

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
Институт цифрового образования
Департамент информатики управления и технологий

Мареев Георгий Александрович БД-241м

Практическая работа 4-1. Kubernetes

Направление подготовки/специальность
38.04.05 - Бизнес-информатика
Бизнес-аналитика и большие данные
(очная форма обучения)

Руководитель дисциплины:
Босенко Т.М., доцент департамента
информатики, управления и технологий,
кандидат технических наук

Москва
2024

Введение

Цель: установить Kubernetes. Развернуть тестовый сервис

Задачи:

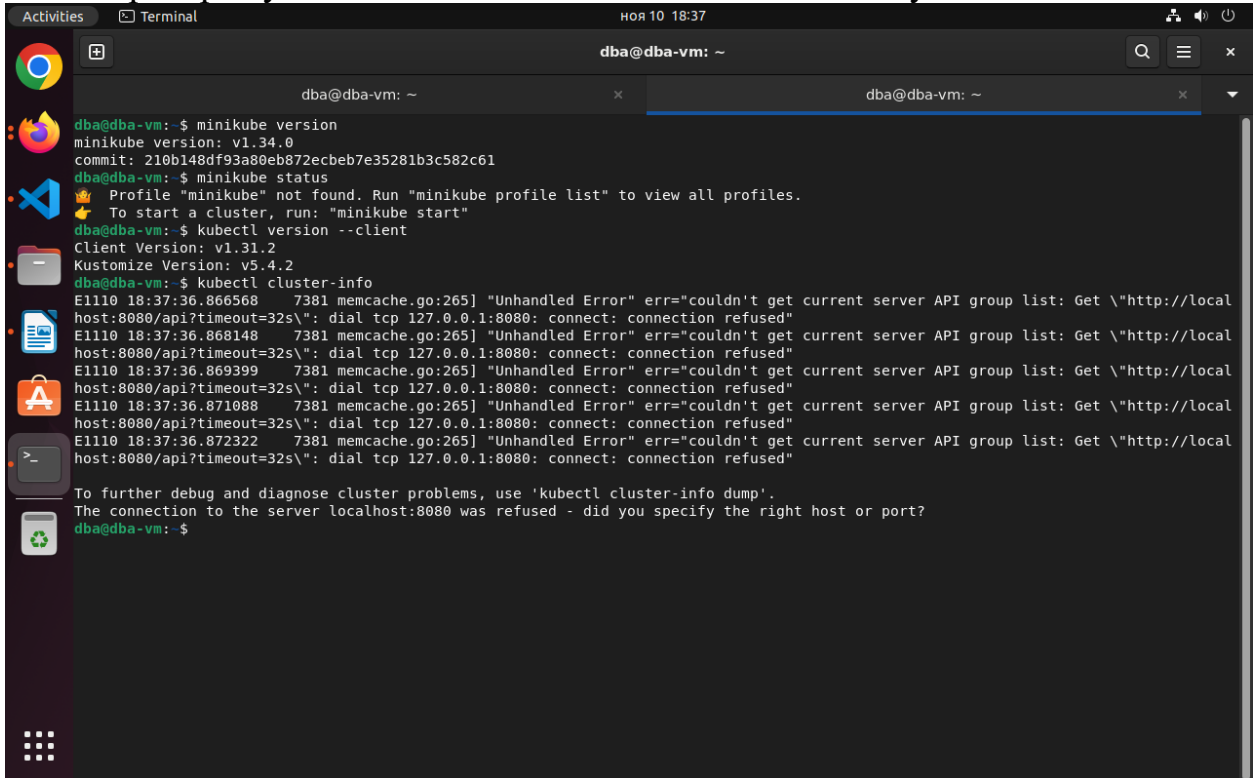
1. Установить minikube.
2. Создать объекты через CLI.
3. Подключиться извне.

А также. Осуществить работу над манифестами из примера, чтоб получить следующее:

- Для постгреса перенести POSTGRES_USER и POSTGRES_PASSWORD из конфигмапы в Secret
- Для некстклауда перенести его переменные (NEXTCLOUD_UPDATE, ALLOW_EMPTY_PASSWORD и проч.) из деплоймента в конфигмапу
- Для некстклауда добавить Liveness и Readiness пробы

