Kubernetes. Запуск кластера и приложения. Модель безопасности.

Подготовка

Создайте новую ветку в репозитории **Microservices** для выполнения данного ДЗ. Т.к. это второе задание по Kubernetes, то назовите ее **kubernetes-2**

Проверка данного ДЗ будет производиться через Pull Request (PR назовите **kubernetes-2)** ветки с ДЗ к ветке мастер и добавление в
Reviewers пользователей **Nklya, vitkhab, chromko.**

После того, как один из преподавателей сделает approve пул реквеста, ветку с ДЗ можно смерджить.

План

- Развернуть локальное окружение для работы с Kubernetes
- Развернуть Kubernetes в GKE
- Запустить reddit в Kubernetes

Разворачиваем Kubernetes локально

Для дальнейшей работы нам нужно подготовить локальное окружение, которое будет состоять из:

1) **kubectl -** фактически, главной утилиты для работы с Kubernetes API (все, что делает kubectl, можно сделать с помощью HTTP-запросов к API k8s)
2) Директории `~/.kube` - содержит служебную инфу для kubectl (конфиги, кеши, схемы API)
3) **minikube -** утилиты для разворачивания локальной инсталляции Kubernetes.

Kubectl

Необходимо установить **Kubectl:**

Все способы установки доступны по ссылке

Если у вас уже установлен kubectl, убедитесь, что его версия **не ниже 1.8.0**. Иначе возможны проблемы в работе с новыми версиями k8s-кластеров.

Установка Minikube

Для работы Minukube вам понадобится локальный гипервизор:

1. Для OS X: или xhyve driver, или VirtualBox, или VMware Fusion.
2. Для Linux: VirtualBox или KVM.
3. Для Windows: VirtualBox или Hyper-V.

Minikube

Установка самого Minukube v 0.23.0:

1) В Mac OS X (один из 2-х, ссылка на gist):
   - `$ brew cask install minikube`
   - `$ curl -Lo minikube` https://storage.googleapis.com/minikube/releases/v0.24.1/minikube-darwin-amd64 `&& chmod +x minikube && sudo mv minikube /usr/local/bin/`

2) В Linux (ссылка на gist)
   - `$ curl -Lo minikube` https://storage.googleapis.com/minikube/releases/v0.24.1/minikube-linux-amd64 `&& chmod +x minikube && sudo mv minikube /usr/local/bin/`

3) В Windows
   - скачайте minikube-windows-amd64.exe
   - переименуйте в minikube.exe и добавьте в PATH-переменную окружения (или в папку, которая уже в ней прописана)

Minikube

Запустим наш Minukube-кластер.

```
$ minikube start

  Starting local Kubernetes v1.8.0 cluster...
  Starting VM...
  Downloading Minikube ISO
   140.01 MB / 140.01 MB [============================================] 100.00% 0s
  Getting VM IP address...
  Moving files into cluster...
  Downloading localkube binary
   148.56 MB / 148.56 MB [============================================] 100.00% 0s
  Setting up certs...
  Connecting to cluster...
  Setting up kubeconfig...
  Starting cluster components...
  Kubectl is now configured to use the cluster.
```

P.S. Если нужна конкретная версия kubernetes, указывайте флаг **--kubernetes-version <version> (v1.8.0)**
P.P.S.По-умолчанию используется VirtualBox. Если у вас другой гипервизор, то ставьте флаг **--vm-driver=<hypervisor>**

Kubectl

Наш Minikube-кластер развернут. При этом автоматически был настроен конфиг kubectl. Проверим, что это так:

```
$ kubectl get nodes

  NAME       STATUS    ROLES     AGE       VERSION
  minikube   Ready     <none>    3h        v1.8.0
```

Kubectl

Конфигурация kubectl - это **контекст**.

Контекст - это комбинация:

1) **cluster** - API-сервер
2) **user** - пользователь для подключения к кластеру
3) **namespace** - область видимости (не обязательно, по-умолчанию default)

Информацию о контекстах kubectl сохраняет в файле `~/.kube/config`

Kubectl

Файл `~/.kube/config` - это такой же манифест kubernetes в YAML-формате (есть и Kind, и ApiVersion).

```
apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
    certificate-authority: /Users/chromko/.minikube/ca.crt
    server: https://192.168.99.100:8443
  name: minikube
contexts:
- context:
    cluster: minikube
    user: minikube
  name: minikube
current-context: minikube
kind: Config
preferences: {}
users:
- name: minikube
  user:
    as-user-extra: {}
    client-certificate: /Users/chromko/.minikube/client.crt
    client-key: /Users/chromko/.minikube/client.key
```

Список кластеров

Список контекстов

Список пользователей

Kubectl

Кластер (cluster) - это:

1) **server** - адрес kubernetes API-сервера
2) **certificate-authority** - корневой сертификат (которым подписан SSL-сертификат самого сервера), чтобы убедиться, что нас не обманывают и перед нами тот самый сервер

+ **name** (Имя) для идентификации в конфиге

```
apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
    certificate-authority: /Users/chromko/.minikube/ca.crt
    server: https://192.168.99.100:8443
  name: minikube
```

Kubectl

Пользователь (**user**) - это:

1) Данные для аутентификации (зависит от того, как настроен сервер). Это могут быть:
   - username + password (Basic Auth
   - client key + client certificate
   - token
   - auth-provider config (например GCP)

+ **name** (Имя) для идентификации в конфиге

```
users:
- name: minikube
  user:
    as-user-extra: {}
    client-certificate: /Users/chromko/.minikube/client.crt
    client-key: /Users/chromko/.minikube/client.key
```

Kubectl

Контекст (**контекст**) - это:

1) **cluster** - имя кластера из списка clusters
2) **user** - имя пользователя из списка users
3) **namespace** - область видимости по-умолчанию (не обязательно)

+ **name** (Имя) для идентификации в конфиге

```
contexts:
- context:
    cluster: minikube
    user: minikube
  name: minikube
```

Kubectl

Обычно порядок конфигурирования kubectl следующий:

1) Создать cluster:

```
$ kubectl config set-cluster … cluster_name
```

2) Создать данные пользователя (credentials)

```
$ kubectl config set-credentials … user_name
```

3) Создать контекст

```
$ kubectl config set-context context_name \
--cluster=cluster_name \
--user=user_name
```

4) Использовать контекст

```
$ kubectl config use-context context_name
```

Kubectl

Таким образом kubectl конфигурируется для подключения к разным кластерам, под разными пользователями.

Текущий контекст можно увидеть так

```
$ kubectl config current-context
minikube
```

Список всех контекстов можно увидеть так:

```
$ kubectl config get-contexts

CURRENT   NAME                          CLUSTER                       AUTHINFO    NAMESPACE
          kubernetes-the-hard-way       kubernetes-the-hard-way       admin
*         minikube                      minikube                      minikube
```

Запустим приложение

Для работы в приложения kubernetes, нам необходимо описать их желаемое состояние либо в YAML-манифестах, либо с помощью командной строки. Основные объекты - это ресурсы **Deployment**.

Как помним из предыдущего занятия, его основные задачи:

- Создание ReplicationSet (следит, чтобы число запущенных Pod-ов соответствовало описанному)
- Ведение истории версий запущенных Pod-ов (для различных стратегий деплоя, для возможностей отката)
- Описание процесса деплоя (стратегия, параметры стратегий)

ui-deployment.yml (ссылка на gist)

```yaml
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
  name: ui
  labels:
    app: reddit
    component: ui
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: reddit
      component: ui
  template:
    metadata:
      name: ui-pod
      labels:
        app: reddit
        component: ui
    spec:
      containers:
      - image: chromko/ui
        name: ui
```

Блок метаданных деплоя

Блок спецификации деплоя

Блок описания POD-ов

Не забудьте подставить свой образ

ui-deployment.yml

```
…
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: reddit
      component: ui
  template:
    metadata:
      name: ui-pod
      labels:
        app: reddit
        component: ui
    spec:
      containers:
      - image: chromko/ui
        name: ui
```

selector описывает, как ему отслеживать POD-ы.
В данном случае - контроллер будет считать POD-ы с метками:
app=reddit **И** component=ui.

Поэтому **важно** в описании POD-а задать нужные метки (labels)

P.S. Для более гибкой выборки вводим 2 метки (app и component).

UI

Запустим в Minikube ui-компоненту.

```
$ kubectl apply -f ui-deployment.yml

deployment "ui" created
```

Убедитесь, что во 2,3,4 и 5 столбцах стоит число 3 (число реплик ui):

```
$ kubectl get deployment

NAME        DESIRED   CURRENT   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
ui          3         3         3            3           1m
```

P.S. **kubectl apply -f <filename>** может принимать не только отдельный файл, но и папку с ними. Например:

```
$ kubectl apply -f ./kube
```

UI

Пока что мы не можем использовать наше приложение полностью, потому что никак не настроена сеть для общения с ним.

Но **kubectl** умеет пробрасывать сетевые порты POD-ов на локальную машину

Найдем используя selector POD-ы приложения (ссылка на gist):

```
$ kubectl get pods --selector component=ui
```

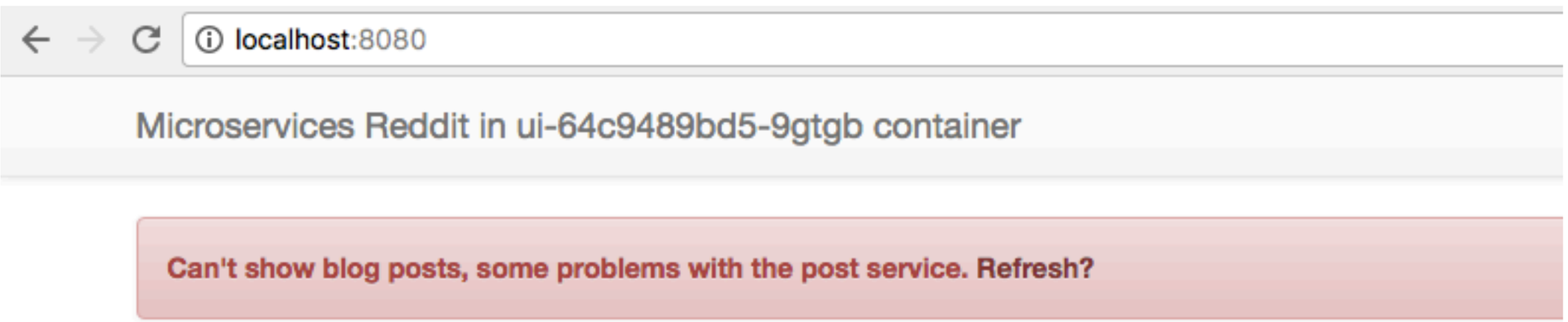
```
$ kubectl port-forward <pod-name> 8080:9292
```

local-port:pod-port

UI

Зайдем в браузере на

`http://localhost:8080`



UI работает, подключим остальные компоненты

POST

post-deployment.yml (ссылка на gist)

```yaml
---
apiVersion: apps/v1beta2
kind: Deployment
metadata:
  name: post
  labels:
    app: reddit
    component: post
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: reddit
      component: post
  template:
    metadata:
      name: post
      labels:
        app: reddit
        component: post
    spec:
      containers:
      - image: chromko/post
        name: post
```

