

Создание helm-chart

Для начала работ потребуется:

- кластер *kubernetes k3d*
- шаблонизатор *helm*

Подробная установка данных инструментов описана в методическом материале по работе с шаблонизатором *helm*

--

Создадим кластер *kubernetes* с помощью инструмента *k3d*:

```
$ k3d cluster create mycluster
```

```
filipp@filipp-notebook:~$ k3d cluster create mycluster
INFO[0000] Prep: Network
INFO[0000] Created network 'k3d-mycluster'
INFO[0000] Created volume 'k3d-mycluster-images'
INFO[0000] Starting new tools node...
INFO[0000] Starting Node 'k3d-mycluster-tools'
INFO[0001] Creating node 'k3d-mycluster-server-0'
INFO[0001] Creating LoadBalancer 'k3d-mycluster-serverlb'
INFO[0001] Using the k3d-tools node to gather environment information
INFO[0001] HostIP: using network gateway 172.20.0.1 address
INFO[0001] Starting cluster 'mycluster'
INFO[0001] Starting servers...
INFO[0001] Starting Node 'k3d-mycluster-server-0'
INFO[0005] All agents already running.
INFO[0005] Starting helpers...
INFO[0005] Starting Node 'k3d-mycluster-serverlb'
INFO[0012] Injecting '172.20.0.1 host.k3d.internal' into /etc/hosts of
INFO[0012] Injecting records for host.k3d.internal and for 2 network me
INFO[0013] Cluster 'mycluster' created successfully!
INFO[0013] You can now use it like this:
kubectl cluster-info
```

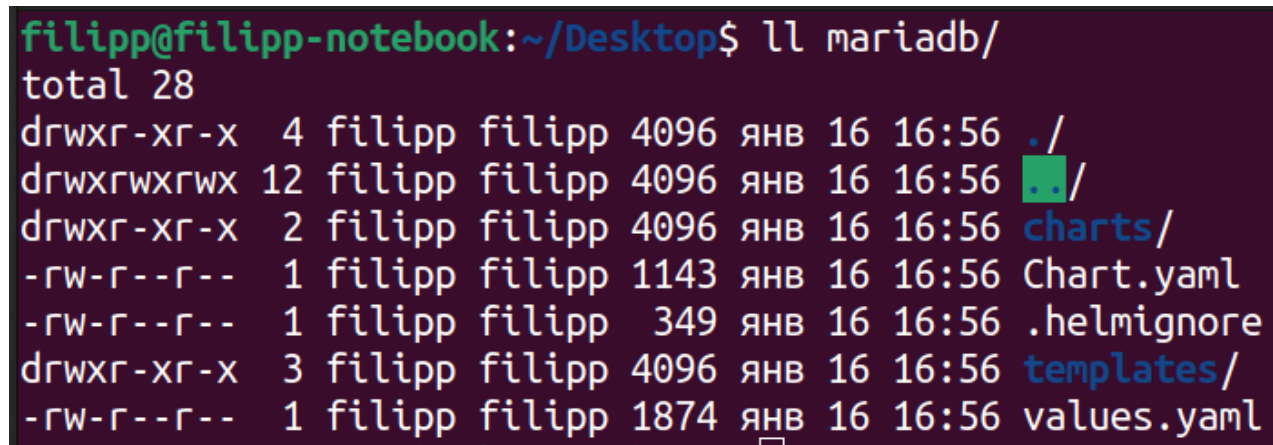
Для создания *helm-chart* воспользуемся командой создания паттерна:

```
$ helm create mariadb
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm create mariadb
Creating mariadb
```

Вызовем команду просмотра содержимого созданного паттерна helm-chart:

```
$ ll mariadb/
```



```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ ll mariadb/
total 28
drwxr-xr-x  4 filipp filipp 4096 янв 16 16:56 ./
drwxrwxrwx 12 filipp filipp 4096 янв 16 16:56 ../
drwxr-xr-x  2 filipp filipp 4096 янв 16 16:56 charts/
-rw-r--r--  1 filipp filipp 1143 янв 16 16:56 Chart.yaml
-rw-r--r--  1 filipp filipp  349 янв 16 16:56 .helmignore
drwxr-xr-x  3 filipp filipp 4096 янв 16 16:56 templates/
-rw-r--r--  1 filipp filipp 1874 янв 16 16:56 values.yaml
```

