## Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

## «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

### Отчет

по лабораторной работе №4 «Запросы на выборку и модификацию данных. Представления. Работа с индексами»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Берулава Л.А..

Факультет:

ИКТ Группа:

K3239

Преподаватель: Говорова М.М.



## Оглавление

1.	Запросы к базе данных	3
	Представления	
	Кастом запросы	
4.	Индексы	15
Выв	зод	16

**Цель работы:** овладеть практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL, использования подзапросов при модификации данных и индексов.

Оборудование: компьютерный класс.

Программное обеспечение: СУБД PostgreSQL, pgadmin 4.

## Практическое задание:

- 1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 2 и 3).
- 2. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов.
- 3. Изучить графическое представление запросов и просмотреть историю запросов.
- 4. Создать простой и составной индексы для двух произвольных запросов и сравнить время выполнения запросов без индексов и с индексами. Для получения плана запроса использовать команду EXPLAIN.

## 1. Запросы к базе данных

1. Составить список всех заданий каждого проекта с указанием организаций, отделов и исполнителей, занятых в его выполнении

```
SELECT t.name AS task_name, p.name AS project_name, z.name AS organization_name, o.name AS department_name, s.full_name AS executor_name FROM Задания t

JOIN Проект р ON t.id_project = p.id_project

JOIN Сотрудник_Проекта sp ON sp.id_project = p.id_project

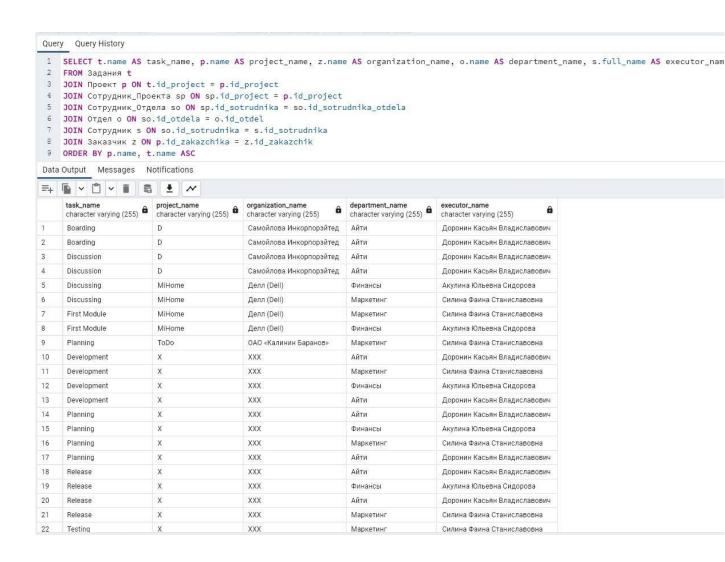
JOIN Сотрудник_Отдела so ON sp.id_sotrudnika = so.id_sotrudnika_otdela

JOIN Отдел о ON so.id_otdela = o.id_otdel

JOIN Сотрудник s ON so.id_sotrudnika = s.id_sotrudnika

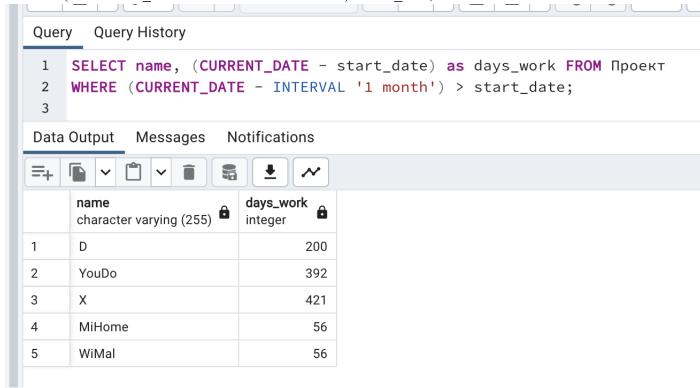
JOIN Заказчик z ON p.id_zakazchika = z.id_zakazchik

ORDER BY p.name, t.name ASC
```