Основная часть

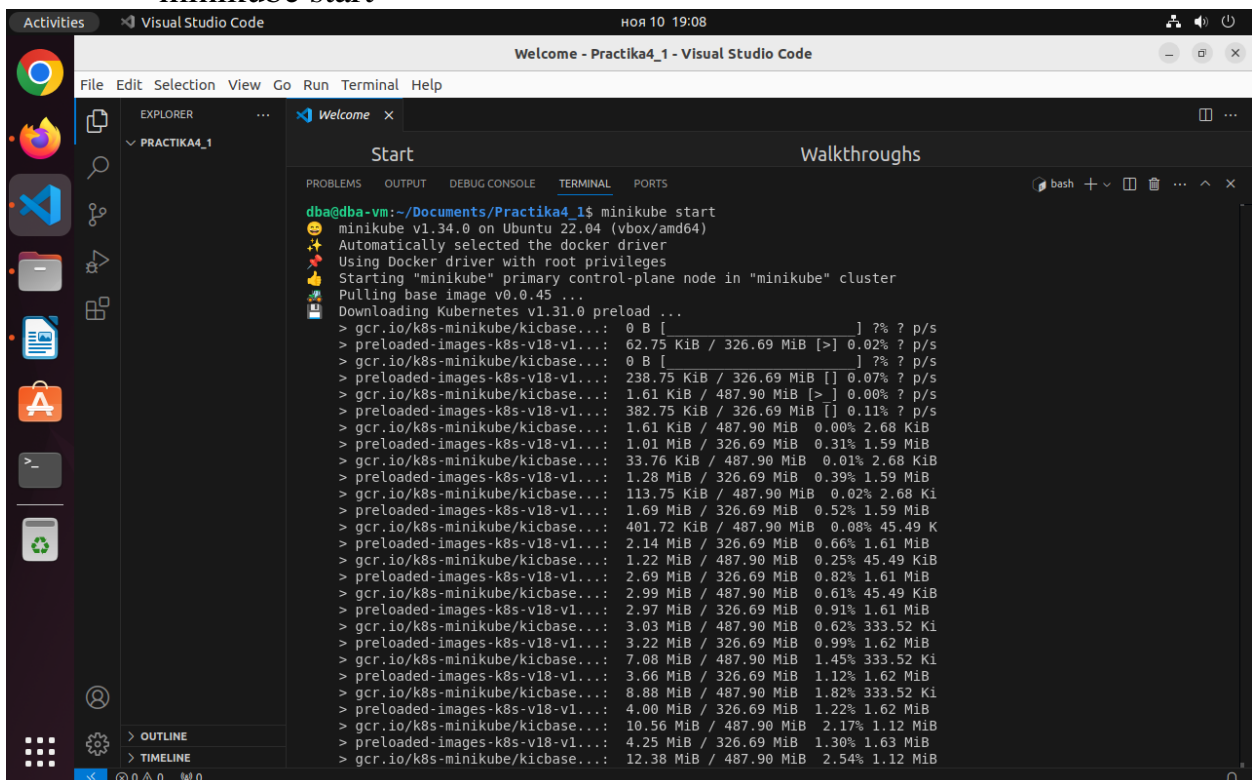
1. Проверка установлены ли k8s и minikube и их статуса:



```
dba@dba-vm: ~  
dba@dba-vm: $ minikube version  
minikube version: v1.34.0  
commit: 210b148df93a80eb872ecbeb7e35281b3c582c61  
dba@dba-vm: $ minikube status  
🚧 Profile "minikube" not found. Run "minikube profile list" to view all profiles.  
👉 To start a cluster, run: "minikube start"  
dba@dba-vm: $ kubectl version --client  
Client Version: v1.31.2  
Kustomize Version: v5.4.2  
dba@dba-vm: $ kubectl cluster-info  
E1110 18:37:36.866569 7381 memcache.go:265] "Unhandled Error" err="couldn't get current server API group list: Get \"http://localhost:8080/api?timeout=32s\": dial tcp 127.0.0.1:8080: connect: connection refused"  
E1110 18:37:36.868148 7381 memcache.go:265] "Unhandled Error" err="couldn't get current server API group list: Get \"http://localhost:8080/api?timeout=32s\": dial tcp 127.0.0.1:8080: connect: connection refused"  
E1110 18:37:36.869399 7381 memcache.go:265] "Unhandled Error" err="couldn't get current server API group list: Get \"http://localhost:8080/api?timeout=32s\": dial tcp 127.0.0.1:8080: connect: connection refused"  
E1110 18:37:36.871088 7381 memcache.go:265] "Unhandled Error" err="couldn't get current server API group list: Get \"http://localhost:8080/api?timeout=32s\": dial tcp 127.0.0.1:8080: connect: connection refused"  
E1110 18:37:36.872322 7381 memcache.go:265] "Unhandled Error" err="couldn't get current server API group list: Get \"http://localhost:8080/api?timeout=32s\": dial tcp 127.0.0.1:8080: connect: connection refused"  
To further debug and diagnose cluster problems, use 'kubectl cluster-info dump'.  
The connection to the server localhost:8080 was refused - did you specify the right host or port?  
dba@dba-vm: $
```

Рисунок 1 Проверка k8s и minikube

2. Запуск minikube: minikube start



```
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ minikube start  
👉 minikube v1.34.0 on Ubuntu 22.04 (vbox/amd64)  
🚧 Automatically selected the docker driver  
👉 Using Docker driver with root privileges  
👉 Starting "minikube" primary control-plane node in "minikube" cluster  
📦 Pulling base image v0.0.45 ...  
📦 Downloading Kubernetes v1.31.0 preload ...  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 0 B [ ] 0.02% ? p/s  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 62.75 KiB / 326.69 MiB [ > ] 0.02% ? p/s  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 0 B [ ] 0.00% ? p/s  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 238.75 KiB / 326.69 MiB [ ] 0.07% ? p/s  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 1.61 KiB / 487.90 MiB [ > ] 0.00% ? p/s  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 382.75 KiB / 326.69 MiB [ ] 0.11% ? p/s  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 1.61 KiB / 487.90 MiB 0.00% 2.68 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 1.01 MiB / 326.69 MiB 0.31% 1.59 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 33.76 KiB / 487.90 MiB 0.01% 2.68 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 1.28 MiB / 326.69 MiB 0.39% 1.59 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 113.75 KiB / 487.90 MiB 0.02% 2.68 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 1.69 MiB / 326.69 MiB 0.52% 1.59 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 401.72 KiB / 487.90 MiB 0.08% 45.49 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 2.14 MiB / 326.69 MiB 0.66% 1.61 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 1.22 MiB / 487.90 MiB 0.25% 45.49 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 2.69 MiB / 326.69 MiB 0.82% 1.61 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 2.99 MiB / 487.90 MiB 0.61% 45.49 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 2.97 MiB / 326.69 MiB 0.91% 1.61 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 3.03 MiB / 487.90 MiB 0.62% 333.52 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 3.22 MiB / 326.69 MiB 0.99% 1.62 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 7.08 MiB / 487.90 MiB 1.45% 333.52 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 3.66 MiB / 326.69 MiB 1.12% 1.62 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 8.88 MiB / 487.90 MiB 1.82% 333.52 KiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 4.00 MiB / 326.69 MiB 1.22% 1.62 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 10.56 MiB / 487.90 MiB 2.17% 1.12 MiB  
> preloaded-images-k8s-v18-v1... 4.25 MiB / 326.69 MiB 1.30% 1.63 MiB  
> gcr.io/k8s-minikube/kicbase... 12.38 MiB / 487.90 MiB 2.54% 1.12 MiB
```

