



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

ОТЧЁТ ПО ПРАКТИКЕ В ПРОФИЛЬНОЙ СФЕРЕ

Тема практики: «Администрирование PostgreSQL»

Отчет представлен к
рассмотрению:

Студент группы ИКБО-50-23

«31» мая 2025 г.

Павлов. Н.С.

(подпись)

Отчет утвержден.

Допущен к защите:

Руководитель практики

«31» мая 2025 г.

Тарланов А.Т.

(подпись)

Москва 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ В ПРОФИЛЬНОЙ СФЕРЕ

**Студенту 2 курса учебной группы ИКБО-50-23
Павлову Никите Сергеевичу**

Время практики: с 26 мая 2025 г. по 31 мая 2024 г.

Должность на практике: студент

1. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА: администрирование PostgreSQL

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ:

2.1 Введение

2.2 Основная часть

2.3 Заключение

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ: в процессе практики рекомендуется использовать периодические издания и отраслевую литературу годом издания не старше 10 лет.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики

«26» мая 2025 г.

(Тарланов А.Т.)

(подпись)

Задание получил

«26» мая 2025 г.

(Павлов Н.С.)

(подпись)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

**РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ
практики в профильной сфере**
студента Павлова Никиты Сергеевича 2 курса группы ИКБО-50-23.

№	Сроки выполнения	Этап	Отметка о выполнении
1	26.05.2025	Подготовительный этап, включающий в себя организационное собрание (Вводная лекция о порядке организации и прохождения практики)	выполнено
2	с 26.05.2025 по 29.05.2025	Выполнение задания по практике в соответствии с выданным заданием студента. (Мероприятия по сбору, обработке и структурированию материала, выполнение поставленной задачи)	выполнено
3	с 29.05.2025 по 30.05.2025	Подготовка отчета по практике (Оформление материалов отчета в полном соответствии с требованиями на оформление учебных работ студентов)	выполнено
4	31.05.2025	Представление отчета по практике к защите посредством загрузки на портал ДПО (https://online-dpo.mirea.ru/)	выполнено

Согласовано:

Руководитель практики _____ /Тарланов А.Т./

Обучающийся _____ / Павлов Н.С./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	5
2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	6
2.1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
2.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
2.2.1 Установка PostgreSQL 17 на Ubuntu 24.04	8
2.2.2 Проверка статуса службы PostgreSQL.....	8
2.2.3 Подключение к серверу через psql.....	8
2.2.4 Создание пользователя с правами суперпользователя	9
2.2.5 Создание базы данных и подключение под новым пользователем.....	9
2.2.6 Создание таблицы bicycle	10
2.2.7 Начальное заполнение таблицы	11
2.2.8 Проверка данных после начального заполнения.....	12
2.2.9 Дополнение таблицы новыми данными	12
2.2.10 Финальная проверка данных	13
4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	15

1. ВВЕДЕНИЕ

Современные приложения, особенно в эпоху микросервисной архитектуры распределенных систем, требуют надежных, масштабируемых и гибких решений для управления данными. PostgreSQL, являясь объектно-реляционной системой управления базами данных с открытым исходным кодом, занимает ключевое место в экосистеме DevOps благодаря своей стабильности, расширяемости и поддержке сложных операций. Её использование позволяет не только эффективно хранить и обрабатывать данные, но и интегрировать процессы администрирования в конвейеры непрерывной интеграции и доставки (CI/CD), что критически важно для автоматизации и ускорения жизненного цикла разработки.