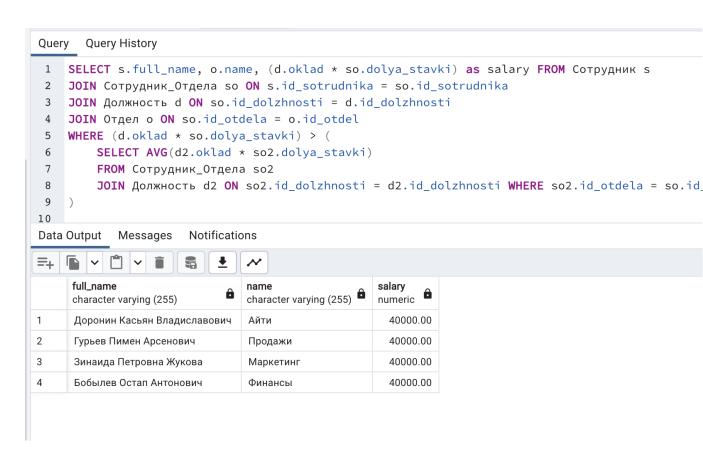


2. Составить список проектов, работа над которыми была начата больше месяца назад.

SELECT name, (CURRENT\_DATE - start\_date) as days\_work FROM Προεκτ WHERE (CURRENT\_DATE - INTERVAL '1 month') > start\_date;



3. Вывести список сотрудников, оклад которых превышает средний оклад сотрудников своего отдела.



## 4. Найти отдел, работающий над максимальным количеством проектов

```
SELECT o.name, COUNT(DISTINCT sp.id_project) as count_of_projects FROM Отдел о JOIN Сотрудник_Отдела so ON o.id_otdel = so.id_otdela
JOIN Сотрудник_Проекта sp ON so.id_sotrudnika = sp.id_sotrudnika
GROUP BY o.id_otdel
HAVING COUNT(DISTINCT sp.id_project) = (
SELECT MAX(cnt)
FROM (
SELECT COUNT(DISTINCT sp.id_project) AS
cnt FROM Отдел о
JOIN Сотрудник_Отдела so ON o.id_otdel = so.id_otdela
JOIN Сотрудник_Проекта sp ON so.id_sotrudnika = sp.id_sotrudnika
GROUP BY o.id_otdel
) t
)
```

```
Query
      Query History
1
    SELECT o.name, COUNT(DISTINCT sp.id_project) as count_of_projects FROM Отдел о
2
    JOIN Сотрудник_Отдела so ON o.id_otdel = so.id_otdela
3
    JOIN Сотрудник_Проекта sp ON so.id_sotrudnika = sp.id_sotrudnika
 4
    GROUP BY o.id_otdel
 5
    HAVING COUNT(DISTINCT sp.id_project) = (
 6
      SELECT MAX(cnt)
7
8
        SELECT COUNT(DISTINCT sp.id_project) AS cnt
 9
        FROM Отдел о
10
        JOIN Сотрудник_Отдела so ON o.id_otdel = so.id_otdela
11
        JOIN Сотрудник_Проекта sp ON so.id_sotrudnika = sp.id_sotrudnika
12
        GROUP BY o.id_otdel
13
14
Data Output
                      Notifications
           Messages
```

 пате сharacter varying (255)
 соин bigint

 1
 Финансы
 3

 2
 Маркетинг
 3

5. Составить список сотрудников, проектов, заданий, в выполнении которых они участвуют и дат предполагаемого выполнения ими заданий. Учесть сотрудников, не участвующих в проектах.

