

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА  
(УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина)  
Институт радиоэлектроники и информационных технологий — РТФ  
Школа профессионального и академического образования

## ОСНОВЫ РАБОТЫ С DOCKER И POSTGRESQL

Отчет по лабораторной работе №1  
по дисциплине «Разработка приложений»

	Дата	Подпись	
Преподаватель:	_____	_____	<u>Стаин Д.А.</u>
Студенты:	_____	_____	<u>Пантелеев Е.А.</u>
Группа: РИМ-150950			

Екатеринбург  
2025

## ХОД РАБОТЫ

### Часть 0 Установка и проверка Docker

Для работы была выбрана машина на ОС Ubuntu, и установка docker была выполнена через скрипт для установки.

```
curl -fsSL https://get.docker.com -o get-docker.sh
```

```
sudo sh get-docker.sh
```

Проверка установки представлена на скриншоте ниже.

```
eugene@motiv:~$ docker version
Client: Docker Engine - Community
 Version: 28.4.0
 API version: 1.51
 Go version: go1.24.7
 Git commit: d8eb465
 Built: Wed Sep 3 20:57:05 2025
 OS/Arch: linux/amd64
 Context: default

Server: Docker Engine - Community
 Engine:
  Version: 28.4.0
  API version: 1.51 (minimum version 1.24)
  Go version: go1.24.7
  Git commit: 249d679
  Built: Wed Sep 3 20:57:05 2025
  OS/Arch: linux/amd64
  Experimental: false
 containerd:
  Version: 1.7.27
  GitCommit: 05044ec0a9a75232cad458027ca83437aae3f4da
 runc:
  Version: 1.2.5
  GitCommit: v1.2.5-0-g59923ef
 docker-init:
  Version: 0.19.0
  GitCommit: de40ad0
```

После проверки установки был скачан и запущен образ hello-world.

```
eugene@motiv:~$ docker run hello-world

Hello from Docker!
This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:
 1. The Docker client contacted the Docker daemon.
 2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
    (amd64)
 3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the
    executable that produces the output you are currently reading.
 4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it
    to your terminal.

To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with:
$ docker run -it ubuntu bash

Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID:
https://hub.docker.com/

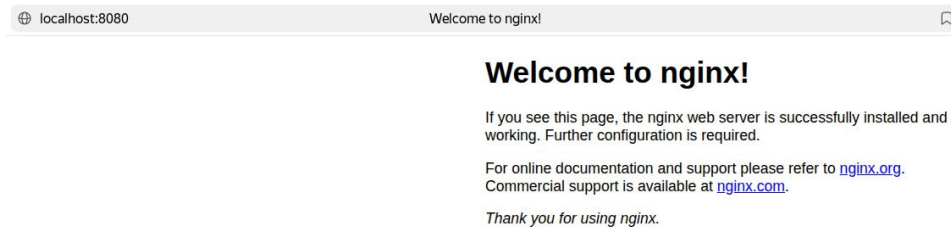
For more examples and ideas, visit:
https://docs.docker.com/get-started/
```

## Часть 1 Базовые команды Docker. Работа с образами и контейнерами

Затем была просмотрена информация об имеющихся контейнерах и запущен простой контейнер с веб-сервером nginx.

```
eugene@notiv:~$ docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
nginx          alpine    4a86014ec699   5 weeks ago    52.5MB
hello-world    latest    1b44b5a3e06a   6 weeks ago    10.1kB

eugene@notiv:~$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
```



После демонстрации работы контейнер был удален.

```
eugene@notiv:~$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES

eugene@notiv:~$ docker stop my_webserver
my_webserver

eugene@notiv:~$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
e26246c4e0c2   nginx:alpine  "/docker-entrypoint..." About a minute ago Up About a minute 0.0.0.0:8080->80/tcp, [::]:8080->80/tcp my_webserver
9baaa7c4e80f   hello-world  "/hello"  4 minutes ago Exited (0) 4 minutes ago determined_allen
80d2f13841aa   hello-world  "/hello"  17 hours ago Exited (0) 17 hours ago jovial_golick

eugene@notiv:~$ docker rm my_webserver
my_webserver
```

