количество выданных предписаний заданному потребителю;
- j) определить процентную долю выполнения полученных заданным потребителем предписаний;
- k) вывести список потребителей, отсортированный по количеству полученных предписаний в порядке убывания;
- l) вывести список лиц, выдававших потребителям предписания;
- m) вывести список лиц, выдававших потребителям предписания, отсортированный по их количеству в порядке убывания;
- n) подсчитать количество выданных предписаний потребителям заданного РЭС;
- o) определить процентную долю выполнения предписаний, полученных потребителями заданного РЭС.

3. Создать представление о заданном потребителе (номер договора, статус, объект электроснабжения, номер прибора учета, напряжение, адрес и принадлежность РЭС, полученные предписания и т.д.).

4. Создать хранимую процедуру для изменения статуса потребителя на «отключается» в случае невыполнения предписания в течение 30 дней с истечения срока исполнения.

5. Создать триггер, который контролирует, чтобы у предписаний не истек срок исполнения.

*Условная форма хранения информации:*

№ п/п	РЭС	№ дог.	Потребитель	Статус	Объект	Адрес объекта
1	2	3	4	5	6	7
1	Глубокский	160333	ОАО «Вега»	Юр. ли- цо	Ферма	г. Глубокое ул. Мира, 1

№ ПУ	Напряжение	Предписание	Дата выдачи	Срок	Выдал	Отметка о выполнении
8	9	10	11	12	13	14
1234567	до 1 кВ	Установить отдельный статический прибор учета на бойлер с соответств.	28.08.2015	28.09.2015	Иванов И.И.	да

### Вариант 6

#### Информационная система организации технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования

ИС выполняет прогнозирование работы оборудования предприятий энергетической отрасли, т.е. можно определить время, когда установке или конкретному оборудованию потребуется очередной ремонт. В ИС учитываются такие параметры как срок службы, возраст оборудования, дата последнего ТОиР, показатели износа оборудования.

*БД должна содержать следующие сведения:*

- Заказчики (предприятия, чье оборудование обслуживается) – описание их характеристик.
- Оборудование (наименование, изготовитель, дата изготовления, срок службы, дата последнего ТОиР, владелец и т.д.).
- Класс оборудования (ремонтно-пригодное и ремонтно-непригодное).
- Комплектующие (наименование, для какого оборудования, поставщик, дата поставки и т.д., а также их стоимости)
- Работы (наименование, исполнители, а также стоимость, сложность и т.д.).

- Персонал (ФИО, стаж работы, отдел, опыт, квалификация, зарплата и т.д.).

- Инструменты (наименование, производитель, срок службы и т.д.).

- Поставщики и т.д.

### ***Виды заданий для информационной системы:***

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. Ограничения задайте самостоятельно.

2. Создайте запросы:

a) вывести информацию о заказчиках;

b) вывести список оборудования, которое ремонтировали до текущей даты;

c) вывести список предприятий-заказчиков, отсортированный по фактическим заказам в порядке убывания;

d) вывести информацию об установленном на предприятии оборудовании;

e) сколько видов работ у каждого исполнителя за весь период обслуживания и ремонта;

f) подсчитать количество установленного оборудования определенного типа;

g) вывести список ремонтно-непригодного оборудования;

h) вывести список ремонтно-пригодного оборудования, стоимость комплектующих которых больше и равно 100 руб.;

i) рассчитайте стоимость выполнения работ (на основе стоимости комплектующих, работ с учетом сложности работы, количества задействованного персонала). Себестоимость работ формируется по фактическим трудозатратам на выполнение работ и, если необходимо, затрат на расходные материалы и на транспорт. Стоимость работ может быть рассчитана любым, приемлемым Заказчику, методом:

- По фактическим трудозатратам – расчет производится по Прейскуранту оптовых цен на техническое обслуживание и ремонт систем комплексов инженерно-технических средств охраны

- По ресурсному методу – стоимость определяется, как определенный процент от сметной стоимости эксплуатируемой системы или комплекса.

j) вывести список персонала, у которых средняя стоимость работ самая высокая;

k) вывести список работ которые проводились в определенную дату.

3. Создайте представление для конкретного исполнителя работ, показывающее его клиента-заказчика, оборудование, работы, стоимость и т.д.

4. Создайте хранимую процедуру для увеличения зарплаты персоналу, который выполняет более сложные работы.

5. Создайте триггер, который контролирует, чтобы у инструментов не закончился срок службы.

## **Вариант 7**

### **Информационная система учета книжного фонда библиотеки**

Информационная система служит для хранения информации о книгах и выдачи книг читателями.

Каждая книга может находиться в библиотеке в нескольких экземплярах. Для каждого экземпляра известно место его хранения (комната, стеллаж, полка).

Читателю не может быть выдано более 3-х книг одновременно.

Книги выдаются читателям на срок не более 10 дней.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:

- Автор (фамилия и имя (инициалы) или псевдоним автора издания).
- Название (заглавие) издания.
- Номер тома (части, книги, выпуска).
- Составитель (фамилия и имена (инициалы) каждого из составителей издания).
- Язык, с которого выполнен перевод издания.
- Вид издания (сборник, справочник, монография ...).
- Область знания.
- Переводчик (фамилия и инициалы переводчика).
- Место издания (город).
- Издательство (название издательства).
- Год выпуска издания.
- Библиотечный шифр (например, ББК 32.973).
- Количество книг.
- Номер (инвентарный номер) экземпляра.
- Номер комнаты (помещения для хранения экземпляров).
- Номер стеллажа в комнате.
- Номер полки на стеллаже.
- Цена конкретного экземпляра.
- Дата изъятия экземпляра с установленного места.
- Номер читательского билета (формуляра).
- Фамилия читателя.
- Имя читателя.
- Отчество читателя.
- Адрес читателя.
- Телефон читателя.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

- В библиотеке хранятся книги, выпущенные не позднее 1970 года.



