Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО"

Факультет инфокоммуникационных технологий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ЗАПРОСЫ НА ВЫБОРКУ И МОДИФИКАЦИЮ ДАННЫХ, ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ИНДЕКСЫ В POSTGRESQL.

по дисциплине:

«Проектирование и реализация баз данных»

Выполнил:

студент 2 курса ИКТ группы К32422 Бабичев Леонид

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

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.

Индивидуальное задание: Вариант 11. БД «Автомастерская»

Описание предметной области: Сеть автомастерских осуществляет ремонт автомашин, используя для этих целей штат мастеров и свои мастерские. Стоимость ремонта включает цену деталей и стоимость работы. Заработная плата мастеров составляет 50% стоимости работы.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Табельный номер сотрудника. ФИО сотрудника. Должность. Разряд мастера. Специализация. Адрес автомастерской. Дата заказа. Гос. Номер автомобиля. Марка. Мощность автомобиля. Год выпуска. Цвет автомобиля. Дата принятия в ремонт. Плановая дата окончания ремонта. Фактическая дата окончания ремонта. Вид ремонта. Стоимость вида ремонта. Название детали. Цена детали. Марка и модель автомобиля. Страна производителя. Госномер автомобиля. ФИО владельца. Номер телефона владельца. Е-mail владельца.

Схема базы данных (из ЛР 1):

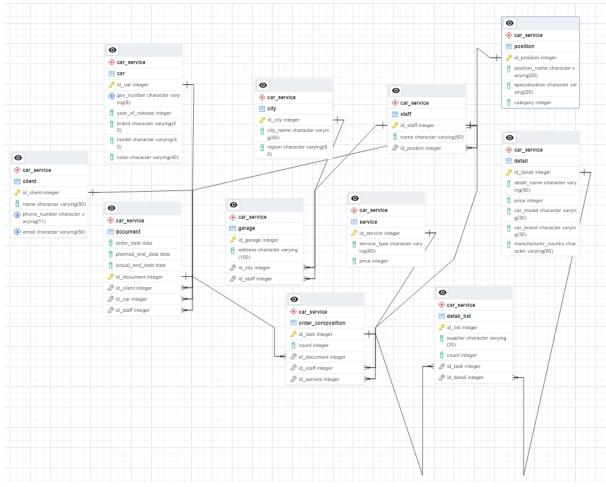
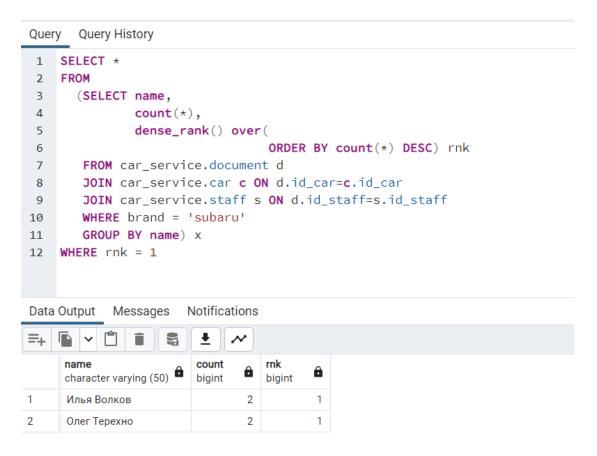


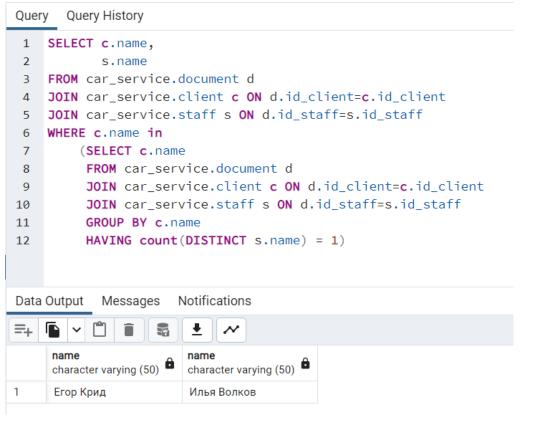
Рисунок 1. Схема базы данных.

