

---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РА-  
ДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ЭМИС

\_\_\_\_\_ И. Г. Боровской

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

Вагнер Д.П.

Методические указания по проведению практических и самостоятельных  
работ студентов по курсу  
**«Базы данных»**  
для направлений 080100 – Экономика

Томск 2014

Целью практических работ и индивидуальных заданий для самостоятельной работы по курсу «**Базы данных**» студентам направлений 080100 «Экономика» является закрепление теоретических знаний по курсу и овладение навыками практического проектирования баз данных, создания и управления различными объектами БД.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Язык структурированных запросов SQL .....</b>	<b>5</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Запросы на изменение данных. DDL-операторы .....</b>	<b>7</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. SQL-запросы на выборку данных из нескольких таблиц. Групповые операции.....</b>	<b>10</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. Нормализация данных .....</b>	<b>14</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Проектирование БД. Построение ER-диаграмм ....</b>	<b>19</b>
Методические указания по самостоятельной работе.....	23
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	23
Форма контроля.....	24
Приложение А.....	26

## **Введение**

**Цель практических работ** — овладение навыками практического проектирования баз данных, создания и управления различными объектами БД.

Методические указания к практическим работам по курсу «Базы данных» содержат только те понятия и определения, которые необходимы для их успешного выполнения.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Язык структурированных запросов SQL

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил составления простых SQL-запросов.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение SQL. Функциональные категории команд SQL: DDL, DML. Основные операторы построения запросов языка SQL. Разработка простых запросов.

## Введение

SQL (Structured Query Language – Структурированный Язык Запросов) – стандартный язык запросов по работе с реляционными БД. Изначально под “запросом” подразумевалась операция выборки данных или манипулирования данными (вставка, обновление, изменение строк). На самом деле уже при его создании SQL являлся полным языком баз данных, позволявшим выполнять весь спектр операций с базой данных: создание объектов БД (таких как таблицы, представления, последовательности и т.п.), изменение структуры объектов БД, добавление ограничений целостности, удаление объектов БД и т.д.

Таблица 3 Операторы языка SQL

<i>Команда</i>	<i>Действие</i>
SELECT	Используется для извлечения данных из базы данных. Команда, заменяющая все операторы реляционной алгебры и используемая наиболее широко.
INSERT UPDATE DELETE	Команды, предназначенные, соответственно, для ввода новых, изменения существующих и удаления ненужных строк из таблиц базы данных. Известны как команды <b>языка манипулирования данными (DML – Data Manipulation Language)</b> .
CREATE ALTER DROP RENAME TRUNCATE	Используются для создания, изменения и удаления объектов базы данных (таблиц, представлений, последовательностей и т.п.) Известны как команды <b>языка определения данных (DDL – Data Definition Language)</b> .
COMMIT ROLLBACK	Команды управления транзакциями. Управляют изменениями, которые производятся с помощью команд DML.

Для выборки строк из базы данных используется команда SELECT языка SQL. Сокращенный синтаксис команды SELECT:

**SELECT** [ **DISTINCT** ] { \* | столбец [ псевдоним ], ... }

**FROM** таблица

[ **WHERE** условие ]

[ **ORDER BY** { столбец | выражение [ASC | **DESC**], ... } ];

**Задание 1.1.** Используя данные таблиц БД «Торговля» из Лабораторной работы №2 составить следующие простые SQL-запросы на выборку данных:

1. Вывести все данные из таблицы Сотрудники;
2. Вывести номера, даты и коды клиента каждого заказа;
3. Для каждого товара вывести его название и цену со скидкой 10%;
4. Вывод списка стран из таблицы Клиенты, исключая дубликаты, отсортировав по убыванию;
5. Вывод должности сотрудника по фамилии 'Кротов';
6. Вывод названия товаров и типов товаров с ценой меньше 100000;
7. Вывод названия товаров и типов товаров с ценой меньше 100000 и больше 20000;
8. Вывод имён клиентов из стран Испания, Италия и Франция;
9. Вывод наименований товаров, в названии которых есть буква 'о';
10. Вывести список товаров, не относящихся к категории «Приправы».