Компонент post описывается похожим образом.
Меняется только имя образа и метки и применяем (kubectl apply)

Проверить можно так же, пробросив <local-port>:5000 и зайдя на адрес
http://localhost:<local-port>/healthcheck

Задание

Deployment компоненты Comment сконфигурируйте подобным же образом и проверьте.
Не забудьте, что comment слушает по-умолчанию на порту 9292

MongoDB

mongo-deployment.yml (ссылка на gist)

```yaml
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
  name: mongo
  labels:
    app: reddit
    component: mongo
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      app: reddit
      component: mongo
  template:
    metadata:
      name: mongo
      labels:
        app: reddit
        component: mongo
   spec:
      containers:
      - image: mongo:3.2
        name: mongo
```

Разместим базу данных

Все похоже, но меняются только образы и значения label-ов

MongoDB

Также примонтируем стандартный Volume для хранения данных вне контейнера

`mongo-deployment.yml` (ссылка на gist)

```
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
…
      containers:
      - image: mongo:3.2
        name: mongo
        volumeMounts:
        - name: mongo-persistent-storage
          mountPath: /data/db
      volumes:
      - name: mongo-persistent-storage
        emptyDir: {}
```

Точка монтирования в контейнере (не в POD-е)

Ассоциированные с POD-ом Volume-ы

Services

В текущем состоянии приложение не будет работать, так его компоненты не ещё знают как найти друг друга

Для связи компонент между собой и с внешним миром используется объект **Service** - абстракция, которая определяет набор POD-ов (Endpoints) и способ доступа к ним

Services

Для связи ui с post и comment нужно создать им по объекту Service.

`post-service.yml` (ссылка на gist)

```
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: post
  labels:
    app: reddit
    component: post
spec:
  ports:
  - port: 5000
    protocol: TCP
    targetPort: 5000
  selector:
    app: reddit
    component: post
```

Когда объект service будет создан:

1) В DNS появится запись для post
2) При обращении на адрес `post:5000` изнутри любого из POD-ов **текущего namespace** нас переправит на 5000-ный порт одного из POD-ов приложения post, выбранных по label-ам

Services

По label-ам должны были быть найдены соответствующие POD-ы. Посмотреть можно с помощью (ссылка на gist):

```
$ kubectl describe service post | grep Endpoints

  Endpoints:         172.17.0.9:5000
```

А изнутри любого POD-а должно разрешаться:

```
$ kubectl exec -ti <pod-name> nslookup post

 nslookup: can't resolve '(null)': Name does not resolve

 Name:      post
 Address 1: 10.0.0.162 post.default.svc.cluster.local
```

Задание

По аналогии создайте объект Service в файле **comment-service.yml** для Comment (не забудьте про label-ы и правильные tcp-порты).

Services

Post и Comment также используют mongodb, следовательно ей тоже нужен объект Service.

mongodb-service.yml (ссылка на gist)

```
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: mongodb
  labels:
    app: reddit
    component: mongo
spec:
  ports:
  - port: 27017
    protocol: TCP
    targetPort: 27017
  selector:
    app: reddit
    component: mongo
```

По-сути все очень похоже, деплоим:

```
$ kubectl apply -f mongodb-service.yml
```

Services

Проверяем:
пробрасываем порт на **ui** pod

```
$ kubectl port-forward <pod-name> 9292:9292
```

Заходим на localhost:9292

Services

Подставьте свой POD

Посмотрим в логи ,напимер, comments:

```
$ kubectl logs comment-56bbbf6795-7btnm
```

```
D, [2017-11-23T11:58:14.036381 #1] DEBUG -- : MONGODB | Topology type 'unknown' initializing.
D, [2017-11-23T11:58:14.036584 #1] DEBUG -- : MONGODB | Server comment_db:27017 initializing.
D, [2017-11-23T11:58:14.041398 #1] DEBUG -- : MONGODB | getaddrinfo: Name does not resolve
D, [2017-11-23T11:58:14.090421 #1] DEBUG -- : MONGODB | getaddrinfo: Name does not resolve
```

Приложение ищет совсем другое имя: comment_db, а не mongodb

Аналогично и

Services

Приложение ищет совсем другой адрес: **comment_db**, а не **mongodb**

Аналогично и сервис post ищет **post_db**.
Эти адреса заданы в их Dockerfile-ах в виде переменных окружения:

post/Dockerfile

```
…
ENV POST_DATABASE_HOST=post_db
```

comment/Dockerfile

```
…
ENV COMMENT_DATABASE_HOST=comment_db
```

Services

В Docker Swarm проблема доступа к одному ресурсу под разными именами решалась с помощью сетевых алиасов.

В Kubernetes такого функционала нет.
Мы эту проблему можем решить с помощью тех же Service-ов.

Services

Сделаем Service для БД comment.

comment-mongodb-service.yml (ссылка на gist)

```
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: comment-db
  labels:
    app: reddit
    component: mongo
    comment-db: "true"
spec:
  ports:
  - port: 27017
    protocol: TCP
    targetPort: 27017
  selector:
    app: reddit
    component: mongo
    comment-db: "true"
```

В имени нельзя использовать “_”

добавим метку, чтобы различать сервисы

Отдельный лейбл для comment-db

P.S. булевые значения обязательно указывать в кавычках

Services

Так же придется обновить файл deployment для mongodb, чтобы новый Service смог найти нужный POD

`mongo-deployment.yml` (ссылка на gist)

```
---
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
  name: mongo
  labels:
    app: reddit
    component: mongo
    comment-db: "true"
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      app: reddit
      component: mongo
  template:
    metadata:
      name: mongo
      labels:
        app: reddit
        component: mongo
        comment-db: "true"
```

Лейбл в deployment чтобы было понятн что развернуто

label в pod, который нужно найти

Services

```
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
  name: comment
…
      containers:
      - image: chromko/comment
        name: comment
        env:
        - name: COMMENT_DATABASE_HOST
          value: comment-db
```

Зададим pod-ам comment переменную окружения для обращения к базе (см слайд 34) (ссылка на gist)

Services

Создадим все новые объекты с помощью

```
$ kubectl apply -f …
```

Проверим логи **comment** снова

```
D, [2017-11-23T13:00:40.110693 #1] DEBUG -- : MONGODB | comment-db:27017 | admin.listDatabases |
STARTED | {"listDatabases"=>1}
D, [2017-11-23T13:00:40.113945 #1] DEBUG -- : MONGODB | comment-db:27017 | admin.listDatabases |
SUCCEEDED | 0.002974432s
```

Удалите объект mongodb-service

```
$ kubectl delete -f mongodb-service.yml
```

Или

```
$ kubectl delete service mongodb
```

Service

Мы сделали базу доступной для comment.

Проделайте аналогичные же действия для post-сервиса. Название сервиса должно post-db.

После этого снова сделайте **port-forwarding** на **UI** и убедитесь, что приложение запустилось без ошибок и посты создаются

Service

Нам нужно как-то обеспечить доступ к ui-сервису снаружи.
Для этого нам понадобится Service для UI-компоненты

ui-service.yml

```
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: ui
  labels:
    app: reddit
    component: ui
spec:
  type: NodePort
  ports:
  - port: 9292
    protocol: TCP
    targetPort: 9292
  selector:
    app: reddit
    component: ui
```

Главное отличие -
тип сервиса **NodePort.**

Service

По-умолчанию все сервисы имеют тип **ClusterIP** - это значит, что сервис распологается на внутреннем диапазоне IP-адресов кластера. Снаружи до него нет доступа.

Тип **NodePort** - на каждой ноде кластера открывает порт из диапазона **30000-32767** и переправляет трафик с этого порта на тот, который указан в **targetPort** Pod (похоже на стандартный expose в docker)

Теперь до сервиса можно дойти по <Node-IP>:<NodePort>
Также можно указать самим NodePort (но все равно **из диапазона**):

```
spec:
  type: NodePort
  ports:
  - nodePort: 32092
    port: 9292
    protocol: TCP
    targetPort: 9292
  selector:
…
```

Service

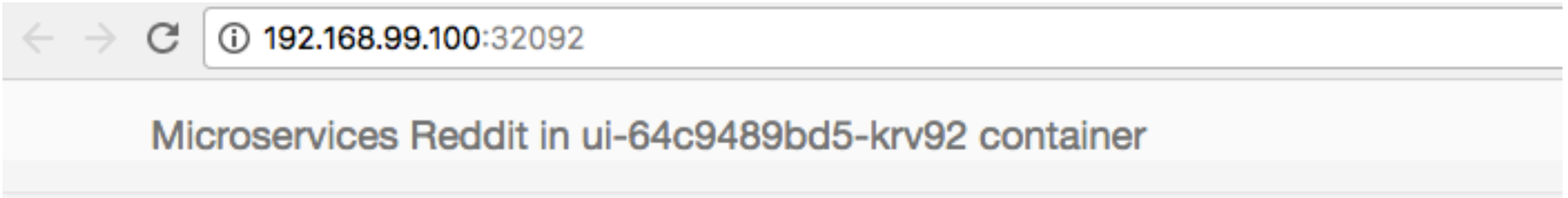
Т.е. в описании service

NodePort - для доступа снаружи кластера
port - для доступа к сервису изнутри кластера

Minikube

Minikube может выдавать web-странцы с сервисами которые были помечены типом **NodePort**
Попробуйте:

```
$ minikube service ui
```



Minikube

Minikube может перенаправлять на web-странцы с сервисами которые были помечены типом **NodePort**
Посмотрите на список сервисов:

```
$ minikube services list

|-------------|----------------------|-----------------------------|
|  NAMESPACE  |         NAME         |              URL            |
|-------------|----------------------|-----------------------------|
| default     | comment              | No node port                |
| default     | comment-db           | No node port                |
| default     | kubernetes           | No node port                |
| default     | post                 | No node port                |
| default     | post-db              | No node port                |
| default     | ui                   | http://192.168.99.100:32092 |
| kube-system | kube-dns             | No node port                |
|-------------|----------------------|-----------------------------|
```

Minikube

Minikube также имеет в комплекте несколько стандартных аддонов (расширений) для Kubernetes (kube-dns, dashboard, monitoring,...). Каждое расширение - это такие же PODы и сервисы, какие создавались нами, только они еще общаются с API самого Kubernetes

Получить список расширений:

```
$ minikube addons list

- registry: disabled
- registry-creds: disabled
- addon-manager: enabled
- default-storageclass: enabled
- kube-dns: enabled
- ingress: disabled
- dashboard: disabled
- coredns: disabled
- heapster: disabled
```

Minikube

Интересный аддон - dashboard. Это UI для работы с kubernetes. В целом, он отображает всю ту же информацию, которую можно достать с помощью kubectl.

