

Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.  
И. Менделеева

---

Факультет цифровых технологий и химического  
инжиниринга  
Кафедра информационных компьютерных технологий

Мохов Марк Геннадьевич КС-34

**Лабораторная работа №5 по предмету управление  
данными:  
«Функции группировки и агрегирования данных».**

**ВАРИАНТ №11**

Научный руководитель:

Семёнов Геннадий Николаевич

Москва – 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Задание .....	3
2. Решение .....	5
2.1. Задание 1. ....	5
2.2. Задание 2. ....	6
2.3. Задание 3. ....	7
2.4. Задание 4. ....	8
2.5. Задание 5. ....	9
2.6. Задание 6. ....	10
2.7. Задание 7. ....	11
2.8. Задание 8. ....	12
2.9. Задание 9. ....	13
2.10. Задание 10. ....	14

# 1. ЗАДАНИЕ

Форма оформления отчета в текстовом редакторе WORD:

1. В отчете указать номер вашего варианта и приложить в виде скришотов: ERD-диаграмму БД и данные всех таблиц.
2. Сформулировать на русском языке (в виде текста) осмысленные запросы.
3. Для сформулированного запроса написать код на языке SQL.
4. Выполнить запросы в СУБД PostgreSQL, приложить результаты в виде картинки.

Объединение, внешнее Объединение запросов	
1.	Создайте объединение из двух запросов, которое показало бы имена ОБЪЕКТов, некоторый числовой параметр (значения NULL не показывать) их в дочерней таблице и текстовый параметр. Строки набора, которые имеют значения числового параметра больше среднего, должны иметь текстовый параметр «Выше среднего», а те которые имеют меньше среднего текстовый параметр «Ниже среднего». Результат отсортируйте по алфавиту имен.
2.	Создайте объединение из двух запросов, которое показало бы имена ОБЪЕКТов, некоторый числовой параметр в дочерней таблице (значения NULL не показывать) и текстовый параметр. Строки набора, которые имеют максимальное значение числового параметра, должны, кроме того, иметь текстовый параметр «Наивысший», а те которые имеют минимальное значение «Низший». Результат отсортируйте по алфавиту имен в обратном порядке.
3.	Создайте внешнее объединение двух запросов (смотрите методические рекомендации к лаб.№ 6).
Пересечение запросов	
4.	Создайте запрос на пересечение однотипных запросов с разными условиями отбора строк.
Вычитание запросов	
5.	Создайте запрос на вычитание однотипных запросов с разными условиями отбора строк.
Представления	
6.	Создайте модифицируемое представление (с опцией проверки), которое ограничивает доступ к определенным строкам и столбцам в родительской таблице.
7.	Создайте представление «Itog_query» для просмотра и модификации данных, в котором отражены данные исходной таблицы с наименованиями полей вашего варианта задания в Лаб. №1.

8.	С помощью созданного представления «Itog_query» произведите обновления в строке, содержащей NULL-значения.
9.	Создайте представление (с возможностью модификации и с опцией проверки) для дочерней таблицы.
10.	Создайте представление «Avg_Obj», которое бы показывало усредненные значения ОБЪЕКТов для каждого ОБЪЕКТа после его имени

## 2. РЕШЕНИЕ

### 2.1. Задание 1.

Проекты и возраст авторов соответствующих проектов.

```
1  SELECT p.title, a.age, 'Выше среднего' AS "AVG_RELATED"
2  FROM projects AS p, authors AS a
3  WHERE a.author_id = p.author_id AND
4         a.age > (SELECT AVG(_a.age) FROM authors as _a)
5
6  UNION
7
8  SELECT p.title, a.age, 'Ниже среднего' AS "AVG_RELATED"
9  FROM projects AS p, authors AS a
10 WHERE a.author_id = p.author_id AND
11        a.age <= (SELECT AVG(_a.age) FROM authors as _a)
12
13 ORDER BY 1;
```

sql

title	age	AVG_RELATED
Проект1	30	Ниже среднего
Проект2	29	Ниже среднего
Проект3	41	Выше среднего
Проект4	30	Ниже среднего
Проект5	41	Выше среднего
Проект6	29	Ниже среднего
Проект А	29	Ниже среднего
Проект Ы	30	Ниже среднего