• В библиотеке имеется 10 комнат для хранения книг, в каждой комнате 30 стеллажей, каждый стеллаж состоит из 50 полок.

• Дата выдачи экземпляра по умолчанию равна текущей дате.

• Возраст читателей должен быть не меньше 16 лет.

2. Создайте запросы:

a) Вывести список читателей, имеющих на руках книги, переведенные с английского языка, изданные позднее 2000 года.

b) Вывести список читателей, не вернувших в срок книги и имеющих на руках более десяти книг.

c) Найти количество читателей, не вернувших в срок книги и имеющих на руках более десяти книг.

d) Вывести список книг, которые находятся в библиотеке в единственном экземпляре.

e) Подсчитать количество читателей, которые не обращались в библиотеку в течение года.

f) Исключить из библиотеки читателей, которые не обращались в библиотеку в течение года и которые сдали все книги.

g) Вывести список книг по программированию на C#, экземпляры которых отсутствуют в библиотеке, и которые должны быть возвращены не позднее, чем через 3 дня.

3. Создать представления для администрации библиотеки, содержащие: сведения о должниках.

сведения о наиболее популярных книгах (все экземпляры находятся на руках у читателей).

4. Создать хранимые процедуры:

a) Для проверки наличия экземпляров заданной книги в библиотеке (процедура должна возвращать количество экземпляров книги).

b) Для ввода в базу данных новой книги.

c) Для ввода нового читателя (необходимо проверить наличие читателя в картотеке, чтобы не назначить ему номер вторично).

5. Создать необходимые триггеры.

## **Вариант 8**

### **Информационная система издательства компьютерной литературы**

Издательство занимается выпуском литературы по различным областям информатики. Покупатели книг приобретают книги на базе издательства. Когда на базе заканчиваются книги, издается дополнительный тираж.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Фамилия автора.
- Имя автора.
- Отчество автора.
- Код автора.
- E-mail автора.
- Розничная цена книги.
- Тираж.
- Количество экземпляров на базе издательства.
- Код заказчика.
- Фамилия заказчика.

- Код ISBN.
- Название книги.
- Код категории книги.
- Категория книги.
- Количество страниц.
- Год начала издания.
- Имя заказчика.
- Отчество заказчика.
- Адрес заказчика.
- Телефон заказчика.
- Код заказа.
- Количество экземпляров книги в заказе.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

- Количество страниц книги находится в интервале от 50 до 2000.
- Год начала издания по умолчанию равен текущему году.
- Розничная цена книги находится в диапазоне от 500 до 40000 рублей.
- Тираж не превышает 10000 штук.

2. Создать запросы:

a) Список книг, изданных в текущем году и относящихся к категории «Базы данных».

b) Список покупателей, заказавших книг на сумму, превышающую среднюю сумму заказа.

c) Список книг, которые не заказывались в течение последних двух кварталов.

d) Список авторов, не написавших ни одной книги, относящейся к категории «Базы данных».

e) Список книг, в названиях которых содержится слово «проектирование» и которые присутствуют на базе в количестве, превышающем 50 экземпляров.

f) Покупателя, сделавшего заказ на максимальную сумму.

g) Список книг, не попавших ни в один из заказов.

3. Создать представление, содержащее сведения о количестве заказанных экземпляров каждой книги, изданной в текущем году.

4. Создать хранимые процедуры:

a) Для снижения цен на книги, которые находятся на базе в количестве, превышающем 1000 штук.

b) Для ввода новой книги.

c) Для оформления заказа.

d) Для поиска книг заданного автора.

1. Создать триггеры для увеличения на 1% стоимость книги, если число проданных экземпляров превышает 5 штук.

### **Вариант 9**

#### **Информационная система организации внебюджетного образования**

Подразделение занимается организацией внебюджетного образования. Имеется несколько типов краткосрочных курсов, предназначенных для определенных специальностей, связанных с программным обеспечением

ИТ. Каждый тип курсов имеет определенную длительность и свой перечень изучаемых дисциплин. На каждую специальность может быть набрано несколько групп. По каждой дисциплине могут проводиться лекционные и лабораторные занятия. Подразделение обеспечивает следующие ресурсы: учебные классы, лекционные аудитории и преподавателей. Необходимо составить расписание занятий.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Фамилия слушателя.
- Имя слушателя.
- Специальность.
- Номер группы.
- Количество человек в группе.
- Название дисциплины.
- Количество часов.
- День недели.
- Номер пары.
- Номер аудитории.
- Вид занятий (лекционные или практические).
- Фамилия преподавателя.
- Должность преподавателя.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

- Количество слушателей в группе не может быть больше 15.
- Количество часов, отводимых на изучение дисциплины, находится в диапазоне от 10 до 100.

2. Создать запросы:

- a) Вывести все номера группы и специальности, где количество слушателей меньше 10.
- b) Вывести перечень изучаемых дисциплин по тем специальностям, где количество слушателей меньше 10.
- c) Вывести список преподавателей, которые не проводят занятия на третьей паре ни в один из дней недели.
- d) вывести список свободных лекционных аудиторий на понедельник.
- e) вычислить общее количество учебных часов по каждой специальности.

3. Создать представление для потенциальных слушателей, содержащее перечень специальностей, изучаемых на них дисциплин и количество часов.

4. Создать хранимые процедуры:

- a) Для получения расписания занятий для группы на определенный день недели.
- b) Записи на курс слушателя.
- c) Получения перечня свободных лекционных аудиторий (с указанием времени) на любой день недели. Если свободных аудиторий не имеется, то выдать соответствующее сообщение.

5. Создать триггер для удаления данных о преподавателе и передаче его занятий другому преподавателю.