Выполнение:

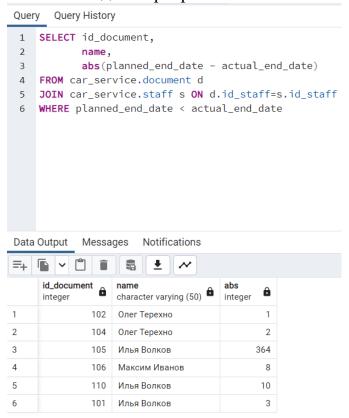
- 1. Запросы к базе данных. Выполнить запросы согласно индивидуальному заданию, часть 2. В отчете привести формулировку запроса, команду, скриншот выполнения запроса;
- Выбрать фамилию того механика, который чаще всех работает с автомобилями марки "Субару".



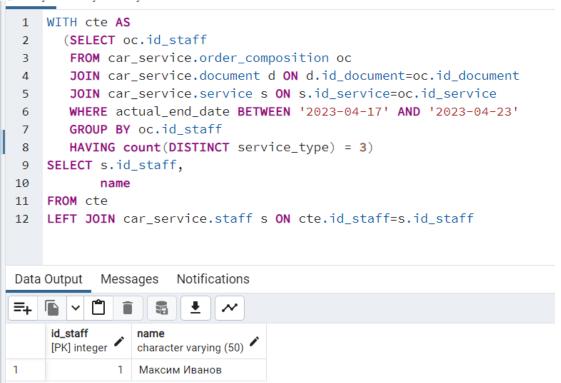
- Определить тех владельцев автомобилей, которых всегда обслуживает один и тот же механик. Вывести фамилии механика и его постоянного клиента.



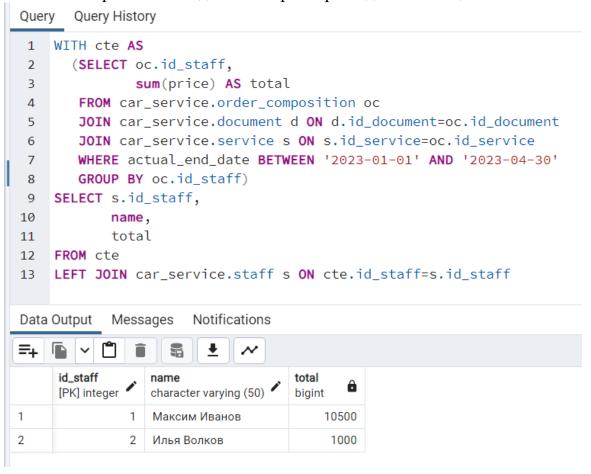
- Вывести фамилии механиков, которые не выполняли работы в срок и количество дней просрочки выполнения заказа.



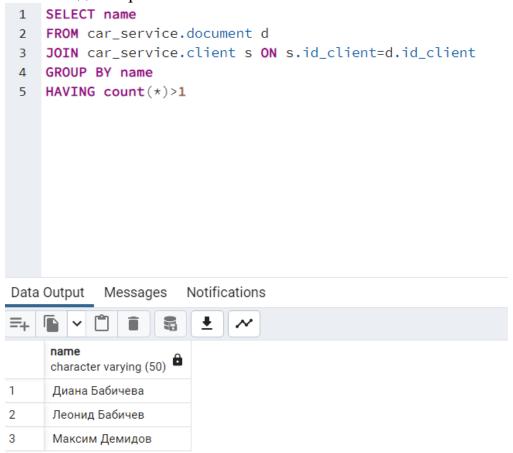
- Вывести данные механика, который выполнял все виды ремонта за прошедшую неделю.



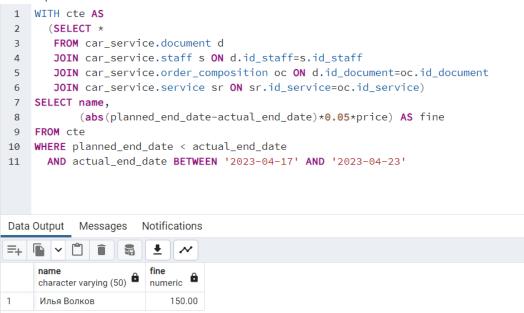
- Сколько заработал каждый мастер за прошедший месяц?



Вывести данные владельцев автомобилей, которые обращались в ремонт больше одного раза.



- За каждый день просрочки выполнения заказа механику назначается штраф в размере 5%. Рассчитать штраф каждого механика за прошедший месяц.



