

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

“ЗАПРОСЫ НА ВЫБОРКУ И МОДИФИКАЦИЮ ДАННЫХ. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ. РАБОТА С ИНДЕКСАМИ”

Выполнил: Милютин Никита Александрович

Группа: К3239

Поток : К23 1.2

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

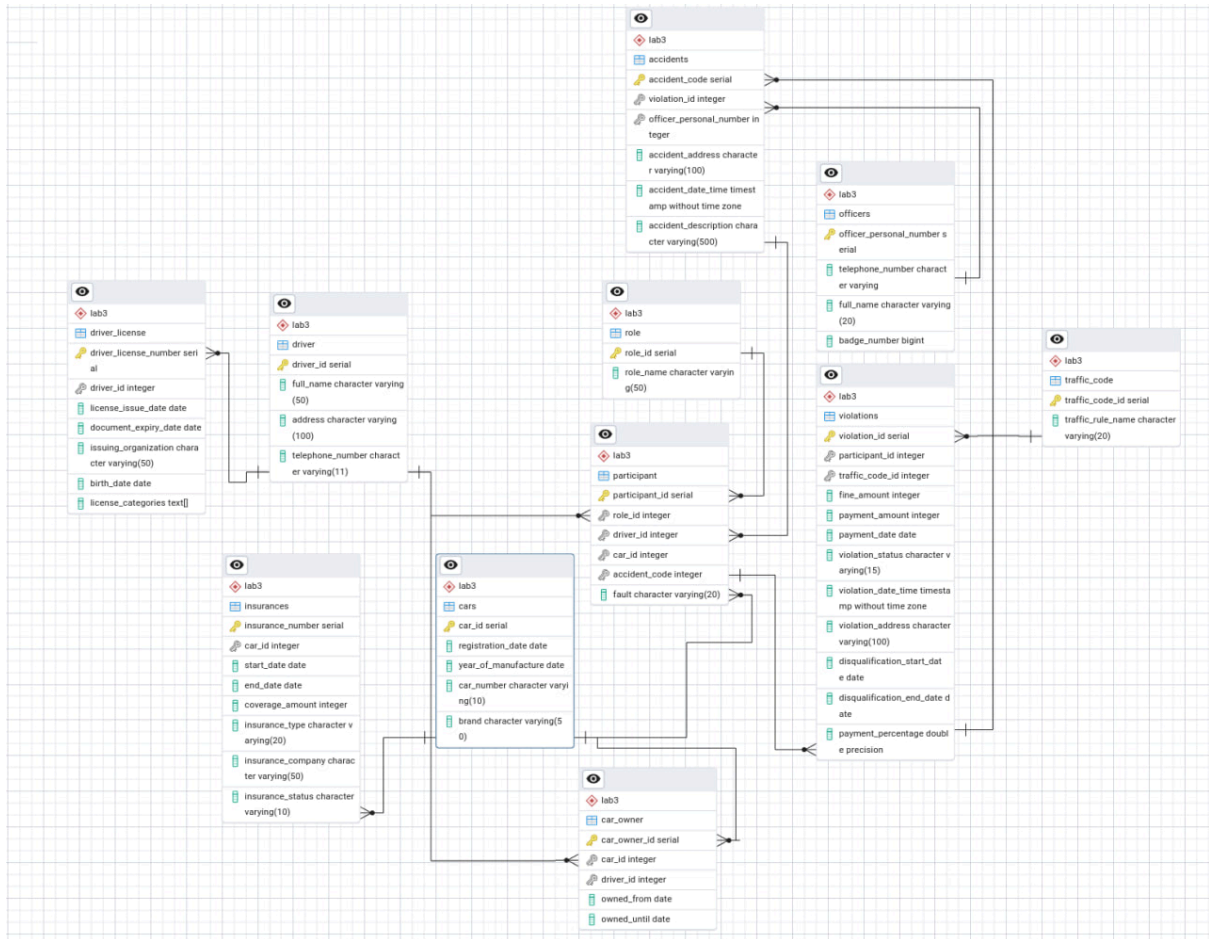
**Оборудование:** компьютерный класс.