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Запросы на изменение данных. DDL-операторы

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил составления SQL-запросов на изменение данных и управления объектами БД.

**Темы для предварительного изучения.** Основные операторы построения запросов языка SQL INSERT, UPDATE, DELETE. Основные DDL-операторы.

Таблица 4 Список операторов работы с объектами и записями

Оператор	Описание
CREATE DATABASE	создание базы данных
USE DATABASE	выбор существующей базы данных
DROP DATABASE	удаление базы данных
CREATE TABLE	создание таблицы базы данных
ALTER TABLE	модификация структуры базы данных
DROP TABLE	удаление таблицы базы данных
INSERT	добавление одной или нескольких строк в таблицу
DELETE	удаление одной или нескольких строк из таблицы
UPDATE	модификация одной или нескольких строк таблицы

**Обновление** данных выполняется оператором UPDATE

UPDATE R SET C WHERE предикат,

R – имя отношения, C – список операторов присваивания, определяющих новые значения атрибутов отношения.

Пример: UPDATE SOTR SET DOL = 'нач. цеха' WHERE FAM = 'Акимов'.

**Добавление** кортежей в отношение осуществляется оператором включения INSERT

INSERT INTO R: (список\_ значений).

Значения в списке отделяются друг от друга запятыми и должны следовать в том порядке, в каком размещены в отношении соответствующие атрибуты.

Пример. Включить в таблицу сведения о новом сотруднике Симакове.

```
INSERT INTO SOTR: ('Симаков', 1959, 'техник', 'Нахимова 15-3'.
```

**Удаление** кортежа выполняется оператором

```
DELETE R [WHERE предикат ],
```

где предикат определяет, какая строка или какие строки подлежат удалению. Если WHERE отсутствует, удаляются все строки таблицы (таблица пустая).

Например, удалить сведения о Симакове в связи с переходом на работу в другое учреждение:

```
DELETE SOTR WHERE FAM = 'Симаков'.
```

**Задание 2.1 Используя SQL-операторы CREATE, ALTER, DROP составьте следующие запросы:**

1. Создать БД «Студенты»
2. Создать Таблицу Студент с полями КодСтудента, ФИО, Дата\_рождения, Номер\_группы, Стипендия, Пол. Типы полей выбрать самостоятельно.
3. Создать Таблицу Группа с полями Номер\_группы, Кафедра, Факультет.
4. Изменить структуру таблицы Группа добавив поля Год\_создания, Куратор.
5. Изменить структуру таблицы Студент, удалив поле Пол.
6. Изменить структуру таблицы Студент, изменив тип поля КодСтудента на счетчик(AUTO\_INCREMENT).

**Задание 2.2 Используя SQL-операторы INSERT, UPDATE, DELETE составьте следующие запросы:**

1. Добавить в таблицы Студент, Группа по 8 записей.

2. Изменить размер стипендии студенту с фамилией Иванов
3. Увеличить размер стипендии всем студентам определенной группы на 30%
4. Изменить Номер\_группы на 420 всем студентам из группы 410
5. Увеличить размер стипендии на 10% всем девушкам группы 420, родившимся после 01.09.1995
6. Удалить записи из таблицы Студент, в которых Номер\_группы=810
7. Удалить из таблицы Группа группу 810

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. SQL-запросы на выборку данных из нескольких таблиц. Групповые операции

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил составления SQL-запросов из нескольких таблиц, составление групповых запросов.

**Темы для предварительного изучения.** Основные операторы построения запросов языка SQL из нескольких таблиц. Групповые функции языка SQL.

