**4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

**«ЯЗЫК SQL. ЗАПРОСЫ НА ОСНОВЕ НЕСКОЛЬКИХ ТАБЛИЦ»**

**4.1 Цель работы**

Ознакомится с запросами на основе нескольких таблиц. Изучить простое соединение двух и более таблиц, псевдонимы и рекурсивные объединения, вложенные подзапросы, соединение таблиц с помощью оператора Join и его типы.

**4.2 Вариант задания – 5**

Требуется записать запросы, соединяющие две таблицы с помощью Join и без него;

Записать запросы, соединяющие более чем две таблицы с помощью Join и без него;

Продемонстрировать следующие возможности SQL:

* Использование псевдонимов на примере рекурсивного запроса;
* Привести пример запроса с подзапросом;
* Использование агрегатных функций в подзапросе;
* Подзапросы, возвращающие единственное и множественные значения;
* Подзапросы, использующие вычисление;
* Использование подзапросов в HAVING.

**4.3 Ход работы**

4.3.1 Был запущен Firebird ISQL TOOL, после чего был сделан следующий запрос соединяющий две таблицы без Join:

Вывести из таблицы Помещение атрибут номер фирмы, из таблицы Телефон номер телефона

Из таблиц Помещение и Телефон

Где в таблице Помещение атрибут адреса равен атрибуту адреса в таблице Телефон;

SELECT ROOM.COMPANY\_NUM, TELEPHONE.PHONE\_NUM

FROM ROOM, TELEPHONE

WHERE ROOM.ADRESS = TELEPHONE.ADRESS;

Результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.1.

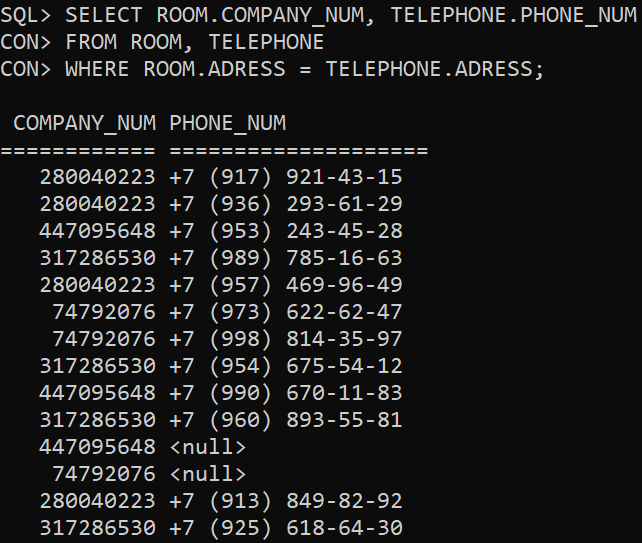


Рисунок 4.1 – Результат запроса соединения двух таблиц без использования Join

Затем такой же запрос был сделан с использованием Join. Результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.2. Запрос был следующий:

Вывести из таблицы Помещение атрибут номер фирмы, из таблицы Телефон номер телефона

Из таблиц Помещение соединяя с таблицей Телефон

Где Помещение атрибут адреса равен атрибуту адреса в таблице Телефон;

SELECT ROOM.COMPANY\_NUM, TELEPHONE.PHONE\_NUM

FROM ROOM JOIN TELEPHONE

ON ROOM.ADRESS = TELEPHONE.ADRESS;

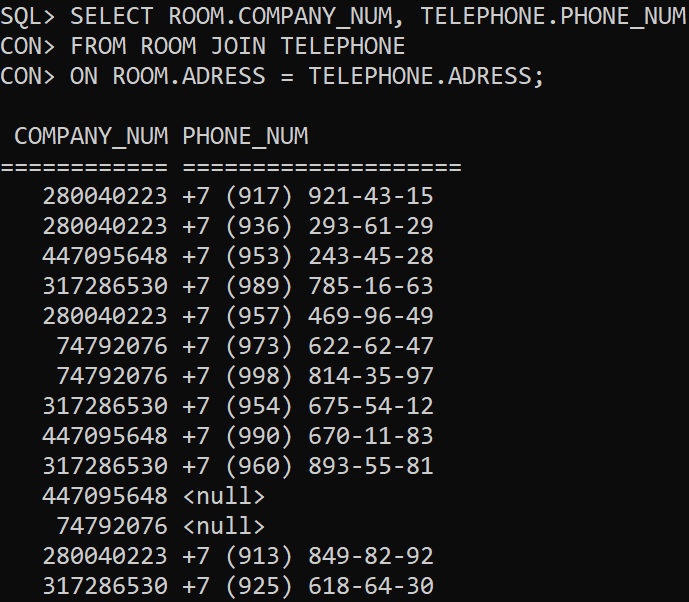


Рисунок 4.2 – Результат запроса соединения двух таблиц с использованием Join

Затем были соединены три таблицы сперва без использования Join и результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.3. Запрос был следующий:

Вывести на экран из таблицы Помещение атрибут номер фирмы, из таблицы Тип помещения атрибут тип помещения, из таблицы Телефон атрибут номер телефона

Из таблиц Помещение, Телефон, Тип помещения

Где адрес из таблицы Помещение равен адресу из таблицы Телефон

И где номер типа помещения в таблице Тип помещения равен номеру типа помещения из таблицы Помещение;

SELECT ROOM.COMPANY\_NUM, ROOM\_TYPE.ROOM\_TYPE, TELEPHONE.PHONE\_NUM

FROM ROOM, TELEPHONE, ROOM\_TYPE

WHERE ROOM.ADRESS = TELEPHONE.ADRESS AND

ROOM\_TYPE.ROOM\_TYPE\_NUM = ROOM.ROOM\_TYPE\_NUM;

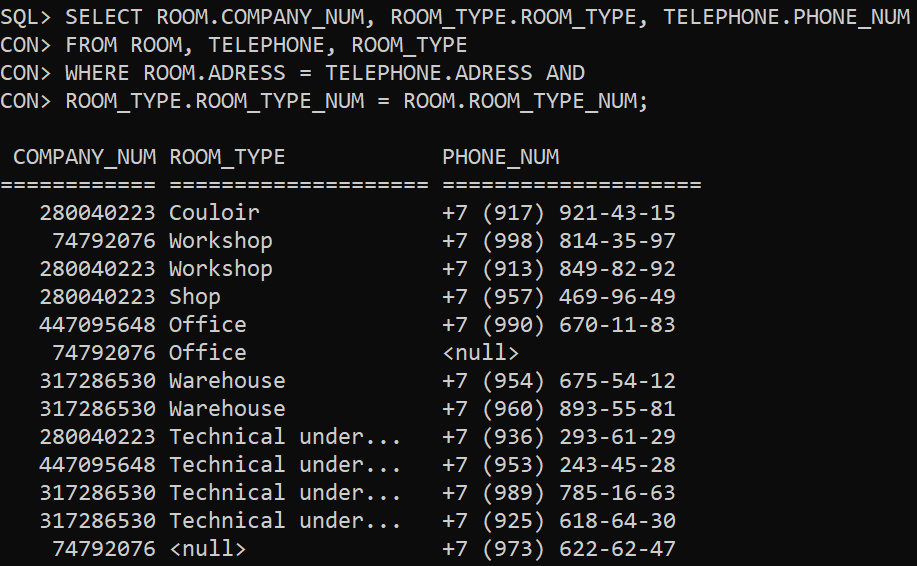


Рисунок 4.3 – Результат запроса соединения трёх таблиц без использования Join

Затем были соединены три таблицы сперва с использования Join и результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.4. Запрос был следующий:

Вывести на экран из таблицы Помещение атрибут номер фирмы, из таблицы Тип помещения атрибут тип помещения, из таблицы Телефон атрибут номер телефона

Из таблиц (Помещение соединяя с таблицей Телефон, где адрес из таблицы Помещение равен адресу из таблицы Телефон) Соединяя с таблицей Тип помещения, где номер типа помещения в таблице Тип помещения равен номеру типа помещения из таблицы Помещение

Сортируя по номеру фирмы из таблицы Помещение;

SELECT ROOM.COMPANY\_NUM, ROOM\_TYPE.ROOM\_TYPE, TELEPHONE.PHONE\_NUM

FROM (ROOM JOIN TELEPHONE ON ROOM.ADRESS = TELEPHONE.ADRESS)

JOIN ROOM\_TYPE ON ROOM\_TYPE.ROOM\_TYPE\_NUM = ROOM.ROOM\_TYPE\_NUM

ORDER BY ROOM.COMPANY\_NUM;