Включим addon:

```
$ minikube addons enable dashboard
```

Посмотрим что запустилось:

```
$ kubectl get pods
```

Namespaces

Ничего нового там не будет. Потому что поды и сервисы для dashboard-а были запущены в **namespace** (пространстве имен) **kube-system**.
Мы же запросили пространство имен **default**.

Namespace - это, по сути, виртуальный кластер Kubernetes внутри самого Kubernetes. Внутри каждого такого кластера находятся свои объекты (POD-ы, Service-ы, Deployment-ы и т.д.), кроме объектов, общих на все namespace-ы (nodes, ClusterRoles, PersistentVolumes)

В разных namespace-ах могут находится объекты с одинаковым именем, но в рамках одного namespace имена объектов должны быть уникальны.

Namespaces

При старте Kubernetes кластер уже имеет 3 namespace:

- **default** - для объектов для которых не определен другой Namespace (в нем мы работали все это время)
- **kube-system** - для объектов созданных Kubernetes'ом и для управления им
- **kube-public** - для объектов к которым нужен доступ из любой точки кластера

Для того, чтобы выбрать конкретное пространство имен, нужно указать **-n** <namespace> или **--namespace** <namespace> при запуске kubectl

Namespace

Найдем же объекты нашего dashboard (ссылка на gist)

```
$ kubectl get all  -n kube-system --selector app=kubernetes-dashboard

NAME                              READY     STATUS    RESTARTS   AGE
po/kubernetes-dashboard-n5wvd     1/1       Running   2          1d

NAME                        TYPE       CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP   PORT(S)        AGE
svc/kubernetes-dashboard    NodePort   10.0.0.59    <none>        80:30000/TCP   1d
```

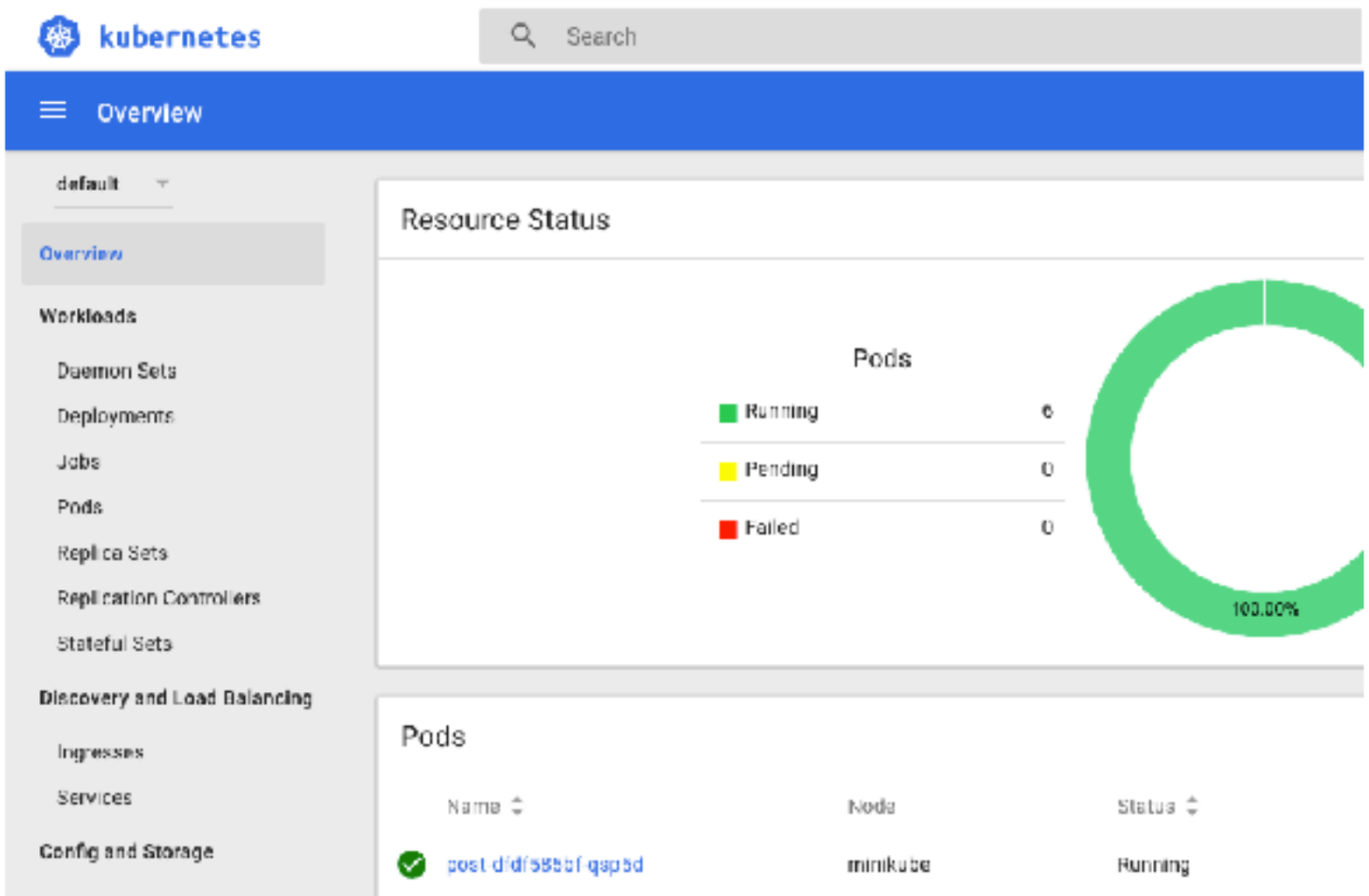
Мы вывели все объекты из неймспейса **kube-system**, имеющие label **app=kubernetes-dashboard**

Dashboard

minikube тоже надо указывать namespace

Зайдем в Dashboard (ссылка на gist):

```
$ minikube service kubernetes-dashboard -n kube-system
```



Dashboard

В самом Dashboard можно:

- отслеживать состояние кластера и рабочих нагрузок в нем
- создавать новые объекты (загружать YAML-файлы)
- Удалять и изменять объекты (кол-во реплик, yaml-файлы)
- отслеживать логи в Pod-ах
- при включении Heapster-аддона смотреть нагрузку на Pod-ах
- и т.д.

Ознакомьтесь, покликайте - в minikube не страшно ничего сломать
(если что заново поднять).

Namespace

Используем же namespace в наших целях. Отделим среду для разработки приложения от всего остального кластера.
Для этого создадим свой Namespace **dev**

`dev-namespace.yml`(ссылка на gist)

```
---
apiVersion: v1
kind: Namespace
metadata:
  name: dev
```

```
$ kubectl apply -f  dev-namespace.yml
```

Namespace

Запустим приложение в dev неймспейсе:

```
$ kubectl apply -n dev -f …
```

Если возник конфликт портов у ui-service, то убираем из описания значение NodePort

Смотрим результат:

```
$ minikube service ui -n dev
```

Namespace

Давайте добавим инфу об окружении внутрь контейнера UI

`ui-deployment.yml` (ссылка на gist)

```
---
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
  name: ui
…
   spec:
      containers:
      - image: chromko/ui
        name: ui
        env:
        - name: ENV
          valueFrom:
            fieldRef:
              fieldPath: metadata.namespace
```