Групповые функции работают с группами строк и возвращают один результат на каждую группу строк. При использовании групповых функций команда SELECT может включать предложения GROUP BY и HAVING. Команда имеет при этом следующий синтаксис:

```
SELECT столбец|выражение, ...  
FROM таблица, ...  
[WHERE условие]  
[GROUP BY выражение_группирования]  
[HAVING условие_включения_группы]  
[ORDER BY столбец | выражение, ... ];
```

где:

предложение **GROUP BY** группирует выбираемые строки на основе значения заданного *выражения\_группирования*;

предложение **HAVING** ограничивает множество групп возвращаемых строк *условием\_включения\_группы*. В результат попадают только те группы, для которых условие истинно.

Групповые функции могут появляться в предложениях SELECT и HAVING. В случае, если в предложении SELECT встречается групповая функция, а предложение GROUP BY отсутствует, то групповая функция вычисляется для всего множества строк таблицы. Если предложение GROUP BY включено, то строки таблицы разбиваются на группы по значению выра-

жения, указанного в предложении GROUP BY, и значение групповой функции вычисляется для каждой такой группы строк

В следующей таблице перечислены некоторые из групповых функций.

Таблица 5 Групповые функции

<i>Функция</i>	<i>Описание</i>
AVG([DISTINCT   <u>ALL</u> ] n)	Возвращает среднее значение n.
COUNT(*   [DISTINCT  <u>ALL</u> ] выражение)	Возвращает количество строк в запросе.
MAX([DISTINCT   <u>ALL</u> ] вы- ражение)	Возвращает максимальное значение <i>выра- жения</i> .
MIN([DISTINCT   <u>ALL</u> ] выра- жение)	Возвращает минимальное значение <i>выраже- ния</i> .
STDDEV([DISTINCT   <u>ALL</u> ] n)	Возвращает стандартное отклонение n. Вы- числяется как квадратный корень из диспер- сии, определяемой групповой функцией VARIANCE.
SUM([DISTINCT   <u>ALL</u> ] n)	Возвращает сумму значений n.
VARIANCE([DISTINCT   <u>ALL</u> ] n)	Возвращает дисперсию n.

Если требуются данные из более, чем одной таблицы базы данных, в предложении FROM команды SELECT указывается список этих таблиц через запятую. При этом, как правило, используется *условие соединения*, которое приводится в предложении WHERE.

В случае если условие соединения опущено или недействительно, результатом запроса будет декартово произведение всех таблиц указанных в предложении FROM, то есть будут получены все возможные комбинации строк этих таблиц.

Таблица 6 Описание типов соединения

INNER JOIN	Соединение, при котором парная строка (подходящая под условие) должна быть в обеих таблицах. Т.е. если для какой-либо строки в таблице не находится подходящей по условиям ей пары в другой таблице, то данная строка будет удалена из результата!
LEFT JOIN	Соединение, при котором будут включены в результат все строки "левой" таблицы (той что перед left join), и только парные строки из "правой" таблицы. Т.е. левая таблица является более приоритетной! Если для правой таблицы не будет найдено "пары", то значения колонок в результирующей таблице будут заменены на null
RIGHT JOIN	тоже самое что и left join, за исключением того, что приоритетной таблицей является "правая" (та, что после right join по тексту запроса), а не левая. Два этих соединения могут легко заменить друг друга, если в запросе поменять порядок следования таблиц
FULL JOIN	Соединение, при котором будут включены в результат все строки "левой" таблицы (той что перед left join), и и все строки правой таблицы. При этом, если для какой-то строки не найдена по условию пара, то значения в соответствующих колонках будут заменены на null. Данный тип представляет собой как бы "объединение" двух предыдущих методов (т.е. приоритет между левой и правой таблицей отсутствует), и является антиподом метода Inner join.