## 2.2. Задание 2.

Проекты и возраст авторов соответствующих проектов.

```
1  SELECT p.title, a.age, 'Наивысший' AS "age related"
2  FROM projects AS p, authors AS a
3  WHERE a.author_id = p.author_id AND
4         a.age = (SELECT MAX(_a.age) FROM authors as _a)
5
6  UNION
7
8  SELECT p.title, a.age, 'Низший' AS "age related"
9  FROM projects AS p, authors AS a
10 WHERE a.author_id = p.author_id AND
11        a.age = (SELECT MIN(_a.age) FROM authors as _a)
12
13 union
14 SELECT p.title, a.age, '' AS "age related"
15 FROM projects AS p, authors AS a
16 WHERE a.author_id = p.author_id AND
17        a.age != (SELECT MIN(_a.age) FROM authors as _a)
18
19 ORDER BY 1 desc;
```

sql

title	age	age related
Проект Ы	30	
Проект А	29	Низший
Проект6	29	Низший
Проект5	41	
Проект5	41	Наивысший
Проект4	30	
Проект3	41	Наивысший
Проект3	41	
Проект2	29	Низший
Проект1	30	

## 2.3. Задание 3.

```
1  SELECT p.title, a.family_name as "author name", p.cost_rub
2  FROM projects as p, authors as a
3  WHERE a.author_id = p.author_id
4
5  UNION ALL
6
7  SELECT p.title, 'Нет Автора' as "author name", p.cost_rub
8  FROM projects as p
9  WHERE p.author_id IS NULL
10
11 ORDER BY 1;
12
```

sql

title	author name	cost_rub
Проект1	Иванов	1200
Проект2	Петрова	800
Проект3	Сидорова	950
Проект4	Иванов	1000
Проект5	Сидорова	900
Проект6	Петрова	1100
Проект А	Петрова	200
Проект А	Нет Автора	200
Проект Б	Иванов	1200
Проект Б	Нет Автора	1200

## 2.4. Задание 4.

```
1  SELECT p.title, p.cost_rub, p.start_date
2  FROM projects AS p
3  WHERE p.cost_rub > 1000
4
5  INTERSECT
6
7  SELECT p.title, p.cost_rub, p.start_date
8  FROM projects AS p
9  WHERE EXTRACT(YEAR FROM p.start_date) > 2005;
10
11
12
```

sql

title	cost_rub	start_date
Проект Ы	1200	2024-02-03
Проект Ы	1200	2026-02-03



## 2.5. Задание 5.

```
1  SELECT p.title, p.cost_rub, p.start_date
2  FROM projects AS p
3  WHERE p.cost_rub > (SELECT AVG(_p.cost_rub) FROM projects AS _p)
4
5  EXCEPT
6
7  SELECT p.title, p.cost_rub, p.start_date
8  FROM projects AS p
9  WHERE EXTRACT(YEAR FROM p.start_date) > 2020;
10
11
12
```

sql

title	cost_rub	start_date
Проект4	1000	2005-03-02
Проект3	950	2005-02-02
Проект6	1100	2005-04-04
Проект1	1200	2004-02-03
Проект5	900	2005-02-14

## 2.6. Задание 6.

```
1 CREATE VIEW View_By_Years
2 AS SELECT
3     EXTRACT(YEAR FROM start_date) as year, AVG(cost_rub) as "avg cost",
4     SUM(cost_rub) as "sum cost", AVG(duration_years) as "avg duration"
5 FROM projects
6 GROUP BY year
7 ORDER BY year;
8
9 SELECT * FROM View_By_Years;
10
```

year	avg cost	sum cost	avg duration
2004	1200	1200	5.0000000000000000
2005	950	4750	4.4000000000000000
2024	533.33333333333334	1600	3.6666666666666667
2026	1200	1200	5.0000000000000000

## 2.7. Задание 7.

```

1  DROP VIEW Itog_query;
2
3  CREATE VIEW Itog_query AS SELECT
4      p.project_id AS project_id,
5      p.author_id AS author_id,
6      p.project_type_id AS project_type_id,
7      p.start_date AS "Дата начала проекта",
8      p.title AS "Название проекта",
9      p.duration_years AS "Длительность прокта, лет.",
10     p.cost_rub AS "Стоимость, тыс.руб."
11 FROM projects AS p;
12
13 SELECT * FROM Itog_query;
14

