

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе №5 «ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ, ТРИГГЕРЫ В
POSTGRESQL»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Залетов А.Д.

Факультет: ИКТ

Группа: K3239

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	3
Вариант 18. БД «ГИБДД»	4
Вывод.....	11

Цель работы: овладеть практическими создания и использования процедур, функций и триггеров в базе данных PostgreSQL.

Оборудование: компьютерный класс.

Программное обеспечение: СУБД PostgreSQL, SQL Shell (psql).

Практическое задание:

1. Создать процедуры/функции согласно индивидуальному заданию (часть 4).
2. Создать триггер для логирования событий вставки, удаления, редактирования данных в базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 5). Допустимо создать универсальный триггер или отдельные триггеры на логирование действий.

Вариант 18. БД «ГИБДД»

Создание функций

1) Вывести все сведения о владельце автомобиля по заданному, как параметру номеру автомобиля.

The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. The left pane displays the 'registered_car' table under the 'public' schema. The right pane shows a terminal window with the following content:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3570]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

D:\PostgreSQL\pgAdmin 4\runtime>"D:\PostgreSQL\bin\psql.exe" "host=localhost port=5432 dbd:\PostgreSQL\pgAdmin 4\runtime">"D:\PostgreSQL\bin\psql.exe" "host=localhost port=5432 dbname=GIBDD user=postgres sslmode=prefer connect_timeout=10" 2>>41
psql (16.0)
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Кодовая страница консоли (866) отличается от основной
страницы Windows (1251).
8-битовые (русские) символы могут отображаться некорректно.
Подробнее об этом смотрите документацию psql, раздел
"Notes for Windows users".
Введите "help", чтобы получить справку.

GIBDD=# \! chcp 1251
Текущая кодовая страница: 1251
GIBDD=# SELECT * FROM get_inspector_violations();
 inspector_name_surname | pts_number | violation_count | total_penalty
-----
Деревсков Денис Климентьевич | 02KP362311 | 2 | 800
(1 строка)

GIBDD=# SELECT * FROM get_owner_info_by_car_number('E100BK37');
Driver_name_surname | Address | Telephone_number | Date_of_birth | Passport
-----
Иванов Иван Иванович | Серебряный Сульвар 12 | +79650897834 | 2001-12-03 | 4018 134534
(1 строка)

GIBDD=#
```

The screenshot shows the pgAdmin 4 interface with the 'get_owner_info_by_car_number' function selected. The 'Code' tab is active, displaying the following SQL code:

```
1
2 BEGIN
3 RETURN QUERY
4 SELECT
5     co."Driver_name_surname",
6     co."Address",
7     co."Telephone_number",
8     co."Date_of_birth",
9     co."Passport"
10 FROM
11     "car_owner" co
12 JOIN
13     "registered_car" rc ON co."DL_number" = rc."DL_number"
14 WHERE
15     rc."Car_number" = carNumber;
16 END
```

At the bottom right, there are buttons for 'Close', 'Reset', and 'Save'.

2) Вывести данные инспектора, оштрафовавшего одного и того же водителя более одного раза.

The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. On the left, the Object Explorer displays the database structure, with the 'getpolicemanviolations()' function selected under the 'public' schema. The main window shows the SQL editor with the following query:

```

1
2 BEGIN
3 RETURN QUERY
4 SELECT
5     p."Policeman_name_surname",
6     co."DL_number"::VARCHAR AS "Driver_DL_number",
7     COUNT(v."Violation_ID") AS "violation_count"
8 FROM "violation" v
9 JOIN "Policemen" p ON v."Personal_number" = p."Personal_number"
10 JOIN "Violation_types" vt ON v."Violation_ID" = vt."Violation_ID"
11 JOIN "registered_car" rc ON v."PTS_number" = rc."PTS_number"
12 JOIN "car_owner" co ON rc."DL_number" = co."DL_number"
13 GROUP BY p."Personal_number", co."DL_number"
14 HAVING COUNT(v."Violation_ID") > 1;
15
16 END;

```

The console output shows the execution of the query:

```

Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3570]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

D:\PostgreSQL\pgAdmin 4\runtime>"D:\PostgreSQL\bin\psql.exe" "host=localhost port=5432 dbname=GIBDD user=postgres sslmode=prefer connect_timeout=10" 2>>41
psql (16.0)
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Кодовая страница консоли (866) отличается от основной
страницы Windows (1251).
8-битовые (русские) символы могут отображаться некорректно.
Подробнее об этом смотрите документацию psql, раздел
"Notes for Windows users".
Введите "help", чтобы получить справку.