Пример использования оператора INNER JOIN:

```

SELECT TABLE1.*
FROM TABLE1
INNER JOIN TABLE2 ON TABLE1.ID=TABLE2.ID
    
```

**Задание 3.1 Используя SQL-операторы и БД «Торговля» из Лабораторной №2 составьте следующие запросы:**

1. Вывести общее количество заказов из таблицы Заказы
2. Вывести количество заказов каждого клиента
3. Вывести количество заказов, оформленных каждым сотрудником в январе
4. Вывести самый дешевый товар из категории «Фрукты»
5. Вывести среднюю цену приправ
6. Вывести суммарное количество каждого проданного товара
7. Вывести сумму по каждому заказу из таблицы Заказано
8. Вывести сумму по каждому заказу из таблицы Заказано, превышающую значение 100000

**Задание 3.2 Используя SQL-операторы и БД «Торговля» из Лабораторной №2 составьте следующие запросы:**

1. Вывести список товаров из таблицы товары и категорий для каждого товара
2. Вывести список заказов и фамилии сотрудников, их оформивших
3. Вывести список заказов и телефоны клиентов, сделавших заказ
4. Для каждого товара из таблицы Заказано вывести сумму доставки из таблицы Заказы

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. Нормализация данных

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил приведения таблиц к третьей нормальной форме.

**Темы для предварительного изучения.** Избыточное дублирование данных, аномалии. Нормализация таблиц. Первая, вторая и третья нормальные формы.

В процессе нормализации элементы данных группируются в таблицы, представляющие классы объектов (сущности) и их взаимосвязи. Теория нормализации основана на том, что определенный набор отношений обладает лучшими свойствами при включении, модификации и удалении данных, чем все остальные наборы отношений, с помощью которых могут быть представлены те же данные.

Введение нормализации отношений при разработке инфологической модели обеспечивает ее работоспособность. Это вовсе не означает, что ненормализованная инфологическая модель обязательно окажется неработоспособной. Дело в том, что ненормализованная модель может вызвать определенные трудности реализации ПП, модифицирующих БД.

Нормализация - процесс реорганизации данных путем ликвидации повторяющихся групп и иных противоречий в хранении данных с целью приведения таблиц к виду, позволяющему осуществлять непротиворечивое и корректное редактирование данных.

Чтобы таблица соответствовала **первой нормальной форме**, все значения ее полей должны быть атомарными и все записи - уникальными. Поэтому любая реляционная таблица по определению уже находится в первой нормальной форме.

Говорят, что реляционная таблица находится во **второй нормальной форме**, если она находится в первой нормальной форме и ее неключевые поля полностью зависят от всего первичного ключа.

Говорят, что реляционная таблица находится в **третьей нормальной форме**, если она находится во второй нормальной форме и все ее неключевые поля зависят только от первичного ключа.

#### Задание 4.1 Привести данные в таблице к 1НФ, 2НФ, 3НФ.

Фамилия пациента	Дата рождения	Номер участка	Фамилия врача	Дата посещения	Диагноз
Лосев О.И.	20.04.65	2	Петрова О.И.	11.04.14	Грипп
Орлова Е.Ю	25.01.47	1	Андреева И.В.	05.05.14	ОРЗ
Лосев О.И.	20.04.65	2	Петрова О.И.	26.07.14	Бронхит
Дуров М.Т.	05.03.30	2	Петрова О.И.	14.03.14	Отит
Жукова Л.Г.	30.01.70	2	Петрова О.И.	11.04.14	Ангина
Орлова Е.Ю.	25.01.47	1	Андреева И.В.	11.07.14	Гастрит
Быкова А.А.	01.04.75	1	Андреева И.В.	15.06.14	ОРЗ
Дуров М.Т.	05.03.30	2	Петрова О.И.	26.07.14	ОРЗ

#### Задание 4.2 В соответствии со своим вариантом, привести данные в таблице к 1НФ, 2НФ, 3НФ.

Оформить работу в виде презентации PowerPoint, на 1-м листе - разместить исходное отношение, на 2-м – 1НФ, и т.д. В каждом отношении обязательно выделить ПК и ВК, обозначить связи соединительными линиями.

Выполненное задание скопировать в папку на сервере Отчеты/Нормализация. Название файла должно содержать фамилию и номер варианта.

