avito.tech

2023

Скрывая Kubernetes: подходы к конфигурированию

Лукьянченко Александр

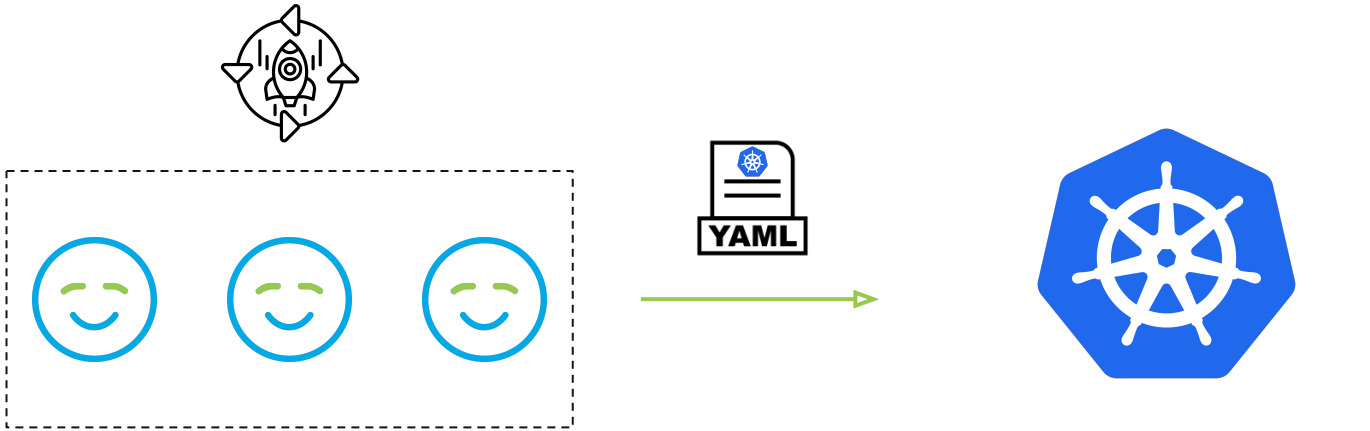
Руководитель разработки PaaS, Avito

План

1. Уровень сервиса, предоставляемый платформой
2. Эволюция конфигурирования со стороны пользователя
3. Подход и реализация через open source решение
4. Итоги

Платформа и уровень сервиса

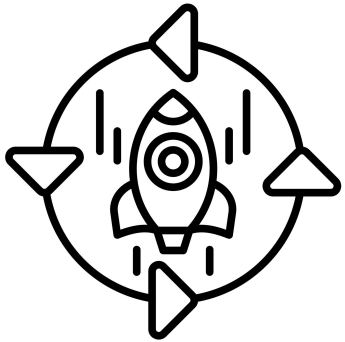
Devops



продуктовая команда

managed Kubernetes

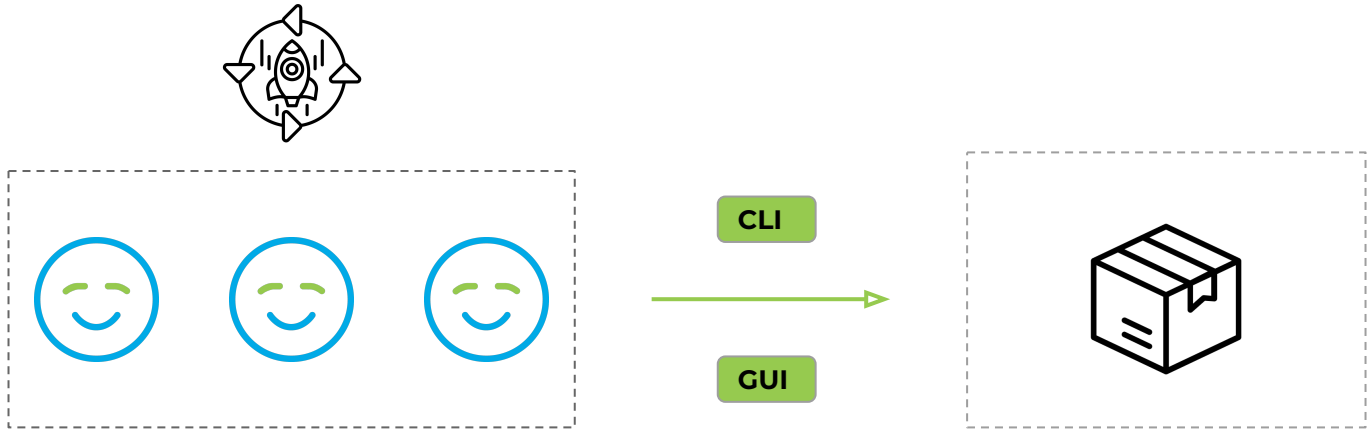
Devops



Владение всем жизненным циклом разработки

Обладание необходимыми навыками

Централизованная платформа



продуктовая команда

self-service platform

Эволюция конфигурирования

Этап 1

Этап 1: проблемы

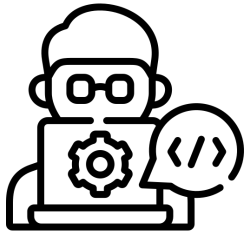
Высокий порог входа:

