

Лабораторная работа 3

Подзапросы. Виды подзапросов по типу возвращаемого значения. Подзапросы и операторы сравнения, операторы IN, ANY|SOME и ALL. Предикат EXISTS.

1. 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.

2. Практическая часть

Воспользуемся таблицей **Tabl_Kontinent\$** (см. *Лабораторная Агрегатные функции. Группировка данных. Фильтрация групп*)

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Австрия	Вена	83858	8741753	Европа
2	Азербайджан	Баку	86600	9705600	Азия
3	Албания	Тирана	28748	2866026	Европа
4	Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка
5	Ангولا	Луанда	1246700	25831000	Африка
6	Аргентина	Буэнос-Айрес	2766890	43847000	Южная Америка
7	Афганистан	Кабул	647500	29822848	Азия
8	Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия
9	Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия
10	Белиз	Бельмопан	22966	377968	Северная Америка
11	Белоруссия	Минск	207595	9498400	Европа
12	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа
13	Бенин	Порто-Ново	112620	11167000	Африка
14	Болгария	София	110910	7153784	Европа
15	Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка
16	Ботсвана	Габороне	600370	2209208	Африка
17	Бразилия	Бразилиа	8511965	206081432	Южная Америка
18	Буркина-Фасо	Уагадугу	274200	19034397	Африка
19	Бутан	Тхимпху	47000	784000	Азия

Задания:

1. Вывести список стран и процентное соотношение их населения к суммарному населению мира

```
4  -- здесь функция ROUND Возвращает числовое значение,
5  --округленное до указанной длины или точности
6  SELECT Nazvanie
7         ,Stolica
8         ,PL
9         ,KolNas
10        ,Kontinent
11        ,ROUND(CAST(KolNas AS FLOAT) * 100 /
12        (
13            SELECT
14                SUM(KolNas)
15            FROM
16                Tabl_Kontinent$
17        ), 3)
18        AS Процент
19  FROM
20      Tabl_Kontinent$
21  ORDER BY Процент DESC
```

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent	Процент
2	Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия	20,031
3	Вьетнам	Ханой	329560	91713300	Азия	11,466
4	Великоб...	Лондон	244820	65341183	Европа	8,169
5	Аргентина	Буэнос...	2766890	43847000	Южная Америка	5,482
6	Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка	4,978
7	Венецуэла	Каракас	912050	31028637	Южная Америка	3,879
8	Афганист...	Кабул	647500	29822848	Азия	3,728
9	Ангولا	Луанда	1246700	25831000	Африка	3,229
10	Буркина...	Уагадугу	274200	19034397	Африка	2,38
11	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа	1,407
12	Бенин	Порто-Н...	112620	11167000	Африка	1,396
13	Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка	1,373
14	Венгрия	Будапешт	93030	9830485	Европа	1,229
15	Азербайд...	Баку	86600	9705600	Азия	1,213
16	Белоруссия	Минск	207595	9498400	Европа	1,187

2. Вывести список стран мира, население которых больше, чем среднее население всех стран мира

```
--
23 --Вывести список стран мира, население которых больше,
24 --чем среднее население всех стран мира
25 SELECT Nazvanie
26       ,Stolica
27       ,PL
28       ,KolNas
29       ,Kontinent
30 FROM
31     Tabl_Kontinent$
32 WHERE
33     KolNas > ( SELECT AVG(KolNas) FROM Tabl_Kontinent$)
34
```

152 %

Результаты Сообщения

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка
2	Аргент...	Буэ...	2766890	43847000	Южная...
3	Бангла...	Дакка	144000	160221...	Азия
4	Бразил...	Браз...	8511965	206081...	Южная...
5	Велико...	Лонд...	244820	65341183	Европа
6	Вьетнам	Ханой	329560	91713300	Азия

3. С помощью подзапроса вывести список африканских стран, население которых больше 50 млн. Чел

```
35 --С помощью подзапроса вывести список африканских с
36 --население которых больше 50 млн. чел
37
38 SELECT Nazvanie
39       ,Stolica
40       ,PL
41       ,KolNas
42       ,Kontinent
43 FROM
44     (
45         SELECT
46             Nazvanie
47             ,Stolica
48             ,PL
49             ,KolNas
50             ,Kontinent
51         FROM
52             Tabl_Kontinent$
53         WHERE
54             Nazvanie = 'Африка') A
55 WHERE
56     KolNas > 50000000
57
```

