

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»

Обучающиеся Захматов Юрий Дмитриевич

Факультет прикладной информатики

Группа К3241

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2024/2025

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.

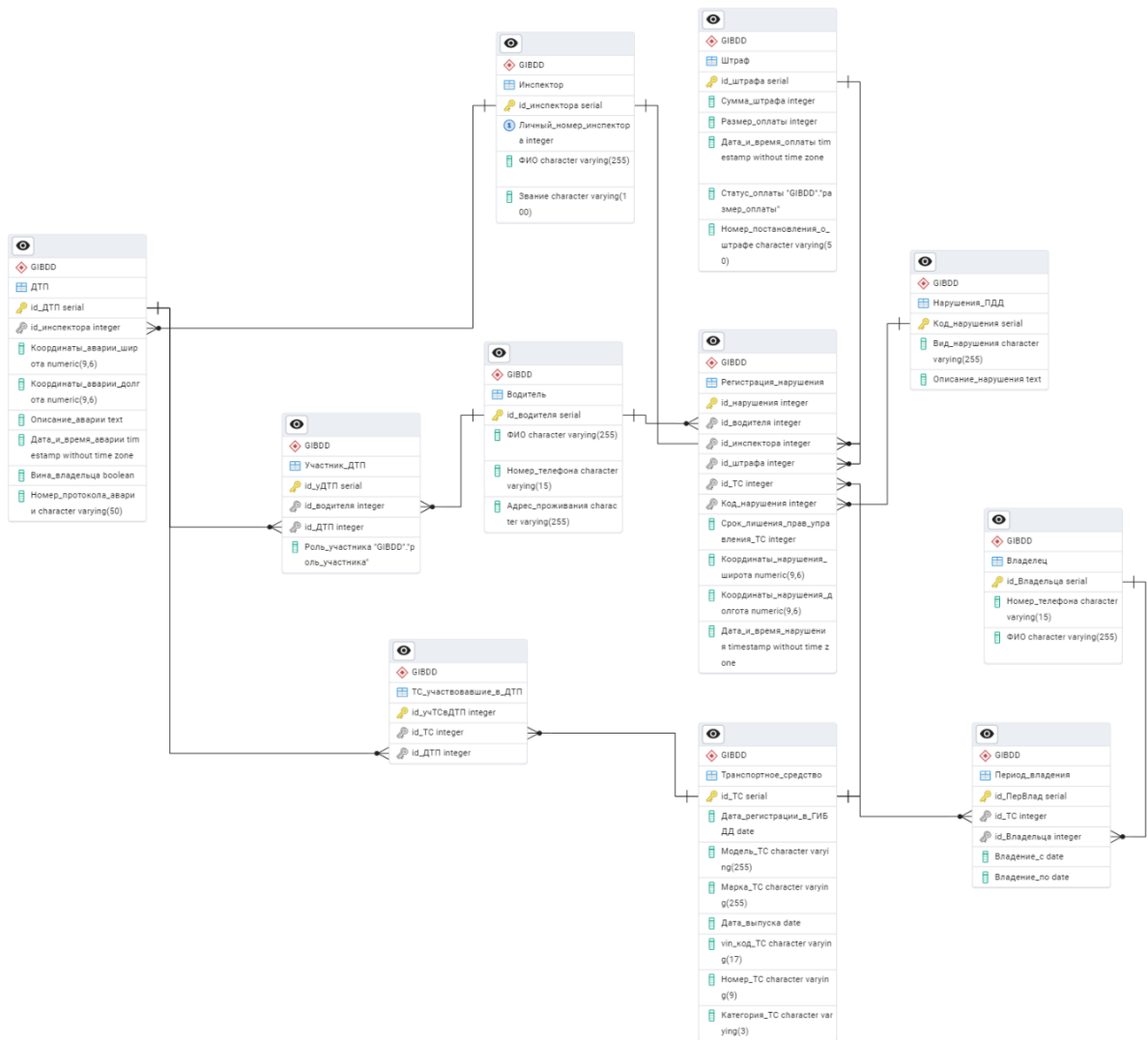
Вариант 18. БД «ГИБДД»

Задание 2. Создать запросы:

- Вывести данные водителей, многократно (более одного раза) нарушивших правила дорожного движения в заданный период.
- Вывести данные водителей, которые нарушили правила движения в ночное время за последнюю неделю.
- Вывести данные инспектора, оштрафовавшего максимальное число водителей.
- Вывести данные водителей, имеющих максимальное количество неоплаченных штрафов за превышение скорости.
- Вывести информацию о том, водители автомобилей какой марки реже всего подвергаются штрафу.
- Сколько водителей было лишено прав за прошедшую неделю.
- За какое нарушение чаще всего штрафуются водители?

Задание 3. 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.



Задание 2:

- Вывести данные водителей, многократно (более одного раза) нарушивших правила дорожного движения в заданный период.

gibdd_rest/postgres@PostgreSQL 17

No limit

Query Query History

```

1
2 ✓ SELECT driver."id_водителя", driver."Адрес_проживания", driver."Номер_телефона", driver."ФИО",
3 COUNT(penalty_reg."id_водителя") as Количество_нарушений FROM "GIBDD"."Водитель" driver
4 JOIN "GIBDD"."Регистрация_нарушения" penalty_reg ON driver."id_водителя" = penalty_reg."id_водителя"
5 WHERE penalty_reg."Дата_и_время_нарушения" BETWEEN '2023-01-01' and '2024-12-25'
6 GROUP BY driver."id_водителя"
7 HAVING COUNT(penalty_reg."id_водителя") > 1;
8