SELECT s.full\_name AS full\_name, p.name AS project\_name, t.name AS task\_name,t.end\_date AS task\_end\_date FROM

Сотрудник AS s

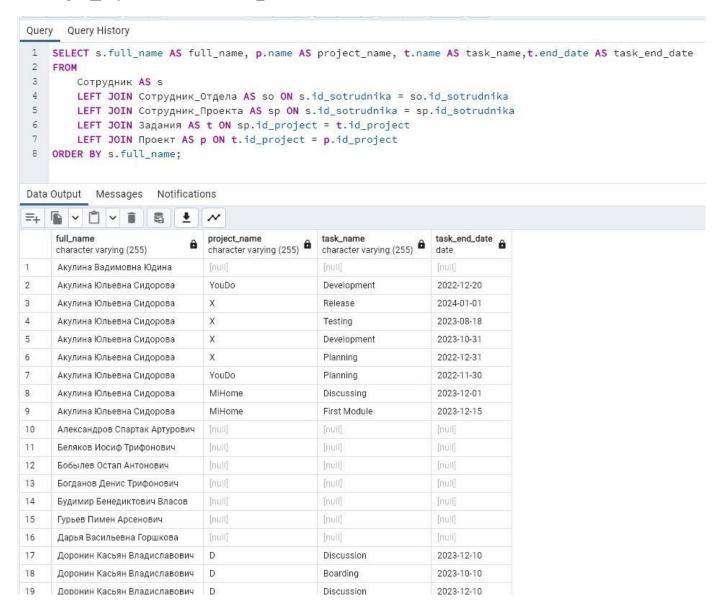
LEFT JOIN Сотрудник\_Отдела AS so ON s.id\_sotrudnika = so.id\_sotrudnika

LEFT JOIN Сотрудник Проекта AS sp ON s.id sotrudnika = sp.id sotrudnika

LEFT JOIN Задания AS t ON sp.id\_project = t.id\_project

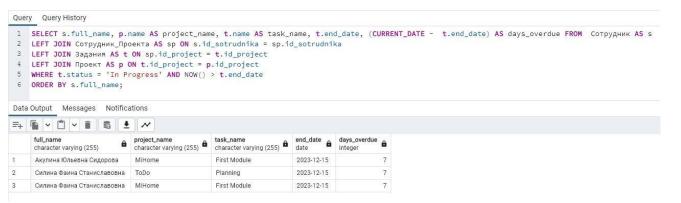
LEFT JOIN Проект AS p ON t.id\_project =

p.id\_project ORDER BY s.full\_name;



6. Составить список сотрудников, не выполнивших задания в срок с указанием проектов и заданий, которые они должны были выполнить и количества дней просрочки выполнения заданий.

SELECT s.full\_name, p.name AS project\_name, t.name AS task\_name, t.end\_date, (CURRENT\_DATE - t.end\_date) AS days\_overdue FROM Coтрудник AS s
LEFT JOIN Coтрудник\_Проекта AS sp ON s.id\_sotrudnika = sp.id\_sotrudnika
LEFT JOIN Задания AS t ON sp.id\_project = t.id\_project
LEFT JOIN Проект AS p ON t.id\_project = p.id\_project
WHERE t.status = 'In Progress' AND NOW() > t.end\_date ORDER BY s.full\_name;



7. Составить список проектов, в выполнении которого участвует более трех человек. SELECT p.name AS project\_name, COUNT(sp.id\_sotrudnika\_project) FROM Проект р JOIN Сотрудник\_Проекта sp ON p.id\_project = sp.id\_project GROUP BY p.id\_project HAVING COUNT(sp.id\_sotrudnika\_project) > 3;



## 2. Представления

1. Для руководителей проектов, содержащее сведения об исполнителях, отделах, сроках выполнения заданий, включенных в проект.