Далее будем проводить работу над кастомизацией паттерна под наши нужды

--

В созданной директории произведем замену содержимого следующих файлов

(+- изменение содержимого / изменение файла

-- удаление содержимого / удаление файла

++ добавление содержимого / создание файла с указанным содержимым):

1) values.yaml (+-):

++ (/)

```
namespace: mydb
```

+- (/)

```
image:
```

```
  repository: mariadb
```

```
  pullPolicy: IfNotPresent
```

```
  # Overrides the image tag whose default is the chart appVersion.
```

```
  tag: "latest"
```

+- (/)

```
nameOverride: "mymariadb"
```

```
fullnameOverride: "mymariadb"
```

+- (/)

```
serviceAccount:
```

```
  # Specifies whether a service account should be created
```

```
  create: true
```

```
  # Annotations to add to the service account
```

```
  annotations: {}
```

```
  # The name of the service account to use.
```

```
# If not set and create is true, a name is generated using the
fullname template
name: "mymariadb-sa"
```

+-(/)

```
service:
  type: ClusterIP
  port: 3306
```

```
1 # Default values for mariadb.
2 # This is a YAML-formatted file.
3 # Declare variables to be passed into your templates.
4
5 namespace: mydb
6
7 replicaCount: 1
8
9 image:
10   repository: mariadb
11   pullPolicy: IfNotPresent
12   # Overrides the image tag whose default is the chart appVersion.
13   tag: "latest"
14
15 imagePullSecrets: []
16 nameOverride: "mymariadb"
17 fullnameOverride: "mymariadb"
18
19 serviceAccount:
20   # Specifies whether a service account should be created
21   create: true
22   # Annotations to add to the service account
23   annotations: {}
24   # The name of the service account to use.
25   # If not set and create is true, a name is generated using the fullname template
26   name: "mymariadb-sa"
27
28 podAnnotations: {}
29
30 podSecurityContext: {}
31   # fsGroup: 2000
32
33 securityContext: {}
34   # capabilities:
35   #   drop:
36   #     - ALL
37   # readOnlyRootFilesystem: true
38   # runAsNonRoot: true
39   # runAsUser: 1000
40
41 service:
42   type: ClusterIP
43   port: 3306
44
```

2) templates/deployment.yaml (+-):

++ (metadata)

```
namespace: {{ .Values.namespace }}
```

-- (spec > template > spec > containers)

```

livenessProbe:
  httpGet:
    path: /
    port: http
readinessProbe:
  httpGet:
    path: /
    port: http

```

+– (spec > template > spec > containers)

```

ports:
  - containerPort: {{ .Values.service.port }}
    protocol: TCP

```

++ (spec > template > spec > containers)

```

env:
  - name: MARIADB_ROOT_PASSWORD
    valueFrom:
      secretKeyRef:
        name: mymariadb-secret
        key: mariadb-root-password

```

```

1 apiVersion: apps/v1
2 kind: Deployment
3 metadata:
4   name: {{ include "mariadb.fullname" . }}
5   namespace: {{ .Values.namespace }}
6   labels:
7     {{- include "mariadb.labels" . | nindent 4 }}
8 spec:
9   {{- if not .Values.autoscaling.enabled }}
10  replicas: {{ .Values.replicaCount }}
11  {{- end }}
12  selector:
13    matchLabels:
14      {{- include "mariadb.selectorLabels" . | nindent 6 }}
15  template:
16    metadata:
17      {{- with .Values.podAnnotations }}
18      annotations:
19        {{- toYaml . | nindent 8 }}
20      {{- end }}
21    labels:
22      {{- include "mariadb.selectorLabels" . | nindent 8 }}
23    spec:
24      {{- with .Values.imagePullSecrets }}
25      imagePullSecrets:
26        {{- toYaml . | nindent 8 }}
27      {{- end }}
28      serviceAccountName: {{ include "mariadb.serviceAccountName" . }}
29      securityContext:
30        {{- toYaml .Values.podSecurityContext | nindent 8 }}
31      containers:
32        - name: {{ .Chart.Name }}
33          securityContext:
34            {{- toYaml .Values.securityContext | nindent 12 }}
35          image: "{{ .Values.image.repository }}:{{ .Values.image.tag | default .Chart.AppVersion }}"
36          imagePullPolicy: {{ .Values.image.pullPolicy }}
37          ports:
38            - containerPort: {{ .Values.service.port }}
39              protocol: TCP
40          resources:
41            {{- toYaml .Values.resources | nindent 12 }}
42          env:
43            - name: MARIADB_ROOT_PASSWORD
44              valueFrom:
45                secretKeyRef:
46                  name: mymariadb-secret
47                  key: mariadb-root-password
48          {{- with .Values.podSecurityContext }}

