

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

### *Подзапросы*

#### **1. Цель работы**

1. Изучить виды вложенных запросов.
2. Изучить некоррелирующие подзапросы.
3. Изучить коррелирующие подзапросы.
4. Изучить применение конструкции IN к подзапросам.
5. Изучить конструкцию ALL.
6. Изучить конструкцию ANY/SOME.
7. Изучить конструкцию EXISTS.

#### **2. Теоретическая часть**

В зависимости от контекста запрос SELECT может вернуть результат в одном из трех видов:

- таблица – запрос возвращает набор строк и столбцов;
- список значений – запрос возвращает значения только одного столбца, но, возможно, в нескольких строках;
- скалярное значение – запрос возвращает значение одного столбца в одной строке.

Результат запроса можно использовать в других запросах. Место использования запроса зависит от вида возвращаемого значения.

В предложении SELECT может использоваться только скалярный подзапрос, который возвращает одно значение.

Подзапросы пишутся в скобках.

Подзапросы, которые используются в предложении FROM, должны иметь название для всех столбцов.

Подзапросы, которые используются в предложении FROM, должны иметь псевдоним.

Подзапросы, которые используются в предложении WHERE для сравнения со столбцом, должны возвращать значения соответствующего типа.

Подзапросы, которые используются в предложении WHERE для сравнения со столбцом, должны быть вторым операндом оператора сравнения.

Каждый вложенный запрос, в свою очередь, может содержать один или более вложенный запрос. В инструкцию можно вложить любое количество запросов (в практике, до 32). Подзапросы выполняются, начиная с самого глубокого.

Подзапросы бывают коррелирующими и некоррелирующими. В некоррелирующих подзапросах команды выполняются один раз, то есть результат подзапроса не зависит от строк, выбранных в основном запросе. Такой подзапрос выполняется один раз для всего внешнего запроса.

Также существуют коррелирующие подзапросы, результаты которых зависят от строк, выбранных в основном запросе. Коррелирующие подзапросы имеют связь с внешним запросом и выполняется столько раз, сколько строк в основном запросе.

Выполнение коррелирующих подзапросов сильно влияет на эффективность выполнения, поэтому их необходимо использовать только в крайних случаях.

Команду IN можно применить к результатам подзапросов, возвращающих список значений.

В предложении WHERE значение столбца можно сравнить со списками значений, возвращаемых подзапросом. Для этого используются операторы ALL и ANY|SOME.

При использовании оператора ALL условие в операции сравнения должно быть верно для всех значений, возвращаемых подзапросом.

При использовании оператора ANY|SOME условие в операции сравнения должно быть верно для всех значений, возвращаемых подзапросом.

Оператор EXISTS проверяет, возвращает ли подзапрос какое-либо значение. Здесь важны не данные, а их существование.

### 3. Практическая часть

Дана таблица **Страны**:

Название	Столица	Площадь	Население	Континент
Австрия	Вена	83858	8741753	Европа
Азербайджан	Баку	86600	9705600	Азия
Албания	Тирана	28748	2866026	Европа
Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка
Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка
Аргентина	Буэнос-Айрес	2766890	43847000	Южная Америка
Афганистан	Кабул	647500	29822848	Азия
Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия
Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия
Белиз	Бельмопан	22966	377968	Северная Америка
Белоруссия	Минск	207595	9498400	Европа
Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа
Бенин	Порто-Ново	112620	11167000	Африка
Болгария	София	110910	7153784	Европа
Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка
Ботсвана	Габороне	600370	2209208	Африка
Бразилия	Бразилиа	8511965	206081432	Южная Америка
Буркина-Фасо	Уагадугу	274200	19034397	Африка
Бутан	Тхимпху	47000	784000	Азия
Великобритания	Лондон	244820	65341183	Европа
Венгрия	Будапешт	93030	9830485	Европа
Венесуэла	Каракас	912050	31028637	Южная Америка
Восточный Тимор	Дили	14874	1167242	Азия
Вьетнам	Ханой	329560	91713300	Азия

**Пример 1:** Вывести список стран и процентное соотношение их населения к суммарному населению мира:

```
SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
    , ROUND(CAST(Население AS FLOAT) * 100 /
        (
            SELECT SUM(Население)
            FROM Страны
        ), 3) AS Процент
FROM Страны
ORDER BY Процент DESC
```

**Пример 2:** Вывести список стран мира, население которых больше чем среднее население всех стран мира:

```
SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
```

```

FROM
    Страны
WHERE
    Население > (
        SELECT
            AVG(Население)
        FROM
            Страны)

