



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОРОДА МОСКВЫ**
**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение города Москвы**
«Колледж малого бизнеса № 4»
(ГБПОУ КМБ № 4)

Отчёт по лабораторной работе №5

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
Форма обучения: очная
Студент: Межибор Ярослав Евгеньевич
Группа: ИПО-21.24
Проверил: Рыбаков Александр Сергеевич

Москва, 2025 г.

Цели:

Изучить механизмы группировки данных в SQL. Научиться объединять строки таблицы в группы по определенным признакам и вычислять итоговые (статистические) значения для каждой группы.

Задачи:

- Освоить синтаксис предложения GROUP BY для разделения данных на логические подгруппы (например, по континентам или кафедрам).
- Научиться применять агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX) совместно с группировкой.
- Изучить использование предложения HAVING для фильтрации уже сгруппированных данных (в отличие от WHERE, который фильтрует строки до группировки).
- Понять логику выполнения многоуровневой группировки (по нескольким столбцам одновременно).

Ход работы:

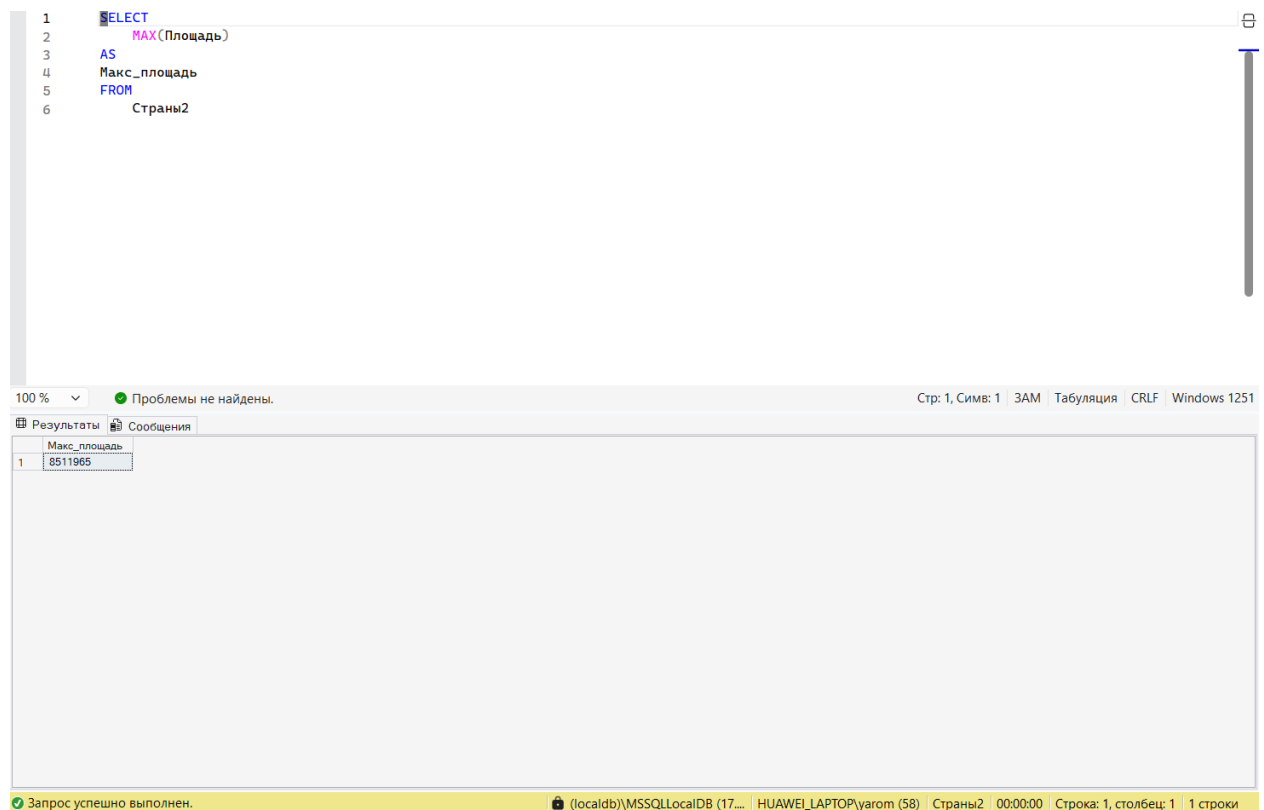


Рис. 1. Запрос, выводящий максимальную площадь стран

The screenshot shows a SQL query editor with the following code:

```
1 SELECT
2     MIN(Население)
3 AS
4     Мин_население
5 FROM
6     Страны2
7 WHERE
8     Континент = 'Африка'
```

Below the editor, the status bar indicates "100 %", "Проблемы не найдены.", "Стр: 1, Симв: 1", "ЗАМ", "Табуляция", "CRLF", and "Windows 1251".