## Вариант 10

### Информационная система организации мастерской по ремонту автомобилей

Автомастерская осуществляет ремонт автомашин, используя для этих целей штат мастеров и свои мастерские. Стоимость ремонта включает цену деталей и стоимость работы. Заработная плата мастеров составляет 50% стоимости работы.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Табельный номер мастера.
- ФИО мастера.
- Разряд мастера.
- Адрес.
- Дата заказа.
- Гос. номер автомобиля.
- Марка.
- Мощность автомобиля.
- Год выпуска.
- Цвет автомобиля.
- Дата принятия в ремонт.
- Плановая дата окончания ремонта.
- Фактическая дата окончания ремонта.
- Вид ремонта.
- Стоимость ремонта.
- Название детали.
- Цена детали.
- Марка автомобиля.
- ФИО владельца.
- Номер телефона владельца.

#### Задания

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно)

2. Создать запросы:

a) Выбрать фамилию механика, который чаще всех работает с автомобилями марки «Тойота».

b) Определить тех владельцев автомобилей, которых всегда обслуживает один и тот же механик. Вывести фамилии механика и его постоянного клиента.

c) Вывести фамилии механиков, которые не выполняли работы в срок и количество дней просрочки выполнения заказа.

d) Вывести данные владельца самого старого автомобиля.

e) Сколько автомобилей отремонтировал каждый механик.

f) Вывести данные механика, который выполнял все виды ремонта за прошедшую неделю.

g) Сколько заработал каждый водитель за прошедший месяц?

h) Вывести данные владельцев автомобилей, которые обращались в ремонт больше одного раза.

i) За каждый день просрочки выполнения заказа механику назначается штраф в размере 5%. Рассчитать штраф каждого механика за прошедший месяц.

3. Создать представление для заказчиков (фамилию механика и модель автомобиля, которую он ремонтирует чаще всего).

4. Создать хранимые процедуры:
  - a) Повышения цены деталей для автомобиля «Ford» на 10%.
  - b) Создайте процедуру для повышения разряда тех мастеров, которые отремонтировали больше 3 автомобилей.
5. Создать триггер для занесения стоимости каждого выполненного заказа во временную таблицу «выручка водителя за текущий день».

## **Вариант 11**

### **Информационная система «Прокат автомобилей»**

Компания предоставляет прокат автомобилей. В пункт проката обращаются клиенты, данные о которых регистрируют в базе. Цена проката зависит от марки автомобиля, технических характеристик и года выпуска. За каждый час просрочки возврата автомобиля начисляется штраф. При каждом обращении фиксируется дата выдачи автомобиля и дата возврата, номер. Если клиент не вернул автомобиль в срок и не оформил продление, ему назначается штраф и автомобиль больше не выдается. Постоянным клиентам предоставляются скидки.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО.
- Паспортные данные.
- Код должности.
- Наименование должности.
- Оклад.
- Обязанности.
- Код марки.
- Наименование,
- Технические характеристики.
- Описание.
- Код автомобиля.
- Регистрационный номер.
- Номер кузова.
- Номер двигателя.
- Год выпуска.
- Пробег.
- Цена автомобиля.
- Цена проката.
- Дата последнего ТО.
- Код сотрудника-механика.
- Специальные отметки.
- Отметка о возврате.
- Код клиента.
- ФИО.
- Адрес.
- Телефон.
- Паспортные данные.
- Дата и время выдачи автомобиля.
- На сколько часов.
- Дата и время возврата автомобиля.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно)
2. Создать запросы:
  - a) Какой автомобиль находился в прокате максимальное количество часов?
  - b) Какой автомобиль ни разу не был в прокате?
  - c) Автомобили какой марки чаще всего брались в прокат?

- d) Определить убытки от простоя автомобилей за вчерашний день.
- e) Вывести данные автомобиля, имеющего максимальный пробег.
- f) Вывести данные клиента обратившегося в прокат больше двух раз.
- g) Сколько часов находился в прокате каждый автомобиль.
- h) Какой автомобиль находился в прокате дольше всех
- i) Вывести данные клиентов, не вернувших автомобиль вовремя.
- j) Определить, каким количеством каждого типа владеет компания.
- k) Определить средний “возраст” автомобилей компании.
- l) Создать представление для клиентов компании.

3. Создать хранимые процедуры:

a) Выполнить списание автомобилей, выпущенных ранее заданного года.

b) Выдачи автомобиля и расчёта стоимости с учетом скидки постоянным клиентам.

4. Создать пользовательскую функцию для вычисления количества автомобилей заданной как параметр марки.

5. Создать триггер, который помещает в поле *специальные отметки* признак, который характеризует постоянного клиента (если клиент обращается в прокат третий раз).

## Вариант 12

### Информационная система «Таксопарк»

Система должна фиксировать все вызовы такси. Каждому водителю ежедневно начисляется заработная плата в зависимости от количества вызовов и их тарифа (50% от заработанной им суммы).

- Код сотрудника.
- ФИО сотрудника.
- Адрес сотрудника.
- № телефона сотрудника.
- Паспортные данные сотрудника.
- Должность сотрудника.
- Категория сотрудника.
- Наименование марки автомобиля.
- Технические характеристики.
- Стоимость.
- Код тарифа.
- Наименование тарифа.
- Цена за километр.
- Код автомобиля.
- Код марки.
- Год выпуска.
- Пробег.
- Дата последнего ТО.
- Дата вызова.
- Время посадки пассажира.
- Время высадки пассажира.
- Номер телефона пассажира.
- Откуда.
- Куда.
- Расстояние

### Задания

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно)

2. Создать запросы:

- a) Вывести данные о водителе, который чаще всех доставляет пассажиров на улицу Чкалова.
- b) Вывести данные об автомобилях, которые имеют пробег более 250 тысяч километров и которые не проходили ТО в текущем году.
- c) Сколько раз каждый пассажир воспользовался услугами таксопарка?
- d) Вывести данные пассажира, который воспользовался услугами таксопарка максимальное число раз.
- e) Вывести данные о водителе, который ездит на самом дорогом автомобиле.
- f) Вывести данные пассажира, который всегда ездит с одним и тем же водителем.
- g) Какие автомобили имеют пробег больше среднего пробега для своей марки.