```

Data Output Messages Notifications

	id_водителя [PK] integer	Адрес_проживания character varying (255)	Номер_телефона character varying (15)	ФИО character varying (255)	Количество_нарушений bigint
1	1	г. Москва, ул. Ленина, д. 10, кв. 5	+79161234567	Иванов Иван Иванович	3
2	2	г. Москва, ул. Пушкина, д. 15, кв. 12	+79162345678	Петров Петр Петрович	3
3	3	г. Москва, пр. Мира, д. 20, кв. 34	+79163456789	Сидоров Алексей Владимирович	3
4	4	г. Москва, ул. Гагарина, д. 5, кв. 7	+79164567890	Кузнецова Анна Сергеевна	3
5	5	г. Москва, ул. Солнечная, д. 12, кв. 9	+79165678901	Смирнов Дмитрий Олегович	2
6	6	г. Москва, ул. Центральная, д. 1, кв. 11	+79166789012	Васильева Елена Викторовна	2
7	7	г. Москва, ул. Лесная, д. 8, кв. 3	+79167890123	Николаев Андрей Игоревич	2
8	8	г. Москва, ул. Садовая, д. 4, кв. 6	+79168901234	Павлова Ольга Дмитриевна	2
9	9	г. Москва, ул. Молодежная, д. 7, кв. 15	+79169012345	Федоров Сергей Александрович	2
10	10	г. Москва, ул. Школьная, д. 3, кв. 8	+79160123456	Козлова Мария Петровна	2
11	11	г. Москва, ул. Ленина, д. 10, кв. 5	+79161234567	Иванов Иван Иванович	2

Total rows: 13 Query complete 00:00:00.157

- Вывести данные водителей, которые нарушили правила движения в ночное время за последнюю неделю.

Для этого добавим водителей которые совершили это нарушение.

```
9 INSERT INTO "Регистрация_нарушения" (id_водителя, id_инспектора, id_штрафа, id_ТС, Код_нарушения, Срок_лишения_прав_управления_ТС, Координаты_на
10 (1, 3, 31, 4, 1, NULL, 59.935142, 30.325424, '2025-04-17 23:45:00'),
11 (2, 5, 32, 5, 4, NULL, 59.931212, 30.360952, '2025-04-18 02:15:00'),
12 (3, 2, 33, 6, 5, 6, 59.934623, 30.306558, '2025-04-18 23:30:00'),
13 (14, 1, 34, 7, 2, NULL, 59.937069, 30.315785, '2025-04-19 03:20:00'),
14 (5, 4, 35, 8, 3, NULL, 59.941856, 30.334791, '2025-04-19 01:10:00'),
15 (11, 6, 36, 9, 6, NULL, 59.927063, 30.317839, '2025-04-20 04:45:00'),
16 (7, 7, 37, 10, 7, NULL, 59.966623, 30.311267, '2025-04-20 22:30:00'),
17 (8, 8, 38, 11, 8, NULL, 59.952592, 30.289121, '2025-04-21 00:15:00'),
18 (9, 9, 39, 12, 9, NULL, 59.920682, 30.355126, '2025-04-21 22:45:00'),
19 (20, 10, 40, 13, 10, NULL, 59.948374, 30.353917, '2025-04-22 05:20:00'),
20 (11, 1, 41, 1, 1, NULL, 59.970772, 30.316054, '2025-04-22 23:15:00'),
21 (12, 2, 42, 2, 4, NULL, 59.914663, 30.320762, '2025-04-23 03:40:00'),
22 (13, 3, 43, 3, 5, 12, 59.923149, 30.347386, '2025-04-23 01:25:00'),
23 (15, 4, 44, 4, 2, NULL, 59.955837, 30.324809, '2025-04-24 23:50:00'),
24 (12, 5, 45, 5, 3, NULL, 59.917943, 30.295676, '2025-04-24 02:30:00');
25
```

Теперь при запросе нам должно выдать 13 строк так как водители 11 и 12 получили по 2 штрафа за ночью

```
INSERT INTO "GIBDD"."Штраф" (Сумма_штрафа, Статус_оплаты, Размер_оплаты, Номер_постановления_о_штрафе, Дата_и_время_оплаты) VALUES
(12000, 'Полный', 12000, '78210123123456789', NOW());
INSERT INTO "GIBDD"."Регистрация_нарушения" (id_водителя, id_инспектора, id_штрафа, id_TC, Код_нарушения, Срок_лишения_прав_управления_TC, Коорди
1, 3, 46, 4, 1, NULL, 59.936142, 30.325474, '2025-04-28 13:45:40');
```

Query Query History

```

1 WITH ШтрафующиеИнспекторы AS (
2     SELECT i."id_инспектора", i."ФИО" AS "ФИО_инспектора", i."Звание",
3     COUNT(r."id_водителя") AS "Количество_оштрафованных_водителей"
4     FROM "GIBDD"."Инспектор" i
5     JOIN "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r ON i."id_инспектора" = r."id_инспектора"
6     GROUP BY i."id_инспектора"
7 )
8 SELECT "id_инспектора", "ФИО_инспектора", "Звание", "Количество_оштрафованных_водителей"
9 FROM ШтрафующиеИнспекторы
10 WHERE "Количество_оштрафованных_водителей" = (
11     SELECT MAX("Количество_оштрафованных_водителей")
12     FROM ШтрафующиеИнспекторы
13 );
14

```

Data Output Messages Notifications

	id_инспектора [PK] integer	ФИО_инспектора character varying (255)	Звание character varying (100)	Количество_оштрафованных_водителей bigint
1	3	Лебедев Михаил Сергеевич	Старший лейтенант полиции	6

- Вывести данные водителей, имеющих максимальное количество неоплаченных штрафов за превышение скорости.