```

3) templates/service.yaml (+–):

++ (metadata)

```

namespace: {{ .Values.namespace }}

```

+ (spec)

ports:

- port: {{ .Values.service.port }}
- targetPort: {{ .Values.service.port }}
- protocol: TCP

```
1 apiVersion: v1
2 kind: Service
3 metadata:
4   name: {{ include "mariadb.fullname" . }}
5   namespace: {{ .Values.namespace }}
6   labels:
7     {{- include "mariadb.labels" . | nindent 4 }}
8 spec:
9   type: {{ .Values.service.type }}
10  ports:
11    - port: {{ .Values.service.port }}
12      targetPort: {{ .Values.service.port }}
13      protocol: TCP
14  selector:
15    {{- include "mariadb.selectorLabels" . | nindent 4 }}
```

4) templates/serviceaccount.yaml (+-):

++ (metadata)

namespace: {{ .Values.namespace }}

```
1 {{- if .Values.serviceAccount.create -}}
2 apiVersion: v1
3 kind: ServiceAccount
4 metadata:
5   name: {{ include "mariadb.serviceAccountName" . }}
6   namespace: {{ .Values.namespace }}
7   labels:
8     {{- include "mariadb.labels" . | nindent 4 }}
9   {{- with .Values.serviceAccount.annotations }}
10  annotations:
11    {{- toYaml . | nindent 4 }}
12  {{- end }}
13 {{- end }}
```

5) templates/secret.yaml (++):

++ (/)

apiVersion: v1

kind: Secret

metadata:

```
name: mymariadb-secret
namespace: {{ .Values.namespace }}
type: Opaque
data:
  mariadb-root-password: c3VwZXJwYXNz
```

```
1 apiVersion: v1
2 kind: Secret
3 metadata:
4   name: mymariadb-secret
5   namespace: {{ .Values.namespace }}
6 type: Opaque
7 data:
8   mariadb-root-password: c3VwZXJwYXNz
```

Работа над созданием и helm-chart mariadb завершена

--

Для создания helm-chart воспользуемся командой создания паттерна:

```
$ helm create adminer
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm create adminer
Creating adminer
```

Вызовем команду просмотра содержимого созданного паттерна helm-chart:

```
$ ll adminer/
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ ll adminer/
total 28
drwxr-xr-x  4 filipp filipp 4096 янв 16 17:16 ./
drwxrwxrwx 13 filipp filipp 4096 янв 16 17:16 ../
drwxr-xr-x  2 filipp filipp 4096 янв 16 17:16 charts/
-rw-r--r--  1 filipp filipp 1143 янв 16 17:16 Chart.yaml
-rw-r--r--  1 filipp filipp  349 янв 16 17:16 .helmignore
drwxr-xr-x  3 filipp filipp 4096 янв 16 17:16 templates/
-rw-r--r--  1 filipp filipp 1874 янв 16 17:16 values.yaml
```

Далее будем проводить работу над кастомизацией паттерна под наши нужды

--

В созданной директории произведем замену содержимого следующих файлов

(+- изменение содержимого / изменение файла

-- удаление содержимого / удаление файла

++ добавление содержимого / создание файла с указанным содержимым):

1) values.yaml (+-):

++ (/)

namespace: mydb

+- (/)

image:

repository: adminer

pullPolicy: IfNotPresent

Overrides the image tag whose default is the chart appVersion.

tag: "latest"

+- (/)

nameOverride: "myadminer"

fullnameOverride: "myadminer"

+- (/)

serviceAccount:

Specifies whether a service account should be created

create: true

Annotations to add to the service account

annotations: {}

The name of the service account to use.