Рисунок 2 Запуск minikube

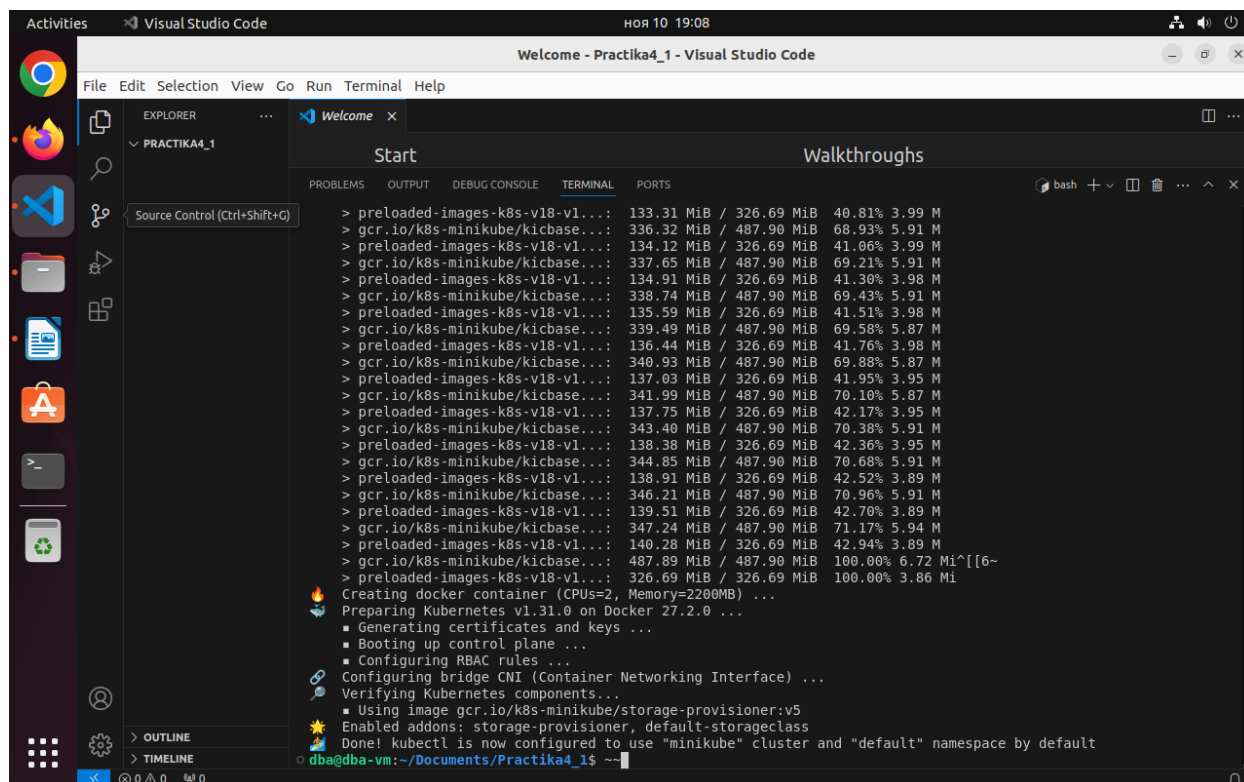


Рисунок 3 Запуск minikube

3. Перенес файлы в проект

Команды для создания ресурсов в K8s

4. Создание ConfigMap с конфигурациями для PostgreSQL

5. Создание Secret с конфиденциальными данными для PostgreSQL

6. Создание Service, который управляет доступом к подам PostgreSQL

7. Создание Deployment, который управляет созданием и масштабированием подов PostgreSQL

8. Создание ConfigMap для Nextcloud

9. Создание Secret для Nextcloud

```
kubectl create -f pg_configmap.yml
```

```
kubectl create -f postgres-secrets.yml
```

```
kubectl create -f pg_service.yml
```

```
kubectl create -f pg_deployment.yml
```

```
kubectl create -f nextcloud-secret.yml
```

```
kubectl create -f nextcloud_configmap.yml
```

```
kubectl create -f nextcloud.yml
```