Выберем несчастного, и присвоим ему чужие штрафы

```

✓ UPDATE "GIBDD"."Штраф" SET Размер_оплаты = 0, Статус_оплаты = 'Не оплачен'
  WHERE id_штрафа IN (18, 5, 35);

✓ UPDATE "GIBDD"."Регистрация_нарушения" SET Код_нарушения = 1
  WHERE id_водителя = (SELECT id_водителя FROM "GIBDD"."Водитель" WHERE "ФИО" = 'Смирнов Дмитрий Олегович')

```

Query Query History

```

1 WITH Штрафы AS (
2     SELECT d."id_водителя", d."ФИО", d."Номер_телефона", d."Адрес_проживания",
3     COUNT(r."id_водителя") AS "Количество_штрафов_за_скорость"
4     FROM "GIBDD"."Водитель" d
5     JOIN "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r ON d."id_водителя" = r."id_водителя"
6     JOIN "GIBDD"."Штраф" p ON r."id_штрафа" = p."id_штрафа"
7     GROUP BY d."id_водителя", r."Код_нарушения", p."Статус_оплаты"
8     HAVING r."Код_нарушения" = 1 AND p."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'
9 )
10 SELECT d."id_водителя", d."ФИО", d."Номер_телефона", d."Адрес_проживания",
11     d."Количество_штрафов_за_скорость"
12 FROM Штрафы d
13 WHERE "Количество_штрафов_за_скорость" = (
14     SELECT MAX("Количество_штрафов_за_скорость")
15     FROM Штрафы
16 );

```

Data Output Messages Notifications

	id_водителя [PK] integer	ФИО character varying (255)	Номер_телефона character varying (15)	Адрес_проживания character varying (255)	Количество_штрафов_за_скорость bigint
1	5	Смирнов Дмитрий Олегович	+79165678901	г. Москва, ул. Солнечная, д. 12, кв. 9	3

- Вывести информацию о том, водители автомобилей какой марки реже всего подвергаются штрафу.

Query Query History

```

1 WITH Штрафики AS (SELECT DISTINCT t."Марка_ТС",
2     COUNT (r."id_водителя") AS "Количество_штрафов"
3     FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r
4     JOIN "GIBDD"."Транспортное_средство" t ON r."id_TC" = t."id_TC"
5     GROUP BY r."id_водителя", t."Марка_ТС"
6 )
7 SELECT s."Марка_ТС" FROM Штрафики s
8 WHERE "Количество_штрафов" = (
9     SELECT MIN("Количество_штрафов")
10    FROM Штрафики
11 );
12
13

```

Data Output Messages Notifications

	Марка_ТС character varying (255)
1	Kia
2	Ford
3	Knott
4	Lada
5	Volkswagen
6	Toyota
7	Hyundai
8	Renault

- Сколько водителей было лишено прав за прошедшую неделю.

```

15
16 SELECT COUNT(DISTINCT r."id_водителя") AS "Количество_лишенных_прав"
17 FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r
18 WHERE r."Срок_лишения_прав_управления_TC" IS NOT NULL
19 AND r."Дата_и_время_нарушения" BETWEEN '2025-04-17' AND '2025-04-24';

```

Data Output Messages Notifications

	Количество_лишенных_прав bigint
1	2

- За какое нарушение чаще всего штрафуются водители?

Query Query History

```

1 WITH Нарушения AS (SELECT DISTINCT с."Описание_нарушения",
2     COUNT (г."id_водителя") AS "Количество_нарушений"
3     FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" г
4     JOIN "GIBDD"."Нарушения_ПДД" с ON г."Код_нарушения" = с."Код_нарушения"
5     GROUP BY г."id_водителя", с."Код_нарушения"
6 )
7 SELECT н."Описание_нарушения" FROM Нарушения н
8 WHERE "Количество_нарушений" = (
9     SELECT MAX("Количество_нарушений")
10    FROM Нарушения
11 );
12
13

```

Data Output Messages Notifications

	Описание_нарушения text
1	Превышение установленной скорости движения ТС на величину от 20 до 40 км/ч

Задание 3. Создать представление:

- содержащее следующие данные: вид нарушения, время нарушения, номер водительского удостоверения, сумма штрафа за истекший год;

Query Query History

```

1 CREATE OR REPLACE VIEW "Нарушения_за_год" AS
2 SELECT н."Вид_нарушения", г."Дата_и_время_нарушения", д."id_водителя", с."Сумма_штрафа", с."Статус_оплаты"
3 FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" г
4 JOIN "GIBDD"."Нарушения_ПДД" н ON г."Код_нарушения" = н."Код_нарушения"
5 JOIN "GIBDD"."Водитель" д ON г."id_водителя" = д."id_водителя"
6 JOIN "GIBDD"."Штраф" s ON г."id_штрафа" = s."id_штрафа"
7 WHERE г."Дата_и_время_нарушения" BETWEEN (CURRENT_DATE - INTERVAL '1 year') AND CURRENT_DATE;