1. Разработчик должен хорошо знать все примитивы куба
2. Правки порождают ошибки и инциденты в проде

Сложность конфигурирования

3. Сложно управлять, множество разрозненных манифестов
4. Нужно учитывать окружения, иметь возможность точечно менять значения
5. Мультикластер и сложная инфраструктура под капотом создаёт трудности унификации / поддержки конфигураций
6. Обновления k8s и инфра компонентов – боль

Этап 2



Этап 2: проблемы

Высокий порог входа:

1. Разработчик должен хорошо знать все примитивы куба
2. Правки порождают ошибки и инциденты в проде

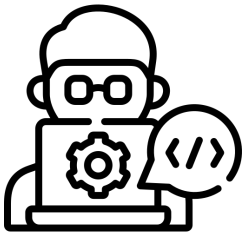
Сложность конфигурирования

3. Обновления k8s и инфра компонентов – боль

Что мы хотим?

1. Упростить работу с kubernetes, в идеале вообще не требовать знания k8s от разработчиков.
2. Предоставить все необходимые возможности по настройке и эффективному управлению приложениями, которые пишут разработчики.
3. Self-service механики на всех этапах жизненного цикла разработки.

Этап 3

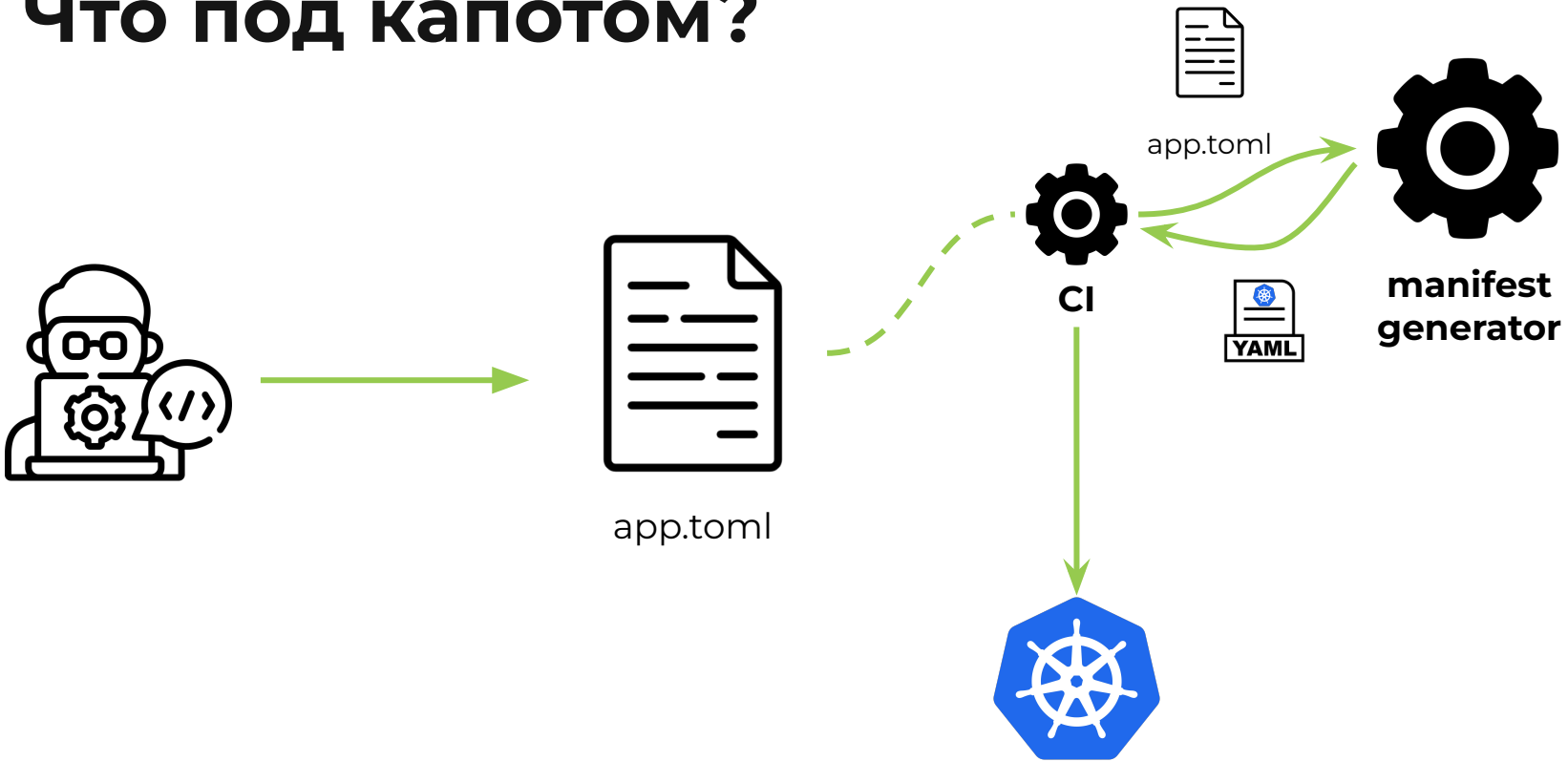


app.toml

app.toml

```
name = "user"
description = "process user info"
replicas = 1

[engine]
name = "golang"
version = "1.20"

[envs.prod]
replicas = 70
```

Что под капотом?



