## Министерство образования Республики Беларусь

# Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Факультет компьютерного проектирования Кафедра экономической информатики

## ОТЧЁТ

Лабораторная работа №4.4

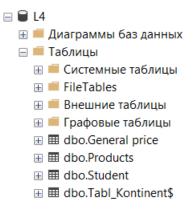
«Агрегатные функции. Группировка данных. Фильтрация групп.»

Проверил: Мельников Дмитрий Васильевич

Выполнил: Шмат Илья Викторович

Студент группы № 014301

#### Практическая часть:



Задание 2. Вывести максимальную площадь стран

```
□Select Max(PL) as max_PL
         from Tabl_Kontinent$
     3
     4
     5
     6
     7
     8
     9
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16
    17 d/*insert into Tabl Kontinent$
         Values
    18
         ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
    19
         ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
    20
         ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
    21
         ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
    22
        ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),
89 %
Ш Результаты 📴 Сообщения
     max_PL
     8511965
```

Задание 3. Вывести наименьшее население стран в Африке

```
1 ⊟Use L4
      2 Select Min(KolNaz) As min_KolNas
     3
         from Tabl_Kontinent$
         where Kontinent = 'Африка'
     5
     6
     7
     8
     9
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16
    17 ⊟/*insert into Tabl_Kontinent$
    18 Values
         ('Австрия', 'Вена', 83858, 874175
    20 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 97
    21 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866
         ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813
         ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25
89 %
Ⅲ Результаты 🛍 Сообщения
     min KolNas
    2209208
```

Задание 4. Вывести суммарное население стран Северной и Южной Америки

```
1 ⊟Use L4
      2 Select sum(KolNaz) as sum_KolNas
      3
          from Tabl Kontinent$
          where Kontinent = 'Северная Америка' or Kontinent = 'Южная Америка'
      5
      6
      7
      8
      9
     10
     11
     12
     13
     14
     15
     16
     17 /*insert into Tabl_Kontinent$
     18
          Values
          ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
     19
          ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
     20
          ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
     21
     22
     23
          ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),
89 % ▼ <
Ⅲ Результаты 📴 Сообщения
      sum_KolNas
     292320096
```

Задание 5. Вывести среднее население стран, кроме европейских. Результат округлить до двух знаков.

```
1 ⊡Use L4
      2 Select
      3 ROUND(AVG(CAST(KolNaz as float)), 2) as SR_KolNas
      4 from Tabl_Kontinent$
      5 where Kontinent != 'Европа'
      6
      7
      8
      9
     10
     11
     12
     13
     14
     15
     16
     17
     18 ⊟/*insert into Tabl Kontinent$
     19
          ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
     20
     21
         ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
         ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
     23
89 % ▼ 4
Ш Результаты Ш Сообщения
     SR_KolNas
     40305083,12
```

Задание 6. Вывести количество стран, название которых начинается с буквы «С»

```
1 ⊟Use L4
      2 Select
          Count(*) as Kol
      3
         from Tabl_Kontinent$
          where left(Nazvanie, 1) = 'C'
      6
      7
      8
      9
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16
    17
    18 \( \dag{+} /*insert into Tabl_Kontinent$
    19 Values
    20 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
         ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
    21
         ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
         ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
89 %

    ⊞ Результаты 
    ☐ Сообщения

     Kol
    0
```

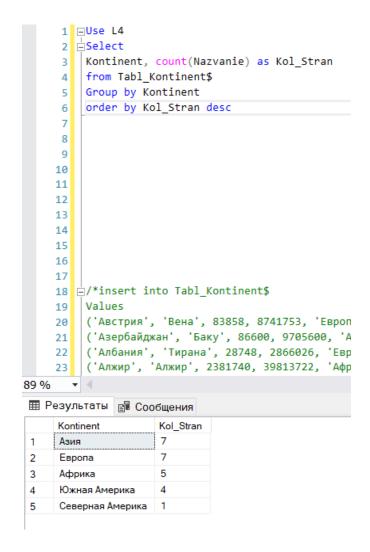
Задание 7. Вывести количество континентов, где есть страны

```
1 ⊟Use L4
       2 Select
            count(Distinct Kontinent) as Kol Kontinent from Tabl Kontinent$
       3
       4
       5
       6
       7
       8
       9
      10
      11
      12
      13
      14
      15 /*insert into Tabl_Kontinent$
           Values
           ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
      17
            ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
           ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
            ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),
      21
            ('Аргентина', 'Буэнос-Айрес', 2766890, 43847000, 'Южная Америка')
('Афганистан', 'Кабул', 647500, 29822848, 'Азия'),
89 %
Презультаты Презультаты Сообщения
       Kol_Kontinent
      5
```