**Программное обеспечение:** СУБД PostgreSQL, pgadmin 4.

**Практическое задание:**

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию лабораторной работы №2, 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.

# Cxema



## Выполнение

### Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных

1. Водители, многократно нарушившие ПДД в заданный период:

```
SELECT d.*  
  
FROM lab3.violations v  
  
JOIN lab3.participant p ON v.participant_id = p.participant_id  
  
JOIN lab3.driver d ON p.driver_id = d.driver_id  
  
WHERE v.violation_date_time BETWEEN '2025-04-01' AND '2025-04-29'  
  
GROUP BY d.driver_id  
  
HAVING COUNT(v.violation_id) > 1;
```

#### Сообщения

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 56 msec. обработано строк: 0.

2. Водители, нарушившие ПДД ночью (00:00–06:00) за последнюю неделю:

```
SELECT DISTINCT d.*  
  
FROM violations v  
  
JOIN participant p ON v.participant_id = p.participant_id  
  
JOIN driver d ON p.driver_id = d.driver_id  
  
WHERE v.violation_date_time BETWEEN NOW() - INTERVAL '7 days' AND  
NOW()  
  
AND EXTRACT(HOUR FROM v.violation_date_time) BETWEEN 0 AND 6  
AND EXTRACT(HOUR FROM v.violation_date_time) BETWEEN 0 AND 5  
.*  
;
```

#### Сообщения

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 60 мсес. обработано строк: 0.

3. Инспектор, оштрафовавший наибольшее число водителей:

```
SELECT o.*  
  
FROM lab3.violations v  
  
JOIN lab3.accidents a ON v.accident_code = a.accident_code  
  
JOIN lab3.officers o ON a.officer_personal_number =  
o.officer_personal_number  
  
GROUP BY o.officer_personal_number  
  
ORDER BY COUNT(DISTINCT v.participant_id) DESC  
  
LIMIT 1;*
```

4. Водители с макс. числом неоплаченных штрафов за превышение скорости:

```
SELECT d.*  
  
FROM lab3.violations v  
  
JOIN lab3.participant p ON v.participant_id = p.participant_id  
  
JOIN lab3.driver d ON p.driver_id = d.driver_id  
  
JOIN lab3.traffic_code tc ON v.traffic_code_id = tc.traffic_code_id  
  
WHERE v.violation_status = 'unpaid'  
  
AND tc.traffic_rule_name ILIKE '%превышение скорости%'  
  
GROUP BY d.driver_id  
  
ORDER BY COUNT(*) DESC  
  
LIMIT 1;*
```

#### Сообщения

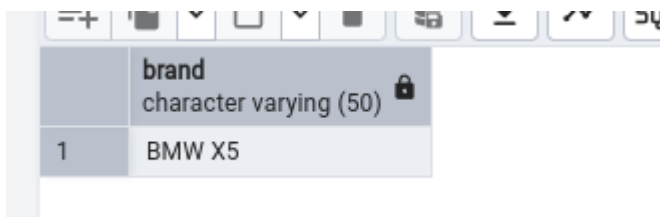
Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 51 msec. обработано строк: 0.

5. Марка машины, реже всего подвергаемая штрафам:

```
SELECT c.brand
FROM lab3.cars c
LEFT JOIN lab3.participant p ON c.car_id = p.car_id
LEFT JOIN lab3.violations v ON p.participant_id = v.participant_id
GROUP BY c.brand
ORDER BY COUNT(v.violation_id) ASC
LIMIT 1;*
```

#### Сообщения

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 71 msec. обработано строк: 1.



	brand character varying (50) 🔒
1	BMW X5

6. Сколько водителей было лишено прав за неделю:

```
SELECT COUNT(DISTINCT p.driver_id) AS disqualified_drivers
FROM lab3.violations v
JOIN lab3.participant p ON v.participant_id = p.participant_id
WHERE v.disqualification_start_date BETWEEN NOW() - INTERVAL '7 days'
AND NOW();
```

#### Сообщения

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 55 msec. обработано строк: 1.