3. Создать представление, содержащее сведения о незанятых на данный момент водителях

4. Создать хранимые процедуры:

- a) Вывести данные о зарплате заданного водителя за прошедшие сутки.
- b) Для вывода данных о пассажирах, которые заказывали такси в заданном, как параметр, временном интервале.
- c) Вывести сведения о том, куда был доставлен пассажир по заданному, как параметр, номеру телефона пассажира.

• Для вычисления суммарного дохода таксопарка за прошедший месяц.

5. Создать пользовательскую функцию для вычисления заработка водителя за прошедшие сутки. Аргумент функции – код сотрудника.

6. Создать триггер для фиксации в БД заработанной водителем суммы и начисления ему заработной платы (после высадки пассажира).

### **Вариант 13**

Информационная система для организации работы спортивного клуба  
Описание предметной области:

БД должна осуществлять: ведение списков спортсменов и тренеров. Тренеры разделены по категориям. При достижении спортсменами определенного рейтинга категория тренера повышается; учёт проводимых соревнований (с ведением их архива); учёт травм, полученных спортсменами.

Предусмотреть: возможность перехода спортсмена от одного тренера к другому; составление рейтингов спортсменов; составление рейтингов тренеров; выдачу информации по соревнованиям; выдачу информации по конкретному спортсмену; подбор возможных кандидатур на участие в соревнованиях (соответствующего уровня мастерства, возраста и без травм)

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО тренера.
- № телефона тренера.
- Паспортные данные тренера.
- Категория тренера.
- Оклад тренера.
- Вид соревнования.
- Категория соревнования.
- Место проведения соревнования.
- Дата проведения соревнования.
- Фамилия спортсмена.
- Имя спортсмена.
- Результат спортсмена.
- Отчество спортсмена.
- Место, которое занял спортсмен.
- Количество баллов спортсмены за место.
- Количество баллов тренера за место.
- Дата рождения спортсмена.
- Категория спортсмена.
- Рейтинг спортсмена.
- Вид травмы.

### **Задания**

1. Создать таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно).
2. Создать запросы:
  - a) с каким количеством спортсменов работает каждый тренер,
  - b) найти тренеров, чьи спортсмены не имеют травм.
  - c) Найти тренера, получающего минимальную зарплату.
  - d) Определить количество соревнований каждой категории.
  - e) Найти тренера, работающего с самыми молодыми спортсменами (средний возраст спортсменов минимален).
  - f) Сколько спортсменов участвует в соревнованиях каждой категории.
3. Создать представление, содержащее сведения обо всех тренерах, соревнованиях, в которых участвовали их спортсмены и местах, которые они заняли.
4. Создать хранимые процедуры:
  - a) Для вывода данных о результатах заданного спортсмена за прошедший год.
  - b) Для ввода данных о соревнованиях, проводимых в первом квартале текущего года.
5. Создать триггер для повышения рейтинга спортсмена, рейтинга и оклада тренера после участия в соревновании.

### **Вариант 14**

#### **Информационная система учета оплаты услуг телефонной станции**

Информационная система служит для хранения информации об абонентах телефонной станции и для учета оплаты всех видов услуг абонентами. В системе должны храниться сведения о продолжительности разговоров



каждого абонента, о стоимости внутренних и междугородных переговоров, о задолженности абонента. Цена минуты в ночное время снижается на 20%.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО абонента
- Номер телефона.
- Адрес абонента.
- Город.
- Зона (город, республика, СНГ, далее зарубежье)
- Продолжительность.
- Дата звонка.
- Время звонка.
- Код зоны.
- Цена минуты.
- Сумма оплаты.
- Дата оплаты.

### **Задания**

1. Создать таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно).

2. Создать запросы:

- a) Вывести суммарное время переговоров каждого абонента.
- b) Найти среднюю продолжительность разговора абонента АТС.
- c) Вывести количество междугородных переговоров каждого абонента.
- d) Вывести список абонентов, не внесших оплату за прошедший месяц.
- e) Сколько звонков было сделано в каждый из следующих городов: в Москву, Лондон, Париж.
- f) Вывести список абонентов, звонивших только в ночное время.
- g) Вывести список абонентов, время разговоров которых превышает среднее для этой же зоны.

3. Создать представление, содержащее сведения обо всех абонентах и их переговорах за прошедший месяц

4. Создать хранимые процедуры:

- a) Вывести список всех звонков заданного абонента.
- b) Вывести задолженность по оплате для заданного абонента.
- c) Рассчитать сумму, которую должен внести каждый абонент.

5. Создать необходимые триггеры.

### **Вариант 15**

#### **Информационная система «ГАИ»**

Гаи производит регистрацию автомобилей и следит за безопасностью движения. БД служит для ведения статистики нарушений правил движения

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: номер водительского удостоверения.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО водителя.
- Адрес.
- Номер телефона.
- Вид нарушения.
- Сумма штрафа.
- Срок лишения прав управления автомобилем.

- Номер автомобиля.
- Марка автомобиля.
- Модель автомобиля.
- Год выпуска.
- Дата регистрации в ГАИ.
- Код нарушения.
- Дата нарушения.
- Время нарушения.
- Район нарушения.
- Личный номер инспектора.
- ФИО инспектора.

### **Задания**

1. Создать таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно).

2. Создать запросы:

a) Вывести данные водителей многократно (более одного раза) нарушивших правила движения.

b) В каком районе чаще нарушают правила движения.

c) Вывести данные водителей, который были лишены прав управления автомобилем в текущем месяце.

d) Вывести данные водителей, которые нарушили правила движения в ночное время.

e) Вывести данные инспектора, оштрафовавшего максимальное число водителей.

f) Вывести данные водителей, заплативших штраф одному и тому же инспектору более одного раза.

g) Водители автомобилей какой марки реже всего подвергаются штрафу.

h) Сколько водителей было лишено прав за прошедшую неделю.

i) За какое нарушение чаще всего штрафуются водители.