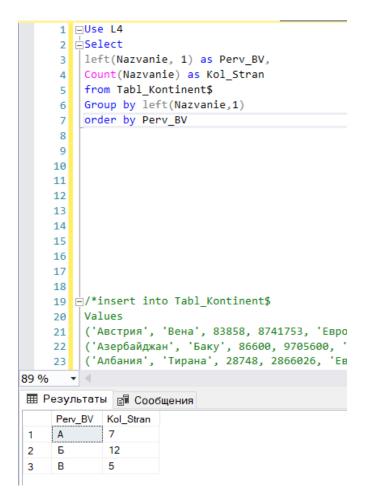
Задание 8. Вывести разницу населения между странами с наибольшим и наименьшим количеством граждан:

```
1 ⊡Use L4
    2 Select
       max(KolNaz) - min(KolNaz) as Razn
       from Tabl_Kontinent$
    8
   10
   11
   12
   13
   14
   15
   16 ⊟/*insert into Tabl_Kontinent$
   17 Values
   18 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Е
   19 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600
   20 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026,
   21 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722,
   22 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 2583100
   23 ('Аргентина', 'Буэнос-Айрес', 2766890,
Ш Результаты 🗐 Сообщения
    Razn
   205703464
```

Задание 9. Вывести количество стран на каждом континенте. Результат отсортировать по количеству стран по убыванию



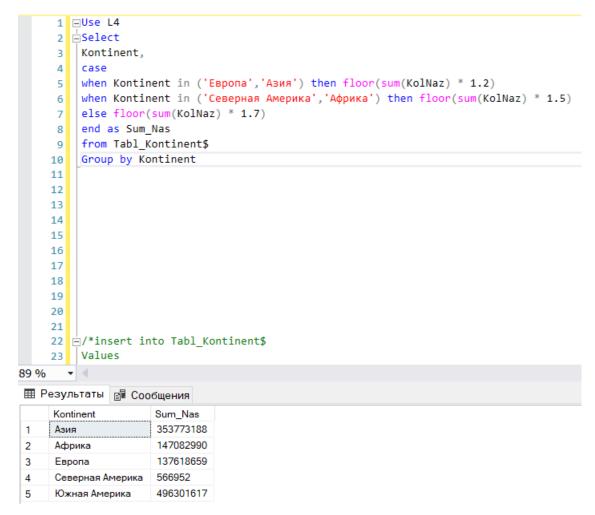
Задание 10. Вывести количество стран по первым буквам в названии. Результат отсортировать в алфавитном порядке



Задание 11. Вывести список континентов, где плотность населения больше, чем 100 чел. на кв. км:

```
1 ⊟Use L4
      2 Select
          Kontinent, avg(cast(KolNaz as float) / PL) as SB_Plotn
          from Tabl_Kontinent$
          Group by Kontinent
          having avg(cast(KolNaz as float) / PL) > 100
      8
      9
     10
     11
     12
     13
     14
     15
     16
     17
     18 /*insert into Tabl_Kontinent$
     19
           ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
     20
           ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
     21
          ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
89 %
 III Результаты III Сообщения
      Kontinent SB_Plotn
     Азия
               519,584548971254
               150,756134601109
      Европа
```

Задание 12. Ожидается, что через 25 лет население Европы и Азии вырастет на 20%, Северной Америки и Африки на 50%, а остальных частей мира — на 70%. Вывести список континентов с прогнозируемым населением



