

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Факультет безопасности информационных технологий

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Образовательная программа: "Информационная безопасность / Information security"

Дисциплина:

«Информационная безопасность баз данных»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

«Создание базовых структур БД»

Выполнил студент:

N3246 / ИББД N23 1.3

Суханкулиев Мухаммет / _____

ФИО

Подпись

Проверила:

Карманова Наталия Андреевна / _____

ФИО

Подпись

*Отметка о выполнении (один из вариантов:
отлично, хорошо, удовлетворительно, зачтено)*

Дата

Санкт-Петербург

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Создание базовых структурных элементов базы данных.....	5
1.1 Ход работы.....	5
1.2 Для автоматизации создан файл <code>create_db.sql</code>	8
Заключение.....	9
Список использованных источников.....	10

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – получение навыков создания базовых структурных элементов базы данных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Подключиться к серверу базы данных и создать новую БД, схему и таблицы с различными типами данных;
- Определить составные и перечисляемые типы, домен и последовательность с убывающими значениями;
- Создать индексы различных типов, включая частичные и по выражению;
- Установить ограничения и создать представление с выборкой по определённым типам данных.

1 СОЗДАНИЕ БАЗОВЫХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БАЗЫ ДАННЫХ

В данной работе база данных будет создана и настроена с использованием PostgreSQL через клиент pgAdmin 4 и psql.

1.1 Ход работы

1.1.1 Подключиться к базе данных с использованием клиента psql.

```
C:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -U postgres -p 7777
Пароль пользователя postgres:

psql (17.3)
Введите "help", чтобы получить справку.

postgres=#
```

1.1.2 Создать базу данных в соответствии с шаблоном n3246_341992.

```
CREATE DATABASE n3246_341992;
```

1.1.3 Выбрать базу данных в соответствии с шаблоном n3246_341992.

```
postgres=# \c n3246_341992;
Вы подключены к базе данных "n3246_341992" как пользователь "postgres".
n3246_341992=#
```

1.1.4 Создать новую схему в своей БД с именем n3246_341992_schema_lab1.

```
CREATE SCHEMA n3246_341992_schema_lab1;
```

1.1.5 Создать таблицу n3246_341992_tbl1 в схеме по умолчанию и таблицу n3246_341992_tbl2 в схеме, созданной в пункте 1.1.4.

```
CREATE TABLE n3246_341992_tbl1 (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100)
);
CREATE TABLE n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_tbl2 (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100)
);
```

1.1.6 Создать таблицу n3246_341992_table_i5 в своей схеме (далее все объекты нужно создавать в своей схеме из пункта 1.1.4), в которой будут использовать атрибуты с типами integer, varchar, char, timestamp, date, bytea.

```
CREATE TABLE n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_table_i5 (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    num_value INTEGER,  
    text_value VARCHAR(100),  
    char_value CHAR(100),  
    timestamp_value TIMESTAMP,  
    date_value DATE,  
    binary_data BYTEA  
);
```

1.1.7 Создать таблицу n3246_341992_table_i6, в которой будет атрибут с любым типом со значением по умолчанию и атрибут с типом интервал времени.

```
CREATE TABLE n3246_25_schema_lab1.n3246_25_table_i6 (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    default_value INTEGER DEFAULT 10,  
    interval_value INTERVAL DEFAULT '1 day'  
);
```

1.1.8 Создать свой составной тип с именем n3246_341992_type для описания свойств какого-либо объекта со свойствами real, real, date, bytea.

```
CREATE TYPE n3246_341992_type AS (  
    property1 REAL,  
    property2 REAL,  
    date_value DATE,  
    binary_data BYTEA  
);
```

1.1.9 Создать свой тип перечисления с именем n3246_341992_enum для возможности указания градации размера большой, средний, маленький.

```
CREATE TYPE n3246_341992_enum AS ENUM ('маленький', 'средний', 'большой');
```

1.1.10 Создать свой домен с именем n3246_341992_domain с проверкой, что в нем содержится только 3 цифры

```
CREATE DOMAIN n3246_341992_domain AS CHAR(3)  
CHECK (VALUE ~ '^[0-9]{3}$');
```