The "Результаты" (Results) pane shows a table with one column, "Мин_население", and one row with the value "NULL".

The status bar at the bottom indicates "Запрос успешно выполнен.", "(localdb)\MSSQLLocalDB (17...", "HUAWEI LAPTOP\yarom (99)", "Страны2", "00:00:00", "Строка: 1, столбец: 1", and "1 строки".

Рис. 2. Запрос, выводющий наименьшее население стран в Африке

The screenshot shows a SQL query editor with the following code:

```
1 SELECT
2     SUM(Население)
3 AS
4     Суммарное_население
5 FROM
6     Страны2
7 WHERE
8     Континент = N'Северная Америка' OR
9     Континент = N'Южная Америка'
```

Below the editor, the status bar indicates "100 %", "Проблемы не найдены.", "Стр: 9, Симв: 33", "Смешанный", "CRLF", and "Windows 1251".

The "Результаты" (Results) pane shows a table with one column, "Суммарное_население", and one row with the value "292320096".

The status bar at the bottom indicates "Запрос успешно выполнен.", "(localdb)\MSSQLLocalDB (17...", "HUAWEI LAPTOP\yarom (99)", "Страны2", "00:00:00", "Строка: 1, столбец: 1", and "1 строки".

Рис. 3. Запрос, выводющий суммарное население стран Северной и Южной Америки

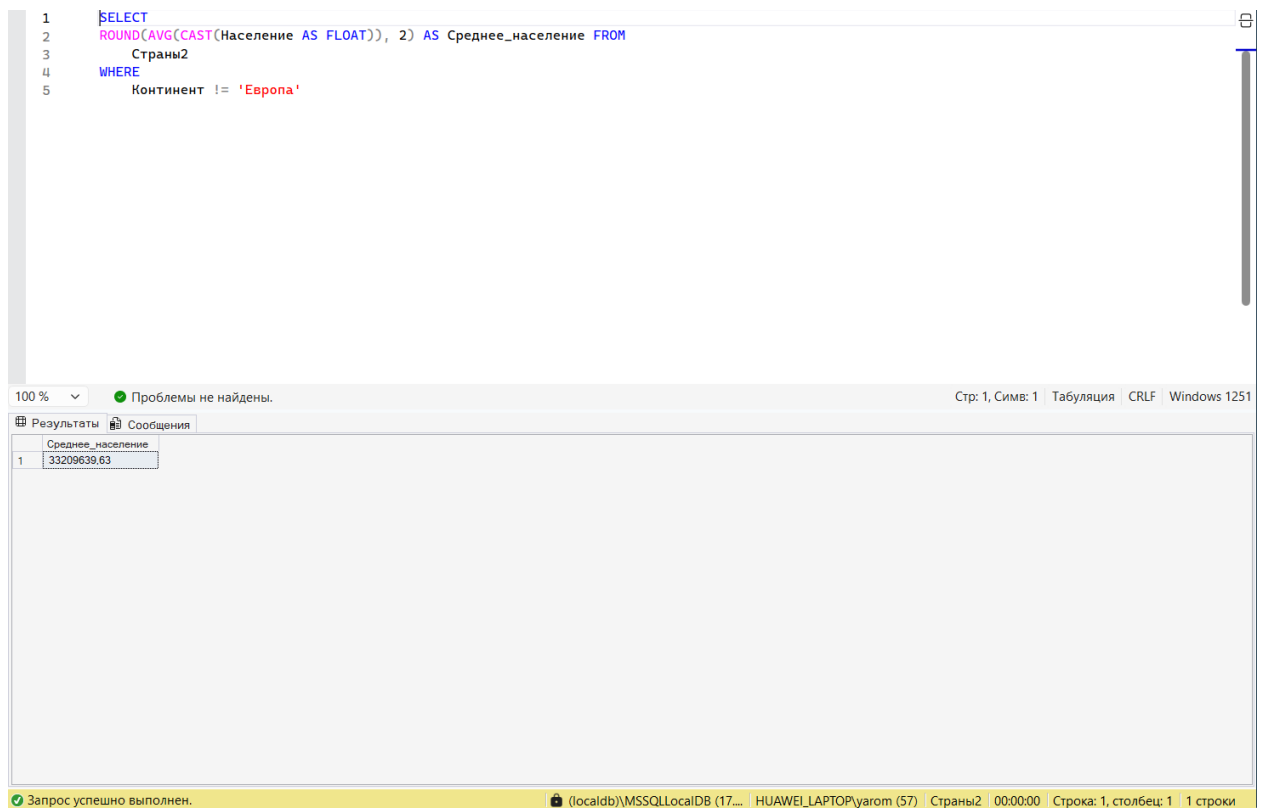


Рис. 4. Запрос, выводящий среднее население стран, кроме европейских

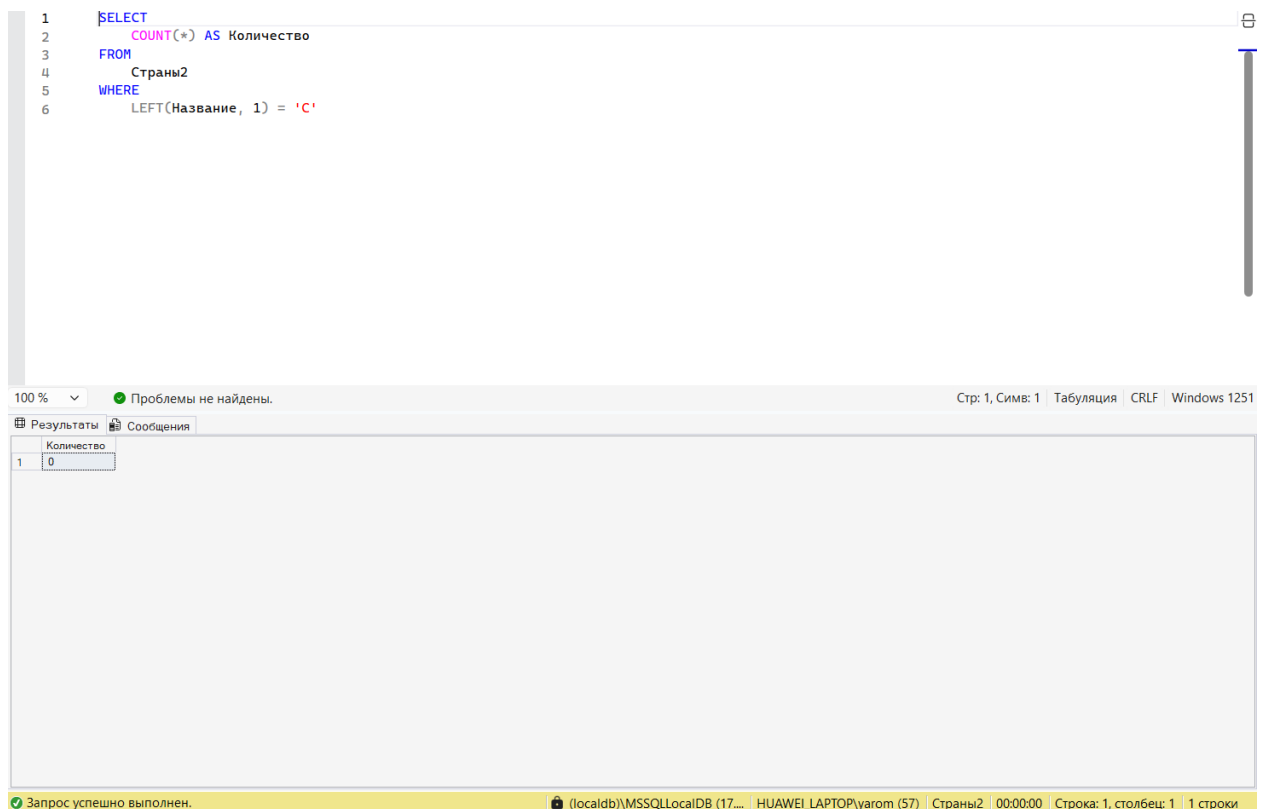


Рис. 5. Запрос, выводящий количество стран, название которых начинается с буквы «С»

```
1 SELECT
2 COUNT(DISTINCT Континент) AS Количество_Континентов FROM
3 Страны2
```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Количество_Континентов
1	5