3. Создать представление, содержащее следующие данные: вид нарушения, время нарушения, номер водительского удостоверения, сумма штрафа.

4. Создать хранимые процедуры:

a) Вывести все сведения о владельце автомобиля по заданному, как параметр номеру автомобиля.

b) Вывести данные инспектора, оштрафовавшего одного и того же водителя более одного раза.

c) Вывести количество нарушений, повлекших лишение прав в заданном, как параметр районе.

5. Создать триггер удаления автомобиля из базы.

## Вариант 16

### Информационная система «Банк»

Клиенты банка имеют вклады различных видов. Сотрудники банка заключают договоры с клиентами. Ежемесячно начисляется процент по вкладу, и полученная сумма добавляется к сумме вклада заказчика. Вкладчик имеет право снимать проценты по вкладу или всю сумму вклада с процентами по истечении срока вклада. При снятии денег до истечения срока вклада процент за текущий месяц не начисляется.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО сотрудника.
- Возраст сотрудника.
- Адрес сотрудника.
- № телефона сотрудник.
- Паспортные данные сотрудника.
- Должность сотрудника.
- Оклад сотрудника (зависит от категории).
- Наименование вклада.
- Минимальный срок вклада.
- Минимальная сумма вклада.
- Процент по вкладу.
- Срок вклада.
- Код валюты.
- Процентная ставка.
- Код валюты.
- Наименование валюты.
- ФИО вкладчика.
- Адрес вкладчика.
- Телефон вкладчика.
- Паспортные данные.
- Номер договора.
- Дата вклада.
- Дата возврата.
- Сумма вклада.
- Сумма возврата.

### Задания

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

Сумма вклада должна быть не меньше минимальной суммы по данному вкладу.

Срок вклада по умолчанию равен 90 дням. Дата вклада по умолчанию равна текущей дате.

2. Создайте запросы:

- a) Найти вкладчика, имеющего несколько вкладов.
- b) Найти вкладчика, имеющего вклады во всех видах валюты.
- c) Вывести данные вкладчика, имеющего максимальный вклад в белорусских рублях.
- d) Какой из вкладов пользуется наибольшей популярностью.
- e) Кто из сотрудников заключил максимальное число договоров.
- f) Вывести список вкладчиков, у которых срок вклада истекает завтра и суммы начислений, которые могут быть ими востребованы.
- g) Вывести список сотрудников, заключивших договоры на максимальную сумму за последний месяц.

3. Создать представление, содержащее сведения обо всех сотрудниках банка и заключенных ими договорах за прошедший месяц.

4. Создать хранимые процедуры:
  - а) о текущей сумме вклада и сумме начисленного за месяц процента для заданного клиента.
5. Создать триггер для запрета выдачи денег клиенту, если остаток на счете оказывается меньше минимальной суммы вклада.

## Вариант 17

### Информационная система «Автозаправки»

Фирмы – поставщики автомобильного топлива " имеют сеть заправочных автостанций. На автозаправках реализуется автомобильное топливо всех видов.

Топливо продается за безналичный расчет с помощью специальных пластиковых карт. База данных предназначена для анализа продаж автомобильного топлива клиентам по видам топлива в сети заправок конкретной фирмы-производителя, спроса на автомобильное топливо и т.д.

Каждая фирма имеет несколько автозаправок. Каждый вид топлива предоставляется несколькими фирмами.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Карт-счёт клиента.
- Ф.И.О. клиента.
- Адрес клиента.
- Телефон клиента.
- Код автозаправки.
- Адрес автозаправки.
- Название фирмы.
- Юридический адрес.
- Телефон.
- Код топлива.
- Вид топлива.
- Единица измерения.
- Цена (руб.) за литр.
- Дата продажи топлива.
- Количество топлива.

### Задания

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности.
2. Создайте запросы:
  - а) Сколько раз заправлял автомобиль каждый из клиентов.
  - б) Кто из клиентов не приобретал топливо в июле текущего года.
  - с) Найти клиента, купившего наибольший объем топлива.
  - д) Какое топливо пользуется наибольшим спросом.
  - е) Сколько топлива каждого вида было продано за прошедший месяц.
  - ф) Какая из заправок продала топлива на наибольшую сумму.
  - г) Вывести список клиентов, купивших более 500 литров топлива за последний месяц.
  - h) Вывести количество клиентов, купивших более 500 литров топлива.
  - і) Сколько топлива каждого вида продано за текущий месяц.
3. Создать представление, содержащее сведения о количестве топлива, проданного каждой автозаправкой с группировкой по месяцам.

4. Создать хранимую процедуру:  
вывести сведения обо всех заправках клиента на заданную дату (ФИО клиента, дата, объем топлива, цена, уплаченная сумма).

5. Создать триггер для уменьшения суммы на счету клиента при каждой заправке.

### **Вариант 18**

#### **Информационная система для организации научных конференций**

БД обеспечивает информационную поддержку организации конференций.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО научного работника.
- Паспортные данные научного работника.
- Страна проживания.
- Организация.
- Адрес организации.
- Должность научного работника.
- Ученая степень научного работника.
- Научная специальность.
- Название конференции.
- Место проведения конференции (организация).
- Научная область конференции.
- Тема конференции.
- Дата проведения конференции.
- Тема доклада.
- Тип участия.
- Длительность выступления.

#### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно)

2. Создать запросы:

a) Выбрать ученых, которые выступали на конференциях, научная область которых отличается от их научной специальности.

b) Выбрать научных работников, которые выступали с одним и тем же докладом более одного раза

c) В какой конференции участвовало больше всего докторов наук

d) Определить процент иностранных участников каждой конференции.

e) Найти конференции с максимальной долей зарубежных участников

f) По какой научной области не проводились конференции в текущем году

g) В какой стране чаще всего проводились конференции по научной области «Информационные технологии»?

h) Выбрать научного работника, имеющего максимальную суммарную длительность выступлений.

i) Выбрать научных работников, которые выступали только со стендовыми докладами.

j) Составить рейтинг научных работников по частоте участия в конференции.