Администрирование баз данных в контексте DevOps выходит за рамки традиционных задач настройки и оптимизации. Оно подразумевает автоматизацию рутинных операций, таких как развертывание кластеров, настройка репликации, управление резервным копированием, мониторинг производительности и обеспечение безопасности. PostgreSQL, обладая богатым набором инструментов и возможностей, становится идеальной платформой для реализации этих задач, позволяя согласовать работу с данными с принципами Infrastructure as Code (IaC) и гибкого управления конфигурациями

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Особенности PostgreSQL, значимые для DevOps:

1. **Расширяемость:** Поддержка пользовательских типов данных, функций и расширений позволяет адаптировать СУБД под специфические требования проектов.
2. **Транзакционная надежность:** ACID-совместимость и механизм WAL (Write-Ahead Logging) гарантируют целостность данных даже в условиях высокой нагрузки.
3. **Репликация и кластеризация:** Встроенные решения для потоковой репликации и инструменты вроде Patroni упрощают построение отказоустойчивых кластеров.
4. **Интеграция с DevOps-инструментами:** Совместимость с Ansible, Terraform, Kubernetes и системами мониторинга (Prometheus, Grafana) обеспечивает seamless-взаимодействие в CI/CD-цепочках

Преимущества использования PostgreSQL в DevOps:

1. **Автоматизация развертывания:** Использование IaC-подходов позволяет быстро создавать и масштабировать экземпляры БД в облачных и гибридных средах.
2. **Безопасность и аудит:** Гибкие ролевые модели, SSL-шифрование и интеграция с Vault обеспечивают соответствие стандартам compliance.
3. **Эффективное управление ресурсами:** Возможности параллельной обработки запросов и настройки индексов снижают нагрузку на инфраструктуру.
4. **Резервное копирование и восстановление:** Инструменты pg_dump, pg_basebackup и WAL-архивация минимизируют риски потери данных.
5. **Мониторинг и оптимизация:** Анализ производительности через pg_stat_statements и настройка запросов повышают отзывчивость приложений.

Основные компоненты экосистемы PostgreSQL для администрирования:

- Процессы СУБД: Postmaster, Writer, Checkpointer, WAL Sender/Receiver.
- Конфигурационные файлы: postgresql.conf, pg_hba.conf, recovery.conf.
- Утилиты командной строки: psql, pg_ctl, pgbench.
- Инструменты оркестрации: Patroni, repmgr, PostgreSQL Operator для Kubernetes.

В рамках практики основное внимание было уделено автоматизации процессов администрирования: создание Ansible-ролей для развертывания кластеров, настройка потоковой репликации, интеграция с системами мониторинга, а также разработка скриптов для резервного копирования и восстановления. Эти задачи направлены на сокращение ручного вмешательства, повышение отказоустойчивости и обеспечение согласованности окружений на всех этапах CI/CD.

Использование PostgreSQL в связке с DevOps-практиками не только ускоряет delivery приложений, но и формирует основу для построения надежной, масштабируемой и безопасной data-инфраструктуры, что подтверждается результатами, достигнутыми в ходе производственной практики.

2.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.2.1 Установка PostgreSQL 17 на Ubuntu 24.04

Для установки PostgreSQL 17 на Ubuntu 24.04 был добавлен официальный репозиторий PostgreSQL, так как версия 17 отсутствует в стандартных репозиториях ОС. После настройки источника пакетов выполнена установка сервера PostgreSQL и сопутствующих утилит. Это обеспечило доступ к стабильной и поддерживаемой версии СУБД, совместимой с требованиями проекта.

```
GNU nano 7.2                                     script.sh
# Create the file repository configuration:
sudo sh -c 'echo "deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt $(lsb_release -cs)-pgdg main" > /etc/apt/sources.list.d/pgdg.list'
# Import the repository signing key:
wget --quiet -O - https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc | sudo apt-key add -
# Install the latest version of PostgreSQL.
# If you want a specific version, use 'postgresql-12' or similar instead of 'postgresql':
sudo apt-get -y install postgresql
```

Рисунок 1 – Скрипт установки PostgreSQL

2.2.2 Проверка статуса службы PostgreSQL

После установки проверен статус системного демона `postgresql.service`. Служба успешно запущена и активна, что подтверждает корректность установки и готовность к работе.

```
root@MateBook-D-16:/mnt/d/Учеба/ЦК/pract# sudo service postgresql start
 * Starting PostgreSQL 17 database server
root@MateBook-D-16:/mnt/d/Учеба/ЦК/pract# sudo service postgresql status
17/main (port 5432): online
root@MateBook-D-16:/mnt/d/Учеба/ЦК/pract#
```