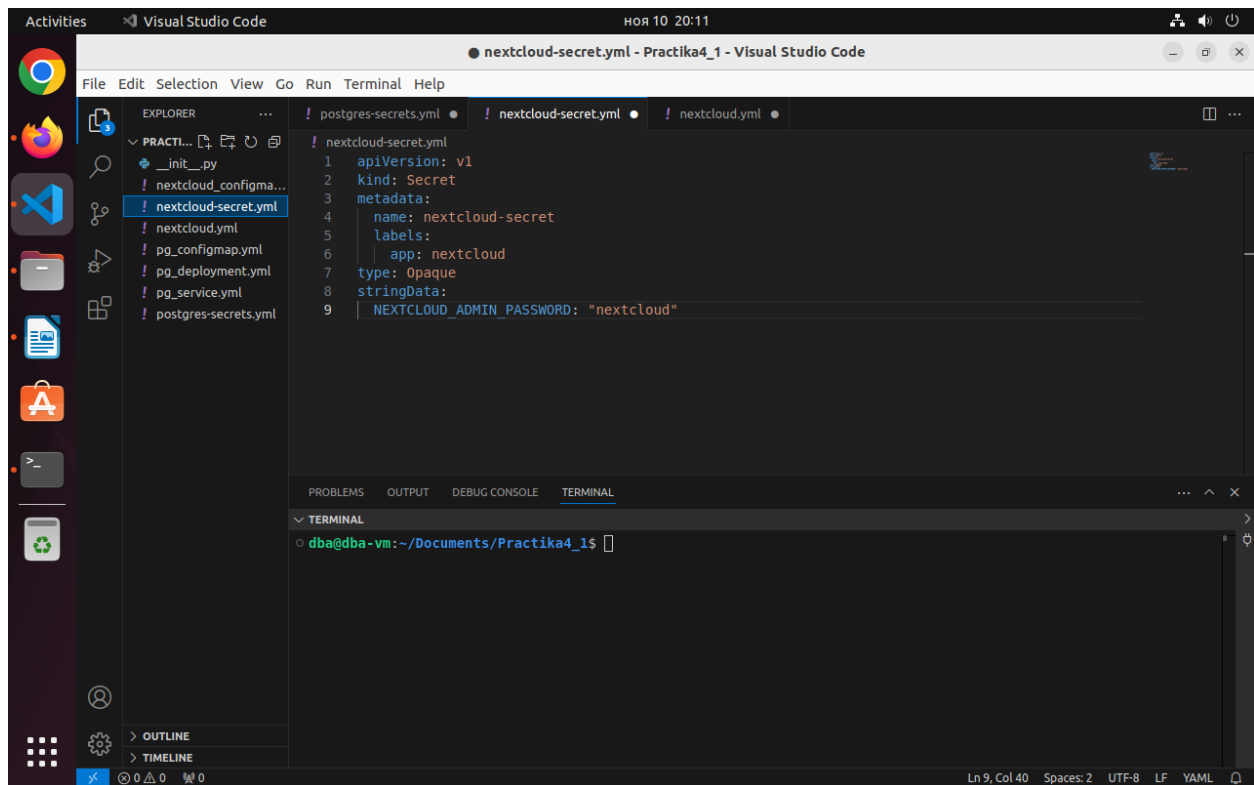


Рисунок 4 nextcloud-secret

10. Создание ресурсов для развертывания Nextcloud

\$ kubectl get configmaps

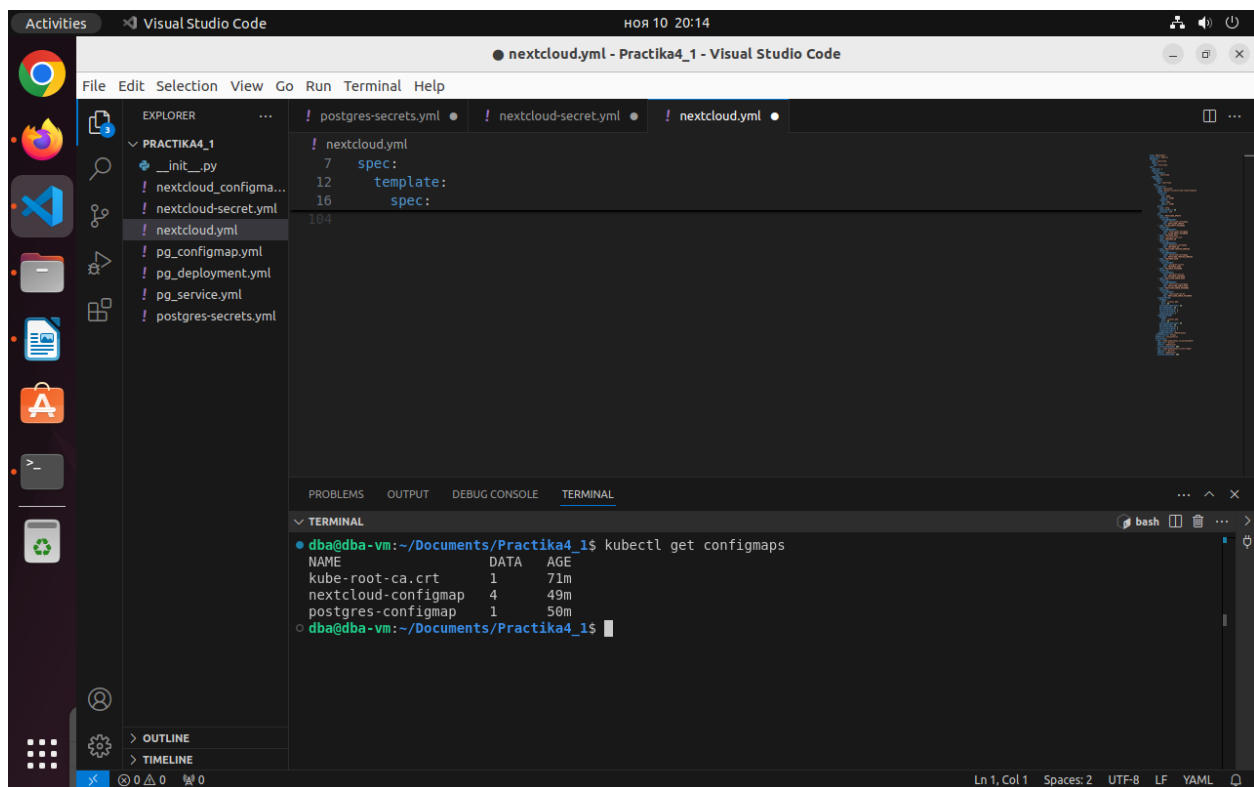


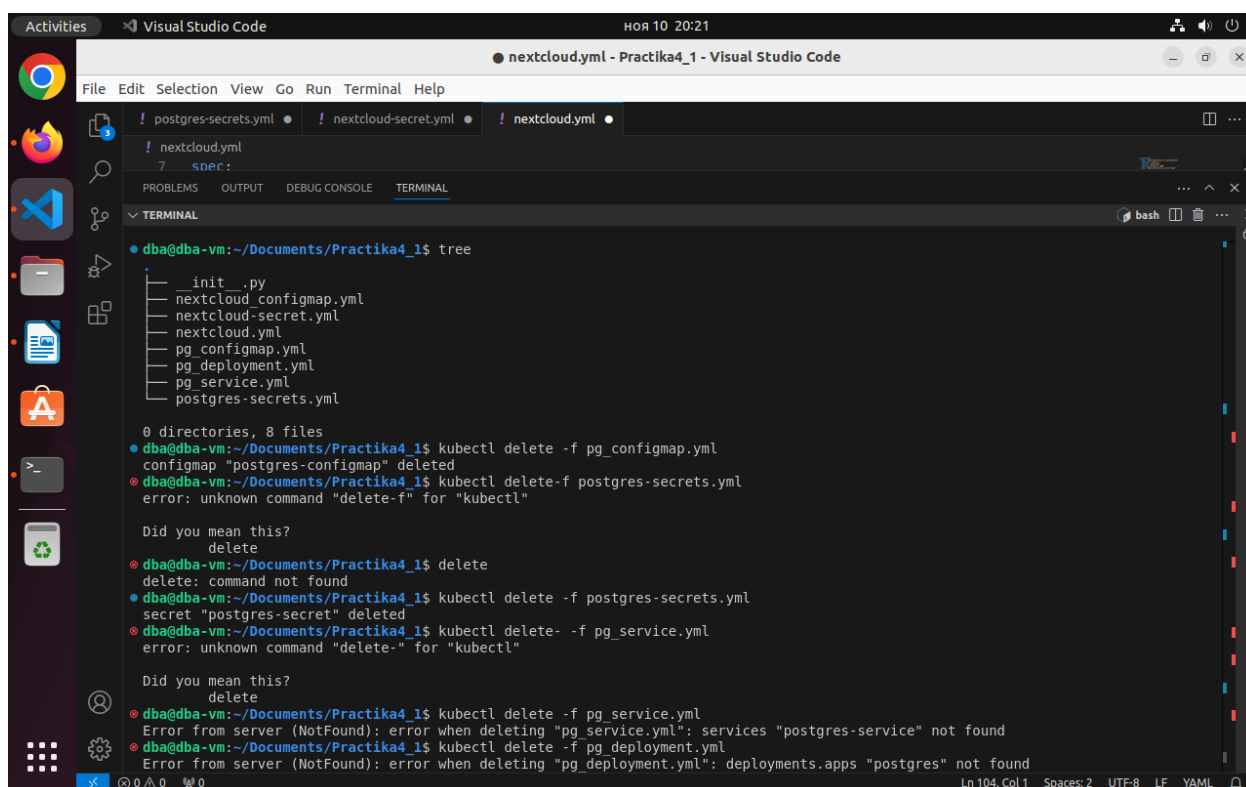
Рисунок 5 Configmaps

11. Дерево проекта

. tree

dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1\$ tree

```
.
├── __init__.py
├── nextcloud_configmap.yml
├── nextcloud-secret.yml
├── nextcloud.yml
├── pg_configmap.yml
├── pg_deployment.yml
├── pg_service.yml
└── postgres-secrets.yml
```



```
Activities Visual Studio Code HOR 10 20:21
nextcloud.yml - Practika4_1 - Visual Studio Code
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
! postgres-secrets.yml ! nextcloud-secret.yml ! nextcloud.yml
! nextcloud.yml
7 spec:
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
▼ TERMINAL
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ tree
.
├── __init__.py
├── nextcloud_configmap.yml
├── nextcloud-secret.yml
├── nextcloud.yml
├── pg_configmap.yml
├── pg_deployment.yml
├── pg_service.yml
└── postgres-secrets.yml

0 directories, 8 files
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl delete -f pg_configmap.yml
configmap "postgres-configmap" deleted
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl delete -f postgres-secrets.yml
error: unknown command "delete-f" for "kubectl"

Did you mean this?
delete
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ delete
delete: command not found
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl delete -f postgres-secrets.yml
secret "postgres-secret" deleted
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl delete -f pg_service.yml
error: unknown command "delete-" for "kubectl"

Did you mean this?
delete
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl delete -f pg_service.yml
Error from server (NotFound): error when deleting "pg_service.yml": services "postgres-service" not found
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl delete -f pg_deployment.yml
Error from server (NotFound): error when deleting "pg_deployment.yml": deployments.apps "postgres" not found
Ln 104, Col 1 Spaces: 2 UTF-8 LF YAML
```