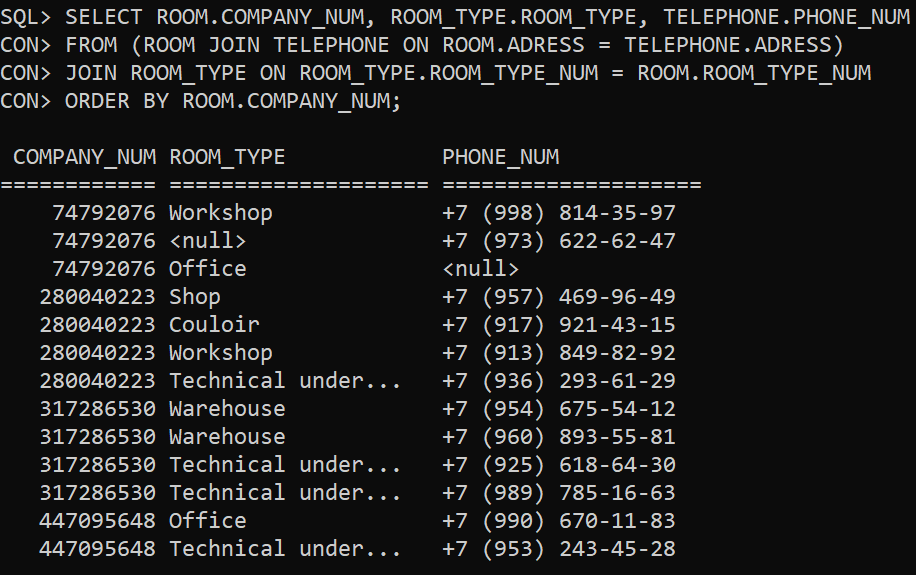


Рисунок 4.4 – Результат запроса соединения трёх таблиц с использованием Join

Далее был приведен пример запроса с подзапросом, содержащий следующую смысловую нагрузку: Вывести на экран Размер помещения, Номер типа помещения, Номер фирмы из таблицы Помещение, где Номер фирмы равен (номеру фирмы из таблицы Фирма, где имя компании = «Мучной мастер»); Результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.5. Текст запроса:

SELECT AREA\_SIZE, ROOM\_TYPE\_NUM, COMPANY\_NUM FROM ROOM

WHERE COMPANY\_NUM =

(SELECT COMPANY\_NUM FROM COMPANY

WHERE COMPANY\_NAME = ‘Flour\_master’);

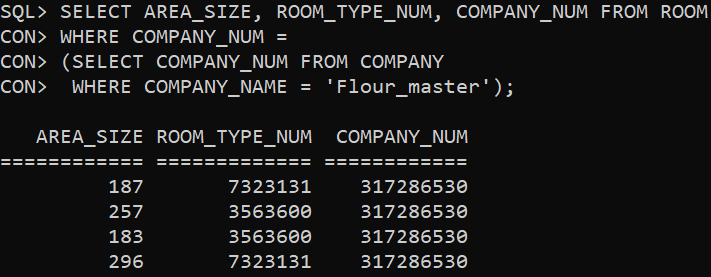


Рисунок 4.5 – Результат выполнения запроса с подзапросом

Затем для демонстрации использования агрегатных функций в подзапросах был сделан запрос означающий: Вывести на экран номер фирмы, номер телефона из таблицы Телефон, где номер фирмы меньше среднего значения номера фирмы из таблицы Фирма; Результат отображения запроса отображен на рисунке 4.6. Текст запроса был следующий:

SELECT COMPANY\_NUM, PHONE\_NUM FROM TELEPHONE

WHERE COMPANY\_NUM <

(SELECT AVG(COMPANY\_NUM) FROM COMPANY);

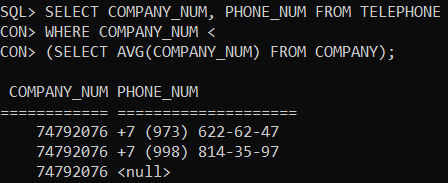


Рисунок 4.6 – Результат выполнения запроса с подзапросом с использованием агрегатной функции