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 1 строки

Рис. 6. Запрос, выводящий количество континентов, где есть страны

```
1 SELECT
2 MAX(Население) - MIN(Население)
3 AS
4 Разница
5 FROM
6 Страны2
```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Разница
1	206052684

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 1 строки

Рис. 7. Запрос, выводящий разницу населения между странами с наибольшим и наименьшим количеством граждан

```

1  SELECT
2      Континент
3      , COUNT(Название) AS Количество_Стран FROM
4      Страны2
5  GROUP BY
6      Континент
7  ORDER BY
8      Количество_Стран DESC

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент	Количество_Стран
1	Азия	7
2	Европа	7
3	Африка	5
4	Южная Америка	4
5	Северная Америка	1

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17.... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 5 строки

Рис. 8. Запрос, выводящий количество стран на каждом континенте

```

1  SELECT
2      LEFT(Название, 1) AS Первая_буква
3      , COUNT(Название)
4      AS
5      Количество_Стран
6  FROM
7      Страны2
8  GROUP BY
9      LEFT(Название, 1) ORDER
10     BY
11     Первая_буква

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Первая_буква	Количество_Стран
1	А	7
2	Б	12
3	В	5

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17.... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 3 строки

Рис. 9. Запрос, выводящий количество стран по первым буквам в названии

```

1  SELECT
2      Континент
3      , AVG(CAST(Население AS FLOAT) / Площадь) AS Сред_Плотность FROM
4      Страны2
5  GROUP BY
6      Континент
7  HAVING
8      AVG(CAST(Население AS FLOAT) / Площадь) > 100

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент	Сред_Плотность
1	Азия	519.584548971254
2	Европа	136.656878006861

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 2 строки

Рис. 10. Запрос, выводящий список континентов, где плотность населения больше, чем 100 чел. на кв. км

```

1  SELECT
2      Континент
3      , CASE
4          WHEN Континент IN ('Европа', 'Азия') THEN FLOOR(SUM(Население) * 1.2)
5          WHEN Континент IN ('Северная Америка', 'Африка') THEN FLOOR(SUM(Население) * 1.5)
6          ELSE FLOOR(SUM(Население) * 1.7)
7      END AS Суммарное_Население FROM
8      Страны2
9  GROUP BY
10     Континент

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент	Суммарное_Население
1	Азия	501178683
2	Африка	166694055
3	Европа	190136394
4	Северная Америка	642545
5	Южная Америка	496301617

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 5 строки

Рис. 11. Запрос, выводящий список континентов с прогнозируемым населением

```

1  SELECT
2  Континент
3  FROM
4  Страны2
5  GROUP BY
6  Континент
7  HAVING MAX(Население) <= 1000 * MIN(Население)

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент
1	Азия
2	Африка
3	Северная Америка
4	Южная Америка

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 4 строки

Рис. 12. Запрос, выводящий список континентов, где разница по населению между наибольшими и наименьшими странами не более в 1000 раз

```

1  SELECT
2  COUNT(*)
3  AS
4  Количество
5  FROM
6  Страны2
7  WHERE
8  Столица IS NULL

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Количество
1	0

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 1 строки

Рис. 13. Запрос, выводящий количество стран, у которых нет столицы


```

1  SELECT
2      MAX(LEN(Название)) AS Дл_Название
3      , MAX(LEN(Столица)) AS Дл_Столица
4      , MIN(LEN(Название)) AS Кр_Название
5      , MIN(LEN(Столица))
6  AS
7  Кр_Столица
8  FROM
9      Страны2

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Дл_Название	Дл_Столица	Кр_Название	Кр_Столица
1	15	12	5	4

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 1 строки

Рис. 14. Запрос, выводящий количество символов в самых длинных и коротких названиях стран и столиц

```

1  SELECT
2      Континент
3      , AVG(CAST(Население AS FLOAT) / Площадь) AS Плотность
4  FROM
5      Страны2
6  WHERE
7      Площадь > 1000000
8  GROUP BY
9      Континент
10 HAVING
11     AVG(CAST(Население AS FLOAT) / Площадь) > 30
12 ORDER BY
13     Плотность DESC