Этап 3: app.toml

Плюсы:

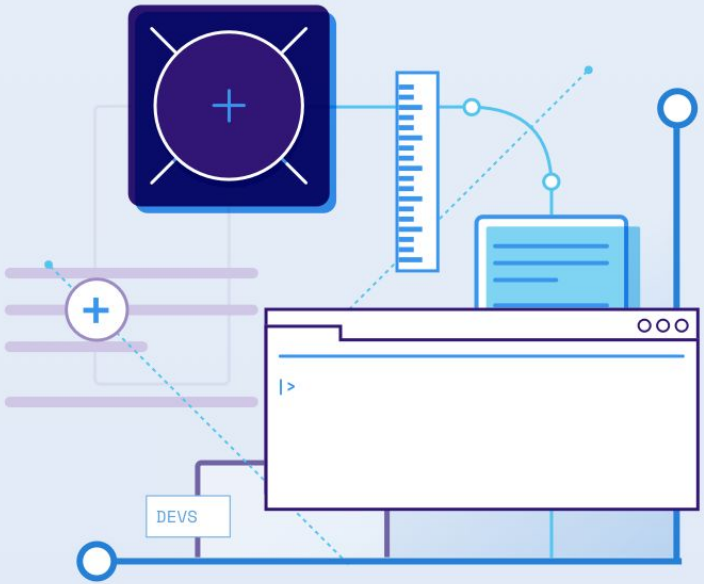
1. Порог входа минимальный
2. Инциденты, связанные с конфигурированием, исчезли как класс
3. Есть возможность в единой точке менять логику формирования манифестов

Минусы:

1. Новый критичный компонент manifest generator
2. Сложность тестирования генератора

Что есть готового в той же парадигме?

Open Application Model



Application

```
apiVersion: core.oam.dev/v1beta1
kind: Application
metadata:
  name: business-service
spec:
  components:
    - name: server
      type: webserver
      properties:
        type: golang
      traits:
        - type: scaler
          properties:
            replicas: 15
```

OAM – спецификация

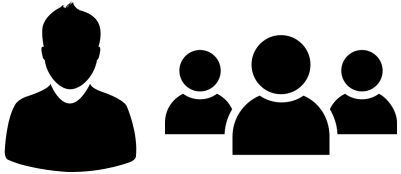
1. Формирует терминологию Application уровня, не k8s сущностей
2. Покрывает цикл разработки от конфигурирования на стыке с платформой до выкатки в production со всеми необходимыми параметрами и особенностями.
3. Не предполагает какой-то конкретной реализации, можно использовать свои стандартные инфраструктурные инструменты / компоненты.

Kubevela

Реализация OAM

Kubevela

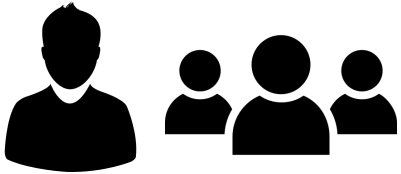
Реализация OAM



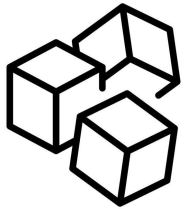
Platform и end users

Kubevela

Реализация OAM



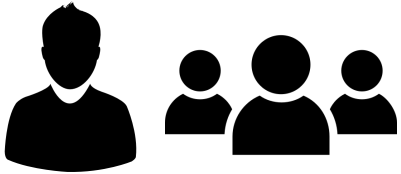
Platform и end users



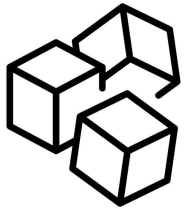
Плагинизируемость и гибкость

Kubevela

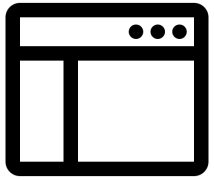
Реализация OAM



Platform и end users



Плагинизируемость и гибкость



Dashboard / CLI и визуализация

Application концепт

```
apiVersion: core.oam.dev/v1beta1
kind: Application
metadata:
  name: <name>
spec:
  components:
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
      traits:
        - type: <trait type>
          properties:
            <traits parameter values>
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
  policies:
  - name: <policy name>
    type: <policy type>
    properties:
      <policy parameter values>
  workflow:
    - name: <step name>
      type: <step type>
      properties:
        <step parameter values>
```

components

Описывает ключевые составные части приложения: API, workers, cron, database и подобные