Рисунок 6 Дерево проекта

12. Проблемы с nextcloud

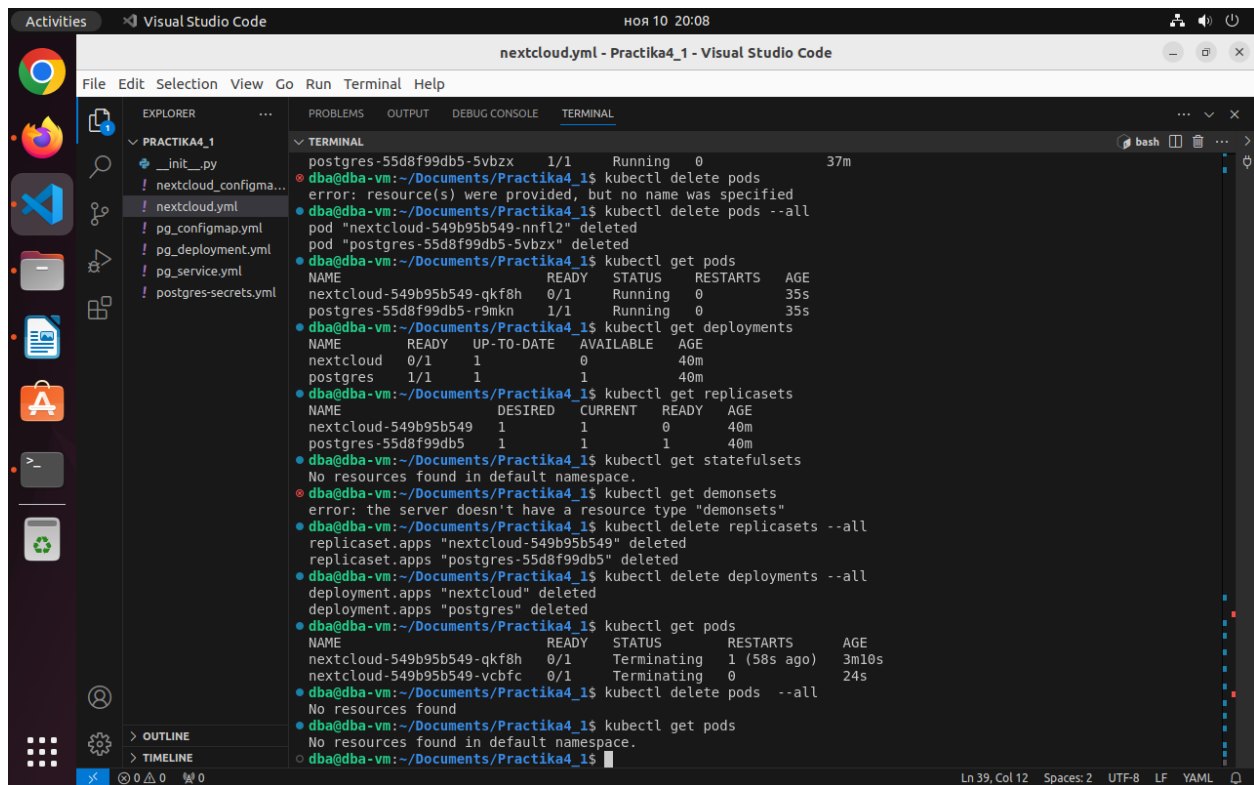


Рисунок 7 под nextcloud не запущен

13. Информация по pod nextcloud kubectl describe pod nextcloud-549b95b549-vjrsf

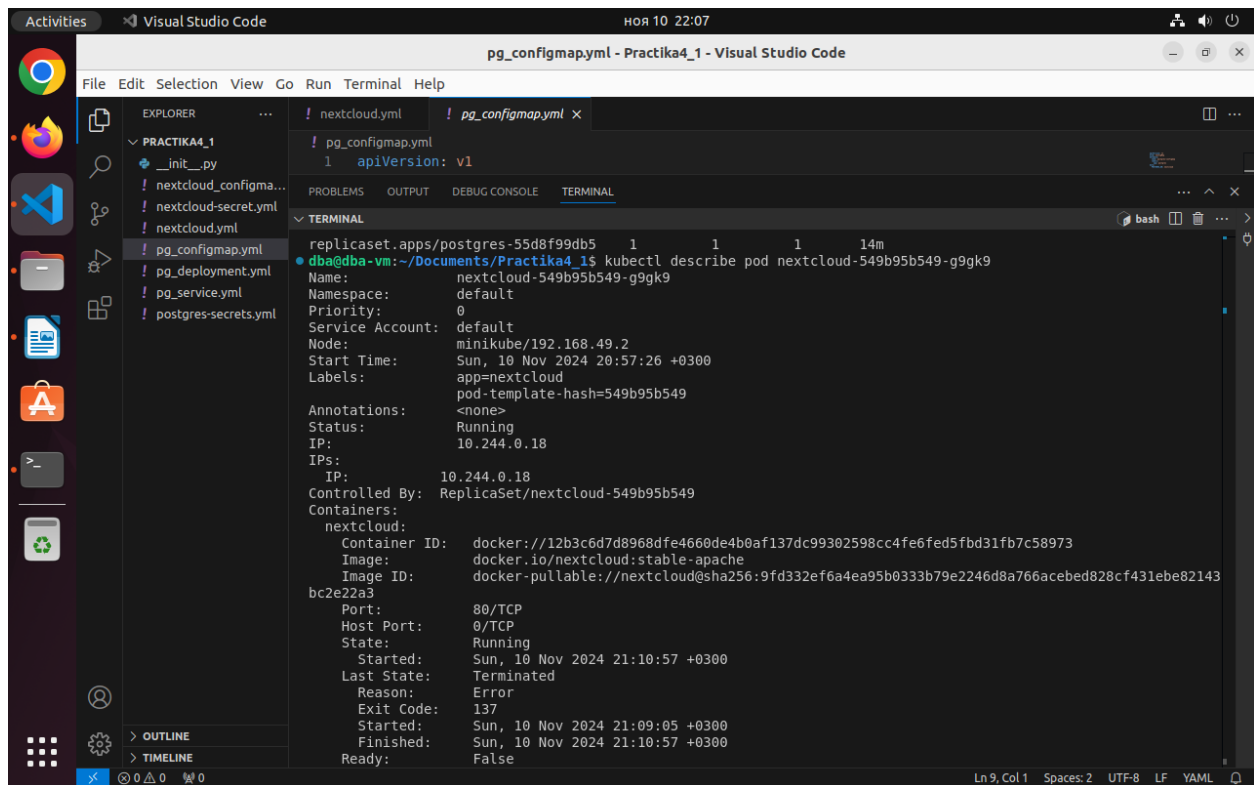


Рисунок 8 Информация по pod nextcloud

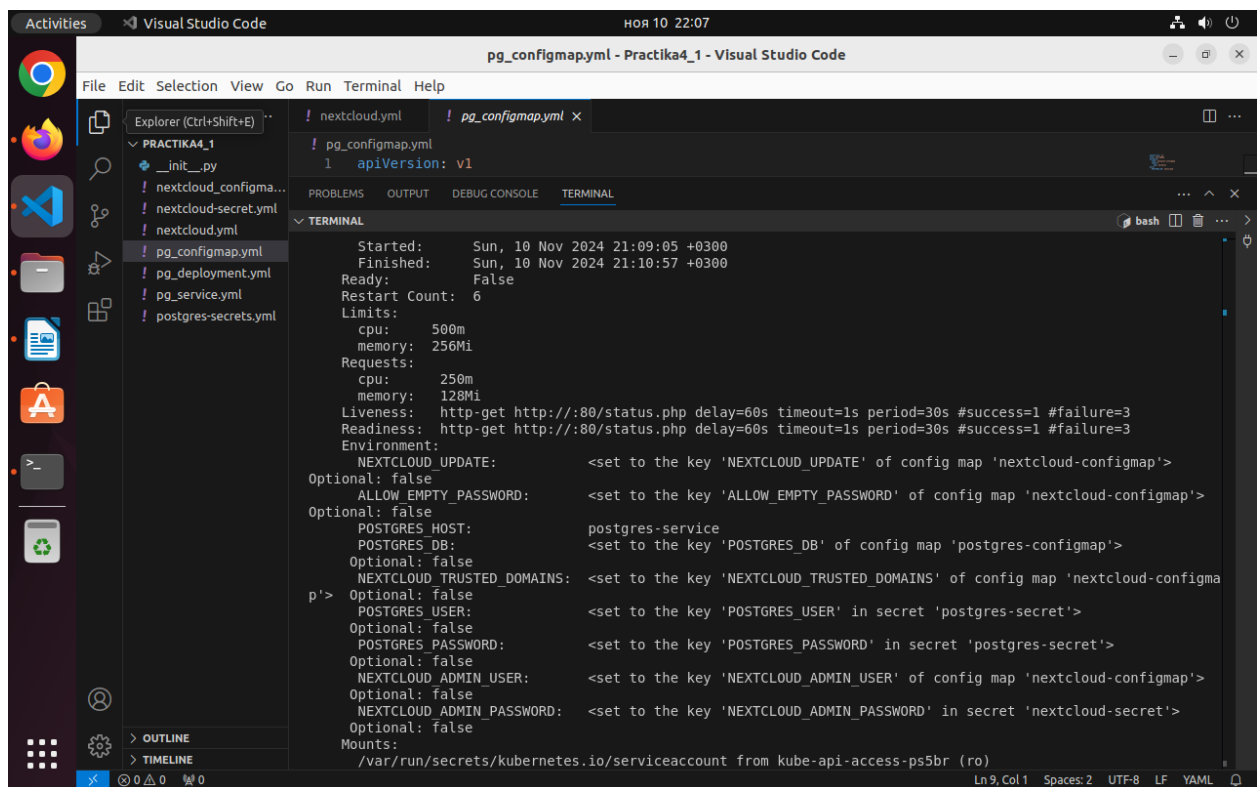


Рисунок 9 Информация по pod nextcloud

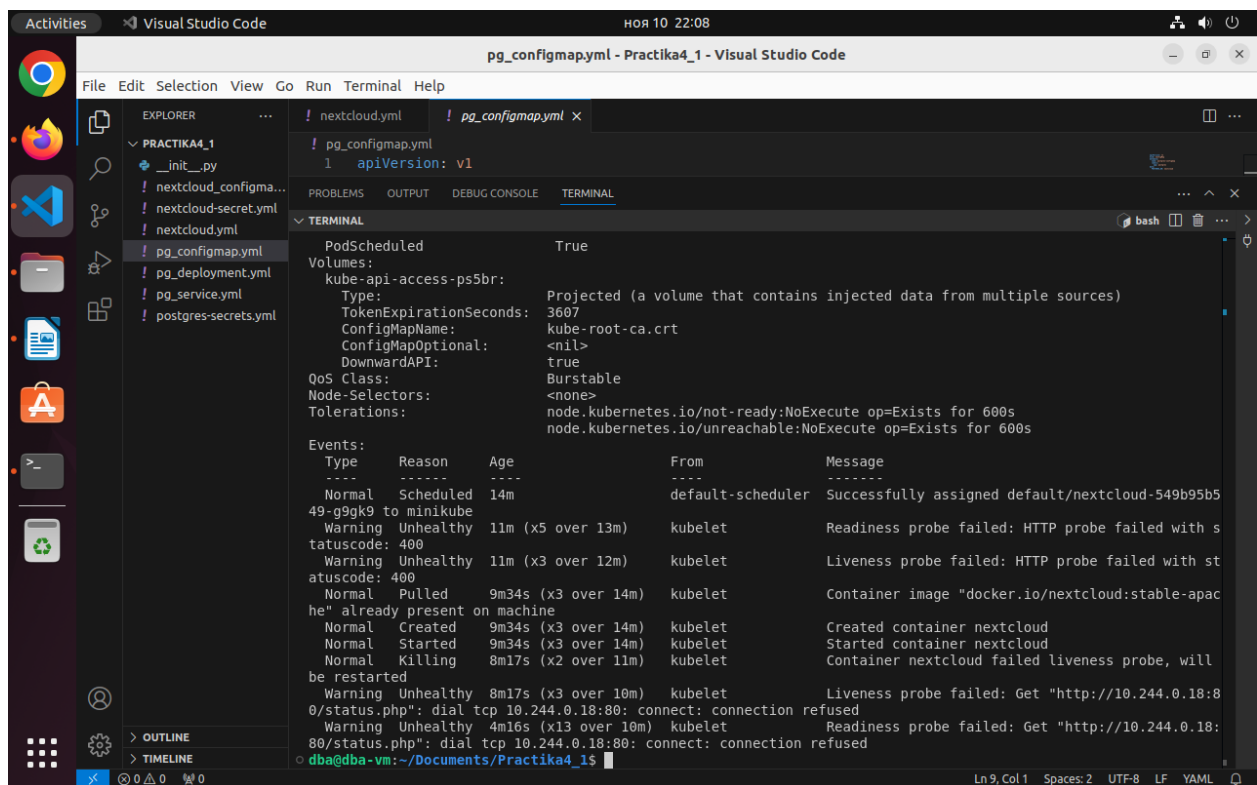


Рисунок 10 Информация по pod nextcloud

14. Может проблема в недостатке привилегий на уровне базы данных PostgreSQL. permission denied for table oc_migrations
пользователь базы данных, не имеет достаточных прав для выполнения операций с таблицей oc_migrations
15. Попробуем подключиться к бд, проверить и выдать права
kubect exec -it postgres-55d8f99db5-j6vn8 -- psql -U nextcloud

```

dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl exec -it postgres-55d8f99db5-j6vn8 -- psql -U postgres
psql: error: connection to server on socket "/var/run/postgresql/.s.PGSQL.5432" failed: FATAL: role "postgres" does not exist
command terminated with exit code 2
dba@dba-vm:~/Documents/Practika4_1$ kubectl exec -it postgres-55d8f99db5-j6vn8 -- psql -U nextcloud
psql (17.0)
Type "help" for help.

nextcloud=# \l

      List of databases
  Name | Owner | Encoding | Locale Provider | Collate | Ctype | Locale | ICU Rules | Access privileges
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
nextcloud | nextcloud | UTF8 | libc | en_US.utf8 | en_US.utf8 |  |  | nextcloud=C/c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud2=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud3=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud4=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud5=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud6=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud7=c/nextcloud +
      |      |      |      |      |      |      |      |      | oc_nextcloud8=c/nextcloud +
--More--
nextcloud=# \dt

      List of relations
 Schema | Name | Type | Owner
-----+-----+-----+-----
 public | oc_accounts | table | oc_nextcloud
 public | oc_accounts_data | table | oc_nextcloud
 public | oc_activity | table | oc_nextcloud
 public | oc_activity_mq | table | oc_nextcloud
 public | oc_addressbookchanges | table | oc_nextcloud
 public | oc_addressbooks | table | oc_nextcloud
 public | oc_appconfig | table | oc_nextcloud
 public | oc_appconfig_ex | table | oc_nextcloud
 public | oc_auth_token | table | oc_nextcloud
 public | oc_authorized_groups | table | oc_nextcloud