CREATE VIEW task\_executors\_info as SELECT s.full\_name AS executor\_name, o.name AS department\_name, t.start\_date AS task\_start\_date, t.end\_date AS task\_end\_date FROM Задания t JOIN Сотрудник\_Проекта sp ON t.id\_project = sp.id\_project JOIN Сотрудник\_Отдела so ON sp.id\_sotrudnika = so.id\_sotrudnika JOIN Отдел о ON so.id\_otdela = o.id\_otdel JOIN Сотрудник s ON so.id sotrudnika = s.id sotrudnika;

## Query Query History

1 SELECT \* FROM public.task\_executors\_info

2

Data Output Messages Notifications

	executor_name	department_name o	task_start_date	task_end_date o	
	character varying (255)	character varying (255)	date	date	
1	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2022-11-01	2022-12-31	
2	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2022-12-31	2023-10-31	
3	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2023-10-31	2023-08-18	
4	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2023-08-18	2024-01-01	
5	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2023-11-01	2023-12-01	
6	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2023-12-01	2023-12-15	
7	Силина Фаина Станиславовна	Маркетинг	2023-11-30	2023-12-15	
8	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2022-11-01	2022-12-31	
9	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2022-12-31	2023-10-31	
10	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2023-10-31	2023-08-18	
11	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2023-08-18	2024-01-01	
12	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2023-11-01	2023-12-01	
13	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2023-12-01	2023-12-15	
14	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2022-11-01	2022-11-30	
15	Акулина Юльевна Сидорова	Финансы	2022-11-30	2022-12-20	
16	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2022-11-01	2022-12-31	
17	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2022-12-31	2023-10-31	
18	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2023-10-31	2023-08-18	
19	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2023-08-18	2024-01-01	
20	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2022-11-01	2022-12-31	
21	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2022-12-31	2023-10-31	
22	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2023-10-31	2023-08-18	
23	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2023-08-18	2024-01-01	
24	Доронин Касьян Владиславович	Айти	2023-06-10	2023-10-10	

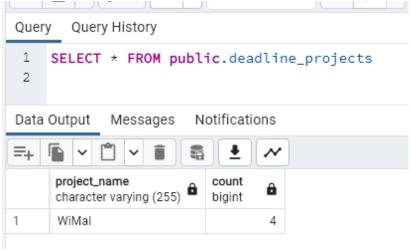
2. список проектов, срок выполнения которых истекает сегодня и которые включают больше трех невыполненных заданий.

CREATE VIEW deadline\_projects AS

SELECT p.name AS project\_name, COUNT(CASE WHEN t.status = 'In Progress' THEN 1 END) FROM Задания t JOIN Проект p ON t.id\_project = p.id\_project

WHERE t.end\_date = CURRENT\_DATE AND t.status = 'In Progress' GROUP BY p.id project

HAVING COUNT(CASE WHEN t.status = 'In Progress' THEN 1 END) > 3;



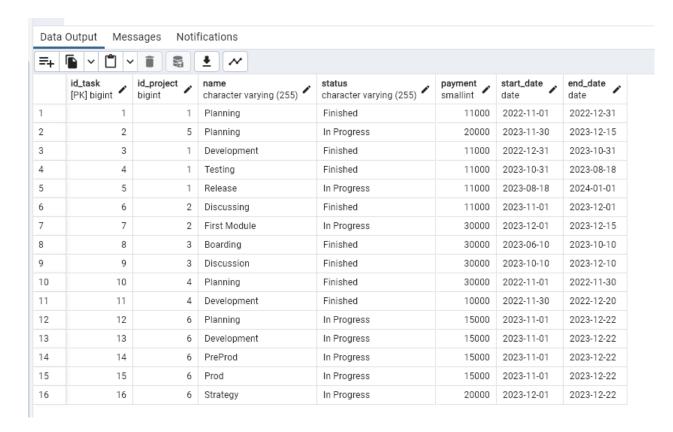
## 1. Кастом запросы

1. Внести новое задание "Strategy" для проекта "WiMal" с датой начала 2023-12-01 и датой конца 2023-12-22 с оплатой в 20000

INSERT INTO Задания(id\_task, id\_project, name, status, payment, start\_date, end\_date) VALUES(16, (SELECT id\_project FROM Проект WHERE Проект.name = 'WiMal'), 'Strategy', 'In Progress', 20000, '2023-12-01', '2023-12-22')