Application концепт

```
apiVersion: core.oam.dev/v1beta1
kind: Application
metadata:
  name: <name>
spec:
  components:
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
      traits:
        - type: <trait type>
          properties:
            <traits parameter values>
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
  policies:
  - name: <policy name>
    type: <policy type>
    properties:
      <policy parameter values>
  workflow:
    - name: <step name>
      type: <step type>
      properties:
        <step parameter values>
```

components

Описывает ключевые составные части приложения: API, workers, cron, database и подобные

traits

Описывает настройки управления сущностью: количество реплик, стратегия выкатки, внешний discovery, ingress

Application концепт

```
apiVersion: core.oam.dev/v1beta1
kind: Application
metadata:
  name: <name>
spec:
  components:
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
      traits:
        - type: <trait type>
          properties:
            <traits parameter values>
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
  policies:
  - name: <policy name>
    type: <policy type>
    properties:
      <policy parameter values>
  workflow:
    - name: <step name>
      type: <step type>
      properties:
        <step parameter values>
```

policies

Те же traits, только глобальные.
Топология, в какие кластера катиться, security политики и тд

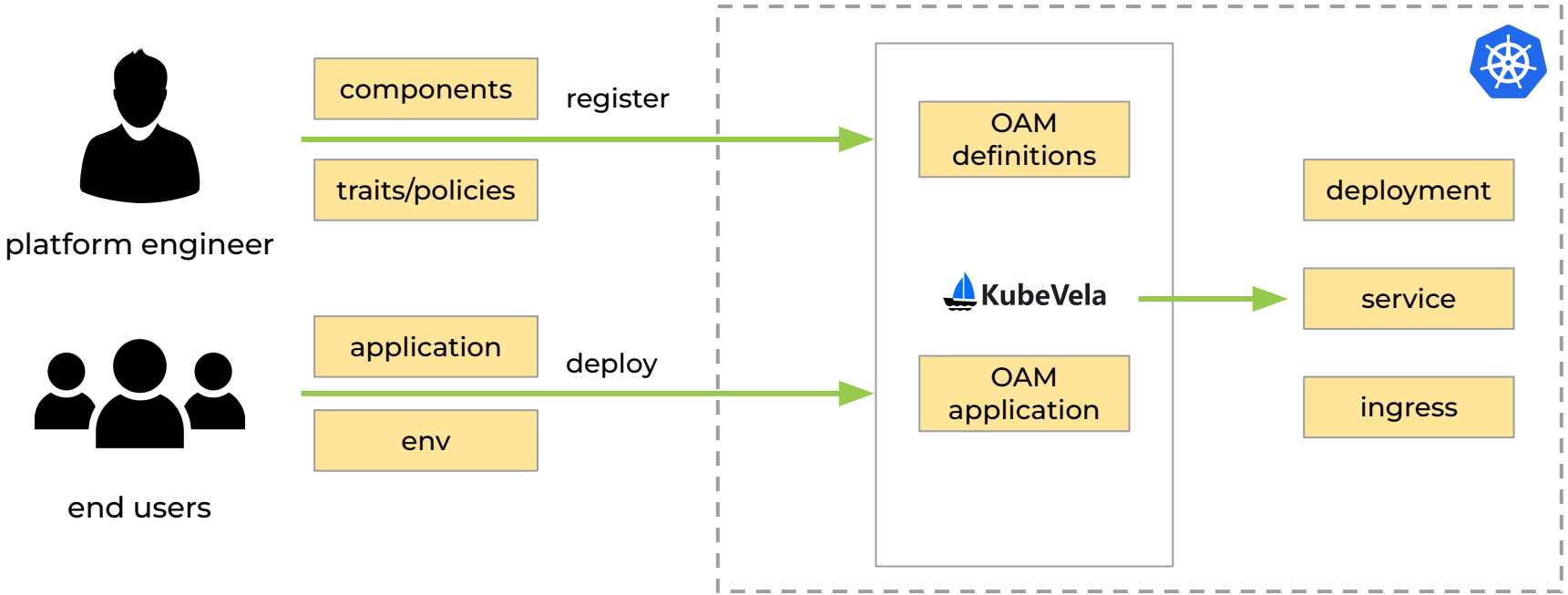
Application концепт

```
apiVersion: core.oam.dev/v1beta1
kind: Application
metadata:
  name: <name>
spec:
  components:
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
      traits:
        - type: <trait type>
          properties:
            <traits parameter values>
    - name: <component name>
      type: <component type>
      properties:
        <parameter values>
  policies:
  - name: <policy name>
    type: <policy type>
    properties:
      <policy parameter values>
  workflow:
    - name: <step name>
      type: <step type>
      properties:
        <step parameter values>
```

workflow

Описывает набор шагов для деплоя или любого другого процесса вокруг Application

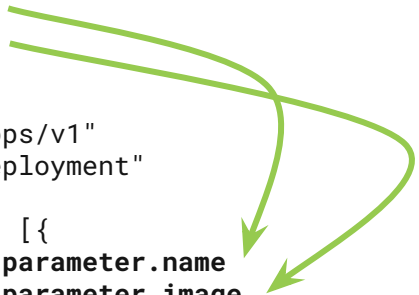
Концепция: разделение зон ответственности



А что под капотом?