GIBDD=# \! chcp 1251
Текущая кодовая страница: 1251
GIBDD=# SELECT * FROM GetPolicemanViolations()
GIBDD=#
GIBDD=# ;

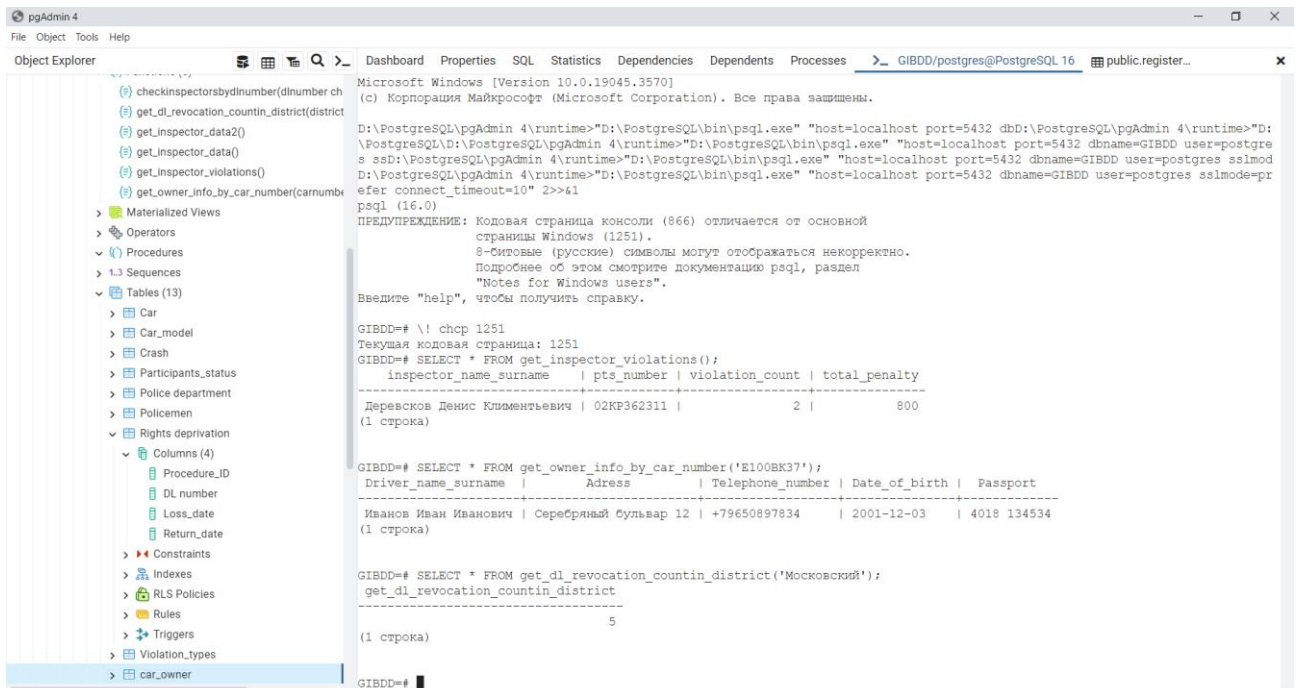
```

policeman_name_surname	driver_dl_number	violation_count
Деревсков Денис Климентьевич	1234567	2

(1 строка)

GIBDD=#

3) Вывести количество нарушений, повлекших лишение прав, в заданном, как параметр районе.



The screenshot shows the pgAdmin 4 interface with the SQL console open. The query executed is:

```
GIBDD=# \! chcp 1251
GIBDD=# SELECT * FROM get_inspector_violations();
```

The results are displayed in a table:

inspector_name_surname	pts_number	violation_count	total_penalty
Деревсков Денис Климентьевич	02KP362311	2	800

The query is then repeated with a different table:

```
GIBDD=# SELECT * FROM get_owner_info_by_car_number('E100BK37');
```

The results are displayed in a table:

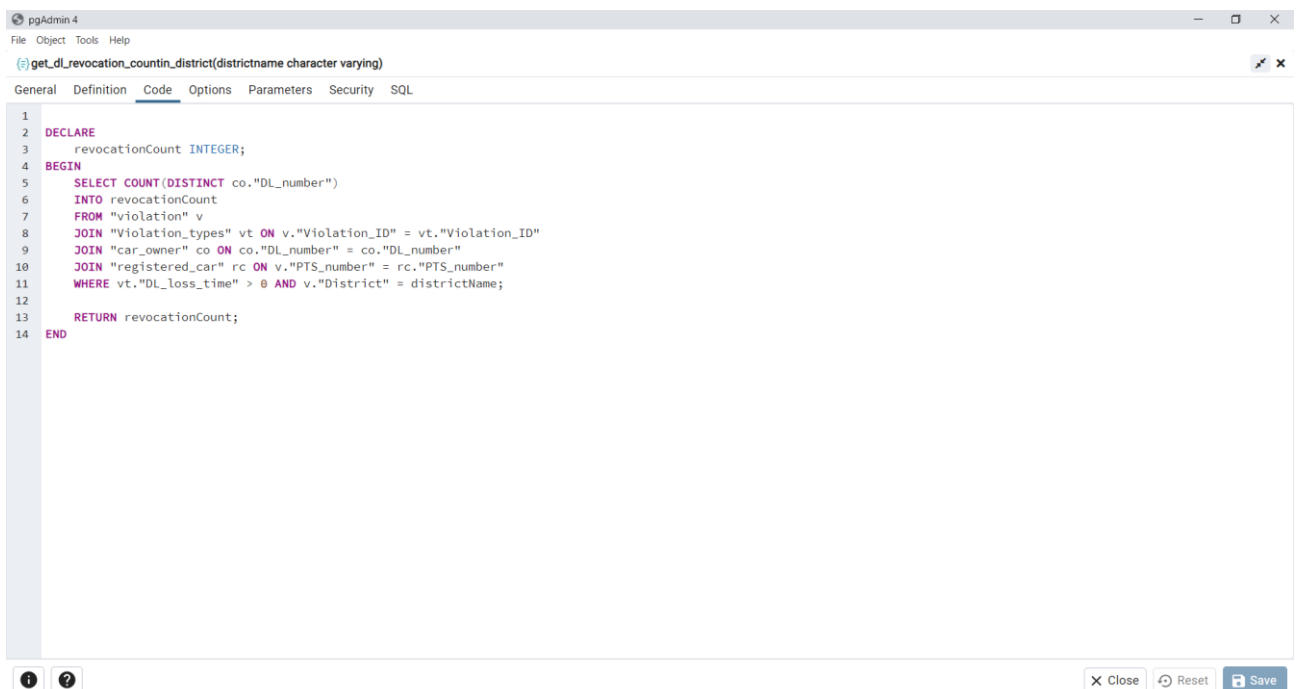
Driver_name_surname	Address	Telephone_number	Date_of_birth	Passport
Иванов Иван Иванович	Сергеяряный Бульвар 12	+79650897834	2001-12-03	4018 134534

The query is then repeated with a different table:

```
GIBDD=# SELECT * FROM get_dl_revocation_countin_district('Московский');
```

The results are displayed in a table:

get_dl_revocation_countin_district
5

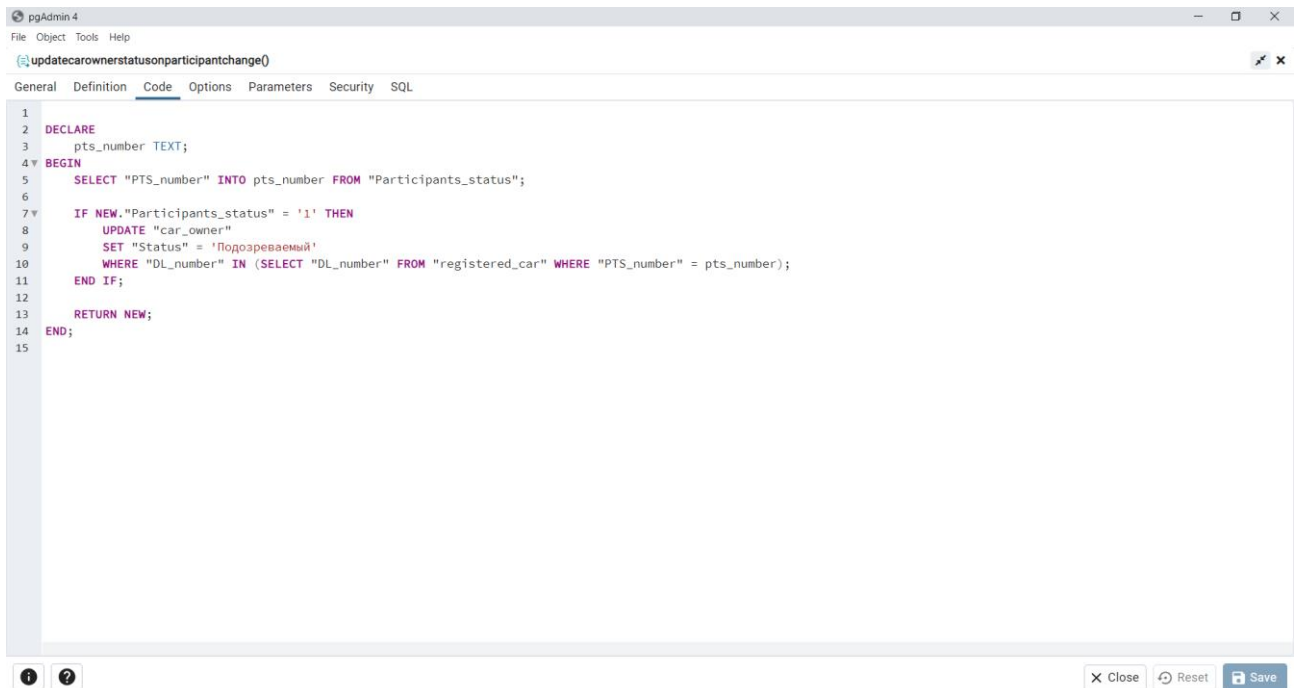


The screenshot shows the pgAdmin 4 interface with the SQL console open. The query executed is:

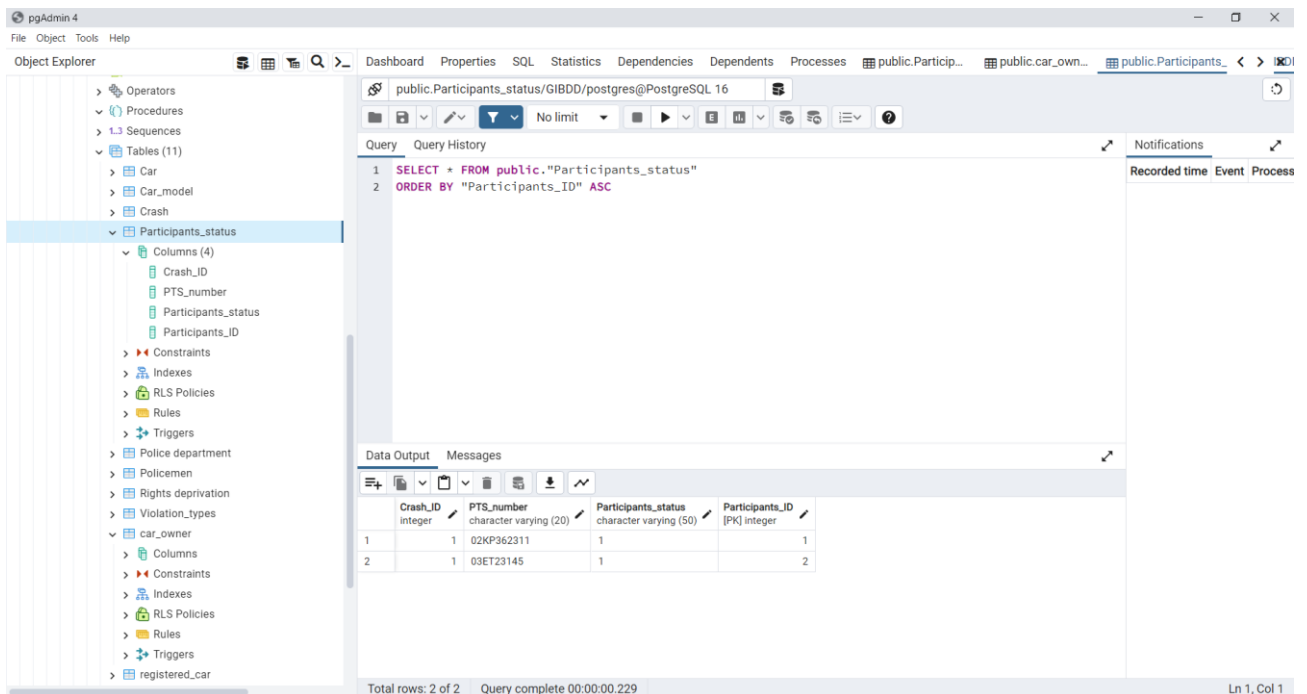
```
1
2 DECLARE
3   revocationCount INTEGER;
4 BEGIN
5   SELECT COUNT(DISTINCT co."DL_number")
6   INTO revocationCount
7   FROM "violation" v
8   JOIN "Violation_types" vt ON v."Violation_ID" = vt."Violation_ID"
9   JOIN "car_owner" co ON co."DL_number" = co."DL_number"
10  JOIN "registered_car" rc ON v."PTS_number" = rc."PTS_number"
11  WHERE vt."DL_loss_time" > 0 AND v."District" = districtName;
12
13  RETURN revocationCount;
14 END
```

2)Создание триггера

Создадим триггер который бы при изменении таблицы Participant_status, где устанавливается 1 в поле о том, что водитель виновен в аварии, устанавливал соответствующему водителю статус “Подозреваемый”