! %

Результаты Сообщения

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
--	----------	---------	----	--------	-----------

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

```

58 --Вывести список стран и процентное соотношение их населения
59 --к суммарному населению к той части мира, где они находятся
60 --здесь используются псевдонимы
61 SELECT Nazvanie
62       ,Stolica
63       ,PL
64       ,KolNas
65       ,Kontinent
66       ,ROUND(CAST(KolNas AS FLOAT) * 100 /
67             (
68                 SELECT
69                     SUM(KolNas)
70                 FROM
71                     Tabl_Kontinent$ Б
72                 WHERE
73                     A.Kontinent = Б.Kontinent
74             ), 3) AS Процент
75 FROM
76     Tabl_Kontinent$ А
77 ORDER BY
78     Процент DESC
79

```

Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent	Процент
Белиз	Бельмопан	22966	377968	Северная Америка	100
Бразилия	Бразилиа	8511965	206081432	Южная Америка	70.59
Великобритания	Лондон	244820	65341183	Европа	56.976
Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия	54.347
Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка	40.603
Вьетнам	Ханой	329560	91713300	Азия	31.109
Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка	26.343
Буркина-Фасо	Уагадугу	274200	19034397	Африка	19.412
Аргентина	Буэнос-А...	2766890	43847000	Южная Америка	15.019
Бенин	Порто-Но...	112620	11167000	Африка	11.388
Венесуэла	Каракас	912050	31028637	Южная Америка	10.628

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

```

80 --Вывести список стран мира, население которых больше,
81 --чем среднее население стран в той части света, где они находятся
82 SELECT Nazvanie
83       ,Stolica
84       ,PL
85       ,KolNas
86       ,Kontinent
87 FROM
88     Tabl_Kontinent$ А WHERE
89     KolNas > (
90         SELECT
91             AVG(KolNas)
92         FROM
93             Tabl_Kontinent$ Б
94         WHERE
95             Б.Kontinent = А.Kontinent
96     )
97

```

Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1 Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия
2 Вьетнам	Ханой	329560	91713300	Азия
3 Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка
4 Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка
5 Великобритания	Лондон	244820	65341183	Европа
6 Бразилия	Бразилиа	8511965	206081432	Южная Америка

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

```
98 --Вывести список стран мира, которые находятся в тех частях света, ...
100 SELECT
101     Nazvanie
102     , Stolica
103     , PL
104     , KolNas
105     , Kontinent
106 FROM
107     Tabl_Kontinent$ WHERE
108     Kontinent IN (
109         SELECT
110             Kontinent FROM
111                 Tabl_Kontinent$
112             GROUP BY
113                 Kontinent HAVING
114                     AVG(KolNas) > (
115                         SELECT
116                             AVG(KolNas)
117                         FROM
118                             Tabl_Kontinent$
119                     )
120     )
```

152 %

Результаты Сообщения

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Азербайджан	Баку	86600	9705600	Азия
2	Аргентина	Буэнос-Айрес	2766890	43847000	Южная Америка
3	Афганистан	Кабул	647500	29822848	Азия
4	Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия
5	Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия
6	Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка
7	Бразилия	Бразилиа	8511965	206081432	Южная Америка
8	Бутан	Тхимпху	47000	784000	Азия
9	Венесуэла	Каракас	912050	31028637	Южная Америка
10	Восточный Т...	Дили	14874	1167242	Азия

7. Вывести список азиатских стран, население которых больше, чем в любой европейской стране

```
123 --Вывести список азиатских стран, население которых больше,
124 --чем в любой европейской стране
125 SELECT
126     Nazvanie
127     , Stolica
128     , PL
129     , KolNas
130     , Kontinent
131 FROM
132     Tabl_Kontinent$ WHERE
133     Kontinent = 'Азия'
134 AND
135     KolNas > ALL (
136         SELECT KolNas
137         FROM Tabl_Kontinent$
138         WHERE
139             Kontinent = 'Европа'
140     )
141
142
```