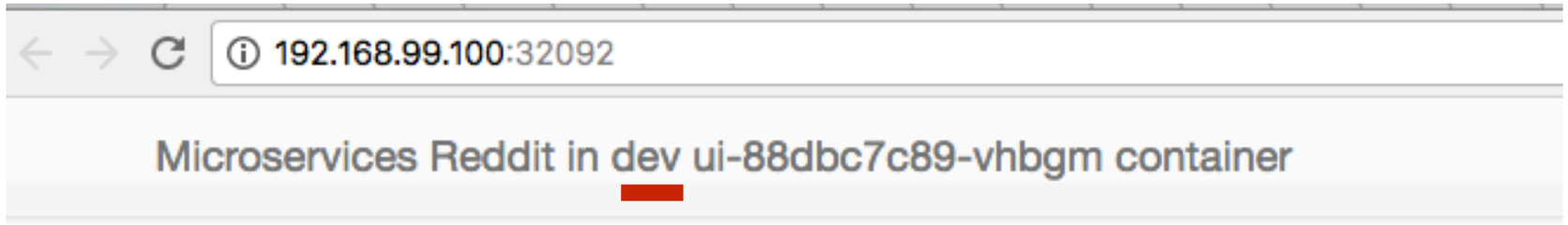
Извлекаем значения из контекста запуска

Подробнее здесь

Namespace

```
$ kubectl apply -f  ui-deployment.yml -n dev
```

Смотрим результат



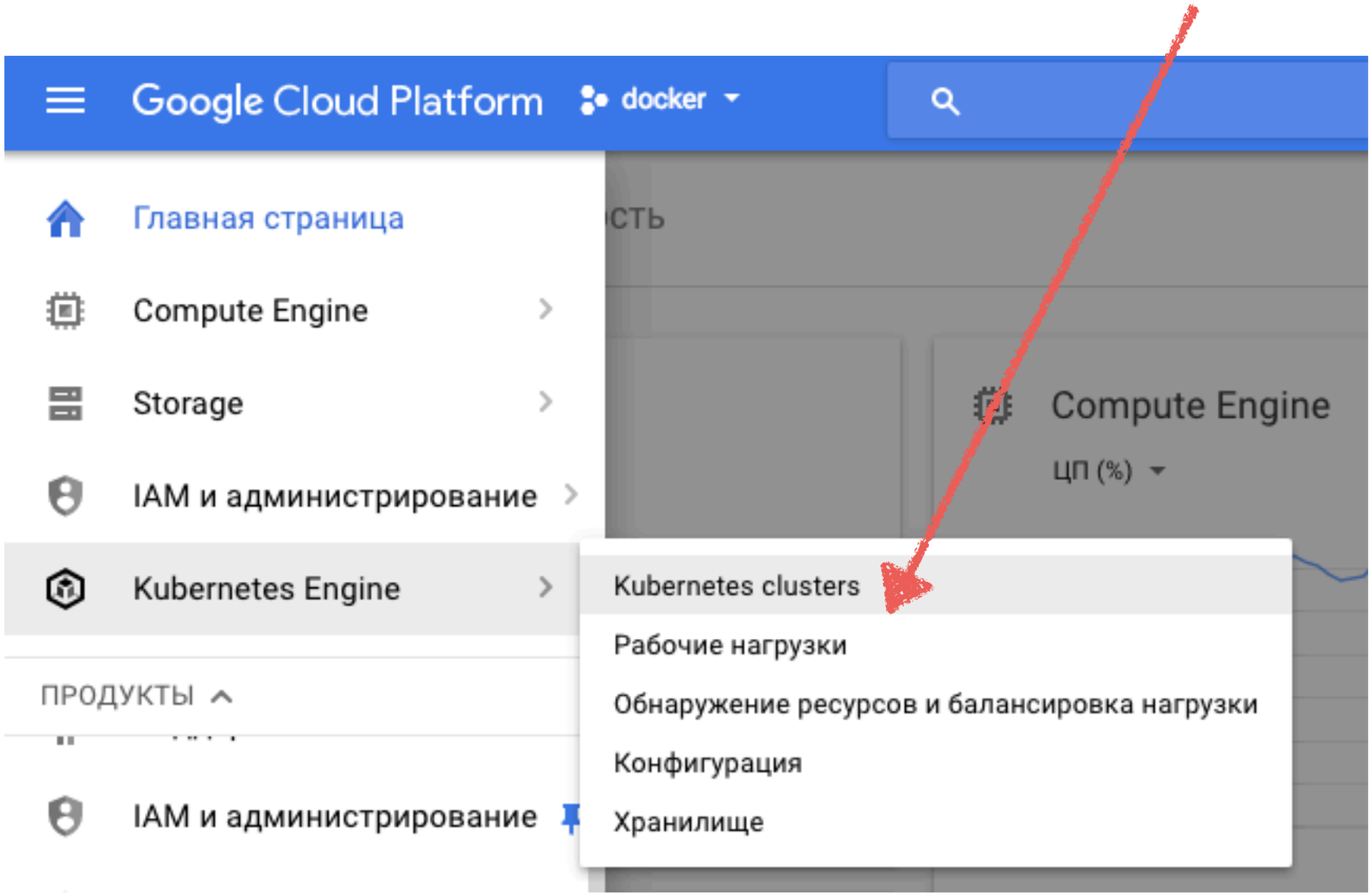
Разворачиваем Kubernetes

Мы подготовили наше приложение в локальном окружении. Теперь самое время запустить его на реальном кластере Kubernetes.

В качестве основной платформы будем использовать **Google Kubernetes Engine.**

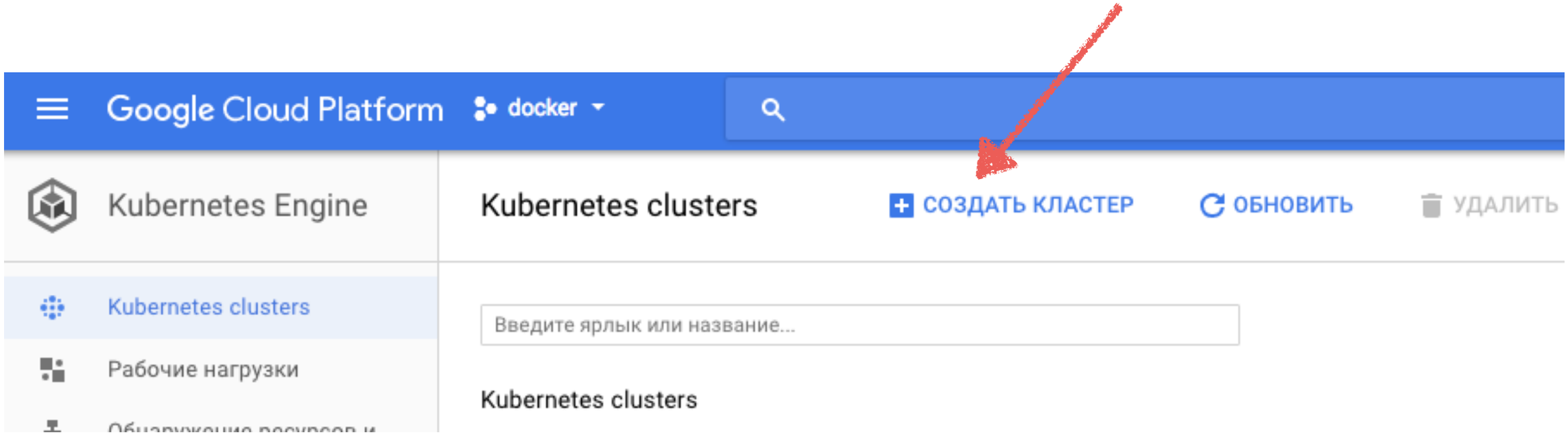
Разворачиваем Kubernetes

Зайдите в свою gcloud console, перейдите в “kubernetes clusters”



Разворачиваем Kubernetes

Нажмите “создать Cluster”



Разворачиваем Kubernetes

Укажите следующие настройки кластера:

- Версия кластера - 1.8.3-gke.0
- Тип машины - небольшая машина (1,7 ГБ) (для экономии ресурсов)
- Размер - 2
- Базовая аутентификация - отключена
- Устаревшие права доступа - отключено
- Панель управления Kubernetes - отключено
- Размер загрузочного диска - 20 ГБ (для экономии)

Разворачиваем Kubernetes

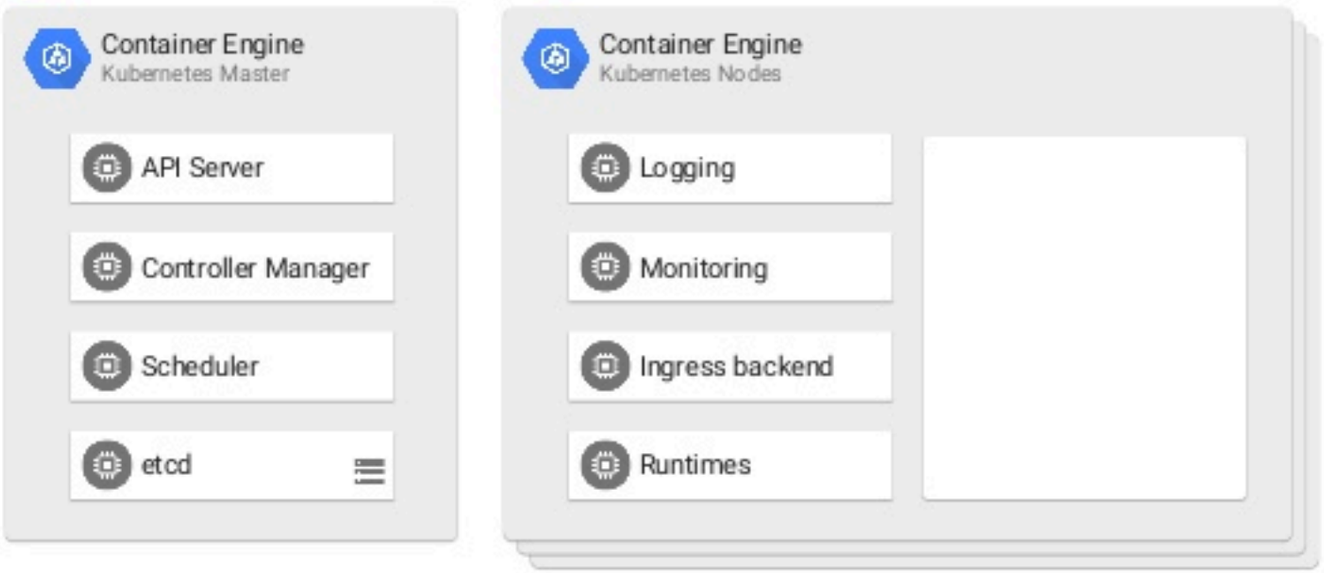
Жмем “Создать” и ждем, пока поднимется кластер

GKE

Компоненты управления кластером запускаются в container engine и управляются Google:

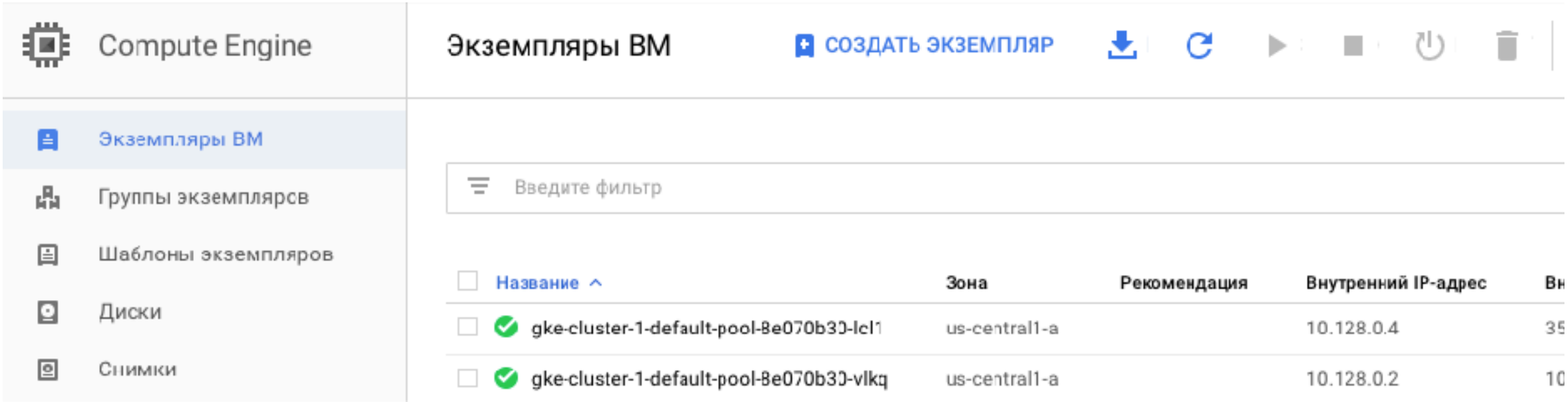
- kube-apiserver
- kube-scheduler
- kube-controller-manager
- etcd

Рабочая нагрузка (собственные POD-ы), аддоны, мониторинг, логирование и т.д. запускаются на рабочих нодах



GKE

Рабочие ноды - стандартные ноды Google compute engine.
Их можно увидеть в списке запущенных узлов.
На них всегда можно зайти по ssh
Их можно остановить и запустить.



GKE

Подключимся к GKE для запуска нашего приложения.

Kubernetes clusters СОЗДАТЬ КЛАСТЕР ОБНОВИТЬ УДАЛИТЬ ПОКАЗАТЬ ИНФОРМАЦИОННУЮ ПАНЕЛЬ

Введите ярлык или название...