Definitions – CUE

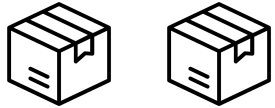
```
webserver: {
    type: "component"
    attributes: {}
}

template: {
    parameter: {
        name:  string
        image: string
    }
    output: {
        apiVersion: "apps/v1"
        kind:       "Deployment"
        spec: {
            containers: [{
                name:  parameter.name
                image: parameter.image
            }]
        }
    }
}
```



Сущности kubevela

Возможности

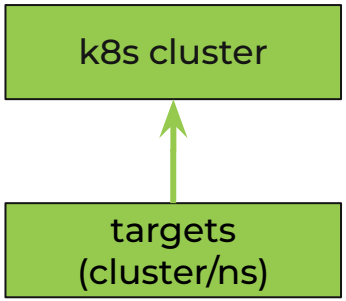
Мультикластер



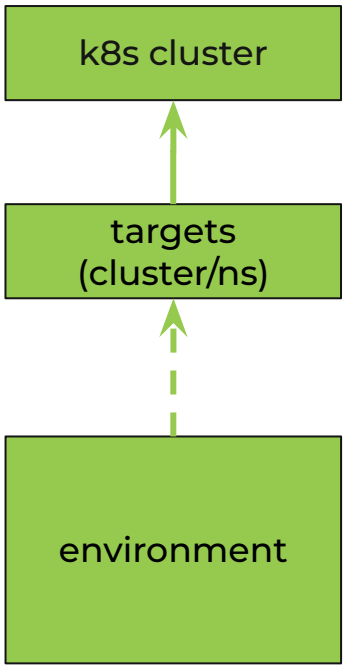
Мультитенантность

Гибкие workflow

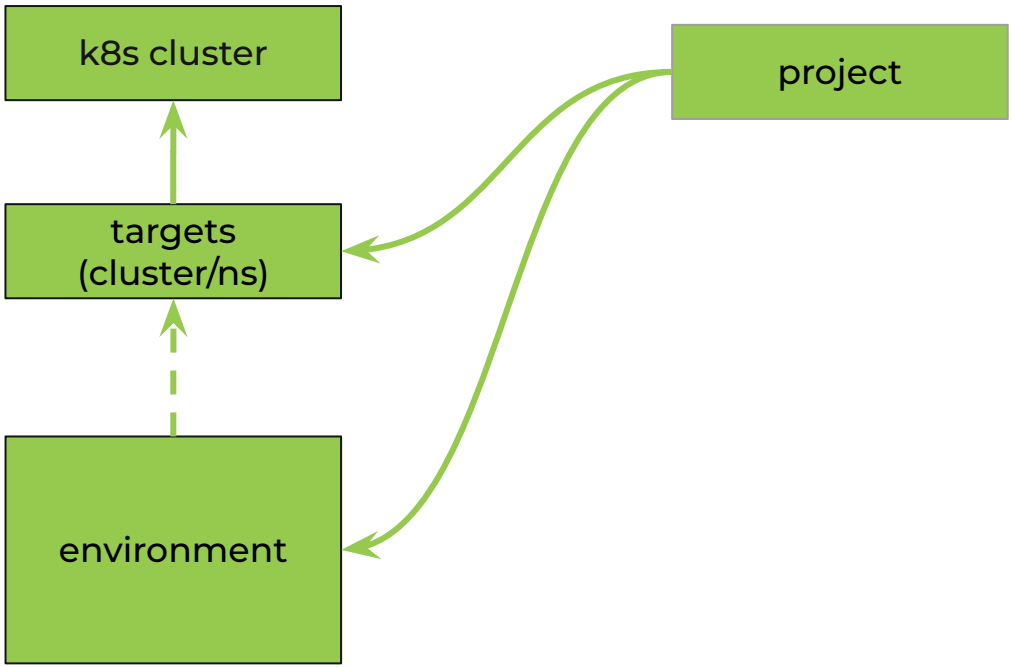
Сущности kubevela