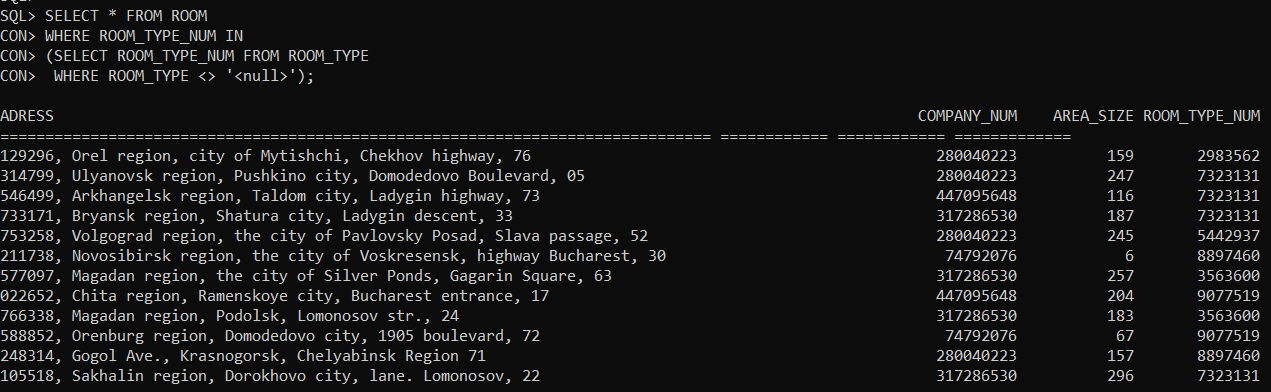
Для демонстрации работы подзапроса возвращающего множественное значение был совершен запрос означающий: Выбрать все атрибуты из таблицы Помещение, где номер типа помещения в таблице тип помещения не равен null. Запрос выдал ожидаемый результат и отображен на рисунке 4.7. Текст запроса:

SELECT \* FROM ROOM

WHERE ROOM\_TYPE\_NUM IN

(SELECT ROOM\_TYPE\_NUM FROM ROOM\_TYPE

WHERE ROOM\_TYPE <> '<null>');

  
Рисунок 4.7 – Результат подзапроса, использующего множественное значение

Для демонстрации работы подзапросов, использующих вычисление был сделан запрос, означающий следующую информацию: Вывести на экран номер фирмы, номер типа помещения из таблицы Помещение, где размер помещения должен быть меньше чем, номер типа помещения деленный на 100000 и где тип помещения офис. Результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.8. Сам запрос представлен ниже:

SELECT COMPANY\_NUM, ROOM\_TYPE\_NUM FROM ROOM

WHERE AREA\_SIZE <

(SELECT ROOM\_TYPE\_NUM/100000 FROM ROOM\_TYPE

WHERE ROOM\_TYPE = 'Office');

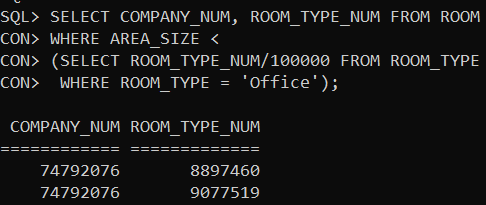


Рисунок 4.8 – Результат выполнения подзапроса с использованием вычисления

Наконец для демонстрации работы Having в подзапросах был сделан запрос означающий: вывести на экран номер фирмы, среднее значение размера помещения для этого номера фирмы, это среднее значение будет называться AVG\_AREA\_SIZE, все данные из таблицы Помещение, группируя по номеру фирмы, группировать только те значения где среднее значение размера помещения больше среднего значения помещения в таблице Помещение где номер фирмы не равен 74792076. Результат выполнения запроса отображен на рисунке 4.9. Текст запроса:

SELECT COMPANY\_NUM, AVG(AREA\_SIZE) AS AVG\_AREA\_SIZE FROM ROOM

GROUP BY COMPANY\_NUM

HAVING AVG(AREA\_SIZE) >

(SELECT AVG(AREA\_SIZE) FROM ROOM

WHERE COMPANY\_NUM <> 74792076);

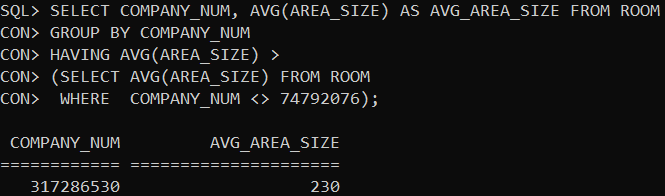


Рисунок 4.9 – Результат выполнения подзапроса с использованием Having

**Выводы**

При выполнении данной лабораторной работы были получены навыки соединения двух и более таблиц с использованием и без использования Join. Были изучены рекурсивные объединения и псевдонимы. Изучены и закрпелены на практике вложенные подзапросы с использованием агрегатных функций, вычислений, множественных значений. Изучены типы Join. Полученные навыки и знания помогут в будущем эффективнее работать с базами данных.