If not set and create is true, a name is generated using the
fullname template

name: "myadminer-sa"

+- (/)

service:

type: NodePort

port: 8080

```

1 # Default values for adminer.
2 # This is a YAML-formatted file.
3 # Declare variables to be passed into your templates.
4
5 namespace: mydb
6
7 replicaCount: 1
8
9 image:
10   repository: adminer
11   pullPolicy: IfNotPresent
12   # Overrides the image tag whose default is the chart appVersion.
13   tag: "latest"
14
15 imagePullSecrets: []
16 nameOverride: "myadminer"
17 fullnameOverride: "myadminer"
18
19 serviceAccount:
20   # Specifies whether a service account should be created
21   create: true
22   # Annotations to add to the service account
23   annotations: {}
24   # The name of the service account to use.
25   # If not set and create is true, a name is generated using the fullname template
26   name: "myadminer-sa"
27
28 podAnnotations: {}
29
30 podSecurityContext: {}
31   # fsGroup: 2000
32
33 securityContext: {}
34   # capabilities:
35   #   drop:
36   #     - ALL
37   # readOnlyRootFilesystem: true
38   # runAsNonRoot: true
39   # runAsUser: 1000
40
41 service:
42   type: NodePort
43   port: 8080
44
45 ingress:

```

2) templates/deployment.yaml (+-):

++ (metadata)

```
namespace: {{ .Values.namespace }}
```

-- (spec > template > spec > containers)

```

livenessProbe:
  httpGet:
    path: /
    port: http
readinessProbe:
  httpGet:
    path: /
    port: http

```


+-(spec > template > spec > containers)

ports:

- containerPort: {{ .Values.service.port }}

protocol: TCP

```
1 apiVersion: apps/v1
2 kind: Deployment
3 metadata:
4   name: {{ include "adminer.fullname" . }}
5   namespace: {{ .Values.namespace }}
6   labels:
7     {{- include "adminer.labels" . | nindent 4 }}
8 spec:
9   {{- if not .Values.autoscaling.enabled }}
10  replicas: {{ .Values.replicaCount }}
11  {{- end }}
12  selector:
13    matchLabels:
14      {{- include "adminer.selectorLabels" . | nindent 6 }}
15  template:
16    metadata:
17      {{- with .Values.podAnnotations }}
18      annotations:
19        {{- toYaml . | nindent 8 }}
20      {{- end }}
21    labels:
22      {{- include "adminer.selectorLabels" . | nindent 8 }}
23  spec:
24    {{- with .Values.imagePullSecrets }}
25    imagePullSecrets:
26      {{- toYaml . | nindent 8 }}
27    {{- end }}
28    serviceAccountName: {{ include "adminer.serviceAccountName" . }}
29    securityContext:
30      {{- toYaml .Values.podSecurityContext | nindent 8 }}
31    containers:
32      - name: {{ .Chart.Name }}
33        securityContext:
34          {{- toYaml .Values.securityContext | nindent 12 }}
35        image: "{{ .Values.image.repository }}:{{ .Values.image.tag | default .Chart.AppVersion }}"
36        imagePullPolicy: {{ .Values.image.pullPolicy }}
37        ports:
38          - containerPort: {{ .Values.service.port }}
39          protocol: TCP
```

3) templates/service.yaml (+-):

++ (metadata)

namespace: {{ .Values.namespace }}

++ (spec)

ports:

- port: {{ .Values.service.port }}

targetPort: {{ .Values.service.port }}

protocol: TCP

```

1 apiVersion: v1
2 kind: Service
3 metadata:
4   name: {{ include "adminer.fullname" . }}
5   namespace: {{ .Values.namespace }}
6   labels:
7     {{- include "adminer.labels" . | nindent 4 }}
8 spec:
9   type: {{ .Values.service.type }}
10  ports:
11    - port: {{ .Values.service.port }}
12      targetPort: {{ .Values.service.port }}
13      protocol: TCP
14  selector:
15    {{- include "adminer.selectorLabels" . | nindent 4 }}

```

4) serviceaccount.yaml (+-):