	disqualified_drivers bigint
1	0

7. Самое частое нарушение:

```
SELECT tc.traffic_rule_name, COUNT(*) AS total
```

```
FROM lab3.violations v
```

```
JOIN lab3.traffic_code tc ON v.traffic_code_id = tc.traffic_code_id
```

```
GROUP BY tc.traffic_rule_name
```

```
ORDER BY total DESC
```

```
LIMIT 1;*
```

#### Сообщения

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 59 msec. обработано строк: 1.

	traffic_rule_name character varying (20)	total bigint
1	4.2	1

## Представления

Создать представление:

- содержащее следующие данные: вид нарушения, время нарушения, номер водительского удостоверения, сумма штрафа за истекший год;
- вывести данные водителей, который участвовали в аварии в текущем месяце.

**Представление с нарушениями за последний год:**

```
CREATE OR REPLACE VIEW lab3.violation_summary_year AS
SELECT
    tc.traffic_rule_name AS violation_type,
    v.violation_date_time,
    dl.driver_license_number,
    v.fine_amount
FROM lab3.violations v
JOIN lab3.participant p ON v.participant_id = p.participant_id
JOIN lab3.driver d ON p.driver_id = d.driver_id
JOIN lab3.driver_license dl ON d.driver_id = dl.driver_id
JOIN lab3.traffic_code tc ON v.traffic_code_id = tc.traffic_code_id
WHERE v.violation_date_time >= NOW() - INTERVAL '1 year';
```

CREATE VIEW

Запрос завершён успешно, время выполнения: 45 мсес.

	violation_type character varying (20)	violation_date_time timestamp without time zone	driver_license_number integer	fine_amount integer
1	Превышение скорости	2025-04-29 15:08:01.673191	12345	5000

**Водители, участвовавшие в аварии в текущем месяце:**

```
CREATE OR REPLACE VIEW lab3.drivers_in_accident_month AS
SELECT DISTINCT d.*
FROM lab3.accidents a
JOIN lab3.participant p ON a.accident_code = p.accident_code
JOIN lab3.driver d ON p.driver_id = d.driver_id
```



```
WHERE      DATE_TRUNC('month',      a.accident_date_time)      =  
DATE_TRUNC('month', CURRENT_DATE);
```

CREATE VIEW

Запрос завершён успешно, время выполнения: 53 msec.

	full_name character varying (50) 	address character varying (100) 	telephone_number character varying (11) 	driver_id integer 
1	Иванов Иван	ул. Пушкина, д. 1	89111234567	28