- 2. Представления. Выполнить запросы на создание представлений согласно индивидуальному заданию, часть 3. В отчете привести формулировку запроса, команду, скриншот выполнения запроса и просмотр содержимого представления;
- для заказчиков (фамилию механика и модель автомобиля, которую он ремонтирует чаще всего)

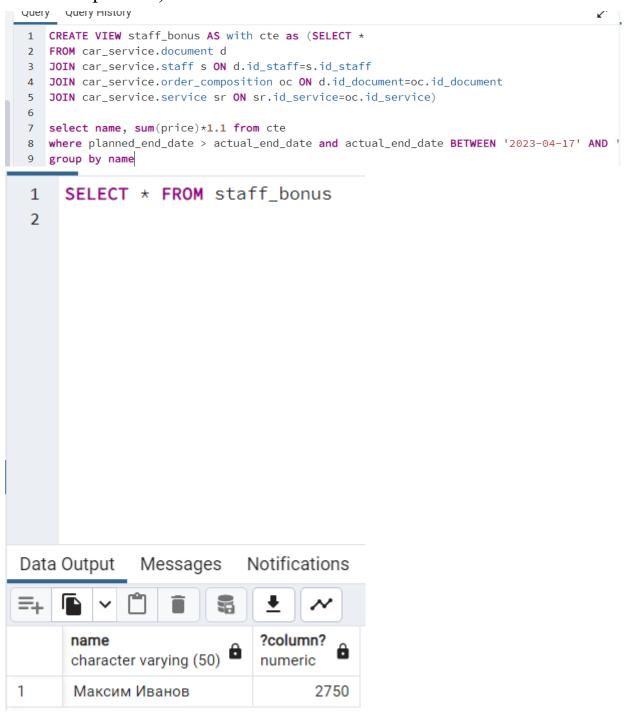
```
CREATE VIEW pop_car AS (SELECT *
2
    FROM
 3
      (SELECT name,
               brand,
4
               count(*),
5
               dense_rank() over(
6
                                  ORDER BY count(*) DESC) rnk
7
       FROM car service.document d
8
9
       JOIN car_service.car c ON d.id_car=c.id_car
       JOIN car_service.staff s ON d.id_staff=s.id_staff
10
11
       GROUP BY name,
                 brand) x
12
    WHERE rnk = 1)
13
14
Data Output
            Messages
                      Notifications
CREATE VIEW
Query returned successfully in 125 msec.
```

1 SELECT * FROM pop_car

Data Output	Messages	Notifications
-------------	----------	---------------

=+		• ~		
	name character varying (50)	brand character varying (40)	count bigint	rnk bigint
1	Илья Волков	bmw	2	1
2	Илья Волков	subaru	2	1
3	Максим Иванов	bmw	2	1
4	Олег Терехно	subaru	2	1

- для менеджеров (рассчитать премию все механикам, которые за прошедший месяц все свои заказы выполнили своевременно - 10% от зарплаты).



- 3. Запросы на модификацию данных. Выполнить запросы на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов (составить самостоятельно). В отчете привести формулировку запроса, команду, скриншот до и после выполнения запроса. Учитывается сложность запроса;
 - INSERT с использованием подзапросов;

```
Query Query History

1 INSERT INTO car_service.order_composition (
2 id_task, count, id_document, id_staff, id_service) VALUES (
3 '11'::integer, '1'::integer, '111'::integer, '2'::integer, '8'::integer);
```

- UPDATE с использованием подзапросов;

```
1 UPDATE car_service.document
2 SET id_staff = 2
3 WHERE id_document not in
4 (SELECT id_document
5 FROM car_service.order_composition
6 WHERE COUNT>1)
7
8

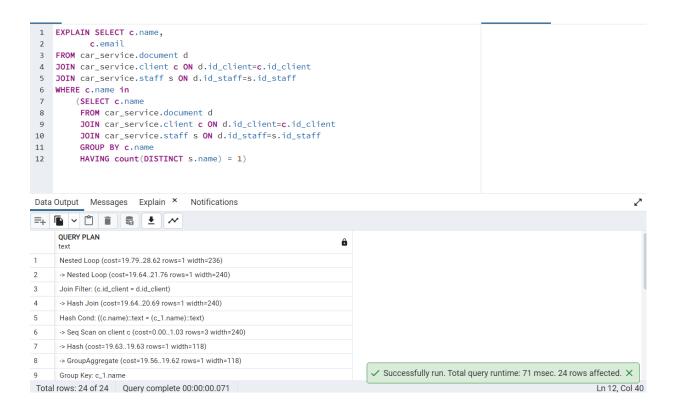
Data Output Messages Notifications
UPDATE 11
Query returned successfully in 379 msec.
```