#### Вариант 1 Посещения читального зала библиотеки

Фамилия читателя	Дата рождения	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата посещения
Иванов О.И.	20.04.65	Ленина,26-56	Петрова О.И.	11.04.14
Сидоров Е.Ю	25.01.47	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.14
Иванов О.И.	20.04.65	Ленина,26-56	Петрова О.И.	26.07.14
Дудкина М.Т.	05.03.30	Кирова,12-45	Петрова О.И.	14.03.14
Жукова Л.Г.	30.01.70	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.04.14
Сидоров Е.Ю.	25.01.47	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.14
Быкова А.А.	01.04.75	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.14
Дудкина М.Т.	05.03.30	Кирова,12-45	Петрова О.И.	26.07.14

### Вариант 2 Нарушения

Фамилия нарушителя	Дата рождения	Адрес нарушителя	Номер машины	Фамилия инспектора	Участок	Дата нарушения
Иванов О.И.	20.04.65	Ленина,26-56	А678КЕ	Петров О.И.	1	11.04.14
Сидоров Е.Ю	25.01.47	Белинского, 21-5	А509ВК	Андреев И.В.	2	05.05.14
Иванов О.И.	20.04.65	Ленина,26-56	А678КЕ	Власов Н.И.	3	26.07.14
Дудкина М.Т.	05.03.30	Кирова,12-45	А507ЕЕ	Петров О.И.	1	14.03.14
Жукова Л.Г.	30.01.70	Пушкина, 3-28	А649ПН	Петров О.И.	1	11.04.14
Сидоров Е.Ю.	25.01.47	Белинского, 21-5	А509ВК	Андреев И.В.	2	11.07.14
Быкова А.А.	01.04.75	Глаголева, 23-43	А400СТ	Власов Н.И.	3	15.06.14
Дудкина М.Т.	05.03.30	Кирова,12-45	А507ЕЕ	Петров О.И.	2	26.07.14

### Вариант 3 Расписание кинотеатров

Название фильма	Название кинотеатра	Адрес кинотеатра	Телефон кинотеатра	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Родина	Ключевская,26	65-63-12	15	10.00	11.04.14
Идиот	Горького	Ленина, 120	52-54-59	25	14.00	05.05.14
Гладиатор	Родина	Ключевская,26	65-63-12	30	14.00	26.07.14
Идиот	Октябрь	Кирова,12	45-25-65	20	10.00	14.03.14
Жизнь	Горького	Ленина, 120	52-54-59	20	10.00	11.04.14
Идиот	Черных	Белинского, 21	68-69-89	25	12.00	11.07.14
На границе	Черных	Черных, 23	68-69-89	50	18.00	15.06.14
На границе	Родина	Ключевская,26	65-63-12	50	20.00	26.07.14

### Вариант 4 Подписка

Название издания	Главный редактор издания	Адрес издательства	Адреса подписчика	Фамилия подписчика	Кол-во экземпляров
Мурзилка	Иванов	Москва, пер.Ключевской,12	Н-ск, Ленина, 120	Иванов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Н-ск, Ленина, 120	Иванов	1
Теория вероятностей	Сидоров	Москва, пер.Солнечный,56	Ижевск, Ленина, 112	Сидоров	5
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Вольск, Ленина, 120	Павлов	5
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Вольск, Ленина, 120	Павлов	3
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Иркутск, Черных, 23	Соколов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Братск, Чернова, 2	Растрингин	1

### Вариант 5 Преподавание

Фамилия со-трудника	Название пред-мета	Ученая степень	Ученое звание	Стаж работы	Кол-во лекций	Кол-во практик
Лосев О.И.	Высшая математика	К.ф.-м.н.	доцент	10	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	Д.т.н.	профес-сор	15	14	28
Лосев О.И.	Теория вероятностей	К.ф.-м.н.	доцент	10	14	18
Дуров М.Т.	Программирование	К.т.н.	доцент	25	18	36
Жукова Л.Г.	Программирование	К.ф.-м.н.	доцент	20	18	36
Орлова Е.Ю.	Теория массового обслуживания	Д.т.н.	профес-сор	15	14	18
Быкова А.А.	Информатика	К.т.н.	доцент	18	14	28
Быкова А.А.	Теория вероятностей	К.т.н.		18	14	18