## Часть 2 Запуск PostgreSQL в контейнере

Аналогичным образом был установлен и запущен контейнер с БД PostgreSQL.

```
eugene@notiv:~$ docker run -d --name my_postgres_db -e POSTGRES_USER=postgres -e POSTGRES_PASSWORD=postgres -e POSTGRES_DB=test_db -p 5432:5432 postgres:15
Unable to find image 'postgres:15' locally
15: Pulling from library/postgres
ce1261c6d567: Pull complete
80ed16669c95: Pull complete
4e5806601837: Pull complete
b18445125df5: Pull complete
874a3ca0fb79: Pull complete
38a0056e8c05: Pull complete
cb4494753109: Pull complete
9286f415f93a: Pull complete
60570350e677: Pull complete
0b33c9cfc245: Pull complete
f082d788df98: Pull complete
b2ae65346945: Pull complete
3e69ab42557e: Pull complete
f35e17a433de: Pull complete
Digest: sha256:1cd9dd548427751dc0fabb24a3bdf96a6dd08c0025a167ecbb5c14bec21ff94c
Status: Downloaded newer image for postgres:15
9c9313d182c865053b9d51aaee987124dec4d8283d1212ddfa0e2b03bd84c741

eugene@notiv:~$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
9c9313d182c8   postgres:15  "docker-entrypoint.s..." 13 seconds ago Up 12 seconds 0.0.0.0:5432->5432/tcp, [::]:5432->5432/tcp my_postgres_db
```

Внутри postgres была создана таблица и протестированы базовые команды.

```
eugene@motiv:~$ docker exec -it my_postgres_db psql -U postgres -d test_db
psql (15.14 (Debian 15.14-1.pgdg13+1))
Type "help" for help.

test_db=# \l
               List of databases
  Name      | Owner   | Encoding | Collate | Ctype   | ICU Locale | Locale Provider | Access privileges
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
 postgres   | postgres | UTF8      | en_US.utf8 | en_US.utf8 |             | libc             |
 template0  | postgres | UTF8      | en_US.utf8 | en_US.utf8 |             | libc             | =c/postgres +
              |          |          |          |          |          |          | postgres=Ctc/postgres +
 template1  | postgres | UTF8      | en_US.utf8 | en_US.utf8 |             | libc             | =c/postgres +
              |          |          |          |          |          |          | postgres=Ctc/postgres
(4 rows)

test_db=# \dt
Did not find any relations.
test_db=# CREATE TABLE users (id SERIAL PRIMARY KEY, name VARCHAR(50));
CREATE TABLE
test_db=# INSERT INTO users (name) VALUES ('Alice'), ('Bob');
INSERT 0 2
test_db=# SELECT * FROM users;
 id | name
----+----
  1 | Alice
  2 | Bob
(2 rows)

test_db=# \q
eugene@motiv:~$
```