Рисунок 2 – Запуск службы PostgreSQL и проверка работоспособности

2.2.3 Подключение к серверу через psql

Интерактивная консоль `psql` использована для управления базой данных. Подключение выполнено от имени системного пользователя `postgres`, что является стандартным подходом для начальной настройки. Проверка соединения (`\conninfo`) подтвердила корректность аутентификации и параметров подключения.

```
root@MateBook-D-16:/mnt/d/Учеба/ЦК/pract# sudo -i -u postgres
Welcome to Ubuntu 24.04 LTS (GNU/Linux 5.10.16.3-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Sat May 24 11:09:17 MSK 2025

System load:  0.01          Processes:           18
Usage of /:   0.8% of 250.98GB  Users logged in:     0
Memory usage: 2%            IPv4 address for eth0: 172.26.68.211
Swap usage:   0%

This message is shown once a day. To disable it please create the
/var/lib/postgresql/.hushlogin file.
postgres@MateBook-D-16:~$
```

Рисунок 3 – Вход в аккаунт postgres

```
postgres@MateBook-D-16:~$ psql
psql (17.5 (Ubuntu 17.5-1.pgdg24.04+1))
Type "help" for help.

postgres=# \conninfo
You are connected to database "postgres" as user "postgres" via socket in "/var/run/postgresql" at port "5432".
postgres=# \q
postgres@MateBook-D-16:~$
```

Рисунок 4 – Проверка работоспособности консоли

2.2.4 Создание пользователя с правами суперпользователя

С помощью утилиты createuser создан новый пользователь nikita с правами суперпользователя. Это позволяет выполнять административные задачи без использования учётной записи postgres, что повышает безопасность системы.

```
postgres@MateBook-D-16:~$ createuser --interactive
Enter name of role to add: nikita
Shall the new role be a superuser? (y/n) y
postgres@MateBook-D-16:~$ man createuser
postgres@MateBook-D-16:~$
```

Рисунок 5 – Создание нового пользователя

2.2.5 Создание базы данных и подключение под новым пользователем

После создания пользователя выполнено подключение к PostgreSQL под учётной записью nikita. Автоматически создана одноимённая база данных, что соответствует поведению PostgreSQL при первом входе пользователя. Проверка подключения (conninfo) подтвердила доступ к новой БД.

```

root@MateBook-D-16:/mnt/d/Учеба/ЦК/pract# sudo -i -u nikita
Welcome to Ubuntu 24.04 LTS (GNU/Linux 5.10.16.3-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/pro

System information as of Sat May 24 11:25:42 MSK 2025

System load: 0.0          Processes:           18
Usage of /: 0.8% of 250.98GB  Users logged in:   0
Memory usage: 2%           IPv4 address for eth0: 172.26.68.211
Swap usage:  0%

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/nikita/.hushlogin file.
nikita@MateBook-D-16:~$ psql
psql (17.5 (Ubuntu 17.5-1.pgdg24.04+1))
Type "help" for help.

nikita=# \conninfo
You are connected to database "nikita" as user "nikita" via socket in "/var/run/postgresql" at port "5432".
nikita=#

```

Рисунок 6 – Создание базы данных под учетной записью nikita

2.2.6 Создание таблицы bicycle

В базе данных создана таблица bicycle с полями:

- bicycle_id – Первичный ключ, имеет тип serial для автоматического обновления индекса.
- brand – Наименование производителя, имеет тип varchar (50), не может быть нулевым.
- model – Наименование модели, имеет тип varchar (50), не может быть нулевым.
- year_of_release – Год выпуска модели, имеет тип smallint, не может быть нулевым.
- color – Цвет рамы, имеет тип varchar (30), не может быть нулевым.