Задание 13. Вывести список континентов, где разница по населению между наибольшими и наименьшими странами не более в 1000 раз

```
1 ⊡Use L4
      2 Select
      3 Kontinent
      4 | from Tabl_Kontinent$
      5 Group by Kontinent
      6 having cast(max(KolNaz) as bigint) <= 1000 * cast(min(KolNaz) as bigint)
      7
      8
     10
     11
     12
     13
     14
     15
     16
     17 /*insert into Tabl_Kontinent$
     18 Values
     19 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
     20 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
     21 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
     22 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
23 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),
89 %
🎹 Результаты 📳 Сообщения
     Kontinent
    Азия
2
     Африка
3
    Европа
4
     Северная Америка
5
     Южная Америка
```

Задание 14. Вывести количество стран, у которых нет столицы (не введена в базу)

```
1 ⊟Use L4
     2 Select
        count(*) as KolNaz
        from Tabl_Kontinent$
        where Stolica is null
     8
     9
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16 /*insert into Tabl_Kontinent$
    17
    18 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741
    19 ('Азербайджан', 'Баку', 86600,
    20 ('Албания', 'Тирана', 28748, 28
    21 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 398
    22 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700,
    23 ('Аргентина', 'Буэнос-Айрес', 2
89 %
Ш Результаты 🛍 Сообщения
     KolNaz
    0
```

Задание 15. Вывести количество символов в самых длинных и коротких названиях стран и столиц Использовать строковую функцию LEN(строка) возвращает количество символов в заданной Строке

```
1 ⊟Use L4
     Max(len(Nazvanie)) as Dl_Nazvanie,
         max(len(Stolica)) as Dl_Stolica,
         min(len(Nazvanie)) as Kr_Nazvanie,
         min(len(Stolica)) as Kr_Stolica
     7
         from Tabl_Kontinent$
     8
     9
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16
    17
    18
    19 ⊟/*insert into Tabl_Kontinent$
    20 Values
    21 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европ
        ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'А
        ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Евр
    23
89 %
Ш Результаты 🛍 Сообщения
     DI_Nazvanie DI_Stolica Kr_Nazvanie Kr_Stolica
                        5
```

Задание 16. Вывести список континентов, у которых средняя плотность среди стран с площадью более 1 млн. кв. км больше, чем 10 чел. на кв. км. Результат отсортировать по плотности по убыванию.

```
1 ⊟Use L4
     Kontinent,
     3
         avg(cast(KolNaz as float) / PL) as Plotn
         from Tabl_Kontinent$
     6
         where PL > 1000000
     7
         group by Kontinent
     8
         having avg(cast(KolNaz as float) / PL) > 10
     9
         order by Plotn desc
    10
    11
    12
    13
    14
    15
    16
    17
    18
    19
    20 ⊟/*insert into Tabl_Kontinent$
    21 Values
        ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
    22
         ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
    23
89 %
Ш Результаты 🗐 Сообщения
     Kontinent
                   Plotn
    Африка
                   18,8016357975909
 1
2
     Южная Америка 16,6857178757819
```

#### Самостоятельная работа:

17. Вывести минимальную площадь стран.

18. Вывести наибольшую по населению страну в Северной и Южной Америке.

```
-- 18. Вывести наибольшую по населению страну в Северной и Южной Америке.
    127
         use TestDatabase;
    128
    129 WITH RankedCountries AS (
            SELECT Kontinent, Nazvanie, KolNas,
   130
   131
                    RANK() OVER(PARTITION BY Kontinent ORDER BY KolNas DESC) as rnk
            FROM Tabl Kontinent$
   132
   133
             WHERE Kontinent IN ('Северная Америка', 'Южная Америка')
   134
         SELECT Kontinent, Nazvanie, KolNas AS MaxPopulation
    135
    136
         FROM RankedCountries
         WHERE rnk = 1;
    137
108 % - 4
Kontinent
                Nazvanie MaxPopulation
   Северная Америка Белиз
                        377968
  Южная Америка
                Бразилия 206081432
```

19. Вывести среднее население стран. Результат округлить до одного знака.

```
140 -- 19. Вывести среднее население стран. Результат округлить до одного знака.

141 use TestDatabase;
SELECT ROUND(AVG(KolNas), 1) AS AvgPopulation FROM Tabl_Kontinent$;

108 % ▼ ■ Results ■ Messages

AvgPopulation
1 33327859
```

20. Вывести количество стран, у которых название заканчивается на «ан», кроме стран, у которых название заканчивается на «стан».