Kubernetes clusters

Название	Зона	Размер кластера	Общее количество ядер	Общий объем памяти	Версия узла	Уведомления	Ярлыки	
cluster-1	us-central1-a	3	3 виртуальных ЦП	5,10 ГБ	1.8.3-gke.0			Подключиться

Нажмите и скопируйте команду вида:

```
$ gcloud container clusters get-credentials cluster-1 --zone
us-central1-a --project docker-182408
```

GKE

Введите в консоли скопированную команду.

В результате в файл `~/.kube/config` будут добавлены **user, cluster** и **context** для подключения к кластеру в GKE. Также текущий контекст будет выставлен для подключения к этому кластеру.
Убедиться можно, введя

```
$ kubectl config current-context
```

GKE

Запустим наше приложение в GKE

Создадим dev namespace

```
$ kubectl apply -f ../Kube/development-namespace.yml
```

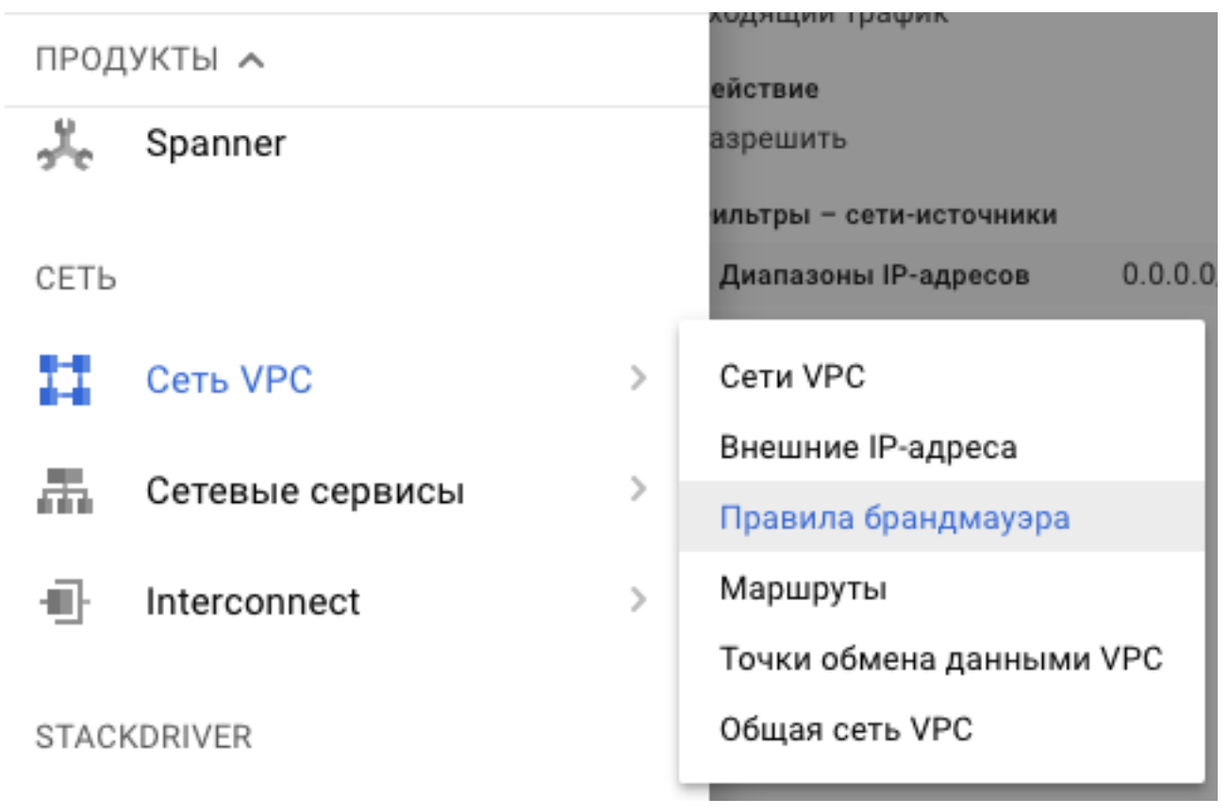
Задеплоим все компоненты приложения в namespace dev:

```
$ kubectl apply -f ../Kube -n dev
```

GKE

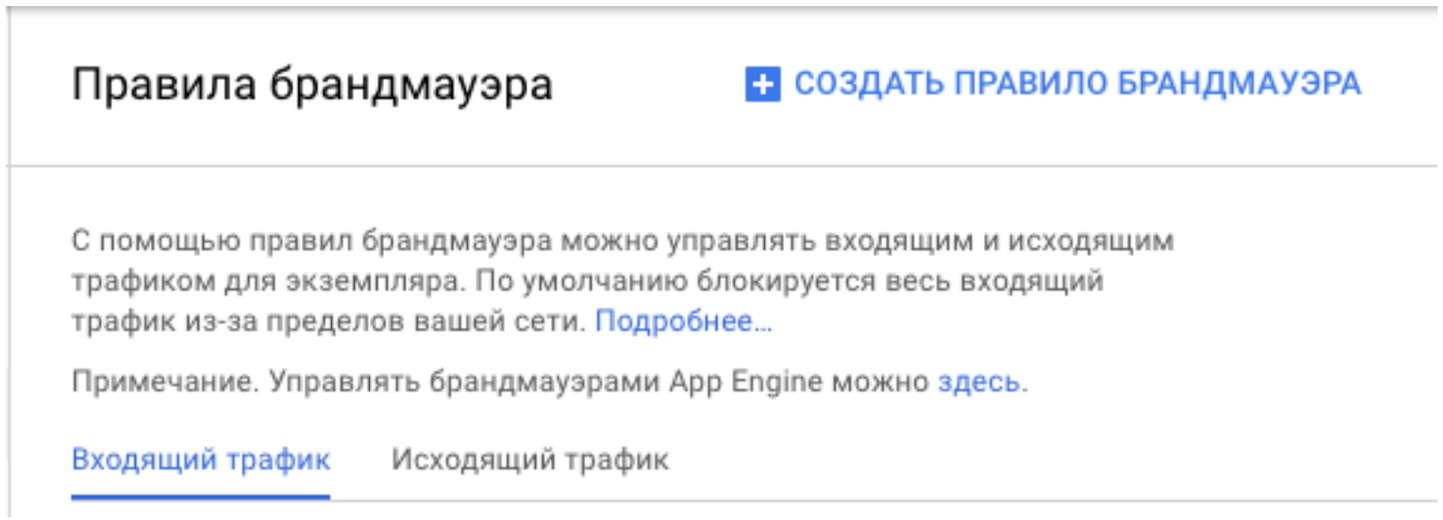
Откроем Reddit для внешнего мира:

Зайдите в “правила брандмауэра”



GKE

Нажмите “создать правило брандмауэра”



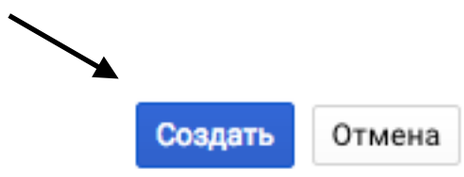
GKE

Откроем диапазон портов kubernetes для публикации сервисов

Настройте:

- Название - произвольно, но понятно
- Целевые экземпляры - все экземпляры в сети
- Диапазоны IP-адресов источников - 0.0.0.0/0
  Протоколы и порты - Указанные протоколы и порты
  tcp:**30000-32767**

Создать



GKE

Найдите внешний IP-адрес любой ноды из кластера либо в веб-консоли, либо **External IP** в выводе:

```
$ kubectl get nodes -o wide
```

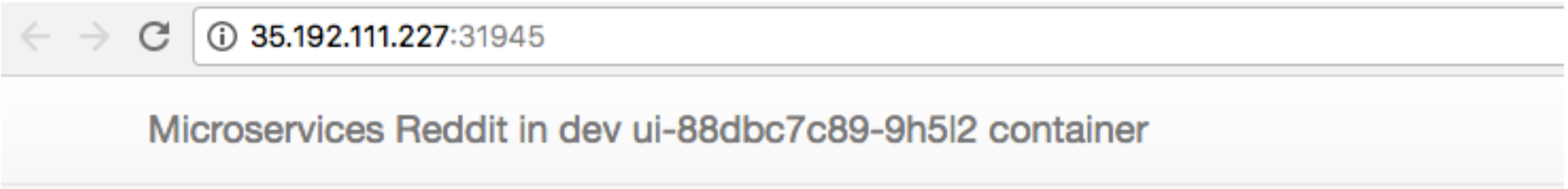
Найдите порт публикации сервиса ui (ссылка на gist)

```
$ kubectl describe service ui  -n dev  | grep NodePort

    Type:                     NodePort
    NodePort:                 <unset>  31945/TCP
```