- DELETE с использованием подзапросов;

```
1 DELETE FROM car_service.document
   WHERE id_client IN (
 2
 3
     SELECT c.id_client
 4
     FROM car_service.client c
     JOIN car_service.document d ON c.id_client = d.id_client
 5
 6
   WHERE EXTRACT('month' FROM d.order_date) = 4
 7
    AND d.id_car IN (
       SELECT id_car
 8
       FROM car_service.car
9
10
        WHERE year_of_release > 2014
11
     )
   );
12
13
14
```

4.План запросов

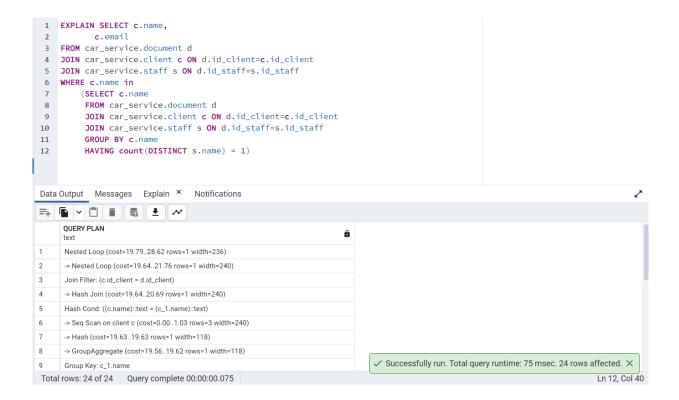
Без индекса План запроса без индекса. Результат представлен на рисунке



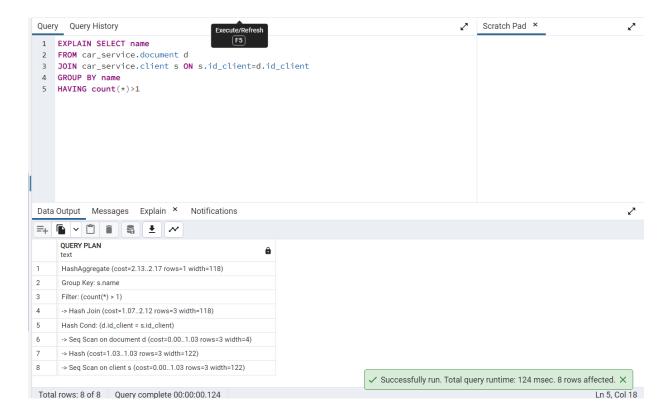
Создание мульти индекса

1 CREATE INDEX multiple ON car_service.client(name,email)

Результат с индексом



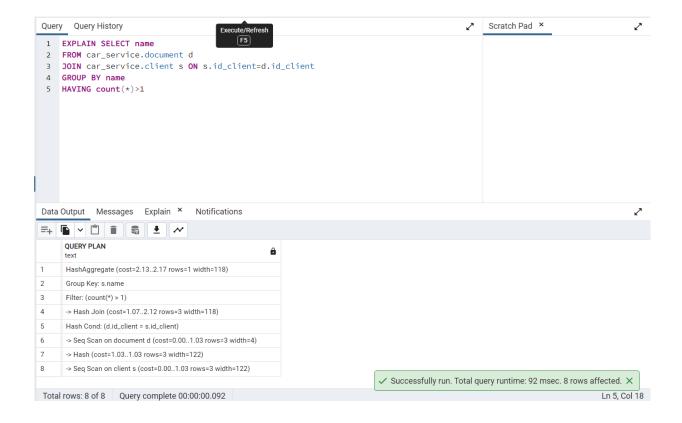
Без индекса



Создание индекса

1 CREATE INDEX name ON car_service.client(name)

С индексом



Выводы

Во время этой лабораторной работы я:

- 1. Научился добавлять, изменять и удалять данные в таблицах.
- 2. Научился писать различные запросы.
- 3. Научился создавать представления.
- 4. Научился создавать индексы.
- 5. Научился просматривать план запроса и графическую модель объяснения.
- 6. Сделал вывод о том, что выполнение запросов с индексами и без них практические не отличаются по времени. Это связано с небольшим количеством данных.