3. Создать представление, содержащее следующие сведения: научный сотрудник, научная специальность, ученая степень, количество участия в конференциях по каждой стране, проводящей конференции

4. Создать хранимые процедуры

а) для подбора конференции для научного сотрудника на заданный интервал времени.

б) для вывода фамилий научных сотрудников и количества подготовленных ими докладов для заданной как параметр организации.

6. Создать пользовательскую функцию для подсчета количества зарубежных конференций, в которых принял участие сотрудник.

7. Создать триггер, который запрещает выступления научного сотрудника более чем с четырьмя докладами на одной конференции.

## **Вариант 19**

### **Информационная система**

#### **для организации работы страховой компании**

Договор страхования заключается между страховой компанией и клиентом на год. При заключении договора указывается вид страхования, страховая сумма, дата начала действия договора. Каждый клиент выплачивает при заключении договора страховую премию. Размер страховой премии зависит от суммы страхования, тарифа и индивидуальной скидки клиента:  $\text{Страховая премия} = \text{Сумма страхования} (\text{Тариф} - \text{Процент скидки})$ . Тариф принимает значения от 10 до 15 процентов, индивидуальная скидка от 1 до 5 процентов. Каждый страховой агент получает комиссионное вознаграждение за заключение страхового договора, которое вычисляется как **Комиссионные = Сумма страхования (Тариф - Процент скидки) · Процент вознаграждения**.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Фамилия агента
- Имя агента
- Отчество агента
- № телефона агента.
- Должность агента.
- Оклад агента.
- Процент вознаграждения
- Код клиента.
- Фамилия клиента.
- Имя клиента
- Отчество клиента
- Дата рождения клиента.
- Пол.
- Адрес.
- Телефон.
- Паспортные данные.
- Дата получения водительского удостоверения.
- Номер полиса.
- Дата начала.
- Дата окончания.
- Процент скидки.
- Вид страхования (страхование имущества, автомобиля, жизни и т.д.)
- Тариф (зависит от вида страхования).
- Сумма страхования.
- Дата заключения договора.

## **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно)
2. Создать запросы:
  - a) Выбрать информацию о страховых агентах, процент вознаграждения для которых находится в диапазоне от 20% до 50%.
  - b) Выбрать страховых агентов, которые заключили договор страхования жизни максимальное число раз.
  - c) Какие договоры страхования заключаются чаще всего?
  - d) Выбрать агентов, которые не заключили ни одного договора страхования имущества.
  - e) Сколько договоров заключил агент, имеющий максимальный оклад?
  - f) Для каждой даты заключения договора вычислить минимальное и максимальное значения по полю **Сумма страхования**.
  - g) Кто из агентов получил максимальную сумму комиссионных.
  - h) Выбрать страховых агентов, которые заключили только договоры страхования жизни.
  - i) Составить рейтинг научных работников по числу заключенных договоров.
3. Создать представление, содержащее следующие сведения: ФИО клиента, Дата начала договора. Дата окончания договора. Сумма страхования, Страховая премия
4. Создать хранимые процедуры
  - a) Для вывода информации обо всех договорах (ФИО клиента, Вид страхования, Сумма страхования, Дата заключения договора, ФИО агента), заключенных в некоторый заданный период времени. Нижняя и верхняя границы периода передаются в процедуры как параметр.
  - b) Увеличивает процент скидки для заданного как параметр клиентов.
5. Создать пользовательскую функцию для подсчета количества заключенных договоров для заданного агента.
6. Создать триггер, который увеличивает процент вознаграждения агента в 2 раза после заключения десяти договоров страхования.

## **Вариант 20**

### **Информационная система для организации работы оптовой базы**

Оптовая база закупает товары у компаний-поставщиков иставляет их компаниям – покупателю. Доход оптовой базы составляет 5% от стоимости товара проданного компании – покупателю. Один и тот же товар может доставляться несколькими поставщиками и один и тот же поставщик может доставлять несколько видов товаров. Цены товара у разных поставщиков могут отличаться.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Код сотрудника.
- Паспортные данные сотрудника.
- Код товара.
- Название товара.
- Единица измерения товара.
- Количество товара.
- Минимальный запас товара.
- Стоимость единицы товара.
- Примечание – описание товара.
- Код поставщика.
- Название компании поставщика.
- Адрес поставщик.
- Дата поставки.
- Количество товара в партии.
- Номер счета.
- Код организации – покупателя.
- Название компании покупателя.
- Адрес покупателя.
- Дата вывоза.
- Количество товара в партии.
- Продажная цена товара.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных:

2. Создайте запросы:

- a) Вывести список поставщиков, которые поставляют все товары.
- b) Определить поставщика, который поставляет каждый из товаров по самой низкой цене.
- c) Вывести названия товаров, цены на которые у всех поставщиков одинаковы.
- d) Чему равен общий суточный доход оптового склада за прошедший день?
- e) Вычислить стоимость каждого вида товара, находящегося на базе.
- f) В какой день было вывезено минимальное количество товара?
- g) Сколько различных видов товара имеется на базе?
- h) Вывести список товаров, у которых в коде присутствует символ “\_”
- i) Создать таблицу со структурой аналогичной структуре таблицы регистрации для хранения архивных записей. Скопируйте в нее все записи, созданные до 1 января 2011 года. Удалите из основной таблицы регистрации все записи, занесённые в архив.

3. Создайте представления:

- a) Для компаний-покупателей (поиск нужного товара).

4. Создайте хранимую процедуру:

- a) для снижения цены на заданный процент для товаров, у которых срок пребывания на складе превысил заданный норматив.

5. Создайте пользовательскую функцию для расчёта стоимости закупки заданного вида товара за прошедшие сутки.