++ (metadata)

namespace: {{ .Values.namespace }}

```

1 {{- if .Values.serviceAccount.create -}}
2 apiVersion: v1
3 kind: ServiceAccount
4 metadata:
5   name: {{ include "adminer.serviceAccountName" . }}
6   namespace: {{ .Values.namespace }}
7   labels:
8     {{- include "adminer.labels" . | nindent 4 }}
9   {{- with .Values.serviceAccount.annotations }}
10  annotations:
11    {{- toYaml . | nindent 4 }}
12  {{- end }}
13 {{- end }}

```

Работа над созданием и helm-chart adminer завершена. Готовые примеры корректно кастомизированных паттернов helm-charts вы можете найти в дополнительных методических материалах

--

Переходим в терминал и выполняем команду создания неймспейса "mydb" для последующей инсталляции в него созданных нами helm-chart:

```
$ kubectl create ns mydb
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ kubectl create ns mydb
namespace/mydb created
```

Выполняем установку helm-chart mariadb из директории кастомизированного шаблона:

```
$ helm install mariadb mariadb/
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm install mariadb mariadb/
NAME: mariadb
LAST DEPLOYED: Mon Jan 16 17:33:35 2023
NAMESPACE: default
STATUS: deployed
REVISION: 1
NOTES:
1. Get the application URL by running these commands:
  export POD_NAME=$(kubectl get pods --namespace default -l "app.kubernetes.io/name=mymariadb,app.kubernetes.io/instance=mariadb" -o jsonpath="{.items[0].metadata.name}")
  export CONTAINER_PORT=$(kubectl get pod --namespace default $POD_NAME -o jsonpath="{.spec.containers[0].ports[0].containerPort}")
  echo "Visit http://127.0.0.1:8080 to use your application"
  kubectl --namespace default port-forward $POD_NAME 8080:$CONTAINER_PORT
```

helm-chart успешно установлен. Перейдет к установке следующего helm-chart (adminer):

```
$ helm install adminer adminer/
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm install adminer adminer/
NAME: adminer
LAST DEPLOYED: Mon Jan 16 17:37:53 2023
NAMESPACE: default
STATUS: deployed
REVISION: 1
NOTES:
1. Get the application URL by running these commands:
  export NODE_PORT=$(kubectl get --namespace default -o jsonpath="{.spec.ports[0].nodePort}" services myadminer)
  export NODE_IP=$(kubectl get nodes --namespace default -o jsonpath="{.items[0].status.addresses[0].address}")
  echo http://$NODE_IP:$NODE_PORT
```

Оба helm-charts успешно установлен. Выполним команду просмотра имеющихся в кластере релизов helm:

```
$ helm list
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm list
NAME      NAMESPACE    REVISION    UPDATED                               STATUS          CHART          APP VERSION
adminer   default       1           2023-01-16 17:42:46.667992855 +0300 MSK deployed  adminer-0.1.0  1.16.0
mariadb   default       1           2023-01-16 17:42:40.863556045 +0300 MSK deployed  mariadb-0.1.0  1.16.0
```

Проверим ресурсы, сообщенные с нашими развертываниями:

```
$ kubectl get all -n mydb
```

```

filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ kubectl get all -n mydb
NAME                                READY    STATUS    RESTARTS   AGE
pod/mymariadb-7b59b5ccd9-d8zwr     1/1     Running   0           13s
pod/myadminer-bfbdc86f-rx5pg       1/1     Running   0           8s

NAME                                TYPE          CLUSTER-IP    EXTERNAL-IP  PORT(S)          AGE
service/mymariadb                   ClusterIP     10.43.157.143 <none>       3306/TCP        13s
service/myadminer                   NodePort      10.43.255.194 <none>       8080:32318/TCP  8s

NAME                                READY    UP-TO-DATE  AVAILABLE   AGE
deployment.apps/mymariadb           1/1     1            1           13s
deployment.apps/myadminer           1/1     1            1           8s

NAME                                DESIRED    CURRENT    READY    AGE
replicaset.apps/mymariadb-7b59b5ccd9 1          1          1        13s
replicaset.apps/myadminer-bfbdc86f    1          1          1        8s

```

deployments, replicasets, pods и services наших приложений были успешно задеплоены. Запомним порт nodeport-службы adminer и наименование службы mymariadb - они нам понадобятся в дальнейшем.