### Вариант 6 Продажи товаров

Товар	Дата продажи	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Ед.изм ерения
Сахар	11.04.14	Ленина,26-56	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Кг
Сахар	05.05.14	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	20	Кг
Спагетти	26.07.14	Ленина,26-56	ТОО Геракл	Власов Н.И.	30	Пачка
Спагетти	14.03.14	Кирова,12-45	ООО Свет	Петров О.И.	10	Пачка
Сахар	11.04.14	Пушкина, 3-28	А649ПН	Петров О.И.	10	Кг
Спагетти	11.07.14	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	25	Пачка
Бальзам	15.06.14	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	31	Шт
Мука	26.07.14	Кирова,12-45	ООО Свет	Петров О.И.	21	Кг

### Вариант 7 Расписание экзаменов

Преподава-тель	Название предмета	Группа	Дата	Кол-во часов	Кол-во сту-дентов
Лосев О.И.	Базы данных	810	11.04.14	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	540	05.05.14	24	15
Лосев О.И.	Базы данных	820	26.07.14	18	11
Дуров М.Т.	Программирование	540	14.03.14	18	15
Дуров М.Т.	Программирование	810	11.04.14	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	120	11.07.14	24	20
Орлова Е.Ю.	Информатика	820	15.06.14	24	11
Быкова А.А.	Теория вероятностей	450	26.07.14	30	10

### Вариант 8 Заказы

Номер заказа	Дата заказа	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Товар
1	11.04.14	Ленина,26-56	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Стул
1	11.04.14	Ленина,26-56	ТОО Геракл	Петров О.И.	2	Стол
2	26.07.14	Ленина,26-56	ТОО Геракл	Власов Н.И.	4	Диван
3	14.08.14	Кирова,12-45	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стол
3	14.08.14	Кирова,12-45	ООО Свет	Петров О.И.	2	Дверь
4	11.09.14	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	2	Диван
5	15.10.14	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	12	Стул
6	26.11.14	Кирова,12-45	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стул

### Вариант 9 Студенты

Студент	Группа	Дата рождения	Специальность	Кафедра	Факультет
Лосев О.И.	810	11.04.04	ИС	ЭМИС	ЭФ
Орлова Е.Ю	540	05.05.04	ИВТ	ЭМИС	ЭФ
Алексеев И.И	820	26.07.04	Экономика	Экономики	ЭФ
Дуров М.Т.	540	14.03.04	ИВТ	ЭМИС	ЭФ
Белов А.А.	810	01.02.04	ИС	ЭМИС	ЭФ
Дубов О.И.	120	11.07.04	Физика	Физики	РТФ
Петров Е.Ю.	820	15.06.04	Экономика	Экономики	ЭФ
Быкова А.А.	850	21.07.04	Маркетинг	Экономики	ЭФ

### Вариант 10 Рейсы

Пункт назначения	Время выезда	Режим по дням	Вид рейса	Пункт отправления	Телефон диспетчера вокзала
Дерябино	10.00	ежедневно	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Галка	8.35	Пн, ср.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Домодедово	13.15	Вт.,чт.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Чернышовка	9.00	Пн, ср.,пт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Мурманск	11.00	Вт,сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Екатеринбург	20.30	ежедневно	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Новосибирск	9.00	Пн, ср.,пт.	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Проектирование БД. Построение ER-диаграмм**

**Цель работы:** получение навыков работы по проектированию базы данных, практическое освоение основных приемов и правил методологии информационного моделирования; получение навыков работы по созданию базы данных (БД), созданию и редактированию таблиц.

**Темы для предварительного изучения.** Основные этапы разработки базы данных. Современные средства проектирования и программирования баз данных, освоение способов разработки концептуальной модели.