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

Континент	Плотность
-----------	-----------

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (116) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 0 строки

Рис. 15. Запрос, выводящий список континентов, у которых средняя плотность среди стран с площадью более 1 млн. кв. км больше, чем 30 чел. на кв. км

The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
1 SELECT MIN([Площадь]) AS [Минимальная_площадь]
2 FROM [Страны2];
```

Below the query window, the status bar indicates "100 %", "Проблемы не найдены", "Стр: 1, Симв: 1", "Табуляция", "CRLF", and "Windows 1251".

The "Результаты" (Results) tab is active, displaying a table with the following data:

	Минимальная_площадь
1	701

The status bar at the bottom shows "Запрос успешно выполнен.", "(localdb)\MSSQLLocalDB (17...", "HUAWEI_LAPTOP\yarom (62)", "Страны2", "00:00:00", "Строка: 1, столбец: 1", and "1 строки".

Рис. 16. Запрос, выводящий минимальную площадь стран

The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
1 SELECT TOP 1 [Название], [Население], [Континент]
2 FROM [Страны2]
3 WHERE [Континент] IN (N'Северная Америка', N'Южная Америка')
4 ORDER BY [Население] DESC;
```

Below the query window, the status bar indicates "100 %", "Проблемы не найдены", "Стр: 1, Симв: 1", "Табуляция", "CRLF", and "Windows 1251".

The "Результаты" (Results) tab is active, displaying a table with the following data:

	Название	Население	Континент
1	Бразилия	206081432	Южная Америка

The status bar at the bottom shows "Запрос успешно выполнен.", "(localdb)\MSSQLLocalDB (17...", "HUAWEI_LAPTOP\yarom (62)", "Страны2", "00:00:00", "Строка: 1, столбец: 1", and "1 строки".

Рис. 17. Запрос, выводящий наибольшую по населению страну в Северной и Южной Америке

```
1 SELECT ROUND(AVG(CAST([Население] AS FLOAT)), 1) AS [Среднее_население]
2 FROM [Страны2];
```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Среднее_население
1	33209639,6

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (62) | Страны2 | 00:00:00 | Строка: 1, столбец: 1 | 1 строки

Рис. 18. Запрос, выводящий среднее население стран

```
1 SELECT COUNT(*) AS [Количество_стран]
2 FROM [Страны2]
3 WHERE [Название] LIKE N'%ан'
4 AND [Название] NOT LIKE N'%стан';
```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Количество_стран
1	2

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI_LAPTOP\yarom (62) | Страны2 | 00:00:00 | Строка: 1, столбец: 1 | 1 строки

Рис. 19. Запрос, выводящий количество стран, у которых название заканчивается на «ан», кроме стран, у которых название заканчивается на «стан»

The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```

1 SELECT COUNT(DISTINCT [Континент]) AS [Количество_континентов]
2 FROM [Страны2]
3 WHERE [Название] LIKE N'P%';

```

Below the query window, the status bar indicates "100 %", "Проблемы не найдены", and "Стр: 1, Симв: 1 | Табуляция | CRLF | Windows 1251".

The "Результаты" (Results) tab is active, displaying a single row in a table:

Количество_континентов
0

The status bar at the bottom indicates "Запрос успешно выполнен.", "(localdb)\MSSQLLocalDB (17.... | HUAWEI_LAPTOP\yarom (62) | Страны2 | 00:00:00 | Строка: 1, столбец: 1 | 1 строки".

Рис. 20. Запрос, выводящий количество континентов, где есть страны, название которых начинается с буквы «Р»

The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```

1 SELECT
2     MAX([Площадь]) / MIN([Площадь]) AS [Во_столько_раз_больше_целое],
3     CAST(MAX([Площадь]) AS FLOAT) / CAST(MIN([Площадь]) AS FLOAT) AS [Во_столько_раз_больше_точно]
4 FROM [Страны2];

```

Below the query window, the status bar indicates "100 %", "Проблемы не найдены", and "Стр: 1, Симв: 1 | Пробелы | CRLF | Windows 1251".

The "Результаты" (Results) tab is active, displaying a single row in a table:

Во_столько_раз_больше_целое	Во_столько_раз_больше_точно
12142.6034236804564907275	12142.6034236805

The status bar at the bottom indicates "Запрос успешно выполнен.", "(localdb)\MSSQLLocalDB (17.... | HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) | Страны2 | 00:00:00 | Строка: 1, столбец: 1 | 1 строки".