Обратимся также к кластерным ресурсам, сообщенным с нашими развертываниями:

```
$ kubectl get sa -n mydb
```

```

filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ kubectl get sa -n mydb
NAME                SECRETS   AGE
default             1         15m
mymariadb-sa        1         2m
myadminer-sa        1         114s

```

serviceaccounts наших приложений успешно задеплоены

```
$ kubectl get secret -n mydb
```

```

filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ kubectl get secrets -n mydb
NAME                                TYPE          DATA   AGE
default-token-qkqf6                 kubernetes.io/service-account-token  3       18m
mymariadb-secret                    Opaque        1       5m15s
mymariadb-sa-token-wv9jc            kubernetes.io/service-account-token  3       5m14s
myadminer-sa-token-gbrxb            kubernetes.io/service-account-token  3       5m9s

```

Все необходимые секреты для работы наших приложений были успешно задеплоены, в том числе и секрет, содержащий пароль от root-пользователя mariadb

--

Выполним команду для просмотра external-ip используемого в нашем кластере инструмента traefik (служба обработки входящих соединений в кластере k3d):

```
$ kubectl get svc traefik -n kube-system
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ kubectl get svc traefik -n kube-system
NAME      TYPE        CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP   PORT(S)          AGE
traefik   LoadBalancer  10.43.6.187   172.20.0.3    80:32165/TCP,443:30223/TCP 55m
```

Используя полученный external-ip службы traefik и порт службы adminer, выполним запрос по этому адресу в браузере:

browser: `http://<traefik-external-ip>:<adminer-svc-nodeport>`

Войти - Adminer

Not secure | 172.20.0.3:32318

de-demo de-hr de-do-dso merion

Язык: Русский

Adminer 4.8.1

Войти

Движок	MySQL
Сервер	db
Имя пользователя	
Пароль	
База данных	

Войти ☐ Остаться в системе

В поле "server" указываем наименование службы mymariadb, в поле "login" указываем "root", в поле "password" указываем используемый и хранящийся в secret.yaml пароль (в UTF-кодировке: superpass). Поле с базой данных оставляем пустым:

server: <mymariadb-svc-name> (mymariadb)

login: root

password: <password-from-secret.yaml-in-utf> (superpass)

Войти - Adminer

Not secure | 172.20.0.3:32318

de-demo de-hr de-do-dso merion

Язык: Русский

Adminer 4.8.1

Войти

Движок	MySQL
Сервер	mymariadb
Имя пользователя	root
Пароль
База данных	

Войти ☐ Остаться в системе

Нажимаем "Войти" и подключаемся к базе данных mariadb:

Выбрать базу данных - MySQL » mymariadb

Not secure | 172.20.0.3:32318/?server=mymariadb&username=root

de-demo de-hr de-do-dso merion

Язык: Русский

Adminer 4.8.1

Выбрать базу данных

Создать базу данных Полномочия Список процессов Переменные Состояние

Версия MySQL: **5.5.5-10.10.2-MariaDB-1:10.10.2+maria~ubu2204** с PHP-расширением **MySQLi**

Вы вошли как: **root@10.42.0.12**

База данных - Обновить	Режим сопоставления	Таблицы	Размер - Вычислить
<input type="checkbox"/> information_schema	utf8mb3_general_ci	?	?
<input type="checkbox"/> mysql	utf8mb4_general_ci	?	?
<input type="checkbox"/> performance_schema	utf8mb3_general_ci	?	?
<input type="checkbox"/> sys	utf8mb3_general_ci	?	?

Выбранные (0)

Удалить

Соединение выполнено успешно

--

Для завершения работы с helm-charts выполним команды по удалению релизов:


```
$ helm uninstall mariadb
$ helm uninstall adminer
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm uninstall mariadb
release "mariadb" uninstalled
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ helm uninstall adminer
release "adminer" uninstalled
```

Для завершения работы с кластером k3d выполните команду:

```
$ k3d cluster delete mycluster
```

```
filipp@filipp-notebook:~/Desktop$ k3d cluster delete mycluster
INFO[0000] Deleting cluster 'mycluster'
INFO[0001] Deleting cluster network 'k3d-mycluster'
INFO[0001] Deleting image volume 'k3d-mycluster-images'
INFO[0001] Removing cluster details from default kubeconfig...
INFO[0001] Removing standalone kubeconfig file (if there is one)...
INFO[0001] Successfully deleted cluster mycluster!
```

--