```

**Пример 3:** С помощью подзапроса вывести список африканских стран, население которых больше 50 млн. чел.:

```

SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
FROM
    (
        SELECT
            Название
            , Столица
            , Площадь
            , Население
            , Континент
        FROM
            Страны
        WHERE
            Континент = 'Африка' ) A
WHERE
    Население > 50000000

```

**Пример 4:** Вывести список стран и процентное соотношение их населения к суммарному населению к той части мира, где они находятся:

```

SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
    , ROUND(CAST(Население AS FLOAT) * 100 /
        (
            SELECT
                SUM(Население)
            FROM
                Страны Б
            WHERE
                А.Континент = Б.Континент
        ), 3) AS Процент
FROM
    Страны А
ORDER BY
    Процент DESC

```

**Пример 5:** Вывести список стран мира, население которых больше чем среднее население стран в той части света, где они находятся:

```

SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
FROM

```

```

Страны А
WHERE
    Население > (
        SELECT
            AVG(Население)
        FROM
            Страны Б
        WHERE
            Б.Континент = А.Континент
    )

```

**Пример 6:** Вывести список стран мира, которые находятся в тех частях света, среднее население которых больше чем общемировое:

```

SELECT
    Название
    ,Столица
    ,Площадь
    ,Население
    ,Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Континент IN (
        SELECT
            Континент
        FROM
            Страны
        GROUP BY
            Континент
        HAVING
            AVG(Население) > (
                SELECT
                    AVG(Население)
                FROM
                    Страны
            )
    )

```

**Пример 7:** Вывести список азиатских стран, население которых больше чем в любой европейской стране:

```

SELECT
    Название
    ,Столица
    ,Площадь
    ,Население
    ,Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Континент = 'Азия'
    AND
    Население > ALL (
        SELECT
            Население
        FROM
            Страны
        WHERE
            Континент = 'Европа'
    )

```

**Пример 8:** Вывести список европейских стран, население которых больше чем население хотя бы одной южноамериканской страны:

```

SELECT

```

```

        Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Континент = 'Европа'
    AND
    Население > ANY (
        SELECT
            Население
        FROM
            Страны
        WHERE
            Континент = 'Южная Америка'
    )

```

**Пример 9:** Если в Африке есть хотя бы одна страна, население которой больше 100 млн. чел., вывести список всех африканских стран:

```

SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Континент = 'Африка'
    AND
    EXISTS (
        SELECT
            *
        FROM
            Страны
        WHERE
            Континент = 'Африка'
            AND
            Население > 100000000
    )

```

**Пример 10:** Вывести список стран в той части света, где находится страна «Науру»:

```

SELECT
    Название
    , Столица
    , Площадь
    , Население
    , Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Континент = (
        SELECT
            Континент
        FROM
            Страны
        WHERE
            Название = 'Науру'
    )

```

**Пример 11:** Вывести список стран, население которых не превышает населения страны «Гондурас»:

```
SELECT
    Название
    ,Столица
    ,Площадь
    ,Население
    ,Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Население !> (
        SELECT
            Население
        FROM
            Страны
        WHERE
            Название = 'Гондурас'
    )
```

**Пример 12:** Вывести название страны с наибольшим населением среди стран с наименьшим населением на каждом континенте:

```
SELECT
    Название
    ,Столица
    ,Площадь
    ,Население
    ,Континент
FROM
    Страны
WHERE
    Население = (
        SELECT
            MAX(Мин_Нас)
        FROM
            (
                SELECT
                    MIN(Население) AS Мин_Нас
                FROM
                    Страны
                GROUP BY
                    Континент
            ) A
    )
```

#### 4. Задание

1. Вывести список стран и процентное соотношение площади каждой из них к общей площади всех стран мира.
2. Вывести список стран мира, плотность населения которых больше чем средняя плотность населения всех стран мира.
3. С помощью подзапроса вывести список европейских стран, население которых меньше 5 млн. чел.
4. Вывести список стран и процентное соотношение их площади к суммарной площади той части мира, где они находятся.
5. Вывести список стран мира, площадь которых больше чем средняя площадь стран той части света, где они находятся.
6. Вывести список стран мира, которые находятся в тех частях света, средняя плотность населения которых превышает общемировую.
7. Вывести список южноамериканских стран, в которых живет больше людей чем в любой африканской стране.
8. Вывести список африканских стран, в которых живет больше людей чем хотя бы в одной южноамериканской стране.
9. Если в Африке есть хотя бы одна страна, площадь которой больше 2 млн. кв. км., вывести список всех африканских стран.
10. Вывести список стран той части света, где находится страна «Фиджи».
11. Вывести список стран, население которых не превышает население страны «Фиджи».
12. Вывести название страны с наибольшим населением среди стран с наименьшей площадью на каждом континенте.