**Задание 5.1.** Произвести анализ предметной области книжного издательства. Составить концептуальную модель (сущности, атрибуты, связи) и итоговую полноатрибутную ER-диаграмму.

**Введение.** Основная цель системы обработки данных заключается в повышении эффективности работы компании, учреждения или организации. Система обработки данных должна:

- обеспечивать получение общих или детализированных данных по итогам работы;
- позволять легко определять тенденции изменения важнейших показателей;
- обеспечивать получение информации, критической по времени, без существенной задержки;
- выполнять точный и полный анализ данных.

Одной из популярных среди настольных СУБД является Microsoft Access. Основными преимуществами являются: популярность среди многих конечных пользователей и осуществление высокой устойчивости данных, простота в освоении, использовании непрофессиональными программистами, возможность подготавливать отчеты из баз данных различных форматов

произвольной формы на основании различных данных; возможность разработки некоммерческих приложений.

**Описание предметной области.** База данных создаётся для информационного обслуживания редакторов, менеджеров и других сотрудников компании. БД должна содержать данные о сотрудниках компании, книгах, авторах, финансовом состоянии компании и предоставлять возможность получать разнообразные отчёты.

В соответствии с предметной областью система строится с учётом следующих особенностей:

- каждая книга издаётся в рамках контракта;
- книга может быть написана несколькими авторами;
- контракт подписывается одним менеджером и всеми авторами книги;
- каждый автор может написать несколько книг (по разным контрактам);
- порядок, в котором авторы указаны на обложке, влияет на размер гонорара;
- если сотрудник является редактором, то он может работать одновременно над несколькими книгами;
- у каждой книги может быть несколько редакторов, один из них – ответственный редактор;
- каждый заказ оформляется на одного заказчика;
- в заказе на покупку может быть перечислено несколько книг.

В результате анализа должны быть получены базовые сущности этой предметной области:

- **Сотрудники** компании. Атрибуты сотрудников – ФИО, табельный номер, пол, дата рождения, паспортные данные, ИНН, должность, оклад, домашний адрес и телефоны. Для редакторов необходимо хранить сведения о редактируемых книгах; для менеджеров – сведения о подписанных контрактах.

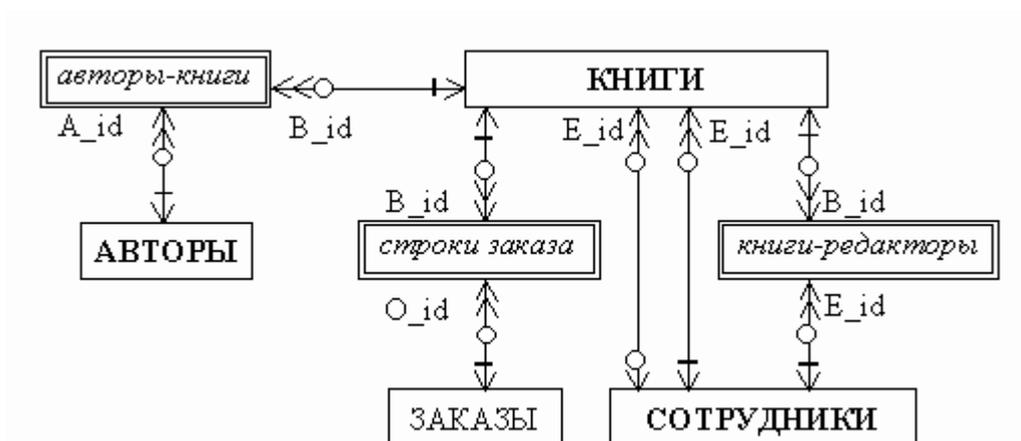
- **Авторы.** Атрибуты авторов – ФИО, ИНН (индивидуальный номер налогоплательщика), паспортные данные, домашний адрес, телефоны. Для авторов необходимо хранить сведения о написанных книгах.
- **Книги.** Атрибуты книги – авторы, название, тираж, дата выхода, цена одного экземпляра, общие затраты на издание, авторский гонорар.