```

Data Output Messages Notifications






































	Вид_нарушения character varying (255)	Дата_и_время_нарушения timestamp without time zone	id_водителя integer	Сумма_штрафа integer	Статус_оплаты "GIBDD"."размер_оплаты"
1	Превышение скорости	2025-04-17 23:45:00	1	5000	Полный
2	Нарушение правил стоянки	2025-04-18 02:15:00	2	3000	Полный
3	Управление ТС в состоянии опьянения	2025-04-18 23:30:00	3	1500	Полный
4	Проезд на красный свет	2025-04-19 03:20:00	14	5000	Частичный
5	Отсутствие страховки	2025-04-20 04:45:00	11	2000	Полный
6	Непристегнутый ремень	2025-04-20 22:30:00	7	3000	Полный
7	Телефон за рулем	2025-04-21 00:15:00	8	5000	Полный
8	Несоблюдение дистанции	2025-04-21 22:45:00	9	1500	Полный
9	Неисправности ТС	2025-04-22 05:20:00	20	2500	Полный
10	Превышение скорости	2025-04-22 23:15:00	11	30000	Полный
11	Нарушение правил стоянки	2025-04-23 03:40:00	12	1000	Полный
12	Управление ТС в состоянии опьянения	2025-04-23 01:25:00	13	5000	Полный
13	Проезд на красный свет	2025-04-24 23:50:00	15	2000	Полный
14	Непредоставление преимущества	2025-04-24 02:30:00	12	15000	Частичный
15	Превышение скорости	2025-04-28 13:45:40	1	12000	Полный
16	Превышение скорости	2025-04-19 01:10:00	5	10000	На оплату

Total rows: 16 Query complete 00:00:00 124

Data Output Messages Notifications

Задание 4. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов.

До:

																																																																																																																																																
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

- Добавить штрафы для водителей с более чем 3 нарушениями

Результат запроса:

```
Query History
1  INSERT INTO "GIBDD"."Штраф" ("Сумма_штрафа", "Размер_оплаты", "Статус_оплаты", "Номер_постановления_о.
2  SELECT
3      5000, 0, 'Не оплачен', '78-' || TO_CHAR(CURRENT_DATE, 'YYYYMMDD') || '-' || d."id_водителя"
4  FROM
5      "GIBDD"."Водитель" d
6  WHERE
7      (SELECT COUNT(*)
8       FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r
9       WHERE r."id_водителя" = d."id_водителя") > 3;
10
11
12  SELECT * FROM "GIBDD"."Штраф"
```

Data Output Messages Notifications

INSERT 0 5

Query returned successfully in 90 msec.

Таблица после запроса:

12 **SELECT * FROM "GIBDD"."Штраф";**

Data Output Messages Notifications

SQL

	id_штрафа [PK] integer	Сумма_штрафа integer	Размер_оплаты integer	Дата_и_время_оплаты timestamp without time zone	Статус_оплаты "GIBDD"."размер_оплаты"	Номер_постановления_о_штрафе character varying (50)
35	38	5000	5000	2025-04-21 12:15:00	Полный	78250421224567808
36	39	1500	1500	2025-04-21 14:45:00	Полный	78250421224567809
37	40	2500	2500	2025-04-22 17:20:00	Полный	78250422224567810
38	41	30000	30000	2025-04-22 15:15:00	Полный	78250422224567811
39	42	1000	1000	2025-04-23 10:30:00	Полный	78250423224567812
40	43	5000	5000	2025-04-23 13:40:00	Полный	78250423224567813
41	44	2000	2000	2025-04-24 11:25:00	Полный	78250424224567814
42	45	15000	5000	2025-04-24 14:50:00	Частичный	78250424224567815
43	46	12000	12000	2025-04-28 20:40:57.556426	Полный	78210123123456789
44	5	3500	0	[null]	Не оплачен	78210505123456789
45	18	30000	0	[null]	Не оплачен	78220120123456795
46	35	10000	0	2025-04-19 11:10:00	Не оплачен	78250419224567805
47	50	5000	0	[null]	Не оплачен	78-20250430-1
48	51	5000	0	[null]	Не оплачен	78-20250430-2
49	52	5000	0	[null]	Не оплачен	78-20250430-3
50	53	5000	0	[null]	Не оплачен	78-20250430-11
51	54	5000	0	[null]	Не оплачен	78-20250430-12

INSERT №2:

Формулировка запроса:

Добавить инфо о владельце машины с номером "A123BV777"

Результат запроса:

WITH existing_ts AS (
SELECT "id_TC"
FROM "GIBDD"."Транспортное_средство"
WHERE "Номер_TC" = 'A123B8777'
),
new_owner AS (
INSERT INTO "GIBDD"."Владелец" (
"Номер_телефона",
"ФИО"
) VALUES (
'+79167778899',
'Сергеев Алексей Николаевич'
)
RETURNING "id_Владельца"
)
INSERT INTO "GIBDD"."Период_владения" (
"id_TC",
"id_Владельца",
"Владение_с",
"Владение_по"
)
SELECT
ts."id_TC",
now."id_Владельца",
CURRENT_DATE,
NULL
FROM existing_ts ts, new_owner now;

Output Messages Notifications

Showing rows: 1 to 11

id_Владельца [PK] integer	Номер_телефона character varying (15)	ФИО character varying (255)
7	+79167890123	Николаев Андрей Игоревич
8	+79168901234	Павлова Ольга Дмитриевна
9	+79169012345	Федоров Сергей Александрович
10	+79160123456	Козлова Мария Петровна
11	+79167778899	Сергеев Алексей Николаевич

INSERT №3:

До:

Data Output Messages Notifications

Showing rows: 1 to 19

	id_ДТП [PK] integer	id_инспектора integer	Координаты_аварии_широта numeric (9,6)	Координаты_аварии_долгота numeric (9,6)	Описание_аварии text	Дата_и_время_аварии timestamp without time zone	Вина_владельца boolean	Номер_протокола_аварии character varying (50)
3	3	3	55.758912	37.619876	Столкновение при перестроении	2023-03-20 17:20:00	false	AB-2023-0003
4	4	4	55.751234	37.618765	Наезд на пешехода	2023-04-05 09:10:00	true	AB-2023-0004
5	5	5	55.759876	37.615432	Заднее столкновение	2023-05-12 16:30:00	true	AB-2023-0005
6	6	6	55.753456	37.614321	Съезд с дороги	2023-06-18 22:15:00	false	AB-2023-0006
7	7	7	55.756789	37.612345	Столкновение на парковке	2023-07-25 11:50:00	true	AB-2023-0007
8	8	8	55.754321	37.616789	Опрокидывание ТС	2023-08-30 19:40:00	true	AB-2023-0008
9	9	9	55.757654	37.613456	Наезд на велосипедиста	2023-09-05 13:25:00	false	AB-2023-0009
10	10	10	55.752345	37.615678	Столкновение с животным	2023-10-10 07:15:00	false	AB-2023-0010
11	11	3	59.934280	30.335098	Лобовое столкновение на перекрестке	2025-04-05 08:45:00	true	СП6-2025-0401
12	12	5	59.938630	30.314130	Наезд на ограждение при парковке	2025-04-10 17:30:00	false	СП6-2025-0402
13	13	2	59.931110	30.360900	Столкновение с автобусом	2025-04-12 12:15:00	true	СП6-2025-0403
14	14	4	59.944020	30.389410	Занос и столкновение с фонарным столбом	2025-04-15 08:20:00	true	СП6-2025-0404
15	15	6	59.955240	30.317450	Наезд на велосипедиста	2025-04-18 19:10:00	false	СП6-2025-0405
16	16	1	59.923590	30.345210	Столкновение трех автомобилей	2025-04-20 14:50:00	true	СП6-2025-0406
17	17	7	59.966730	30.311520	Наезд на дорожные работы	2025-04-22 11:30:00	false	СП6-2025-0407
18	18	8	59.912340	30.325670	Опрокидывание на скользкой дороге	2025-04-25 07:15:00	true	СП6-2025-0408
19	19	1	55.755800	37.617600	Тестовое ДТП	2025-05-25 17:41:49.154087	true	TEST-001

Формулировка запроса:

Добавить ДТП где инспектором был Лебедев Михаил Сергеевич и личный номер - 1013

Результат запроса:

Query Query History									
<pre> 1 INSERT INTO "GIBDD"."ДТП" (2 "id_инспектора", 3 "Координаты_аварии_широта", 4 "Координаты_аварии_долгота", 5 "Описание_аварии", 6 "Дата_и_время_аварии", 7 "Вина_владельца", 8 "Номер_протокола_аварии" 9) 10 SELECT 11 i."id_инспектора", 12 55.758912, 13 37.619876, 14 'Лобовое столкновение на перекрестке из-за проезда на красный свет', 15 CURRENT_TIMESTAMP, 16 true, 17 'AB-' EXTRACT(YEAR FROM CURRENT_DATE) 18 FROM "GIBDD"."Инспектор" i 19 WHERE i."ФИО" = 'Лебедев Михаил Сергеевич' AND i."Личный_номер_инспектора" = 1013 20 RETURNING "id_ДТП"; 21 22 SELECT * FROM "GIBDD"."ДТП" WHERE id_ДТП = 38;</pre>									
Data Output Messages Notifications									
Showing rows: 1 to 1 Page No: 1 of									
id_ДТП [PK] integer	id_инспектора integer	Координаты_аварии_широта numeric (9,6)	Координаты_аварии_долгота numeric (9,6)	Описание_аварии text	id_инспектора integer	Дата_и_время_аварии timestamp without time zone	Вина_владельца boolean	Номер_протокола_аварии character varying (50)	
1	38	14	55.758912	37.619876	Лобовое столкновение на перекрестке из-за проезда на красный свет	2025-06-16 21:57:50.403548	true	AB-2025	

UPDATE 1:

Формулировка запроса:

Увеличить неоплаченные штрафы в 1.5 раза при нарушении в 3 и более раз одного правила

Query

Query History

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

```
WITH repeat_offenders AS (  
    SELECT  
        r."id_водителя", r."Код_нарушения", COUNT(*) AS violation_count  
    FROM  
        "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r  
    GROUP BY  
        r."id_водителя", r."Код_нарушения"  
    HAVING  
        COUNT(*) > 2  
)  
UPDATE "GIBDD"."Штраф" s  
SET  
    "Сумма_штрафа" = "Сумма_штрафа" * 1.5,  
    "Размер_оплаты" = 0,  
    "Дата_и_время_оплаты" = NULL  
FROM  
    "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r  
JOIN  
    repeat_offenders ro ON r."id_водителя" = ro."id_водителя"  
                        AND r."Код_нарушения" = ro."Код_нарушения"  
WHERE  
    s."id_штрафа" = r."id_штрафа"  
    AND s."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'  
RETURNING  
    s."id_штрафа",  
    (SELECT "ФИО" FROM "GIBDD"."Водитель" WHERE "id_водителя" = r."id_водителя") AS "Водитель",  
    (SELECT "Вид_нарушения" FROM "GIBDD"."Нарушения_ПДД" WHERE "Код_нарушения" = r."Код_нарушения") AS "Тип_нарушения",  
    ro.violation_count AS "Количество_нарушений",  
    s."Сумма_штрафа"/1.5 AS "Старая_сумма",  
    s."Сумма_штрафа" AS "Новая_сумма";
```

Data Output

Messages

Notifications

UPDATE 2:

Формулировка запроса:

Обновление существующего владельца для автомобиля "A123BB777"

```

1  UPDATE "GIBDD"."Период_владения" pv
2  SET "Владение_по" = CURRENT_DATE
3  FROM "GIBDD"."Транспортное_средство" ts
4  WHERE
5      pv."id_TC" = ts."id_TC" AND
6      ts."Номер_TC" = 'A123BB777' AND
7      pv."Владение_по" IS NULL;
8
9  INSERT INTO "GIBDD"."Период_владения" (
10     "id_TC",
11     "id_Владельца",
12     "Владение_с",
13     "Владение_по"
14 )
15  SELECT
16     ts."id_TC",
17     5,
18     CURRENT_DATE,
19     NULL
20  FROM "GIBDD"."Транспортное_средство" ts
21  WHERE ts."Номер_TC" = 'A123BB777';
22
23