Рис. 21. Запрос, выводящий сколько раз страна с наибольшей площадью больше, чем страна с наименьшей площадью

```

1 SELECT [Континент],
2        COUNT(*) AS [Количество_крупных_стран]
3 FROM [Страны2]
4 WHERE [Население] > 100000000
5 GROUP BY [Континент]
6 ORDER BY [Количество_крупных_стран] ASC;

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Пробелы CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент	Количество_крупных_стран
1	Азия	1
2	Южная Америка	1

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI LAPTOP\varom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 2 строки

Рис. 22. Запрос, выводящий количество стран с населением больше, чем 100 млн. чел. на каждом континенте

```

1 SELECT LEN([Название]) AS [Длина_названия],
2        COUNT(*) AS [Количество_стран]
3 FROM [Страны2]
4 GROUP BY LEN([Название])
5 ORDER BY [Количество_стран] DESC;

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Пробелы CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Длина_названия	Количество_стран
1	7	7
2	5	4
3	8	3
4	9	3
5	10	2
6	11	1
7	12	1
8	14	1
9	15	1
10	6	1

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... HUAWEI LAPTOP\varom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 10 строки

Рис. 23. Запрос, выводящий количество стран по количеству букв в названии

```

1 SELECT [Континент],
2 SUM([Население]) AS [Текущее_население],
3 SUM([Население]) * 1.1 AS [Прогноз_через_20_лет]
4 FROM [Страны2]
5 GROUP BY [Континент];

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Пробелы CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент	Текущее_население	Прогноз_через_20_лет
1	Азия	294810990	324292089.0
2	Африка	98055327	107860859.7
3	Европа	111844938	123029431.8
4	Северная Америка	377968	415764.8
5	Южная Америка	291942128	321136340.8

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17.... HUAWEI_LAPTOP\yagom (99) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 5 строки

Рис. 24. Запрос, выводящий список континентов с прогнозируемым населением: ожидается, что через 20 лет население мира вырастет на 10%

```

1 SELECT [Континент]
2 FROM [Страны2]
3 GROUP BY [Континент]
4 HAVING MAX([Площадь]) / MIN([Площадь]) <= 10000;

```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент
1	Азия
2	Африка
3	Европа
4	Северная Америка
5	Южная Америка

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17.... HUAWEI_LAPTOP\yagom (57) Страны2 00:00:00 Строка: 1, столбец: 1 5 строки

Рис. 25. Запрос, выводящий список континентов, где разница по площади между наибольшими и наименьшими странами не более в 10000 раз

```
1 SELECT AVG(CAST(LEN([Название]) AS FLOAT)) AS [Средняя_длина_названия]
2 FROM [Страны2]
3 WHERE [Континент] = N'Африка';
```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Средняя_длина_названия
1	7.2

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... | HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) | Страны2 | 00:00:00 | Строка: 1, столбец: 1 | 1 строки

Рис. 26. Запрос, выводящий среднюю длину названий Африканских стран

```
1 SELECT [Континент]
2 FROM [Страны2]
3 WHERE [Население] > 1000000
4 GROUP BY [Континент]
5 HAVING AVG(CAST([Население] AS FLOAT) / [Площадь]) > 30;
```

100 % Проблемы не найдены. Стр: 1, Симв: 1 Табуляция CRLF Windows 1251

Результаты Сообщения

	Континент
1	Азия
2	Африка
3	Европа

Запрос успешно выполнен. (localdb)\MSSQLLocalDB (17... | HUAWEI_LAPTOP\yarom (57) | Страны2 | 00:00:00 | Строка: 1, столбец: 1 | 3 строки

Рис. 27. Запрос, выводящий список континентов, у которых средняя плотность среди стран с населением более 1 млн. чел. больше, чем 30 чел. на кв. км

Вывод:

В ходе выполнения работы я научился превращать детализированные таблицы в аналитические отчеты. Если раньше я мог найти среднее население только по всей таблице, то теперь я могу вывести среднее население для каждого континента в отдельности одной командой. Я понял принципиальную разницу между WHERE и HAVING: первый отсекает лишние строки, а второй — лишние группы. Эти навыки критически важны для построения сводных таблиц и анализа больших объемов информации.