```
1
2 DECLARE
3     pts_number TEXT;
4 BEGIN
5     SELECT "PTS_number" INTO pts_number FROM "Participants_status";
6
7     IF NEW."Participants_status" = '1' THEN
8         UPDATE "car_owner"
9             SET "Status" = 'Подозреваемый'
10            WHERE "DL_number" IN (SELECT "DL_number" FROM "registered_car" WHERE "PTS_number" = pts_number);
11     END IF;
12
13     RETURN NEW;
14 END;
```



Query: `SELECT * FROM public."Participants_status" ORDER BY "Participants_ID" ASC`

Crash_ID	PTS_number	Participants_status	Participants_ID
1	02KP362311	1	1
2	03ET23145	1	2

Total rows: 2 of 2 Query complete 00:00:00.229 Ln 1, Col 1

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- checkinspectorsbydlnumber(dlnumber ch
- get_dl_revocation_countin_district(district
- get_inspector_data2()
- get_inspector_data()
- get_inspector_violations()
- get_owner_info_by_car_number(carnumbe
- Materialized Views
- Operators
- Procedures
- Sequences
- Tables (11)
 - Car
 - Car_model
 - Crash
 - Participants_status
 - Police department
 - Policemen
 - Rights deprivation
 - Violation_types
 - car_owner
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - registered_car
 - violation
 - Trigger Functions (2)
 - increase_dl_loss_function()
 - update_document_status_for_participat

Dashboard Properties SQL Statistics Dependencies Dependents Processes public.Particip... public.car_owner/GIBDD/postgres@Postgr

Query