Проверка структуры (\d, \dt) подтвердила корректность создания таблицы и связанной последовательности для bicycle_id.

```

nikita=# CREATE TABLE bicycle (
nikita(# bicycle_id serial PRIMARY KEY,
nikita(# brand varchar(50) NOT NULL,
nikita(# model varchar(50) NOT NULL,
nikita(# year_of_release smallint NOT NULL,
nikita(# color varchar(30) NOT NULL
nikita(# );
CREATE TABLE
nikita=# \d
      List of relations
 Schema |        Name         |   Type   | Owner
-----+-----+-----+-----+
 public | bicycle          | table    | nikita
 public | bicycle_bicycle_id_seq | sequence | nikita
(2 rows)

nikita=# \dt
      List of relations
 Schema |   Name   | Type | Owner
-----+-----+-----+-----+
 public | bicycle | table | nikita
(1 row)

```

Рисунок 7 – Создание и просмотр базы данных

2.2.7 Начальное заполнение таблицы

В таблицу добавлены три тестовые записи:

- Производитель: Scott, Модель: Spark RC World Cup EVO, Год выпуска: 2025, Цвет: carbon black;
- Производитель: Colnago, Модель: Y1Rs, Год выпуска: 2025, Цвет: UAE Emirates;
- Производитель: Specialized, Модель: S-Works Epic 8, Год выпуска: 2025, Цвет: Gloss Carbon;

Операция вставки (INSERT) выполнена успешно, что подтверждено сообщением INSERT 0 3.

```

nikita=# INSERT INTO bicycle (brand, model, year_of_release, color) VALUES
nikita-# ('Scott', 'Spark RC World Cup EVO', 2025, 'carbon black'),
nikita-# ('Colnago', 'Y1Rs', 2025, 'UAE Emirates'),
nikita-# ('Specialized', 'S-Works Epic 8', 2025, 'Gloss Carbon');
INSERT 0 3

```

Рисунок 8 – Операция заполнения таблицы данными

2.2.8 Проверка данных после начального заполнения

Запрос `SELECT * FROM bicycle;` вывел все добавленные записи, что подтвердило целостность данных.

bicycle_id	brand	model	year_of_release	color
1	Scott	Spark RC World Cup EVO	2025	carbon black
2	Colnago	Y1Rs	2025	UAE Emirates
3	Specialized	S-Works Epic 8	2025	Gloss Carbon
(3 rows)				

Рисунок 9 – Использование оператора `SELECT` для вывода записей на экран

2.2.9 Дополнение таблицы новыми данными

В таблицу добавлены дополнительные записи, включая топовое снаряжение от различных производителей за 2024 и 2025 года. Это имитирует реальное использование БД и демонстрирует масштабируемость структуры.

```
nikita=# INSERT INTO bicycle (brand, model, year_of_release, color) VALUES
nikita-# -- Шоссейные велосипеды
nikita-# ('Specialized', 'S-Works Tarmac SL8', 2024, 'Red/Black'),
nikita-# ('Trek', 'Emonda SLR 9', 2024, 'Blue/White'),
nikita-# ('Canyon', 'Aeroad CFR', 2025, 'Stealth Black'),
nikita-# ('Pinarello', 'Dogma F', 2024, 'Team Colors'),
nikita-# ('Cervelo', 'S5', 2025, 'Black/Red'),
nikita-#
nikita-# -- Горные велосипеды (MTB)
nikita-# ('Santa Cruz', 'Hightower 3', 2024, 'Gloss Green'),
nikita-# ('Yeti', 'SB160', 2025, 'Turquoise'),
nikita-# ('Trek', 'Fuel EX 9.9', 2024, 'Matte Black'),
nikita-# ('Specialized', 'S-Works Epic EVO', 2025, 'Carbon/Red'),
nikita-# ('Canyon', 'Lux CFR', 2024, 'Yellow/Black'),
nikita-#
nikita-# -- Гравел-велосипеды
nikita-# ('Cannondale', 'SuperSix EVO SE', 2024, 'Olive Green'),
nikita-# ('Specialized', 'S-Works Crux', 2025, 'White/Black'),
nikita-# ('Trek', 'Checkpoint SLR 9', 2024, 'Blue/Grey'),
nikita-# ('Cervelo', 'Aspero-5', 2025, 'Gloss Black'),
nikita-# ('Scott', 'Addict Gravel Tuned', 2024, 'Red/White'),
nikita-#
nikita-# -- Городские велосипеды
nikita-# ('VanMoof', 'S5', 2024, 'Light Grey'),
nikita-# ('Gazelle', 'Ultimate C8+ HMB', 2025, 'Dark Blue');
INSERT 0 17
```