 public | oc_auth_token | table | oc_nextcloud
 public | oc_bruteforce_attempts | table | oc_nextcloud
 public | oc_calendar_invitations | table | oc_nextcloud
 public | oc_calendar_reminders | table | oc_nextcloud

```

Рисунок 11 Подключение в бд и проверка прав

16. По списку таблиц в базе данных nextcloud, видно, что они принадлежат пользователю oc_nextcloud, а не nextcloud
- \l, \dt
17. Предоставим привилегий пользователю nextcloud_user(может он так называется)
- ```

GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE nextcloud_db TO nextcloud_user;
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO nextcloud_user;
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL SEQUENCES IN SCHEMA public TO nextcloud_user;

```

```
Activities Terminal ноя 10 22:30 dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1
public | oc_authtoken | table | oc_nextcloud
public | oc_bruteforce_attempts | table | oc_nextcloud
public | oc_calendar_invitations | table | oc_nextcloud
public | oc_calendar_reminders | table | oc_nextcloud
public | oc_calendar_resources | table | oc_nextcloud
public | oc_calendar_resources_md | table | oc_nextcloud
public | oc_calendar_rooms | table | oc_nextcloud
public | oc_calendar_rooms_md | table | oc_nextcloud
public | oc_calendarchanges | table | oc_nextcloud
public | oc_calendarobjects | table | oc_nextcloud
public | oc_calendarobjects_props | table | oc_nextcloud
public | oc_calendars | table | oc_nextcloud
--More--
nextcloud=# GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO nextcloud;
GRANT
nextcloud=# ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA public GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLES TO nextcloud;
ALTER DEFAULT PRIVILEGES
nextcloud=# GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL SEQUENCES IN SCHEMA public TO nextcloud;
GRANT
nextcloud=# ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA public GRANT ALL PRIVILEGES ON SEQUENCES TO nextcloud;
ALTER DEFAULT PRIVILEGES
nextcloud=# SELECT grantee, table_name, privilege_type
nextcloud=# FROM information_schema.table_privileges
nextcloud=# WHERE grantee = 'nextcloud';
grantee	table_name	privilege_type
nextcloud | pg_statistic | INSERT
nextcloud | pg_statistic | SELECT
nextcloud | pg_statistic | UPDATE
nextcloud | pg_statistic | DELETE
nextcloud | pg_statistic | TRUNCATE
nextcloud | pg_statistic | REFERENCES
nextcloud | pg_statistic | TRIGGER
nextcloud | pg_type | INSERT
nextcloud | pg_type | SELECT
nextcloud | pg_type | UPDATE