GKE

Идем по адресу http://<node-ip>:<NodePort>

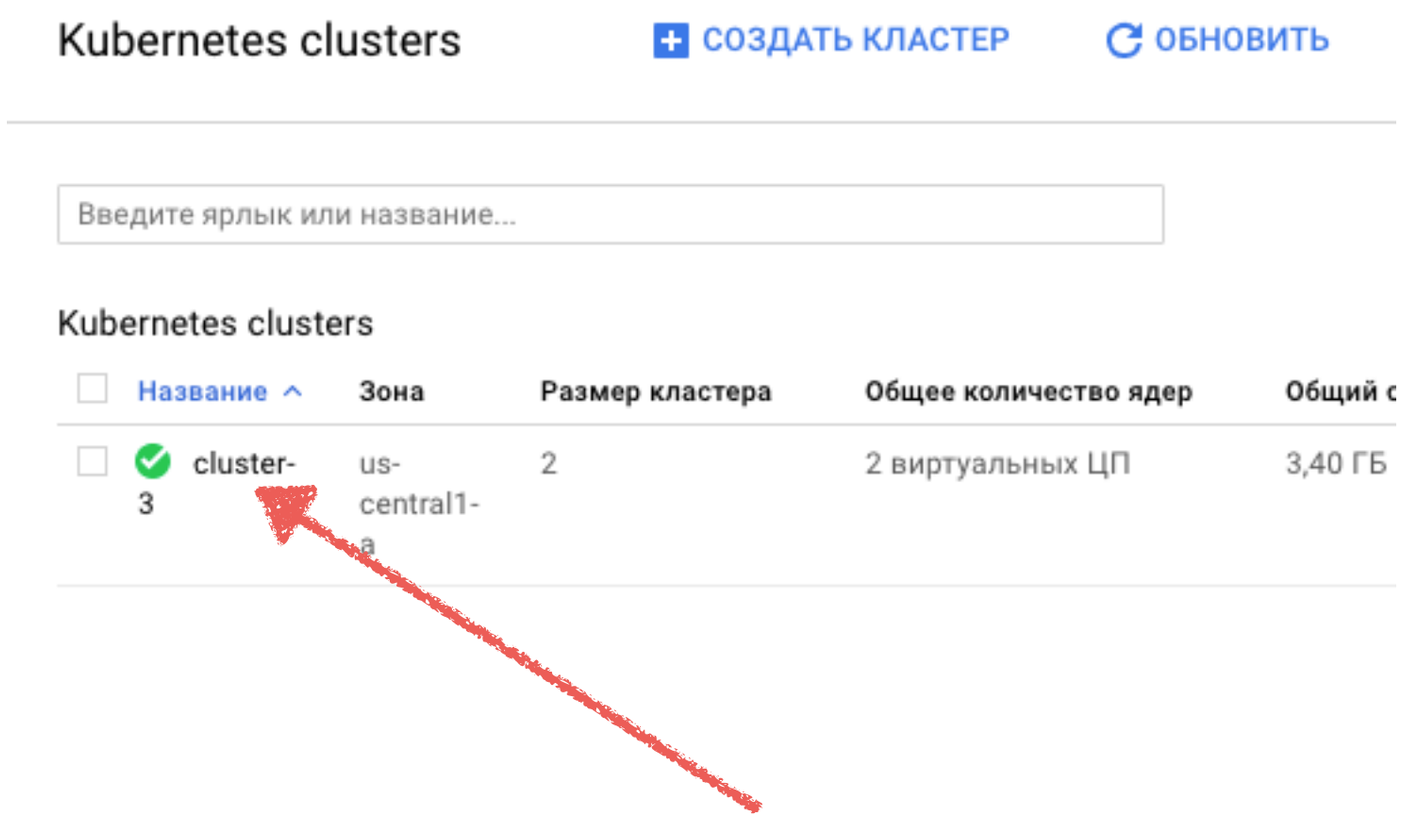


Задание

К PR приложить **скриншот** веб-морды приложения в GKE (по-желанию) **или ссылку** на него.

GKE

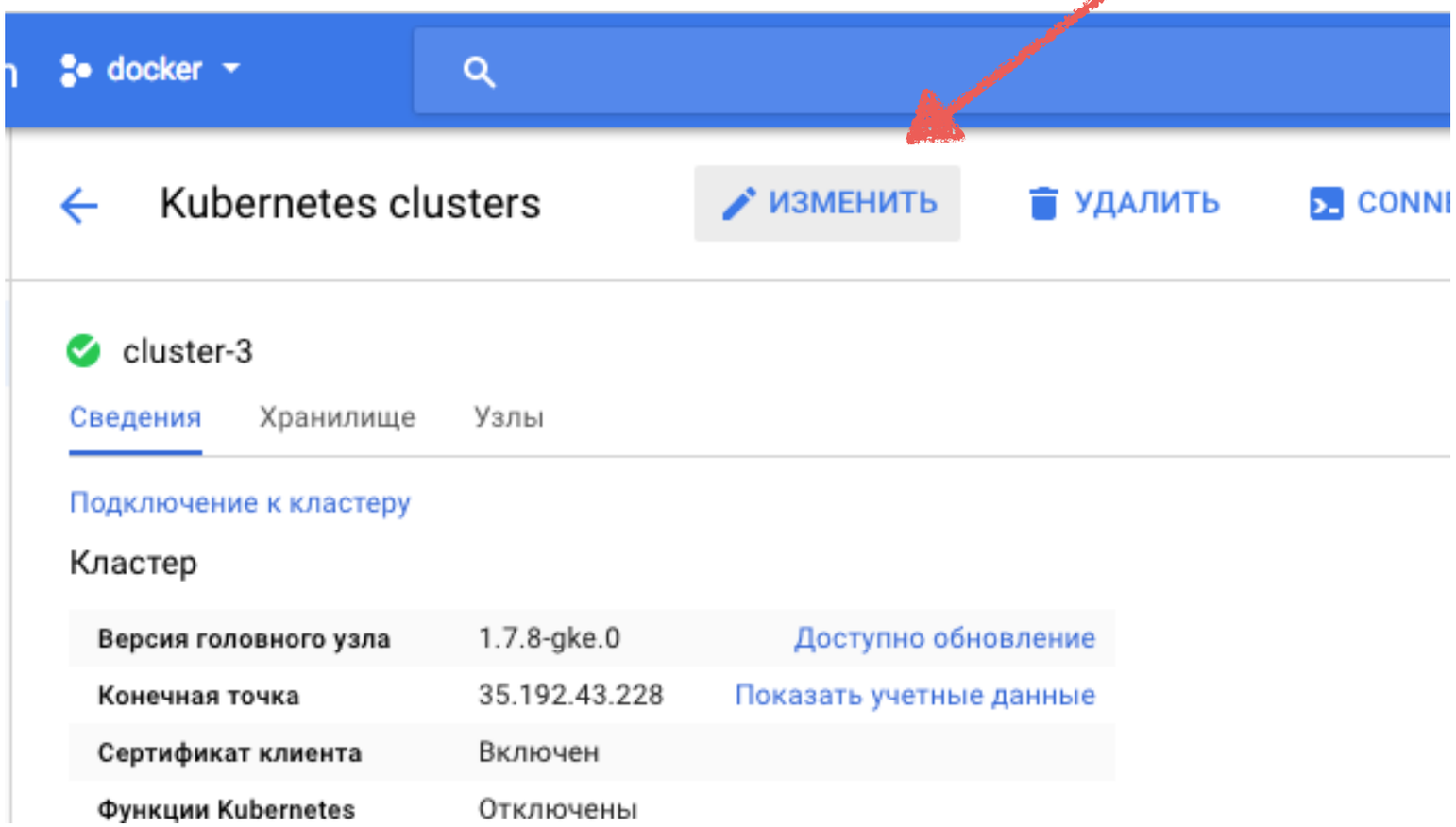
В GKE также можно запустить Dashboard для кластера.



Нажмите на имя кластера

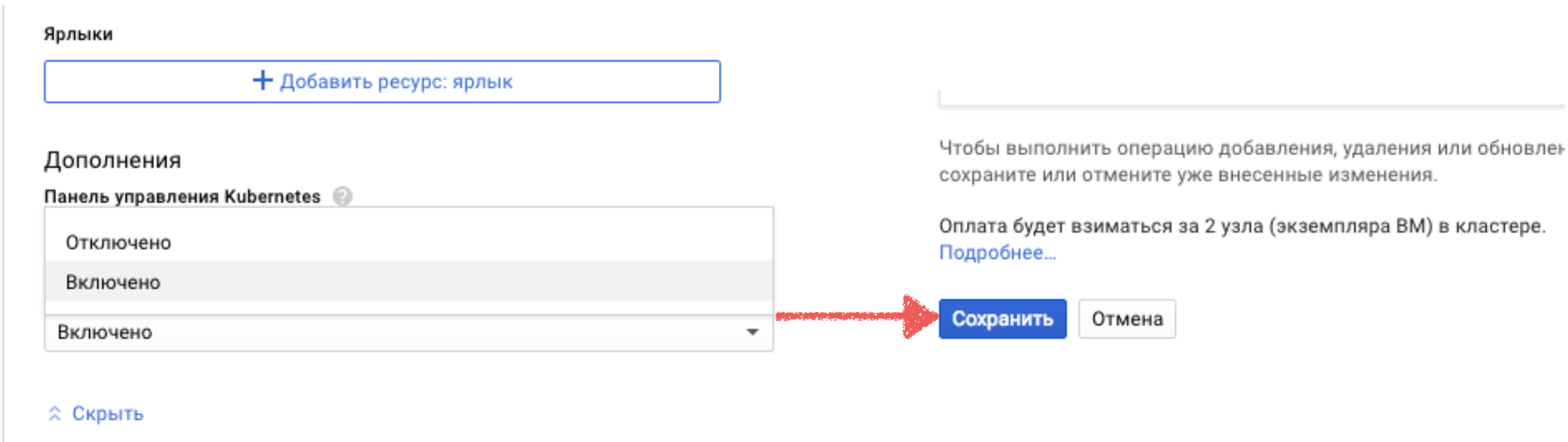
GKE

Изменить



GKE

В этом меню можно поменять конфигурацию кластера. Нам нужно включить дополнение
“Панель управления Kubernetes”



Ждем пока кластер загрузится

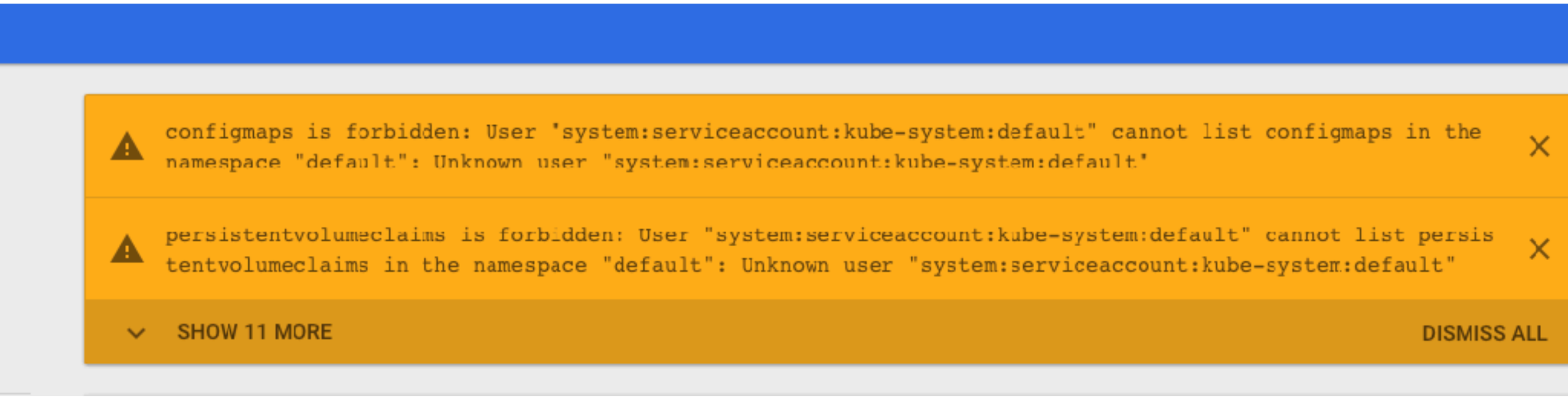
GKE

```
$ kubectl proxy
```

Заходим по адресу http://localhost:8001/ui

GKE

Беда =(


configmaps is forbidden: User "system:serviceaccount:kube-system:default" cannot list configmaps in the namespace "default": Unknown user "system:serviceaccount:kube-system:default"
persistentvolumeclaims is forbidden: User "system:serviceaccount:kube-system:default" cannot list persistentvolumeclaims in the namespace "default": Unknown user "system:serviceaccount:kube-system:default"
SHOW 11 MORE
DISMISS ALL

Security

Так произошло потому что dashboard - это аддон и он подключается к API kubernetes.
API его не пустило по причине того, что оно ничего не знает о пользователе (service account-е)
system:serviceaccount:kube-system:default

Давайте починим!