```

project_id	author_id	project_type_id	Дата начала проекта	Название проекта	Длительность прокта, лет.	Стоимость, тыс.руб.
1	1	1	2004-02-03	Проект1	5	1200
2	2	2	2005-01-15	Проект2	4	800
3	3	1	2005-02-02	Проект3	3	950
4	1	2	2005-03-02	Проект4	5	1000
5	3	3	2005-02-14	Проект5	5	900
6	2	1	2005-04-04	Проект6	5	1100
7	1		2024-02-03	Проект Ы	5	1200
8	2		2024-05-03	Проект А	3	200
9		1	2026-02-03	Проект Ы	5	1200
10		2	2024-05-03	Проект А	3	200

## 2.8. Задание 8.

```
1  UPDATE Itog_query
2  SET author_id = 1
3  WHERE author_id IS NULL;
4
5  UPDATE Itog_query
6  SET project_type_id = 1
7  WHERE project_type_id IS NULL;
8
9  SELECT * FROM Itog_query;
10
```

sql

project_id	author_id	project_type_id	Дата начала проекта	Название проекта	Длительность проекта, лет.	Стоимость, тыс.руб.
1	1	1	2004-02-03	Проект1	5	1200
2	2	2	2005-01-15	Проект2	4	800
3	3	1	2005-02-02	Проект3	3	950
4	1	2	2005-03-02	Проект4	5	1000
5	3	3	2005-02-14	Проект5	5	900
6	2	1	2005-04-04	Проект6	5	1100
9	1	1	2026-02-03	Проект Ы	5	1200
10	1	2	2024-05-03	Проект А	3	200
7	1	1	2024-02-03	Проект Ы	5	1200
8	2	1	2024-05-03	Проект А	3	200

## 2.9. Задание 9.

```
1 CREATE VIEW Authors_Values AS SELECT a.family_name, a.age FROM authors AS a; sql
2
3 SELECT * FROM Authors_Values;
4
```

family_name	age
Иванов	30
Петрова	29
Сидорова	41

## 2.10. Задание 10.

```

1 CREATE VIEW Avg_Obj AS SELECT
2     p.title AS "Название",
3     a.family_name AS "Автор",
4     t.type_name AS "Тип",
5
6     (SELECT AVG(_p.cost_rub)
7      FROM projects AS _p
8      WHERE p.project_type_id = _p.project_type_id)
9     AS "средняя стоимость проектов типа",
10    (SELECT AVG(_p.cost_rub)
11     FROM projects AS _p
12     WHERE p.author_id = _p.author_id)
13     AS "Средняя стоимость проектов автора",
14
15    (SELECT AVG(_p.duration_years)
16     FROM projects AS _p
17     WHERE p.project_type_id = _p.project_type_id)
18     AS "Средняя дл. проектов типа",
19
20    (SELECT AVG(_p.duration_years)
21     FROM projects AS _p
22     WHERE p.author_id = _p.author_id)
23     AS "Средняя дл. проектов автора"
24
25 FROM projects AS p
26 LEFT JOIN authors AS a
27     ON a.author_id = p.author_id
28 LEFT JOIN project_types AS t
29     ON t.project_type_id = p.project_type_id
30
31 ORDER BY p.title;
32
33

```

Название	Автор	Тип	средняя стоимость проектов типа	Средняя стоимость проектов автора	Средняя дл. проектов типа	Средняя дл. проектов автора
Проект1	Иванов	Технология	975	960	4.3	4.6

Проект2	Петрова	НИР	666.6	700	4.0	4.0
Проект3	Сидорова	Технология	975	925	4.3	4.0
Проект4	Иванов	НИР	666.6	960	4.0	4.6
Проект5	Сидорова	ОКР	900	925	5.0	4.0
Проект6	Петрова	Технология	975	700	4.3	4.0
Проект А	Иванов	НИР	666.6	960	4.0	4.6
Проект А	Петрова	Технология	975	700	4.3	4.0
Проект Ы	Иванов	Технология	975	960	4.3	4.6
Проект Ы	Иванов	Технология	975	960	4.3	4.6