nextcloud | pg_type | DELETE
nextcloud | pg_type | TRUNCATE
```

Рисунок 12 Предоставление привилегий

## 18.Проверка подов после предоставления привилегий kubectl delete pod -l app=nextcloud

```
Activities Terminal ноя 10 22:08 dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1
selecting default max connections ... 100
selecting default shared buffers ... 128MB
selecting default time zone ... Europe/Moscow
creating configuration files ... ok
running bootstrap script ... ok
performing post-bootstrap initialization ... ok
syncing data to disk ... ok
update-alternatives: using /usr/share/postgresql/14/man/man1/postmaster.1.gz to
provide /usr/share/man/man1/postmaster.1.gz (postmaster.1.gz) in auto mode
Setting up postgresql-contrib (14+238) ...
Setting up postgresql (14+238) ...
Processing triggers for man-db (2.10.2-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.35-0ubuntu3.8) ...
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ psql -h postgres-service -U nextcloud -d nextcloud
psql: error: could not translate host name "postgres-service" to address: Temporary failure in name resolution
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ sudo systemctl start postgresql
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ sudo systemctl status postgresql
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS
 Loaded: loaded (/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; vendor pre
 Active: active (exited) since Sun 2024-11-10 21:07:31 MSK; 24s ago
 Process: 135001 ExecStart=/bin/true (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 135001 (code=exited, status=0/SUCCESS)
 CPU: 2ms

ноя 10 21:07:31 dba-vm systemd[1]: Starting PostgreSQL RDBMS...
ноя 10 21:07:31 dba-vm systemd[1]: Finished PostgreSQL RDBMS.
lines 1-9/9 (END)
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ sudo netstat -plnt | grep postgres
sudo: netstat: command not found
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ sudo ss -plnt | grep postgres
LISTEN 0 244 127.0.0.1:5432 0.0.0.0:* users:((("postgres",pid=134958,fd=5))
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ kubectl get pods
NAME READY STATUS RESTARTS AGE
nextcloud-549b95b549-g9gk9 0/1 Running 5 (73s ago) 12m
postgres-55d8f99db5-j6vn8 1/1 Running 0 12m
dba@dba-vm: ~/Documents/Practika4_1$ kubectl exec -it postgres-55d8f99db5-j6vn8 -- psql -U nextcloud -d nextcloud
psql (17.0)
Type "help" for help.

nextcloud=#
```

Рисунок 13Предоставления привилегий и проверка подов

## Заключение



Nextcloud не работает