152 %

Результаты Сообщения

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия
2	Вьетнам	Ханой	329560	91713300	Азия

8. Вывести список европейских стран, население которых больше, чем население хотя бы одной южноамериканской страны

```
143 --Вывести список европейских стран, население которых больше,  
144 --чем население хотя бы одной южноамериканской страны  
145 SELECT  
146     Nazvanie  
147     , Stolica  
148     , PL  
149     , KolNas  
150     , Kontinent  
151 FROM  
152     Tabl_Kontinent$ WHERE  
153     Kontinent = 'Европа'  
154 AND  
155     KolNas > ANY (  
156         SELECT  
157             KolNas FROM  
158             Tabl_Kontinent$  
159             WHERE  
160             Kontinent = 'Южная Америка'  
161     )  
162  
163
```

152 %

Результаты Сообщения

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа
2	Великобритания	Лондон	244820	65341183	Европа

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

```
161  
162 --Если в Африке есть хотя бы одна страна,  
163 --население которой больше 100 млн. чел., вывести список всех африканских стран  
164 SELECT  
165     Nazvanie  
166     , Stolica  
167     , PL  
168     , KolNas  
169     , Kontinent  
170 FROM  
171     Tabl_Kontinent$ WHERE  
172     Kontinent = 'Африка'  
173 AND  
174     EXISTS (  
175         SELECT  
176             *  
177         FROM  
178             Tabl_Kontinent$ WHERE  
179             Kontinent = 'Африка'  
180             AND  
181             KolNas > 100000000  
182     )  
183
```

152 %

Результаты Сообщения

Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
----------	---------	----	--------	-----------

10. Вывести список стран в той части света, где находится страна «Ангола»

```
184  --Вывести список стран в той части света, где находится страна «Ангола»
185  SELECT
186  Nazvanie
187      ,Stolica
188      ,PL
189      ,KolNas
190      ,Kontinent
191  FROM
192  Tabl_Kontinent$
193  WHERE
194  Kontinent = (
195      SELECT
196      Kontinent
197      FROM
198      Tabl_Kontinent$
199      WHERE
200      Nazvanie = 'Ангола'
201  )
202
203
204
```

152 %

Результаты Сообщения

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка
2	Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка
3	Бенин	Порто-Ново	112620	11167000	Африка
4	Ботсвана	Габороне	600370	2209208	Африка
5	Буркина-Фасо	Уагадугу	274200	19034397	Африка

11. Вывести список стран, население которых не превышает населения страны «Анголы»

```
202  --Вывести список стран, население которых
203  --не превышает населения страны «Анголы»
204
205  SELECT
206  Nazvanie
207      ,Stolica
208      ,PL
209      ,KolNas
210      ,Kontinent
211  FROM
212  Tabl_Kontinent$
213  WHERE
214
215  KolNas !> (
216      SELECT
217      KolNas
218      FROM
219      Tabl_Kontinent$
220      WHERE
221      Nazvanie = 'Ангола'
222  )
```

1 %

Результаты Сообщения

Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
Австрия	Вена	83858	8741753	Европа
Азербайджан	Баку	86600	9705600	Азия
Албания	Тирана	28748	2866026	Европа
Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка
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

12. Вывести название страны с наибольшим населением среди стран с наименьшим населением на каждом континенте

```
223
224 --Вывести название страны с наибольшим населением среди стран
225 --с наименьшим населением на каждом континенте
226 SELECT
227     Nazvanie
228     ,Stolica
229     ,PL
230     ,KolNas
231     ,Kontinent
232 FROM
233     Tabl_Kontinent$
234 WHERE
235     KolNas = (
236         SELECT
237             MAX(Мин_Нас)
238         FROM
239             (
240                 SELECT
241                     MIN(KolNas) AS Мин_Нас
242                 FROM
243                     Tabl_Kontinent$
244                 GROUP BY
245                     Kontinent
246             ) A
247     )
248
```

152 %

Результаты

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка

3. Самостоятельная работа.

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.