```

Data Output Messages Notifications

	id_ПерВлад [PK] integer	id_TC integer	id_Владельца integer	Владение_с date	Владение_по date
14	15	12	5	2019-05-20	[null]
15	16	13	6	2018-08-12	[null]
16	1	1	1	2018-05-15	2025-06-16
17	17	1	11	2025-06-16	2025-06-16
18	18	1	5	2025-06-16	[null]

UPDATE 3:

Формулировка запроса:

Обновить статус вины владельца для "Смирнов Дмитрий Олегович" с номером телефона "+79165678901" на false

Query Query History

```
1 UPDATE "GIBDD"."ДТП" dtp
2 SET "Вина_владельца" = false
3 FROM "GIBDD"."Участник_ДТП" uch
4 JOIN "GIBDD"."Водитель" vod ON uch."id_водителя" = vod."id_водителя"
5 WHERE
6     dtp."id_ДТП" = uch."id_ДТП" AND
7     vod."ФИО" = 'Смирнов Дмитрий Олегович' AND
8     vod."Номер_телефона" = '+79165678901' AND
9     dtp."Вина_владельца" = true;
10
11
```

Data Output Messages Notifications

UPDATE 1

Query returned successfully in 65 msec.

DELETE 1:

Формулировка запроса:

Удалить неоплаченные штрафы у водителей, кто не нарушал за последний год

Query Query History

```
1 DELETE FROM "GIBDD"."Штраф" s
2 USING "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r
3 WHERE
4     s."id_штрафа" = r."id_штрафа"
5     AND s."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'
6     AND r."Дата_и_время_нарушения" < CURRENT_DATE - INTERVAL '2 years'
7     AND r."id_водителя" NOT IN (
8         SELECT r2."id_водителя"
9         FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r2
10        WHERE r2."Дата_и_время_нарушения" >= CURRENT_DATE - INTERVAL '1 year'
11    )
12 RETURNING
13     s."id_штрафа",
14     (SELECT "ФИО" FROM "GIBDD"."Водитель" WHERE "id_водителя" = r."id_водителя") AS "ФИО_водителя",
15     s."Сумма_штрафа",
16     s."Номер_постановления_о_штрафе",
17     r."Дата_и_время_нарушения",
18     'deleted' AS "action";
```

Data Output Messages Notifications

Successfully run. Total query runtime: 172 msec.

0 rows affected.

Таких не оказалось, добавим такого вручную

```
21
22
23 INSERT INTO "GIBDD"."Водитель" ("ФИО", "Номер_телефона", "Адрес_проживания")
24 VALUES ('Иванов Темщик Лютый', '+79990000000', 'г. Москва, ул. Тестовая, д. 1')
25 RETURNING "id_водителя";
```

Data Output Messages Notifications

	id_водителя [PK] integer
1	21

Теперь делаем запрос на удаление снова

Возникла ошибка из-за того, что на удаляемые данные есть ссылка в другой таблице.

Теперь мы сначала обновляем таблицу Регистрация_нарушений, а потом уже удаляем Штраф.

```
21
22
23 v UPDATE "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r
24 SET "id_штрафа" = NULL
25 WHERE
26     r."id_штрафа" IN (
27         SELECT s."id_штрафа"
28         FROM "GIBDD"."Штраф" s
29         WHERE
30             s."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'
31             AND r."Дата_и_время_нарушения" < CURRENT_DATE - INTERVAL '2 years'
32             AND r."id_водителя" NOT IN (
33                 SELECT r2."id_водителя"
34                 FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r2
35                 WHERE r2."Дата_и_время_нарушения" >= CURRENT_DATE - INTERVAL '1 year'
36             )
37     );
38
```

Data Output Messages Notifications

UPDATE 1

Query returned successfully in 172 msec.

Но тут возникла проблемка, мы потеряли связь между таблицами, так что откатываем изменения и делаем временную таблицу с нужными данными

```
CREATE TEMP TABLE штрафы_на_удаление AS
SELECT
    s."id_штрафа",
    r."id_нарушения",
    (SELECT "ФИО" FROM "GIBDD"."Водитель" WHERE "id_водителя" = r."id_водителя") AS "ФИО_водителя",
    s."Сумма_штрафа",
    s."Номер_постановления_о_штрафе",
    r."Дата_и_время_нарушения"
FROM
    "GIBDD"."Штраф" s
JOIN
    "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r ON s."id_штрафа" = r."id_штрафа"
WHERE
    s."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'
    AND r."Дата_и_время_нарушения" < CURRENT_DATE - INTERVAL '2 years'
    AND r."id_водителя" NOT IN (
        SELECT r2."id_водителя"
        FROM "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r2
        WHERE r2."Дата_и_время_нарушения" >= CURRENT_DATE - INTERVAL '1 year'
    );
```

Далее обновляем Регистрация_нарушений и обнуляем ссылку на штраф

```
20     );
21
22 v UPDATE "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r
23 SET "id_штрафа" = NULL
24 FROM штрафы_на_удаление y
25 WHERE r."id_нарушения" = y."id_нарушения";
26
```

Data Output Messages Notifications

UPDATE 1

Query returned successfully in 68 msec.