6. Создайте триггер удаления, запуск которого происходит при отпуске товара покупателю. Предусмотреть вывод сообщения при недостаточном количестве товара на базе.



## Вариант 21

### Информационная система «Аэропорт»

Необходимо обеспечить продажу билетов на нужный рейс, при отсутствии билетов (необходимого количества билетов) предложить билет на ближайший рейс.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- Бортовой номер самолета.
- Тип самолета.
- Количество мест.
- Грузоподъемность.
- Скорость.
- Дата выпуска.
- Налёт в часах.
- Дата последнего ремонта.
- Назначение самолета.
- Расход топлива.
- Код экипажа.
- Паспортные данные членов экипажа.
- Номер рейса.
- Дата вылета.
- Время вылета.
- Аэропорт вылета.
- Аэропорт назначения.
- Расстояние.
- ФИО пассажира.
- Паспортные данные.
- Номер места.
- Тип места.
- Цена билета.

### Задания

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

• Самолеты, выпущенные ранее 10 лет назад должны проходить профилактический ремонт ежегодно.

• Билеты продаются не более чем за 30 дней до вылета и не менее чем за 1 час до вылета.

2. Создать запросы:

- a) Определить расчетное время полета по всем маршрутам.
- b) Определить расход топлива по всем маршрутам.
- c) Вывести данные экипажа, совершившего максимальное количество полетов за прошедшую неделю.
- d) Вывести данные о том, сколько свободных мест оставалось в самолетах, совершавших полет по одному из рейсов за вчерашний день.
- e) Рассчитать убытки компании за счет непроданных билетов за вчерашний день.
- f) Вывести список самолетов, которые не ремонтировались в течение более чем 3 лет.
- g) Определить, каким количеством самолетов каждого типа владеет компания.
- h) Определить, какой тип самолетов чаще всего летал в заданный аэропорт назначения

- i) Вывести список самолетов “возраст” которых превышает средний “возраст” самолетов этого типа,
  - j) Определить тип самолетов, летающих во все аэропорты назначения
3. Создать представление для пассажиров авиакомпании (поиск нужного рейса, наличия билетов).
4. Создать хранимые процедуры:  
Для поиска и продажи билетов на нужный рейс.
5. Создать необходимые триггеры.

## **Вариант 22**

### **Информационная система «Ресторан»**

Описание предметной области:

Сотрудники ресторана – повара и официанты. За каждым официантом закреплены определенные столы. Каждый повар готовит определенный набор блюд. Запас продуктов на складе не должен быть ниже заданного значения. Цена заказа складывается из стоимости ингредиентов и наценки, которая составляет 40% стоимости ингредиентов.

*БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:*

- ФИО сотрудника.
- Паспортные данные сотрудника.
- Категория сотрудника.
- Должность сотрудника.
- Оклад сотрудника.
- Наименование ингредиента
- Код ингредиента.
- Дата закупки.
- Объем закупки.
- Количество продукта на складе.
- Необходимый запас продукта.
- Срок годности.
- Цена ингредиента.
- Поставщик.
- Наименование блюда.
- Код блюда.
- Объем ингредиента.
- Номер стола.
- Дата заказа.
- Код заказа.
- Количество.
- Название блюда.
- Ингредиенты, входящие в блюдо.

### **Задания**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных. (Ограничения задать самостоятельно)

2. Создать запросы:

- a) Вывести данные официанта, принявшего максимальное число заказов.
- b) Вывести данные официанта, принявшего заказы на максимальную сумму.
- c) Рассчитать премию каждого официанта за последние 10 дней (5% от стоимости каждого заказа).
- d) Подсчитать, сколько ингредиентов содержит каждое блюдо.

е) Вывести название блюда, содержащее максимальное число ингредиентов.

ф) Какой повар может приготовить максимальное число блюд?

г) Какой из ингредиентов используется во всех блюдах?

h) Какой из ингредиентов используется в максимальном количестве блюд.

3. Создать представление для посетителей ресторана, содержащее сведения обо всех блюдах и их ценах.

4. Создать хранимые процедуры:

а) Вывести сведения о заказах заданного официанта на заданную дату.

б) Формирования заказа. При этом необходимо выполнить расчет стоимости заказа по заданному названию блюда и количеству единиц в заказе, изменить значение количества продукта на складе, и если количество продукта на складе достигло критического значения – вывести сообщение и занести название продукта и дату во временную таблицу.

с) Повышения оклада заданного сотрудника на 30 % при повышении его категории.

5. Создать пользовательскую функцию для расчёта стоимости ингредиентов для заданного блюда.

6. Создать триггер для удаления данных из связанных таблиц при удалении блюда из БД.

## **Вариант 23**

### **Информационная система учета заявок клиентов в туристическом агентстве**

Турфирма реализует туры по различным направлениям (странам), и по каждому направлению работает конкретный менеджер. При этом некоторые менеджеры могут обслуживать несколько направлений. В базе данных необходимо хранить и обрабатывать информацию по турам, странам, менеджерам.

*Система должна содержать следующие сведения:*

В результате предпроектного обследования был определен перечень тех реквизитов, которые необходимо хранить в базе данных: код тура, наименование тура, продолжительность тура, цена тура, код страны, название страны, виза (нужна или нет), валюта страны, код менеджера, ФИО менеджера, телефон менеджера. Сформулированы следующие основные условия: в одну страну может быть несколько туров, но каждый тур предусматривает посещение только одной страны; один менеджер курирует несколько туров, но каждый тур имеет только одного менеджера-куратора.

В базу данных добавьте следующую информацию: иностранный язык, которым владеет каждый менеджер, адрес менеджера и названия столиц государств, а также информацию об авиакомпаниях, с которыми сотруд-

ничает турфирма, т.е. сущность **Авиакомпания** (*Код\_авиакомпаниии*, Название авиакомпании, ФИО контактного лица, Телефон). Увязать эти данные с исходной базой данных, учитывая, что каждый тур обслуживается одной авиакомпанией и одна авиакомпания может обслуживать несколько туров, например, в одну и ту же страну.