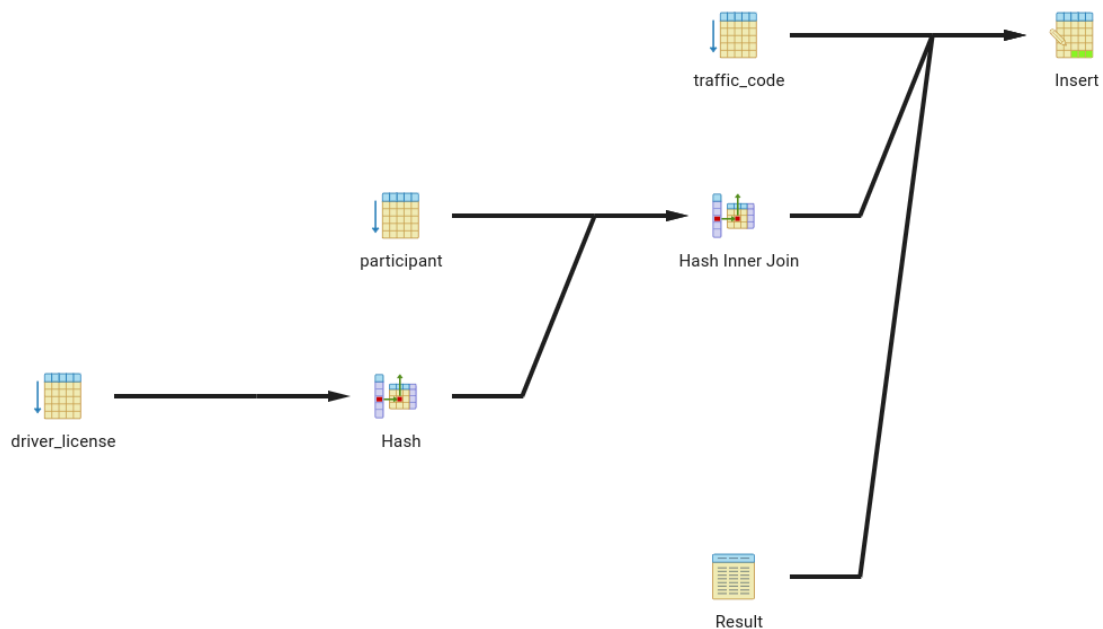
## Запросы с использованием подзапросов

**INSERT** - добавляет новое нарушение (например, "Превышение скорости") конкретному водителю по номеру его удостоверения::

```
INSERT INTO lab3.violations (
    participant_id, traffic_code_id, fine_amount, payment_amount,
    payment_date,
    violation_status, violation_date_time, violation_address,
    disqualification_start_date, disqualification_end_date, payment_percentage
)
VALUES (
    (
        SELECT p.participant_id
        FROM lab3.participant p
        JOIN lab3.driver_license dl ON p.driver_id = dl.driver_id
        WHERE dl.driver_license_number = '12345'
    ),
    (
        SELECT traffic_code_id
        FROM lab3.traffic_code
        WHERE traffic_rule_name = 'Превышение скорости'
    ),
    1000, 0, NULL, 'не оплачено',
    CURRENT_TIMESTAMP - INTERVAL '1 day',
    'г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1',
```

NULL, NULL, 1.0

);



#### Сообщения

Запрос завершён успешно, время выполнения: 57 msec.

12	44	0000	0000	4U4Z-03-08	оплачено	4U4Z-04-2U 13.08.01.0/3191	ул. Ленина, д. 3	4U4Z-04-20	4U4Z-00-01
13	44	1000	0	[null]	не оплачено	2025-05-11 11:59:32.201261	г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1	[null]	[null]

**UPDATE** — отметить все неоплаченные штрафы как оплаченные для водителя с номером удостоверения '12345':

UPDATE lab3.violations

SET payment\_amount = fine\_amount,

payment\_date = NOW(),

payment\_percentage = 1.0,

violation\_status = 'оплачено'

WHERE participant\_id IN (

SELECT p.participant\_id

FROM lab3.participant p

JOIN lab3.driver\_license dl ON p.driver\_id = dl.driver\_id

WHERE dl.driver\_license\_number = '12345'

)

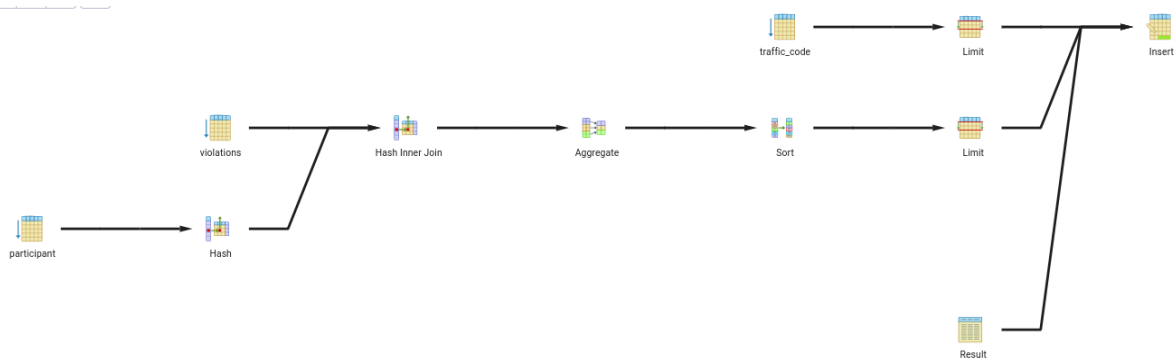
AND violation\_status = 'не оплачено';

ДО:

13	44	1000	0	[null]	не оплачено	2025-05-11 11:59:32.201261	г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1	[null]	[null]
----	----	------	---	--------	-------------	----------------------------	--	--------	--------

ПОСЛЕ:

12	44	5000	5000	2025-05-08	оплачено	2025-04-29 15:08:01.6 / 3191	ул. Ленина, д. 5	2025-04-26	2025-06-01
13	44	1000	1000	2025-05-12	оплачено	2025-05-11 11:59:32.201261	г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1	[null]	[null]



**DELETE — удалить все штрафы за нарушение "Парковка в неположенном месте":**

DELETE FROM lab3.violations

WHERE traffic\_code\_id IN (

SELECT traffic\_code\_id

FROM lab3.traffic\_code

WHERE traffic\_rule\_name = 'Парковка в неположенном месте'

);

ДО:

13	44	1000	1000	2025-05-12	оплачено	2025-05-11 11:59:32.201261	г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1	[null]	[null]
14	45	1000	0	[null]	не оплачено	2025-05-11 12:29:36.65749	г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1	[null]	[null]

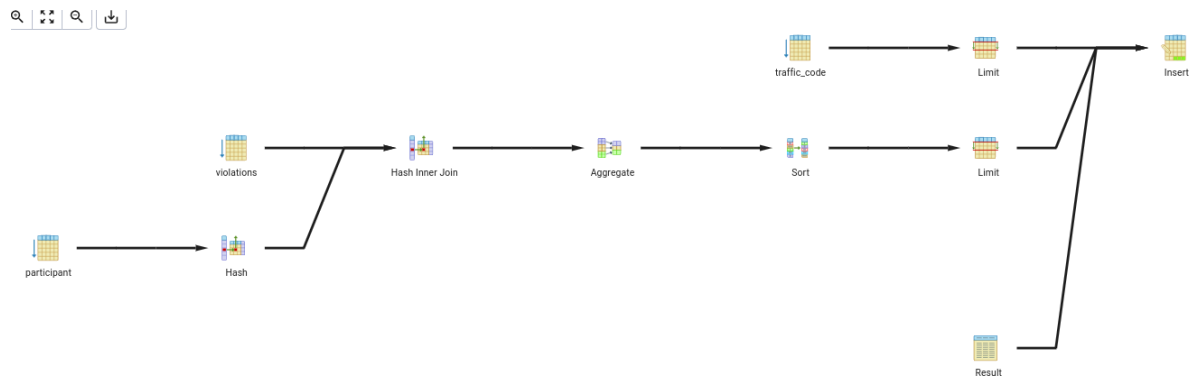
ПОСЛЕ:

12	44	5000	5000	2025-05-08	оплачено	2025-04-29 15:08:01.673191	ул. Ленина, д. 5	2025-04-26	2025-06-01
13	44	1000	1000	2025-05-12	оплачено	2025-05-11 11:59:32.201261	г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 1	[null]	[null]

(нету 14 строки)

DELETE 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 48 мсек.



## Запросы с индексами с анализ времени

**Простой индекс:**

**Запрос:**

```
SELECT * FROM lab3.driver WHERE full_name = 'Иванов Иван Иванович';
```

**Индекс:**

```
CREATE INDEX idx_driver_full_name ON lab3.driver(full_name);
```

**Результат:**

До: Execution Time: 1.524 ms

После: Execution Time: 0.044 ms

**Составной индекс:**

**Запрос:**

```
SELECT * FROM lab3.violations WHERE violation_status = 'не  
оплачено' AND violation_date_time > CURRENT_DATE - INTERVAL '1  
month';
```

**Индекс:**

```
CREATE INDEX idx_violations_status_date ON  
lab3.violations(violation_status, violation_date_time);
```

**Результат:**

До: Execution Time: 0.066 ms

После: Execution Time: 0.019 ms

## **Выводы**

При выполнении этой лабораторной работы я узнал что такое индексы, какие они бывают и как их реализовать. На практике сравнил запросы без индексов и с индексами и убедился в их эффективности, также потренировался лишний раз в написании не простых sql запросов. Еще узнал что такое представления и реализовал парочку.