**Контракты** рассматриваются как связь между авторами, книгами и менеджерами. Атрибуты контракта – номер, дата подписания и участники.

Для отражения финансового положения компании в системе нужно учитывать **заказы** на книги. Для заказа необходимо хранить номер заказа, заказчика, адрес заказчика, дату поступления заказа, дату его выполнения, список заказанных книг с указанием количества экземпляров.

Проверочная ER–диаграмма издательской компании приведена в приложении А.

**Задание 5.2.** Полученную модель реализовать в виде схемы БД MS Access путем сопоставления каждой сущности и каждой связи, имеющей атрибуты, отношения (таблицы БД).



**Задание 5.3.** Аналогично заданиям 5.1-5.2 произвести проектирование ИС(выделить 4-5 базовых сущности, связи между ними, составить ER-

диграмму), разработать БД и реализовать около 10 типовых запросов в соответствии с вариантом выданным преподавателем.

#### Варианты для задания 5.3:

1. Информационная система библиотеки
2. Информационная система ВУЗа
3. Информационная система швейного производства
4. Информационная система ресторана
5. Информационная система больницы
6. Информационная система склада
7. Информационная система зоопарка
8. Информационная система аэропорта
9. Информационная система аптеки
10. Информационная система автомастерской
11. Информационная система школы
12. Информационная система фотоцентра

## **Методические указания по самостоятельной работе**

1. Средства автоматизации проектирования ИС. CASE-средства.
2. Публикация БД с использованием XML.
3. Использование и настройка БД в web-приложениях и web-серверах.
4. Защита баз данных.
5. Технологии проектирования экономических информационных систем.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Тема 1.** Средства автоматизации проектирования ИС. CASE-средства.

### **Вопросы для рассмотрения**

1. Функции, назначение и классификация CASE-средств.
2. Области применимости и рекомендации по применению.

**Тема 2.** Публикация БД с использованием XML.

### **Вопросы для рассмотрения**

1. Особенности XML-документов, их создание и обработка.
2. Формирование XML-документа на основе БД.
3. Размещение данных из XML-документа в БД.

**Тема 3.** Использование и настройка БД в web-приложениях и web-серверах.

### **Вопросы для рассмотрения**

1. Принципы функционирования web – приложений.

2. Обзор WEB-серверов.
3. Особенности взаимодействия БД и web-приложений.

#### **Тема 4. Защита баз данных**

##### **Вопросы для рассмотрения**

1. Методы и средства защиты информации.
2. Принципы администрирования БД, назначение прав доступа.
3. Шифрование данных.

**Тема 5. Технологии проектирования экономических информационных систем.**

##### **Вопросы для рассмотрения**

1. Стадии и этапы проектирования ЭИС.
2. Особенности проектирования корпоративных ЭИС.
3. Особенности разработки ЭИС в среде 1С.

#### **ФОРМА КОНТРОЛЯ**

1. Сообщения в форме докладов, индивидуальный опрос.
2. Индивидуальные отчеты, опрос по принципу коллоквиумов.

## Список рекомендованной литературы

1. Гринченко Н. Н. и др. Проектирование баз данных СУБД Microsoft Access: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004. - 240 с.
2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций : Учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298 с. : ил.
3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т. С. Карпова. - СПб. : Питер, 2002. - 303 с. : ил. (в пер.)
4. Марков А. С., Лисовский К. Ю. Базы данных. Введение в теорию и методологию: Учебник для вузов/. - М.: Финансы и статистика, 2006. – 510 с.
5. Сибилёв В.Д. Базы данных : учебное пособие. Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 278[1] с. : ил., табл.
6. Хомоненко А.Д. Базы данных : Учебник для высших учебных заведений / А. Д.Хомоненко, В. М.Цыганков, М. Г.Мальцев. - 4-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2004. - 736 с. : ил, табл. - (Учебник). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-7931-0284-1 (в пер.)

## Приложение А

### Пример ER-диаграммы издательства