Теперь удаляем штраф и удаляем временную таблицу

```
26
27 DELETE FROM "GIBDD"."Штраф" s
28 USING штрафы_на_удаление y
29 WHERE s."id_штрафа" = y."id_штрафа"
30 RETURNING
31     s."id_штрафа",
32     y."ФИО_водителя",
33     s."Сумма_штрафа",
34     s."Номер_постановления_о_штрафе",
35     y."Дата_и_время_нарушения",
36     'deleted' AS "action";
37
38 DROP TABLE штрафы_на_удаление;
39
40
41
```

Data Output Messages Notifications

	id_штрафа integer	ФИО_водителя character varying (255)	Сумма_штрафа integer	Номер_постановления_о_штрафе character varying (50)	Дата_и_время_нарушения timestamp without time zone	action text
1	56	Иванов Темщик Лютый	5000	78-TEST-0001	2023-04-29 00:00:00	deleted

DELETE 2:

Формулировка запроса:

Удаление всех ДТП, где участвовал конкретный водитель (Смирнов Д.О.) как виновник

Query Query History

```
1 -- Сначала удаляем участников ДТП
2 DELETE FROM "GIBDD"."Участник_ДТП"
3 WHERE "id_ДТП" IN (
4     SELECT uch."id_ДТП"
5     FROM "GIBDD"."Участник_ДТП" uch
6     JOIN "GIBDD"."Водитель" v ON uch."id_водителя" = v."id_водителя"
7     WHERE
8         v."ФИО" = 'Смирнов Дмитрий Олегович' AND
9         v."Номер_телефона" = '+79165678901' AND
10        uch."Роль_участника" = 'Виновник'
11 );
12
13 -- Затем удаляем сами ДТП
14 DELETE FROM "GIBDD"."ДТП"
15 WHERE "id_ДТП" IN (
16     SELECT d."id_ДТП"
17     FROM "GIBDD"."ДТП" d
18     JOIN "GIBDD"."Участник_ДТП" uch ON d."id_ДТП" = uch."id_ДТП"
19     JOIN "GIBDD"."Водитель" v ON uch."id_водителя" = v."id_водителя"
20     WHERE
21         v."ФИО" = 'Смирнов Дмитрий Олегович' AND
22         v."Номер_телефона" = '+79165678901' AND
23         uch."Роль_участника" = 'Виновник'
24 );
```

Data Output Messages Notifications

DELETE 0

Query returned successfully in 72 msec.

DELETE 3:

Формулировка запроса:

Удаление всех ДТП, зарегистрированных инспектором Лебедевым, с личным номером 1013

Query Query History

```
1  ▾ DELETE FROM "GIBDD"."Участник_ДТП"
2  WHERE "id_ДТП" IN (
3      SELECT "id_ДТП"
4      FROM "GIBDD"."ДТП"
5      WHERE "id_инспектора" = (
6          SELECT "id_инспектора"
7          FROM "GIBDD"."Инспектор"
8          WHERE "ФИО" = 'Лебедев Михаил Сергеевич' AND "Личный_номер_инспектора" = 1013
9      )
10 );
11
12 ▾ DELETE FROM "GIBDD"."ДТП"
13 WHERE "id_инспектора" = (
14     SELECT "id_инспектора"
15     FROM "GIBDD"."Инспектор"
16     WHERE "ФИО" = 'Лебедев Михаил Сергеевич' AND "Личный_номер_инспектора" = 1013
17 );|
```

Data Output Messages Notifications

DELETE 2

Query returned successfully in 47 msec.

Задание 5: создаем индексы

Запросы:

Поиск по ФИО и поиск неоплаченных штрафов за опр. период

```
1  ▾ EXPLAIN ANALYZE
2  SELECT * FROM "GIBDD"."Водитель" WHERE "ФИО" = 'Петров Петр Петрович';
3
4
5  ▾ EXPLAIN ANALYZE
6  SELECT s.*
7  FROM "GIBDD"."Штраф" s
8  JOIN "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r ON s."id_штрафа" = r."id_штрафа"
9  WHERE s."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'
10 AND r."Дата_и_время_нарушения" BETWEEN '2025-01-01' AND '2025-12-31';
11
12
13
```

Первый запрос без индекса

	QUERY PLAN text
1	Seq Scan on "Водитель" (cost=0.00..1.12 rows=1 width=1084) (actual time=0.015..0.016 rows=3 loops=...
2	Filter: (("ФИО")::text = 'Петров Петр Петрович'::text)
3	Rows Removed by Filter: 18
4	Planning Time: 0.071 ms
5	Execution Time: 0.027 ms

Второй запрос без индекса

	QUERY PLAN text
1	Hash Join (cost=2.84..4.59 rows=5 width=41) (actual time=0.076..0.077 rows=1 loops=1)
2	Hash Cond: (r."id_штрафа" = s."id_штрафа")
3	-> Seq Scan on "Регистрация_нарушения" r (cost=0.00..1.71 rows=17 width=4) (actual time=0.025..0.029 rows=16 loops=1)
4	Filter: (("Дата_и_время_нарушения" >= '2025-01-01 00:00:00'::timestamp without time zone) AND ("Дата_и_время_нарушения" <= '2025-12-31 00:00:00'::timestamp without time ...
5	Rows Removed by Filter: 31
6	-> Hash (cost=2.64..2.64 rows=16 width=41) (actual time=0.031..0.032 rows=17 loops=1)
7	Buckets: 1024 Batches: 1 Memory Usage: 10kB
8	-> Seq Scan on "Штраф" s (cost=0.00..2.64 rows=16 width=41) (actual time=0.014..0.026 rows=17 loops=1)
9	Filter: ("Статус_оплаты" = 'Не оплачен'::"GIBDD"."размер_оплаты")
10	Rows Removed by Filter: 35
11	Planning Time: 0.285 ms
12	Execution Time: 0.109 ms