```
1 SELECT * FROM public.car_owner
2 ORDER BY "DL_number" ASC
```

Data Output

	name_surname character varying (255)	Address character varying (255)	Telephone_number character varying (15)	Date_of_birth date	Passport character varying (15)	Status character varying (20)
1	Илов Иван Иванович	Проспект ветеранов к153	+79656578501	2001-03-21	4618 147216	Подозреваемый
2	ев Иван Иванович	Биржевая Улица 14	+79657005804	1996-05-03	4745 501529	[null]
3	ев Иван Иванович	Серебряный бульвар 12	+79650897834	2001-12-03	4018 134534	Подозреваемый
4	ев Сергей Сергеевич	Улица Марата 13	+79652692357	2000-11-04	4224 941017	[null]
5	ов Артём Дмитриевич	Улица Ленина 15	+79652329401	1998-02-02	4680 471692	[null]

Total rows: 5 of 5 Query complete 00:00:00.225 Ln 1, Col 1

А теперь создадим логгер, который бы работал на таблицу Car_owner т записывал Insert и Update в таблицу Car_owner_log

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- Procedures
- Sequences
- Tables (12)
 - Car
 - Car_model
 - Crash
 - Participants_status
 - Police department
 - Policemen
 - Rights deprivation
 - Violation_types
 - car_owner
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - car_owner_log
 - Columns (9)
 - log_id
 - action_type
 - log_timestamp
 - DL_number
 - Driver_name_surname
 - Address
 - Telephone_number
 - Date_of_birth
 - Passport
 - Constraints

public.car_own... public.car_own... public.car_owner_log/GIBDD/postgres@PostgreSQL 16

Query

```
1 SELECT * FROM public.car_owner_log
2 ORDER BY log_id ASC
```

Data Output

	DL_number character varying (20)	Driver_name_surname character varying (255)	Address character varying (255)	Telephone_number character varying (20)	Date_of_birth date	Passport character varying (20)
1	1234562	Тестов Тест Тестович	Улица марата 24	+79062765059	2001-02-22	4018 145670

Servers > PostgreSQL 16 > Databases > GIBDD > Schemas > public > Tables > car_owner_log 00:00:00.244 Ln 1, Col 1

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- Sequences
- Tables (12)
 - Car
 - Car_model
 - Crash
 - Participants_status
 - Police department
 - Policemen
 - Rights deprivation
 - Violation_types
 - car_owner
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - car_owner_log
 - Columns (9)
 - log_id
 - action_type
 - log_timestamp
 - DL_number
 - Driver_name_surname
 - Address
 - Telephone_number
 - Date_of_birth
 - Passport
 - Constraints
 - Indexes

public.car_owner/GIBDD/postgres@PostgreSQL 16

Query

```

1 SELECT * FROM public.car_owner
2 ORDER BY "DL_number" ASC

```

Data Output

number	Driver_name_surname	Address	Telephone_number	Date_of_birth	Passport	Status
1	Тестов Тест Тестович	Улица марата 24	+79062765059	2001-02-22	4018 145670	[null]
2	Михайлов Иван Иванович	Проспект ветеранов к153	+79656578501	2001-03-21	4618 147216	Подозр
3	Сергеев Иван Иванович	Биржевая Улица 14	+79657005804	1996-05-03	4745 501529	[null]
4	Иванов Иван Иванович	Серебряный бульвар 12	+79650897834	2001-12-03	4018 134534	Подозр
5	Сергеев Сергей Сергеевич	Улица Марата 13	+79652692357	2000-11-04	4224 941017	[null]
6	Залетов Артём Дмитриевич	Улица Ленина 15	+79652329401	1998-02-02	4680 471692	[null]

Total rows: 6 of 6 Query complete 00:00:00.262 Ln 1, Col 1

pgAdmin 4

File Object Tools Help

car_owner_log_trigger()

General Definition Code Options Parameters Security SQL