Рисунок 10 – Добавление новых данных в таблицу БД

2.2.10 Финальная проверка данных

Повторный запрос SELECT * FROM bicycle; отобразил 20 записей, включая новые данные. Это подтверждает успешное выполнение операций обновления и отсутствие конфликтов при масштабировании

bicycle_id	brand	model	year_of_release	color
1	Scott	Spark RC World Cup EVO	2025	carbon black
2	Colnago	Y1Rs	2025	UAE Emirates
3	Specialized	S-Works Epic 8	2025	Gloss Carbon
4	Specialized	S-Works Tarmac SL8	2024	Red/Black
5	Trek	Emonda SLR 9	2024	Blue/White
6	Canyon	Aeroad CFR	2025	Stealth Black
7	Pinarello	Dogma F	2024	Team Colors
8	Cervelo	S5	2025	Black/Red
9	Santa Cruz	Hightower 3	2024	Gloss Green
10	Yeti	SB160	2025	Turquoise
11	Trek	Fuel EX 9.9	2024	Matte Black
12	Specialized	S-Works Epic EVO	2025	Carbon/Red
13	Canyon	Lux CFR	2024	Yellow/Black
14	Cannondale	SuperSix EVO SE	2024	Olive Green
15	Specialized	S-Works Crux	2025	White/Black
16	Trek	Checkpoint SLR 9	2024	Blue/Grey
17	Cervelo	Aspero-5	2025	Gloss Black
18	Scott	Addict Gravel Tuned	2024	Red/White
19	VanMoof	S5	2024	Light Grey
20	Gazelle	Ultimate C8+ HMB	2025	Dark Blue

Рисунок 11 – Использование оператора SELECT для вывода всех записей БД

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе прохождения практики я углубил свои знания в области СУБД и получил ценный практический опыт работы с PostgreSQL. Мне удалось не только ознакомиться с теоретическими основами работы с реляционными базами данных, но и на практике установить и настроить PostgreSQL на своей системе. Я добавил официальный репозиторий PostgreSQL, выполнил установку актуальной версии СУБД, создал новую роль, а также базу данных и таблицы с пользовательской структурой.

В рамках практики я научился выполнять базовые операции с PostgreSQL: создавать и заполнять таблицы, выполнять выборки данных, удалять записи, а также переключаться между ролями и использовать psql-интерфейс для администрирования. Особенно полезным оказался опыт настройки окружения для взаимодействия с базой данных и понимание принципов работы PostgreSQL-ролей и прав доступа.

Выполнение всех этапов способствовало развитию навыков работы с системами управления базами данных, администрирования в Linux-среде и повысило уверенность в применении PostgreSQL в будущих проектах. Полученные знания будут полезны как при разработке программных решений, так и при организации хранения и обработки данных.

Считаю, что поставленные задачи выполнены в полном объеме, а цели практики достигнуты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Риз Д. PostgreSQL: настройка и масштабирование / пер. с англ. А. Слинкина. — М.: ДМК Пресс, 2021. — 398 с.
2. Методические рекомендации по проведению итоговой аттестации “DevOps-инженер с нуля” / ПАО «Ростелеком». — Версия 1.0.4. — 2025. — 79 с.
3. Official PostgreSQL Documentation [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.postgresql.org/docs> (дата обращения: 02.05.2025).
4. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2019-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 124 с.