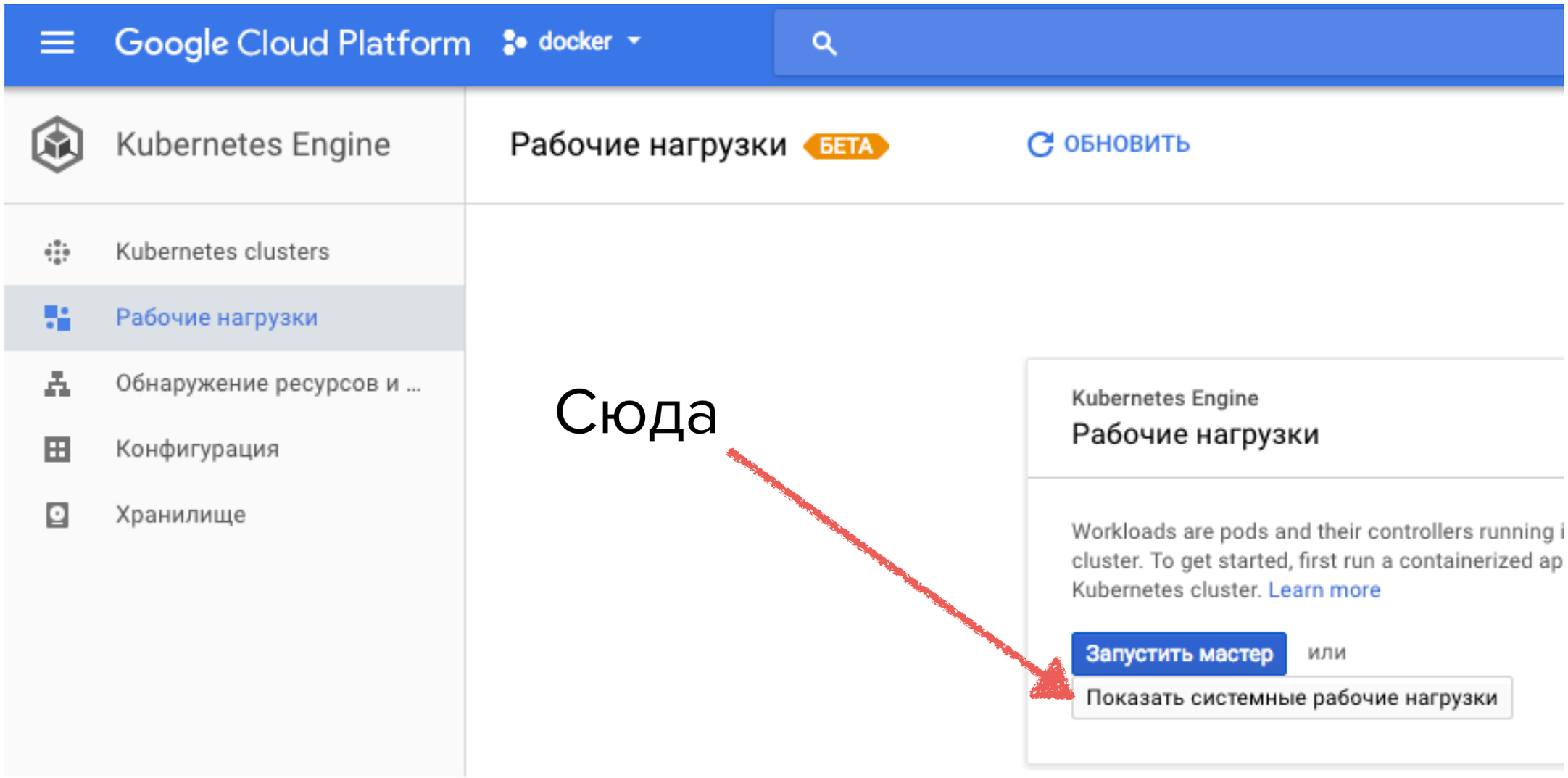
Security

Добавим в систему Service Account для дашборда в namespace kube-system (там же запущен dashboard)

```
$ kubectl create sa kubernetes-dashboard  -n kube-system
```

Security

Теперь заставим запуститься Dashboard с аккаунтом kubernetes-dashboard (сейчас он запускается от имени default)



Security

Находим **kubernetes-dashboard** и жмем на него

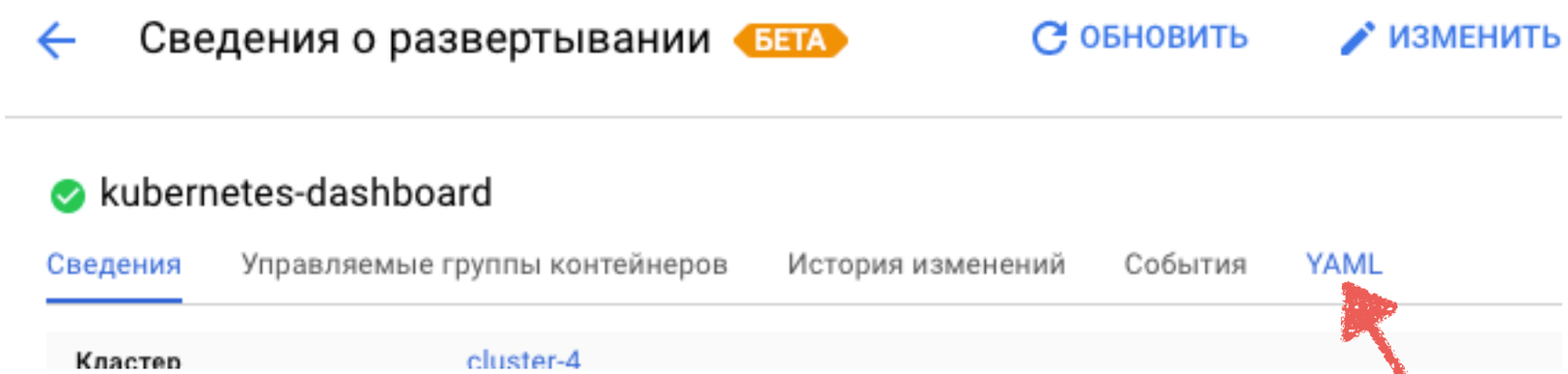
Фильтровать рабочие нагрузки

Название	Состояние	T
event-exporter-v0.1.7	OK	D
fluentd-gcp-v2.0.9	OK	D
heapster-v1.4.3	OK	D
kube-dns	OK	D
kube-dns-autoscaler	OK	D
kube-proxy-gke-cluster-4-default-pool-cb225c5e-6mkv	Running	P
kube-proxy-gke-cluster-4-default-pool-cb225c5e-m5x8	Running	P
kubernetes-dashboard	OK	D
l7-default-backend	OK	D

Сюда

Security

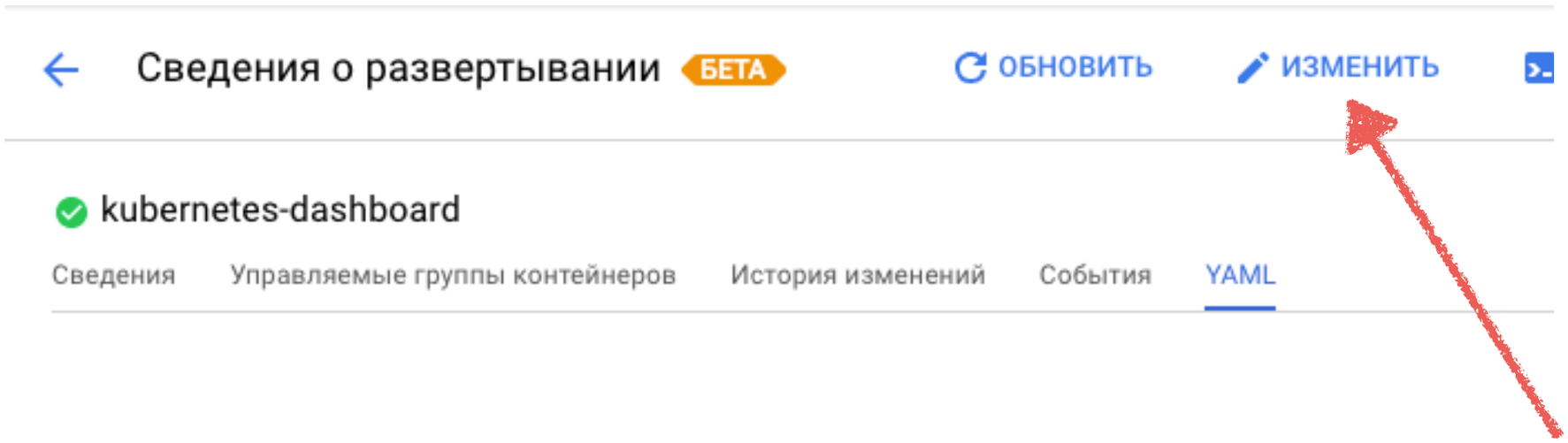
Переходим в YAML-конфигурацию deployment-а



Сюда

Security

Жмем “Изменить”



Сюда

Security

Вставим в конфигурацию запуска POD-а:

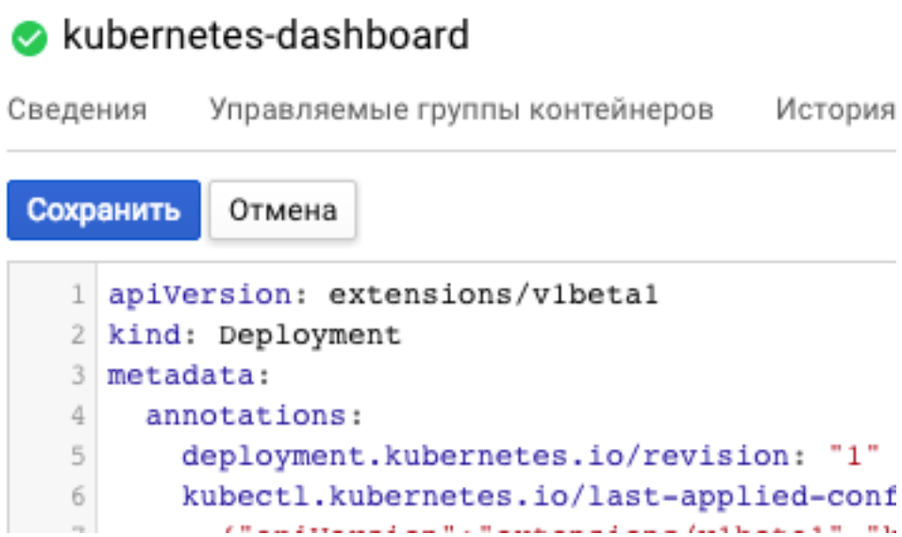
…

```
serviceAccount: kubernetes-dashboard
serviceAccountName: kubernetes-dashboard
```

```
56            cpu: 100m
57            memory: 300Mi
58          requests:
59            cpu: 100m
60            memory: 100Mi
61        terminationMessagePath: /dev/termination-log
62        terminationMessagePolicy: File
63      dnsPolicy: ClusterFirst
64      serviceAccount: kubernetes-dashboard
65      serviceAccountName: kubernetes-dashboard
66      restartPolicy: Always
67      schedulerName: default-scheduler
68      securityContext: {}
69      terminationGracePeriodSeconds: 30
70      tolerations:
```

Security

Сохраняем конфигурацию



Теперь снова заходим
на http://localhost:8001/ui

Security

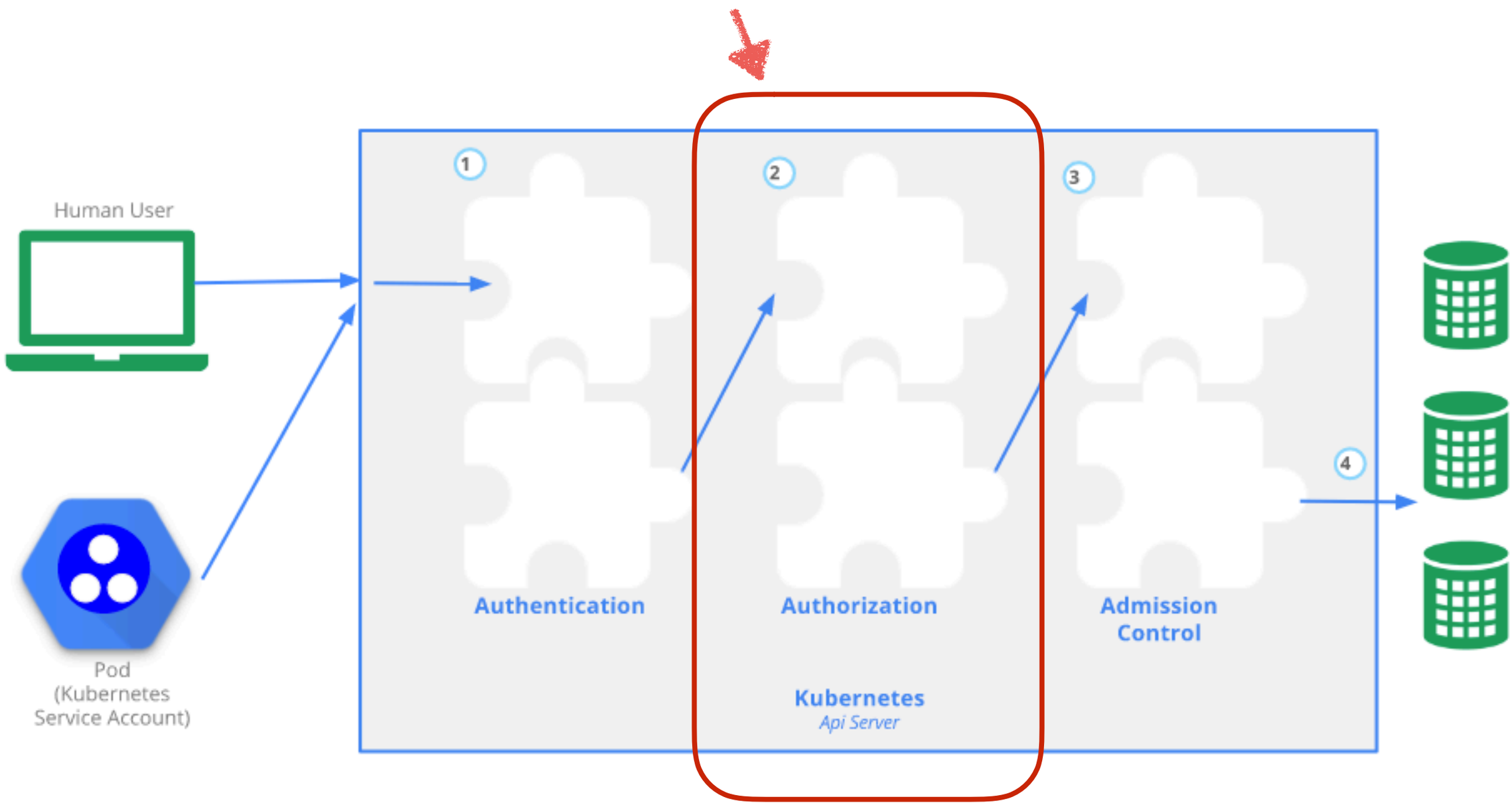
```
roles.rbac.authorization.k8s.io is forbidden: User "system:serviceaccount:kube-system:k
rd" cannot list roles.rbac.authorization.k8s.io at the cluster scope: Unknown user "sys
t:kube-system:kubernetes-dashboard"

clusterroles.rbac.authorization.k8s.io is forbidden: User "system:serviceaccount:kube-s
dashboard" cannot list clusterroles.rbac.authorization.k8s.io at the cluster scope: Unk
m:serviceaccount:kube-system:kubernetes-dashboard"
```

Теперь у dashboard не хватает прав, чтобы посмотреть на кластер.
Его не пускает RBAC (ролевая система контроля доступа).
Нужно нашему Service Account назначить роль с достаточными правами на просмотр информации о кластере

Security

Сейчас Dashboard застрял здесь



Security

Нужно нашему Service Account назначить роль с достаточными правами на просмотр информации о кластере

В кластере уже есть объект ClusterRole с названием **cluster-admin**.
Тот, кому назначена эта роль имеет полный доступ ко всем объектам кластера.

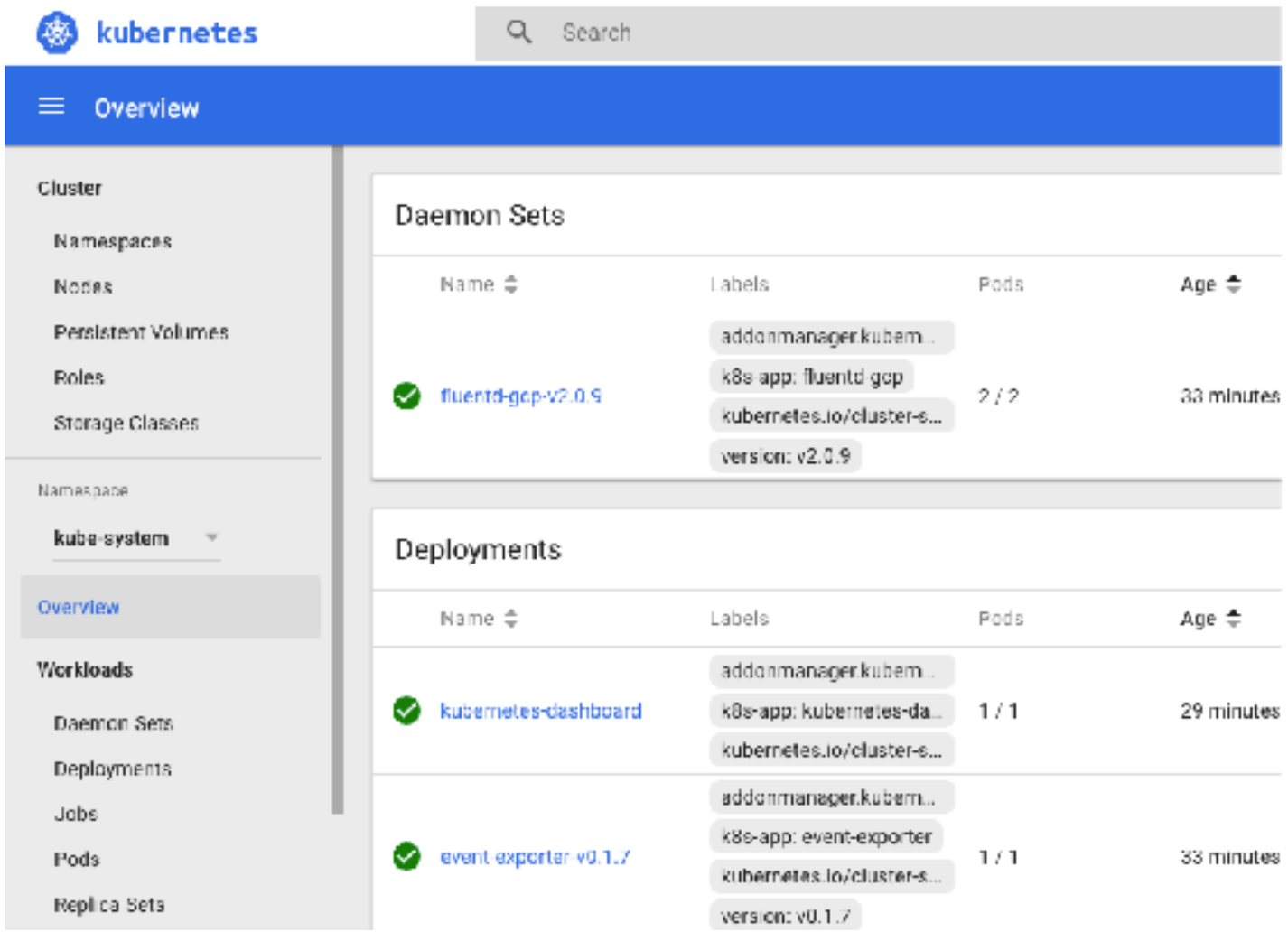
Давайте назначим эту роль service account-у dashboard-а (ссылка на gist) с помощью clusterrolebinding (привязки)

```
$ kubectl create clusterrolebinding kubernetes-dashboard
 --clusterrole=cluster-admin --serviceaccount=kube-system:kubernetes-dashboard
```

Для clusterrole, serviceaccount - это комбинация serviceaccount и namespace, в котором он создан

Security

Давайте снова http://localhost:8001/ui



Задание

*

1) Разверните Kubenetes-кластер в GKE с помощью Terraform модуля (https://www.terraform.io/docs/providers/google/r/container_cluster.html)

2) Создайте YAML-манифесты для описания созданных сущностей для включения dashboard.