```

1 BEGIN
2 IF TG_OP = 'INSERT' THEN
3   INSERT INTO car_owner_log (action_type, "DL_number", "Driver_name_surname", "Address", "Telephone_number", "Date_of_birth", "Passport")
4   VALUES ('INSERT', NEW."DL_number", NEW."Driver_name_surname", NEW."Address", NEW."Telephone_number", NEW."Date_of_birth", NEW."Passport");
5 ELSIF TG_OP = 'UPDATE' THEN
6   INSERT INTO car_owner_log (action_type, "DL_number", "Driver_name_surname", "Address", "Telephone_number", "Date_of_birth", "Passport")
7   VALUES ('UPDATE', NEW."DL_number", NEW."Driver_name_surname", NEW."Address", NEW."Telephone_number", NEW."Date_of_birth", NEW."Passport");
8 END IF;
9 RETURN NEW;
10 END;
11

```

Close Reset Save

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- Triggers
- car_owner_log
 - Columns (9)
 - log_id
 - action_type
 - log_timestamp
 - DL_number
 - Driver_name_surname
 - Address
 - Telephone_number
 - Date_of_birth
 - Passport
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - registered_car
 - violation
 - Trigger Functions (3)
 - car_owner_log_trigger()
 - increase_d_loss_function()
 - updatecarownerstatusonparticipationchange()
 - Types
 - Views
 - Subscriptions
 - emp_time
 - postgres
 - Login/Group Roles
 - Tablespaces

public.car_owner_log/GIBDD/postgres@PostgreSQL 16

Query

```
1 SELECT * FROM public.car_owner
2 ORDER BY "DL_number" ASC
```

Data Output

	DL_number [PK] integer	Driver_name_surname character varying (255)	Address character varying (255)	Telephone_number character varying (15)	Date_of_birth date	Passport character varying (15)	Status
1	1234563	Тестов Тест Тестович	Улица марата 24	+79062765059	2001-02-22	4018 145670	п
2	1234565	Михайлов Иван Иванович	Проспект ветеранов к153	+79656578501	2001-03-21	4618 147216	п
3	1234566	Сергеев Иван Иванович	Биржевая Улица 14	+79657005804	1996-05-03	4745 501529	п
4	1234567	Иванов Иван Иванович	Серебряный бульвар 12	+79650897834	2001-12-03	4018 134534	п
5	1234568	Сергеев Сергей Сергеевич	Улица Марата 13	+79652692357	2000-11-04	4224 941017	п
6	1234569	Залетов Артём Дмитриевич	Улица Ленина 15	+79652329401	1998-02-02	4680 471692	п

Total rows: 6 of 6 Query complete 00:00:00.262

Data saved successfully. X

Ln 1, Col 1

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- car_owner_log
 - Columns (9)
 - log_id
 - action_type
 - log_timestamp
 - DL_number
 - Driver_name_surname
 - Address
 - Telephone_number
 - Date_of_birth
 - Passport
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - registered_car
 - violation
 - Trigger Functions (3)
 - car_owner_log_trigger()
 - increase_d_loss_function()
 - updatecarownerstatusonparticipationchange()
 - Types
 - Views

public.car_owner_log/GIBDD/postgres@PostgreSQL 16

Query

```
1 SELECT * FROM public.car_owner_log
2 ORDER BY log_id ASC
```

Data Output

	log_id [PK] integer	action_type character varying (10)	log_timestamp timestamp without time zone	DL_number character varying (20)	Driver_name_surname character varying (255)	Address character varying (255)
1	1	INSERT	2023-12-17 15:00:00.837368	1234562	Тестов Тест Тестович	Улица марата 24
2	2	UPDATE	2023-12-17 15:02:26.267291	1234563	Тестов Тест Тестович	Улица марата 24

Total rows: 2 of 2 Query complete 00:00:00.233

Ln 1, Col 1

Вывод

В ходе лабораторной работы были освоены практические навыки по созданию, функций в PostgreSQL с использованием инструмента управления pgAdmin 4 и PSQL tool. Были созданы функции на выборку данных, а также был создан триггер, помогающий нам выявлять подозреваемого, если он был виновен в аварии.