### Часть 3 Подключение к БД через pgAdmin из второго контейнера

Затем была создана сеть в docker, чтобы соединить два контейнера: postgres и pgAdmin.

```
eugene@motiv:~$ docker network create my_network
49eaa6eeec856627ad7de2c9a68f98cf3946148b9c5bb926fb9e213c1d47dda8
eugene@motiv:~$ docker network ps
docker: unknown command: docker network ps

Usage:  docker network

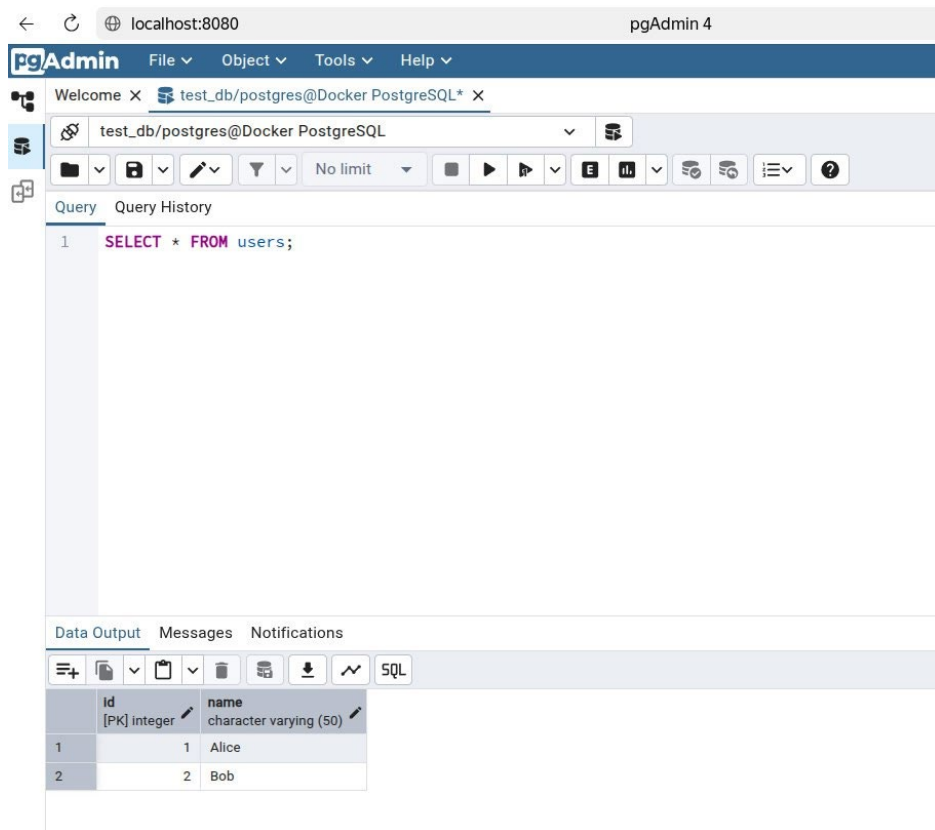
Run 'docker network --help' for more information
eugene@motiv:~$ docker network ls
NETWORK ID      NAME      DRIVER      SCOPE
541ce5c0decf    bridge    bridge       local
c1045d5a7238    host      host         local
49eaa6eeec85    my_network bridge       local
583e1919e912    none      null         local
```

После создания сети, был создан и добавлен в сеть второй контейнер с pgAdmin.

```
eugene@motiv:~$ docker network connect my_network my_postgres_db
eugene@motiv:~$ docker run -d \
> --name my_pgadmin \
> -e PGADMIN_DEFAULT_EMAIL=admin@example.com \
> -e PGADMIN_DEFAULT_PASSWORD=admin \
> -p 8080:80 \
> --network my_network \
> dpage/pgadmin4
Unable to find image 'dpage/pgadmin4:latest' locally
latest: Pulling from dpage/pgadmin4
9824c27679d3: Already exists
28a8ddc2abd2: Pull complete
7dc5f1c3188a: Pull complete
4c4d3d6a532b: Pull complete
81cac31f42a7: Pull complete
2425492cad43: Pull complete
1519b7b7923d: Pull complete
ff0eff1c5d48: Pull complete
5dbfdc003cfd: Pull complete
9f2fe31f1f30: Pull complete
0eecab1d578f: Pull complete
4aa794a497e1: Pull complete
c2fc03c4d3e1: Pull complete
133a0b74b0e0: Pull complete
8f9b27100efb: Pull complete
Digest: sha256:d115bcd737940a6cfb61a54439d50de8b850e0782e2363102c9fa761f4022f49
Status: Downloaded newer image for dpage/pgadmin4:latest
46f9dc9f01af6a2e9785e5f92358d51f2277b12bafd2d3172385ea50928e27d3
eugene@motiv:~$
```



Была проведена проверка связи между контейнерами через веб-интерфейс pgAdmin.

