

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Севастопольский государственный университет  
Кафедра ИС

Отчет  
по лабораторной работе №1  
«Манипулирование базой данных. Реляционная алгебра и SQL»  
по дисциплине  
«УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ»

Выполнил студент группы ИС/б-17-2-о  
Горбенко К. Н.  
Проверил  
Заикина Е.Н.

Севастополь  
2019

# 1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основы реляционной алгебры как базового средства манипулирования. Научиться представлять запросы как на реляционной алгебре, так и на SQL.

## 2 ЗАДАНИЕ НА РАБОТУ

Задана следующая схема БД:

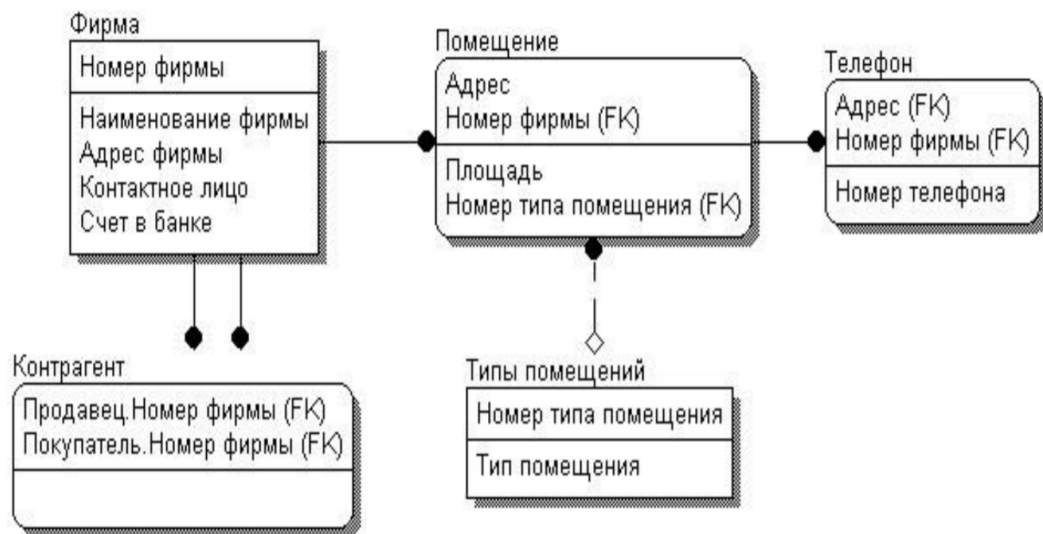


Рисунок 1 – Схема базы данных

Для данной схемы выполнить следующие пункты:

1. Создать базу данных и все ее таблицы. Заполнить базу данными.
2. Продемонстрировать выполнение простых вычислений в запросе.
3. Продемонстрировать работу предложений GROUP BY и HAVING.
4. Применить к БД операции селекции и соединения в одном запросе.
5. Создать запрос, использующий операции проекции и деления (в одном запросе).
6. Создать запрос, использующий операции проекции, объединения и конъюнкции (в одном запросе).
7. Создать запрос, использующий операции соединения и деления (в одном запросе).
8. Создать запрос, использующий операции вычитания и дизъюнкции (в одном запросе).

9. Сформулировать и записать запрос на SQL, не реализующийся на РА.

### 3 ХОД РАБОТЫ

Создадим базу данных по данной схеме. Атрибут «Номер телефона» из таблицы «Телефон» переместим в таблицу «Помещение» т.к. вынесение этого атрибута в отдельную таблицу смысла не имеет.

Для полученной базы выполним запросы:

#### 3.1 Выполнение простых вычислений, предложений GROUP BY, HAVING

Для демонстрации простых вычислений выполним следующий запрос:

```
1 SELECT 5 + 10 * 5;
```

Результат:

Таблица 1 – Результат выполнения запроса

| № | (No column name) |
|---|------------------|
| 1 | cell             |

Для демонстрации простых вычислений как параметров агрегатных функций, предложений GROUP BY и HAVING:

```
1 USE TC;
2
3 SELECT [RoomTypeId], MIN([Area] * [RoomTypeId]) AS [MinArea*RoomTypeId]
4 FROM Quarters
5 GROUP BY [RoomTypeId]
6 HAVING MIN([Area] * [RoomTypeId]) < 1000;
```

Результат:

Таблица 2 – Результат выполнения запроса

| № | RoomTypeId | MinArea*RoomTypeId |
|---|------------|--------------------|
| 1 | 1          | 162                |
| 2 | 2          | 800                |
| 3 | 4          | 200                |

### 3.2 Запрос с соединением и селекцией

Для демонстрации соединения и селекции в одном запросе выполним следующий запрос: выбрать информацию о компаниях, которые имеют помещения с площадью менее 500.

Запрос на языке RA:

$$R_1 = Company \bowtie_{Id=CompanyId} Quarters;$$

$$R = R_1 \sigma_{Area < 500};$$

```

1 USE TC;
2
3 SELECT [c].[Id] AS [CompanyId],
4        [c].[Name],
5        [q].[Address],
6        [q].[Area],
7        [q].[RoomTypeId]
8 FROM [Company] AS [c] INNER JOIN [Quarters] AS [q] ON [c].[Id] = [q].[CompanyId]
9 WHERE [Area] < 500;

```

Результат:

Таблица 3 – Результат выполнения запроса

| № | CompanyId | Name      | Address                          | Area | RoomTypeId |
|---|-----------|-----------|----------------------------------|------|------------|
| 1 | 6         | Microsoft | Sevastopol, Bolshaya Morskaya, 4 | 400  | 2          |
| 2 | 12        | Foxconn   | Sevastopol, Gogolya, 24          | 162  | 1          |
| 3 | 5         | SpaceX    | Sevastopol, Hrustaleva, 3        | 252  | 1          |
| 4 | 1         | SevStar   | Sevastopol, Kolobova, 50         | 50   | 4          |
| 5 | 8         | Walmart   | Sevastopol, Lenina, 15           | 250  | 5          |
| 6 | 9         | Amazon    | Sevastopol, Lenina, 25           | 140  | 4          |
| 7 | 4         | JetBrains | Sevastopol, Lenina, 3            | 123  | 4          |
| 8 | 2         | Sevsu     | Sevastopol, Pozharova, 12        | 452  | 6          |