1.1.11 Создать последовательность с именем n3246_341992_seq с началом 1000 и шагом -1.(1000, 999, 998, ...)

```
CREATE SEQUENCE n3246_341992_seq
START WITH 1000
INCREMENT BY -1
MAXVALUE 1000
MINVALUE 0;
```

1.1.12 Создать для таблицы с пункта 1.1.6 индекс с именем n3246_341992_idx1 по атрибуту с типом integer.

```
CREATE INDEX n3246_341992_idx1 ON
n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_table_i5 (num_value);
```

1.1.13 Создать составной индекс для таблицы из пункта 1.1.6 с именем n3246_341992_idx2 по атрибутам integer, date.

```
CREATE INDEX n3246_341992_idx2 ON
n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_table_i5 (num_value, date_value);
```

1.1.14 Создать индекс по выражению для таблицы из пункта 1.1.6 с именем n3246_341992_idx3 по атрибуту integer, выражение взятие по модулю 10.

```
CREATE INDEX n3246_341992_idx3 ON
n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_table_i5 ((num_value % 10));
```

1.1.15 Создать частичный индекс для таблицы из пункта 1.1.6 с именем n3246_341992_idx4 по атрибуту integer, исключая значения меньше 100 и больше 1000.

```
CREATE INDEX n3246_341992_idx4 ON
n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_table_i5 (num_value)
WHERE num_value BETWEEN 100 AND 1000;
```

1.1.16 Создать таблицу как в пункте 1.1.6, но с ограничением NOT NULL на поле char с именем n3246_341992_notnull.

```
CREATE TABLE n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_notnull (
  id SERIAL PRIMARY KEY,
  char_value CHAR(100) NOT NULL
);
```

1.1.17 Создать таблицу как в пункте 1.1.6, но с ограничением UNIQUE на комбинацию полей char, n3246_341992_unique.

```
CREATE TABLE n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_unique (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    char_value CHAR(100),  
    UNIQUE (char_value)  
);
```

1.1.18 Создать таблицу как в пункте 1.1.6, но с ограничением первичного ключа поля integer с именем n3246_341992_pk.

```
CREATE TABLE n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_pk (  
    id INTEGER PRIMARY KEY  
);
```

1.1.19 Создать таблицу как в пункте 1.1.6, но с ограничением проверкой поля varchar на наличие символа 'a' n3246_341992_check.

```
CREATE TABLE n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_check (  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    text_value VARCHAR(100) CHECK (text_value LIKE '%a%')  
);
```

1.1.20 Создать представление, в котором из таблицы из пункта 1.1.6 будут представлены только атрибуты с типом varchar и date, имя представления n3246_341992_view.

```
CREATE VIEW n3246_341992_view AS  
SELECT text_value, date_value  
FROM n3246_341992_schema_lab1.n3246_341992_table_i5;  
Больше, больше текста
```

1.2 Для автоматизации создан файл create_db.sql

```
psql -U postgres -p 7777 -f create_db.sql
```

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы были выполнены основные шаги по созданию и настройке базы данных с помощью PostgreSQL. Была создана база данных, схемы, таблицы с различными типами данных, последовательности, индексы и ограничения. Также было реализовано представление на основе таблицы.

Работа позволила закрепить навыки работы с PostgreSQL и получить представление о ключевых аспектах проектирования баз данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. НИУ ИТМО Методические указания по проведению лабораторной работы №1 – Создание базовых структур БД: электронный ресурс – 2025. – URL: https://docs.google.com/document/d/1h1AHNuja0cdR0fUejnGoD-0SIaY_5T5n/edit?usp=drive_link&ouid=106732121730871930798&rtpof=true&sd=true
2. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с. – URL: https://drive.google.com/file/d/1TjYbunEjxsbovBiHeYOzBuZrOFonlIRk/view?usp=drive_link
3. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А. Д. Хомоненко. — 6-е изд., доп. - СПб.: КОРОНА-Век, 2009. – 736 с. – URL: https://drive.google.com/file/d/1zIOuO6vdQvb_aVUHGAiucK5MPciUswGf/view?usp=drive_link