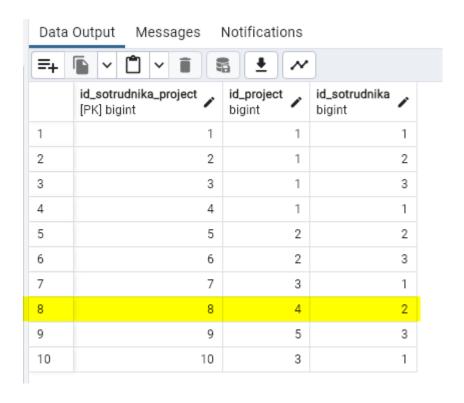


	id_task [PK] bigint	id_project bigint	name character varying (255)	status character varying (255)	payment / smallint	start_date /	end_date date
1	1	1	Planning	Finished	11000	2022-11-01	2022-12-31
2	2	5	Planning	In Progress	20000	2023-11-30	2023-12-15
3	3	1	Development	Finished	11000	2022-12-31	2023-10-31
4	4	1	Testing	Finished	11000	2023-10-31	2023-08-18
5	5	1	Release	In Progress	11000	2023-08-18	2024-01-01
6	6	2	Discussing	Finished	11000	2023-11-01	2023-12-01
7	7	2	First Module	In Progress	30000	2023-12-01	2023-12-15
8	8	3	Boarding	Finished	30000	2023-06-10	2023-10-10
9	9	3	Discussion	Finished	30000	2023-10-10	2023-12-10
10	10	4	Planning	Finished	30000	2022-11-01	2022-11-30
11	11	4	Development	Finished	10000	2022-11-30	2022-12-20
12	12	6	Planning	In Progress	15000	2023-11-01	2023-12-22
13	13	6	Development	In Progress	15000	2023-11-01	2023-12-22
14	14	6	PreProd	In Progress	15000	2023-11-01	2023-12-22
15	15	6	Prod	In Progress	15000	2023-11-01	2023-12-22

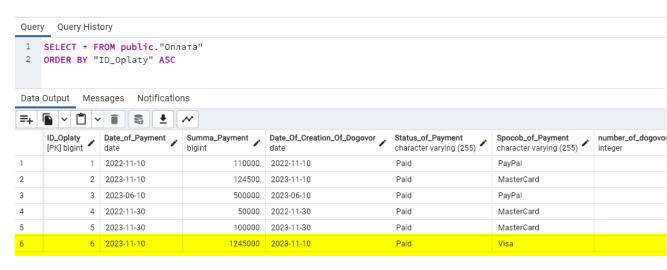


2. Изменить сотрудника на проекте "YouDo" с 'Акулина Юльевна Сидорова' на 'Бобылев Остап Антонович'

```
UPDATE Сотрудник_Проекта SET id_sotrudnika = (
    SELECT id_sotrudnika_otdela FROM Сотрудник_Отдела со
    JOIN Сотрудник ON со.id_sotrudnika = Сотрудник.id_sotrudnika
    WHERE full_name = 'Бобылев Остап Антонович'
) WHERE id_project = (SELECT id_project FROM Проект WHERE name = 'YouDo') AND id_sotrudnika = (
    SELECT id_sotrudnika_otdela FROM Сотрудник_Отдела со
    JOIN Сотрудник ON со.id_sotrudnika = Сотрудник.id_sotrudnika
    WHERE full_name = 'Акулина Юльевна Сидорова'
)
```



3. Удалить оплату по проекту "WiMal" из-за невыполнения условий. DELETE FROM Оплата WHERE number\_of\_dogovor = (SELECT id\_project FROM Проект WHERE name = 'WiMal')