В базу данных добавьте сущность **Клиент** (*Код\_клиента*, ФИО, пол, адрес, телефон, наличие водительских прав). Ввод телефона обеспечьте по маске ввода, наличие загранпаспорта по умолчанию есть. Добавьте сущность **Заявки** (*Номер\_заявки*, срок оплаты, признак оплаты), в которой следует предусмотреть: дата заявки должна выдаваться по умолчанию как текущая дата; срок оплаты – по умолчанию через десять дней после текущей даты.

Добавьте сущность **Аренда автомобилей** (Марка автомобиля, Страховка, Стоимость на неделю, долл., Стоимость одного дополнительного дня, долл). Наличие **страховки** по умолчанию есть.

Составить таблицу **Заказ на аренду**, в которой предусмотреть следующие поля: *Номер заказа, Код клиента, Возраст водителя, Код страны, Марка автомобиля, Дата начала аренды, Число дополнительных дней аренды*. Составить таблицу **Продажа туров**, в которой предусмотреть следующие поля:

Номер заказа	Код менеджера	Дата покупки	Код тура	Стоимость тура, долл.	Скидки, %
--------------	---------------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Составить таблицу **Авиарейсы** (страховка по умолчанию включается в стоимость билета):

Номер рейса	Код страны	Страна	Стоимость билета, долл.	Страховка	Скидки, %
-------------	------------	--------	-------------------------	-----------	-----------

### ***Виды заданий для информационной системы:***

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации вышеназванных требований.

2. Создайте запросы:

а) составить запрос, выдающий сведения о заявках, срок оплаты которых на текущую дату истек, но они еще не оплачены. В запросе также должна содержаться информация о клиенте, сделавшем эту заявку (фамилия, пол, адрес, телефон).

б) составить запрос о ценах по всем маркам автомобилей для заданной страны (запрос с параметром).

с) создать запрос о всех заказах автомобилей с указанием номера заказа, марки автомобиля, даты начала аренды, фамилии и телефона клиента.

д) составить запрос, рассчитывающий полную стоимость оплаты за аренду автомобиля (с учетом основной недельной и дополнительной).

е) составить запрос с именем Куплено туров, выдающий сведения о покупках по заданному туру, причем Код тура должен вводиться через параметр. В запросе предусмотреть вывод полей Код тура, Стоимость тура, в долларах, Скидки (%), ФИО менеджера, а также рассчитать стоимость тура со скидкой.

ф) создайте запрос **Оплата**, который бы рассчитал стоимость оплаты за каждую заявку.

г) составить запрос о ценах на все рейсы в заданную страну (запрос с параметром).

h) создать запрос о всех бронированиях с указанием полей: *Код фирмы, Страна, Номер рейса, Число билетов, Стоимость билета*. Рассчитать общую стоимость забронированных билетов.

і) создайте запрос, который бы рассчитывал стоимость оплаты заказов при 5% скидке на все туры. Сохраните запрос под именем **Скидка 5%**.

ј) для каждого менеджера рассчитайте стоимость сделанных у него заказов, создав запрос и включив в него необходимые поля.

к) рассчитайте размер премии для каждого менеджера, исходя из того, что размер премии составляет 3% от объема сделанных у данного менеджера заказов. Результаты сохраните в **Премия**.

l) для таблицы **Заявки** с помощью модифицирующего запроса создайте архив, содержащий уже оплаченные записи:

- создать таблицу **Архив** через импорт данных;
- очистить ее через Запрос-Удаление;
- через Запрос-Добавление внесите в архив оплаченные заказы на указанную дату;
- через Запрос-Удаление удалите перенесенные в архив записи из исходной таблицы **Заявки**.

## Вариант 24

### Информационная система учета персонала

Система предназначена для автоматизации работы организации по учёту персонала.

Учет персонала в организации подразумевает учет данных о сотрудниках.

*БД должна содержать следующие сведения:*

- Фамилия сотрудника.
- Имя сотрудника.
- Отчество сотрудника.
- Табельный номер сотрудника.
- Название структурного подразделения, в котором работает сотрудник.
- Должность (профессия) сотрудника.
- Оклад (тарифная ставка) сотрудника.
- Образование сотрудника.

- Дата рождения сотрудника.
- Адрес сотрудника.
- Отношение к воинской обязанности.
- Номер телефона сотрудника.
- Пол сотрудника.
- Дата приема на работу.
- Срок действия контракта.

### **Виды заданий для информационной системы:**

1. Создайте таблицы, используя необходимые средства поддержки целостности данных для реализации следующих требований:

- оклад сотрудника должен находиться в пределах от 200\$ до 700\$;
- срок действия контракта не должен превышать 5 лет.

2. Создайте запросы:

- a) составить список всех сотрудников с указанием Ф.И.О., структурного подразделения, должности (профессии), оклада (тарифной ставки);
- b) составить список вакансий с указанием структурного подразделения, должности (профессии), оклада (тарифной ставки);
- c) составить список сотрудников, у которых истекает срок действия контракта в текущем году с указанием Ф.И.О., структурного подразделения, должности (профессии);
- d) составить список сотрудников, у которых наступает пенсионный возраст в текущем году с указанием Ф.И.О., структурного подразделения, должности (профессии).

3. Создать хранимые процедуры:

- для печати предупреждения сотруднику, подлежащему увольнению в связи с истечением срока действия контракта;
- для поиска номера телефона сотрудника.

4. Создать необходимые триггеры

Учебное издание

**АДАМЕНКО** Наталья Дмитриевна

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Методические рекомендации  
к выполнению лабораторных работ

В 2 частях

Часть 1

Технический редактор

*Г.В. Разбоева*

Компьютерный дизайн

*В.Л. Пугач*

Подписано в печать 24.10.2022. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 2,73. Уч.-изд. л. 2,09. Тираж 30 экз. Заказ 193.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.