Создаем индексы

10	AND r."Дата_и_время_нарушения" BETWEEN '2025-01-01' AND '2025-12-31';
11	
12	CREATE INDEX idx_водитель_фио ON "GIBDD"."Водитель" ("ФИО");
13	
14	
15	
16	
17	
18	
Data Output Messages Explain X Notifications	
CREATE INDEX	
Query returned successfully in 87 msec.	
CREATE INDEX idx_штраф_статус ON "GIBDD"."Штраф" ("Статус_оплаты");	
CREATE INDEX idx_нарушения_дата ON "GIBDD"."Регистрация_нарушения" ("Дата_и_время_нарушения");	
CREATE INDEX idx_нарушения_штраф_дата ON "GIBDD"."Регистрация_нарушения" ("id_штрафа", "Дата_и_время_нарушения");	

Первый запрос с индексом

	QUERY PLAN text
1	Seq Scan on "Водитель" (cost=0.00..1.26 rows=1 width=1084) (actual time=0.018..0.021 rows=3 loops=...
2	Filter: (("ФИО")::text = 'Петров Петр Петрович'::text)
3	Rows Removed by Filter: 18
4	Planning Time: 0.123 ms
5	Execution Time: 0.036 ms

Второй запрос с индексом

	QUERY PLAN text
1	Hash Join (cost=2.85..4.60 rows=5 width=41) (actual time=0.046..0.047 rows=1 loops=1)
2	Hash Cond: (r."id_штрафа" = s."id_штрафа")
3	-> Seq Scan on "Регистрация_нарушения" r (cost=0.00..1.71 rows=17 width=4) (actual time=0.018..0.022 rows=16 loops=1)
4	Filter: (("Дата_и_время_нарушения" >= '2025-01-01 00:00:00'::timestamp without time zone) AND ("Дата_и_время_нарушения" <= '2025-12-31 00:00:00'::timestamp without time ...
5	Rows Removed by Filter: 31
6	-> Hash (cost=2.65..2.65 rows=16 width=41) (actual time=0.017..0.018 rows=17 loops=1)
7	Buckets: 1024 Batches: 1 Memory Usage: 10kB
8	-> Seq Scan on "Штраф" s (cost=0.00..2.65 rows=16 width=41) (actual time=0.008..0.014 rows=17 loops=1)
9	Filter: ("Статус_оплаты" = 'Не оплачен'::"GIBDD"."размер_оплаты")
10	Rows Removed by Filter: 35
11	Planning Time: 0.297 ms
12	Execution Time: 0.070 ms

Видно, что тип сканирования не изменился, скорее всего это связано с тем, что Postgre видит, что в таблицах мало строк и использует seq scan как более эффективное, для проверки что индексы работают, попробуем отключить seq scan

SQL
🔒

	QUERY PLAN text
1	Index Scan using "idx_водитель_фио" on "Водитель" (cost=0.14..8.15 rows=1 width=1084) (actual time=0.088..0.089 rows=3 loops=...
2	Index Cond: (("ФИО")::text = 'Петров Петр Петрович':text)
3	Planning Time: 2.820 ms
4	Execution Time: 0.106 ms

```

14 SET enable_seqscan = OFF;
15 EXPLAIN ANALYZE
16 SELECT s.*
17 FROM "GIBDD"."Штраф" s
18 JOIN "GIBDD"."Регистрация_нарушения" r ON s."id_штрафа" = r."id_штрафа"
19 WHERE s."Статус_оплаты" = 'Не оплачен'
20 AND r."Дата_и_время_нарушения" BETWEEN '2025-01-01' AND '2025-12-31';

```

Data Output
Messages
Explain x
Notifications

SQL
🔒

	QUERY PLAN text
1	Hash Join (cost=6.80..15.19 rows=5 width=41) (actual time=0.122..0.125 rows=1 loops=1)
2	Hash Cond: (r."id_штрафа" = s."id_штрафа")
3	-> Index Scan using "idx_нарушения_дата" on "Регистрация_нарушения" r (cost=0.14..8.48 rows=17 width=4) (actual time=0.005..0.008 rows=16 loops=1)
4	Index Cond: (("Дата_и_время_нарушения" >= '2025-01-01 00:00:00':timestamp without time zone) AND ("Дата_и_время_нарушения" <= '2025-12-31 00:00:00':timestamp without time ...
5	-> Hash (cost=6.46..6.46 rows=16 width=41) (actual time=0.100..0.101 rows=17 loops=1)
6	Buckets: 1024 Batches: 1 Memory Usage: 10kB
7	-> Bitmap Heap Scan on "Штраф" s (cost=4.26..6.46 rows=16 width=41) (actual time=0.088..0.093 rows=17 loops=1)
8	Recheck Cond: ("Статус_оплаты" = 'Не оплачен':"GIBDD"."размер_оплаты")
9	Heap Blocks: exact=2
10	-> Bitmap Index Scan on "idx_штраф_статус" (cost=0.00..4.26 rows=16 width=0) (actual time=0.079..0.079 rows=17 loops=1)
11	Index Cond: ("Статус_оплаты" = 'Не оплачен':"GIBDD"."размер_оплаты")
12	Planning Time: 4.885 ms
13	Execution Time: 0.163 ms

Теперь сканирование идет через Index scan и можно заметить, что время особо не поменялось, а во втором запросе даже стало больше — это нормально так как Index scan эффективен на больших таблицах, но не эффективен на малых. Включаем seq scan обратно.

Выводы:

Выполняя лабораторную работу, была проделана работа с SELECT запросами, с представлениями и индексами, также была получена информация про типы сканирования и EXPLAIN. В ходе ЛР были допущены ошибки, которые были исправлены в процессе.