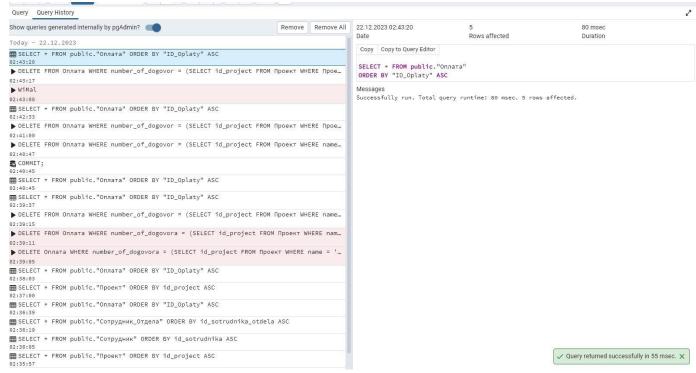
Query Query History

1 SELECT \* FROM public."Оплата"
2 ORDER BY "ID\_Oplaty" ASC

Data Output Messages Notifications

=+										
	ID_Oplaty [PK] bigint	Date_of_Payment /	Summa_Payment /	Date_Of_Creation_Of_Dogovor  date	Status_of_Payment character varying (255)	Spocob_of_Payment character varying (255)	number_of_dogovor integer			
1	1	2022-11-10	110000	2022-11-10	Paid	PayPal	1			
2	2	2023-11-10	124500	2023-11-10	Paid	MasterCard	2			
3	3	2023-06-10	500000	2023-06-10	Paid	PayPal	3			
4	4	2022-11-30	50000	2022-11-30	Paid	MasterCard	4			
5	5	2023-11-30	100000	2023-11-30	Paid	MasterCard	5			

## QueryHistory



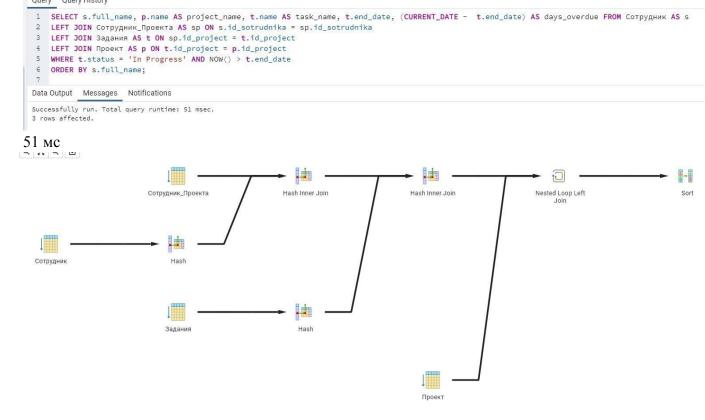
CREATE INDEX idx\_full\_name ON Сотрудник (full name); CREATE INDEX idx task status ON Задания (status); CREATE INDEX idx project dates ON Задания (start date, end date);

#### Без индекса:

```
Query Query History
    SELECT s.full_name, p.name AS project_name, t.name AS task_name, t.end_date, (CURRENT_DATE - t.end_date) AS days_overdue FROM Сотрудник AS s
    LEFT JOIN Сотрудник_Проекта AS sp ON s.id_sotrudnika = sp.id_sotrudnika
    LEFT JOIN Задания AS t ON sp.id_project = t.id_project
    LEFT JOIN Npoert AS p ON t.id_project = p.id_project
WHERE t.status = 'In Progress' AND NOW() > t.end_date
    ORDER BY s.full_name;
Data Output Messages Notifications
Successfully run. Total query runtime: 127 msec. 3 rows affected.
```

(127 mc)

# Синдексом:



DROP INDEX idx\_full\_name;
DROP INDEX idx\_task\_status;
DROP INDEX
idx station info;

## Вывод

В ходе лабораторной работы была освоена работа с Query Tool, а именно с выборкой данных, добавлением, обновлением и их удалением. Также получены навыки создания представления данных и индексировании полей, в следствии чего были проведены оптимизационные эксперименты.