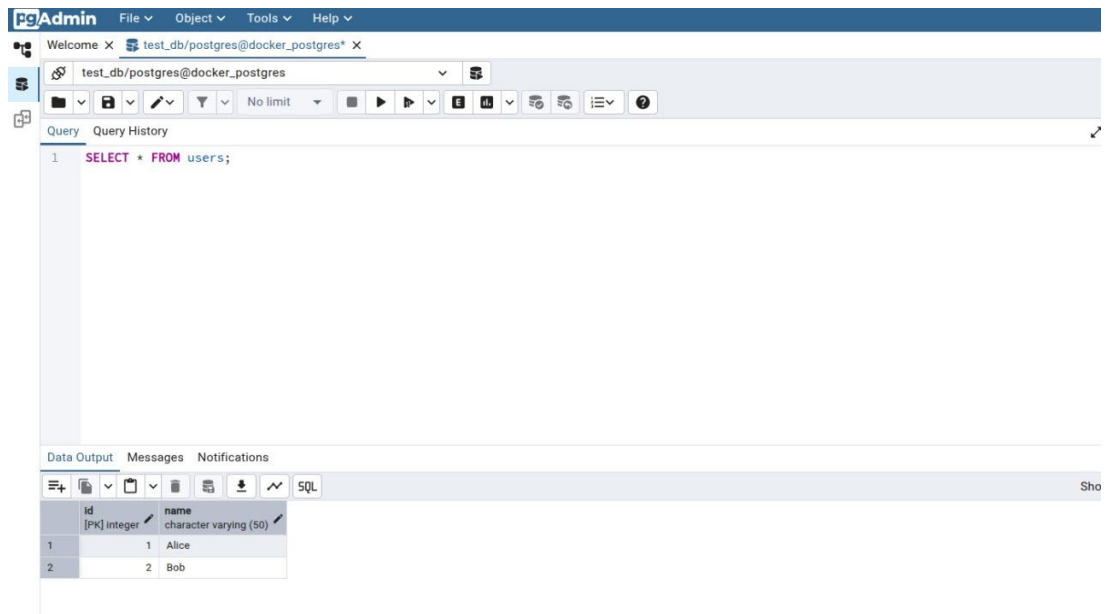


## Часть 4 Сохранение данных с помощью Томов (Volumes)

Чтобы при отключении контейнера БД сохранила данные, необходимо было создать томы docker. Для этого был создан и запущен новый контейнер postgres.

```
eugene@motlv:~$ docker volume create postgres_data
postgres_data
eugene@motlv:~$ docker volume ls
DRIVER      VOLUME NAME
local       680e8c2364296503506755750b9852f2a01ab1fe97e0b4eb2335095197735309
local       d72b6cdc5c62f669a48d2b1e7eb146c0b5ba0b8499f0843fe209452ff078c576
local       postgres_data
eugene@motlv:~$ docker run -d --name my_postgres_db_persistent -e POSTGRES_USER=postgres -e POSTGRES_PASSWORD=postgres -e POSTGRES_DB=test_db -p 5432:5432 -v postgres_data:/var/lib/postgresql/data --network my_network postgres:15
b9dfb5cf3283ac5df48f0b0fc56436495d8856d0857c46e5dcd1d273c83cdf0f
eugene@motlv:~$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS
NAMES
b9dfb5cf3283   postgres:15    "docker-entrypoint.s..." 25 seconds ago Up 25 seconds 0.0.0.0:5432->5432/tcp, [::]:5432->5432/tcp
my_postgres_db_persistent
46f9dc9f01af   dpape/pgadmin4 "/entrypoint.sh"         3 hours ago   Up 5 minutes  443/tcp, 0.0.0.0:8080->80/tcp, [::]:8080->80/tcp
my_pgadmin
9c9313d182c8   postgres:15    "docker-entrypoint.s..." 3 hours ago   Exited (0) 2 hours ago
my_postgres_db
9baaa7c4e80f   hello-world    "/hello"                 3 hours ago   Exited (0) 3 hours ago
determined_allen
80d2f13841aa   hello-world    "/hello"                 20 hours ago  Exited (0) 20 hours ago
jovial_golick
```

Затем была проверена работоспособность тома через остановку и запуск контейнера с postgres и pgAdmin.



## Ответы на вопросы

1. Что такое docker?  
Docker – это продукт для создания и развертывания контейнеров, используемых для изоляции приложений.
2. Для чего нужны тома и сети docker?  
Тома нужны для сохранения данных после удаления контейнера. Сети нужны для связи контейнеров между собой и внешним миром.
3. Как подключиться к контейнеру и выполнить в нём команды?  
Через команду `docker exec`.
4. Для чего нужен pgAdmin?  
pgAdmin – веб-интерфейс для работы с БД postgresql.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы были получены навыки работы с Docker и Docker-Compose.