21. Вывести количество континентов, где есть страны, название которых начинается с буквы «Р».

```
150 -- 21. Вывести количество континентов, где есть страны, название которых начинается с буквы «Р».

151 use TestDatabase;

152 □ SELECT COUNT(DISTINCT Kontinent)

FROM Tabl_Kontinent$

WHERE Nazvanie LIKE 'P%';

■ Results ■ Messages

(No column name)

1 0
```

22. Сколько раз страна с наибольшей площадью больше, чем страна с наименьшей площадью?

```
156 -- 22. Сколько раз страна с наибольшей площадью больше, чем страна с наименьшей площадью?

157 use TestDatabase;
158 — SELECT MAX(PL) / MIN(PL) AS Ratio
159 FROM Tabl_Kontinent$;

■ Results Messages

Ratio
1 12142
```

23. Вывести количество стран с населением больше, чем 100 млн. чел. на каждом континенте. Результат отсортировать по количеству стран по возрастанию.

```
161 = -- 23. Вывести количество стран с населением больше, чем 100 млн. чел. на каждом континенте.

162 -- Результат отсортировать по количеству стран по возрастанию.

163 use TestDatabase;

164 = SELECT Kontinent, COUNT(Nazvanie) AS CountryCount

165 FROM Tabl_Kontinent$

WHERE KolNas > 100000000

GROUP BY Kontinent

ORDER BY CountryCount;

108 % ▼ ▼ ■

■ Results ■ Messages

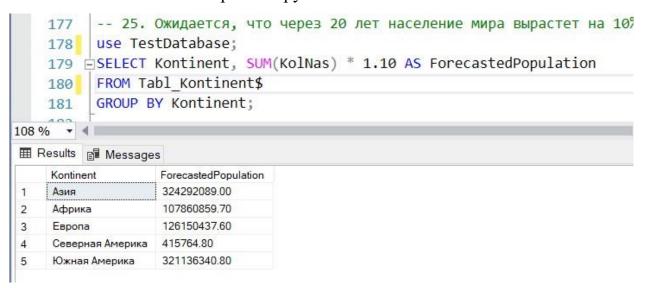
Копtinent CountryCount

1 Азия 1

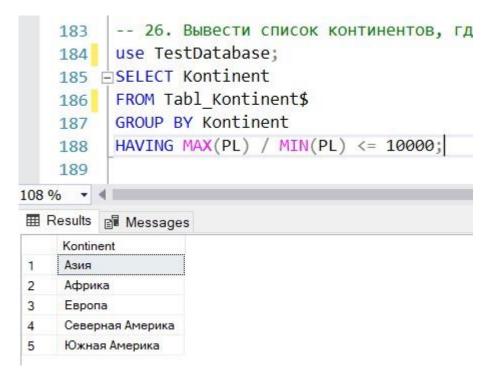
2 Южная Америка 1
```

24. Вывести количество стран по количеству букв в названии. Результат отсортировать по убыванию.

25. Ожидается, что через 20 лет население мира вырастет на 10%. Вывести список континентов с прогнозируемым населением:



26. Вывести список континентов, где разница по площади между наибольшими и наименьшими странами не более в 10000 раз:



27. Вывести среднюю длину названий Африканских стран.

```
190 -- 27. Вывести среднюю длину названий Африканских стран.

191 use TestDatabase;

192 □ SELECT AVG(LEN(Nazvanie)) AS AvgNameLength

193 FROM Tabl_Kontinent$

194 WHERE Kontinent = 'Африка';

195

108 % ▼ ■ Results ■ Messages

AvgNameLength

1 7
```

28. Вывести список континентов, у которых средняя плотность среди стран с населением более 1 млн. чел. больше, чем 30 чел. на кв. км.

```
196 -- 28. Вывести список континентов, у которых средняя плотность
         use TestDatabase;
   197
   198 SELECT Kontinent, AVG(KolNas / PL) AS AvgDensity
         FROM Tabl_Kontinent$
   199
         WHERE KolNas > 1000000
   200
         GROUP BY Kontinent
   201
        HAVING AVG(KolNas / PL) > 30;
   202
   203
08 % ▼ 4 ■
Results Messages
   Kontinent AvgDensity
   Азия
1
           603
   Африка 41
2
   Европа
           150
```