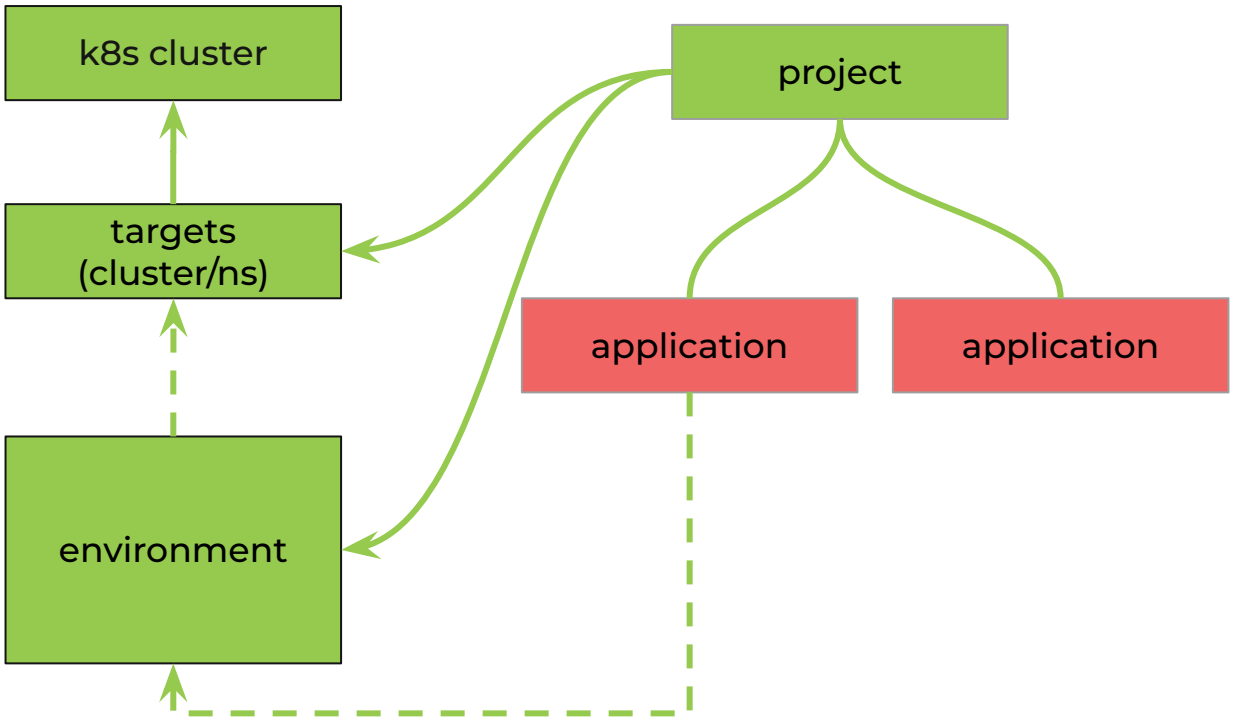
Сущности kubevela



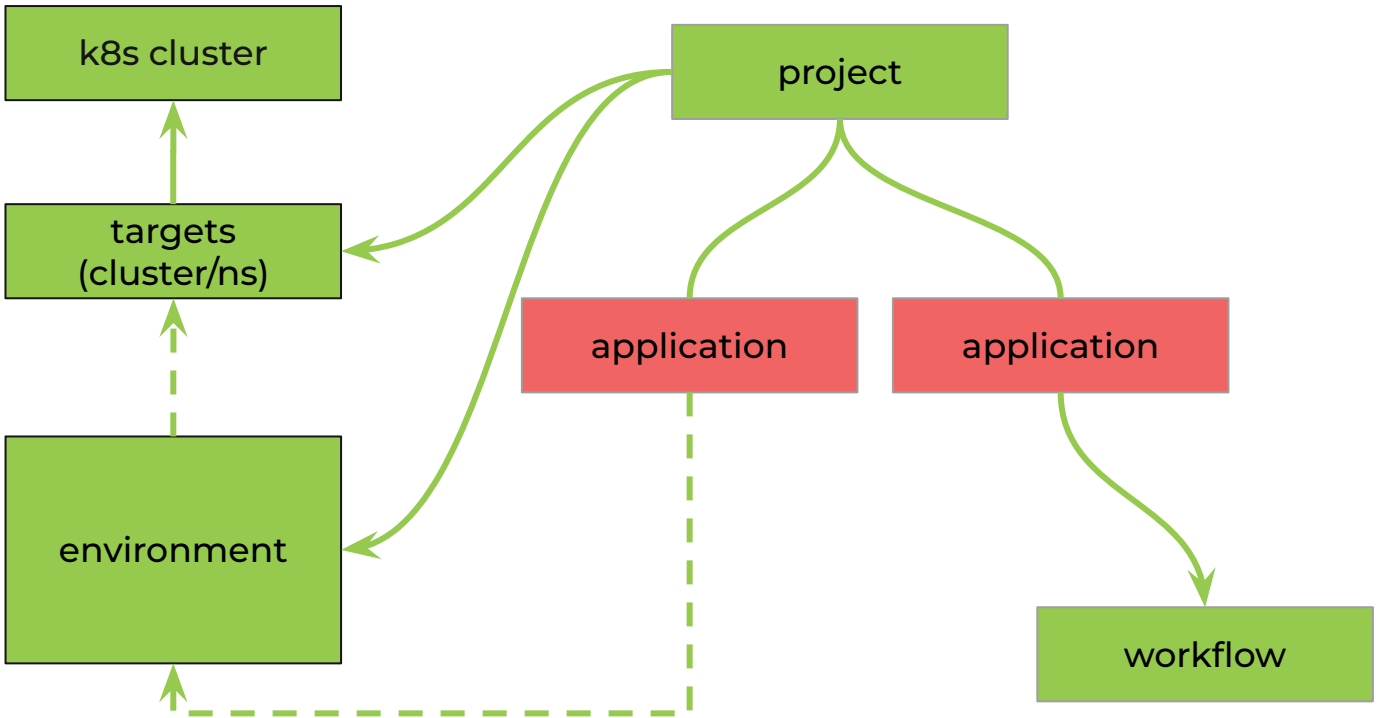
Сущности kubevela



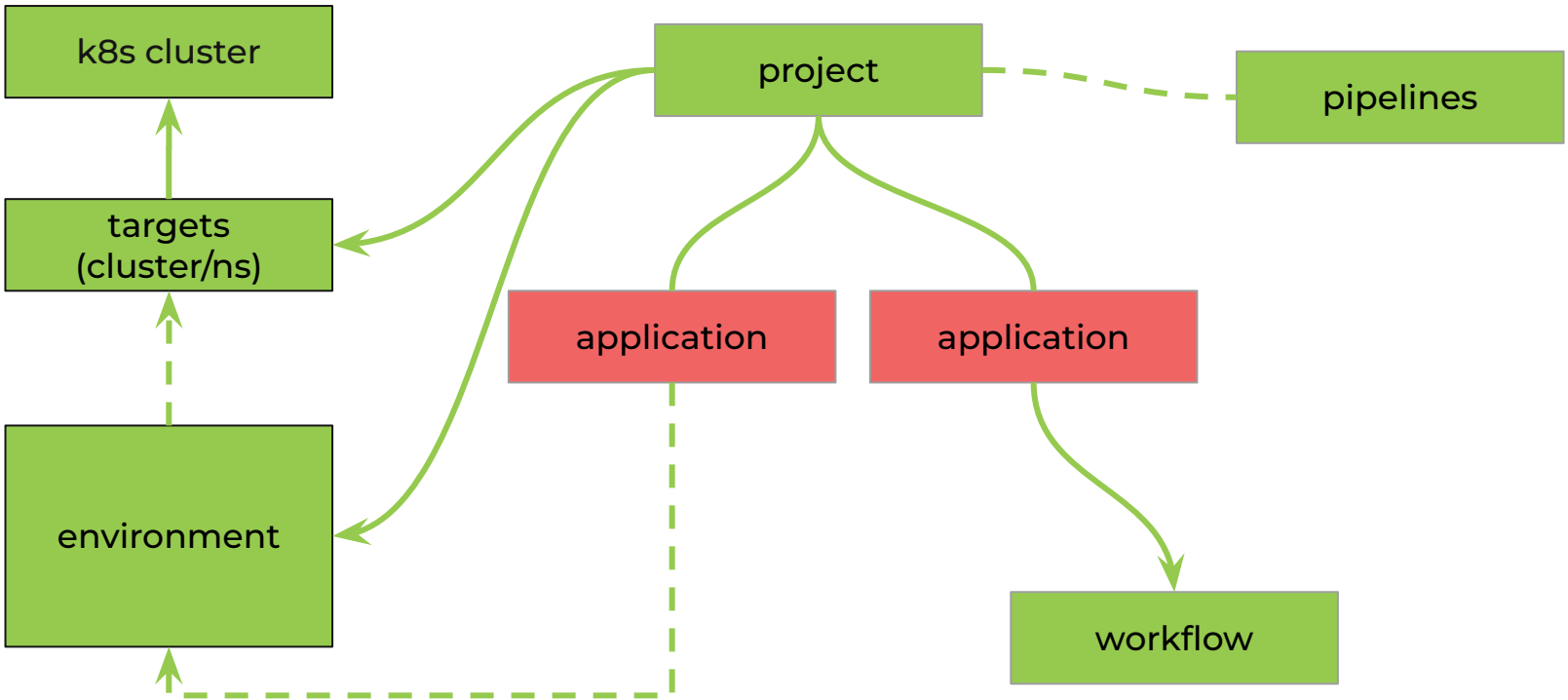
Сущности kubevela



Сущности kubevela



Сущности kubevela



Система addons

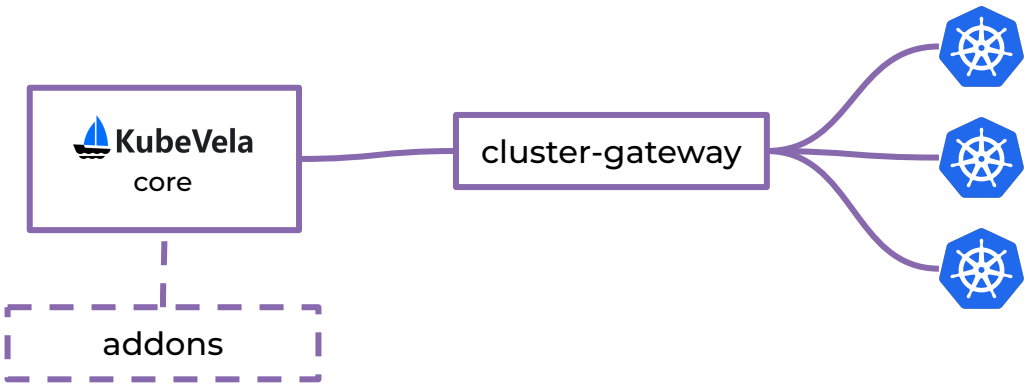
```
├── resources/
│   ├── xxx.cue
│   └── xxx.yaml
├── definitions/
├── schemas/
├── config-templates/
│   ├── xxx.cue
├── views/
│   ├── xxx.cue
├── README.md
├── metadata.yaml
├── parameter.cue
└── template.yaml(or template.cue)
```

Старт с kubevela

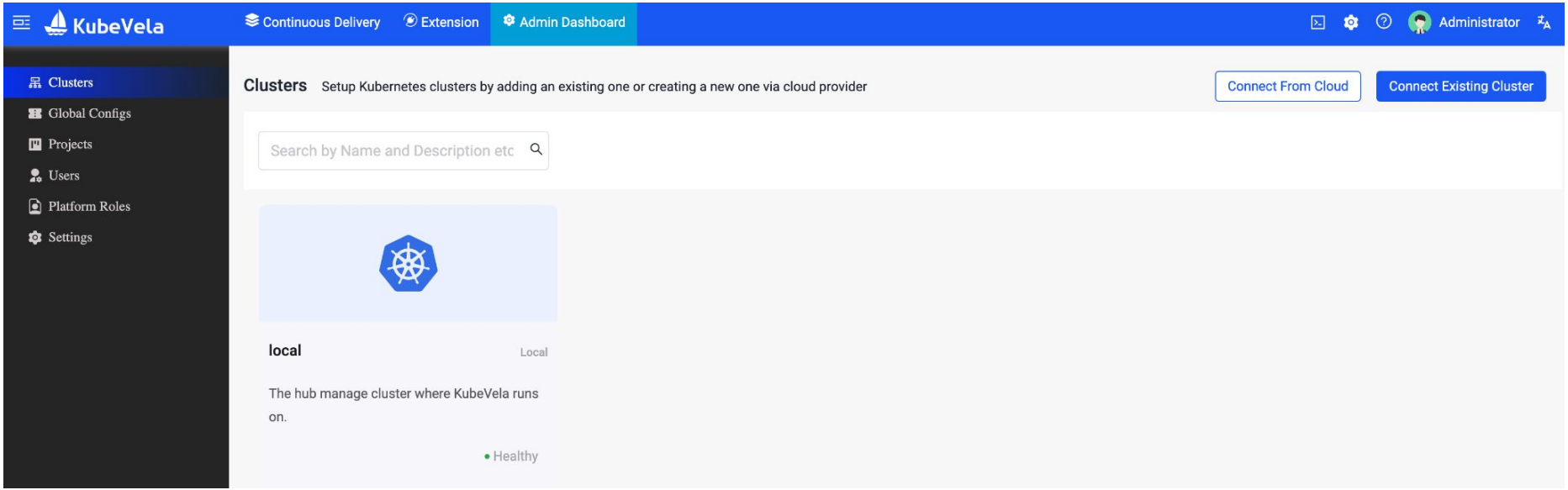
```
$ vela install

...✅

$ vela addon enable velaux
Addon velaux enabled successfully.
Please access addon-velaux from the following endpoints:
+---------+---------------+-----------------------------------+--------------------------------+-------+
| CLUSTER |   COMPONENT   |     REF(KIND/NAMESPACE/NAME)      |            ENDPOINT            | INNER |
+---------+---------------+-----------------------------------+--------------------------------+-------+
| local   | velaux-server | Service/vela-system/velaux-server | velaux-server.vela-system:8000 | true  |
+---------+---------------+-----------------------------------+--------------------------------+-------+
```

Kubevela control plane

```
vela-system          kubevela-cluster-gateway-98787b79b-wzp4t     1/1     Running     8d
vela-system          kubevela-vela-core-59c769fdcd-hrpmb          1/1     Running     8d
vela-system          velaux-server-869dbbbf7c-slmsl               1/1     Running     8d
```



Kubevela со стороны platform engineer


KubeVela
Continuous Delivery
Extension
Admin Dashboard
Administrator
Clusters
Global Configs
Projects
Users
Platform Roles
Settings
Clusters
Setup Kubernetes clusters by adding an existing one or creating a new one via cloud provider
Connect From Cloud
Connect Existing Cluster
Search by Name and Description etc
local
Local
The hub manage cluster where KubeVela runs on.
Healthy

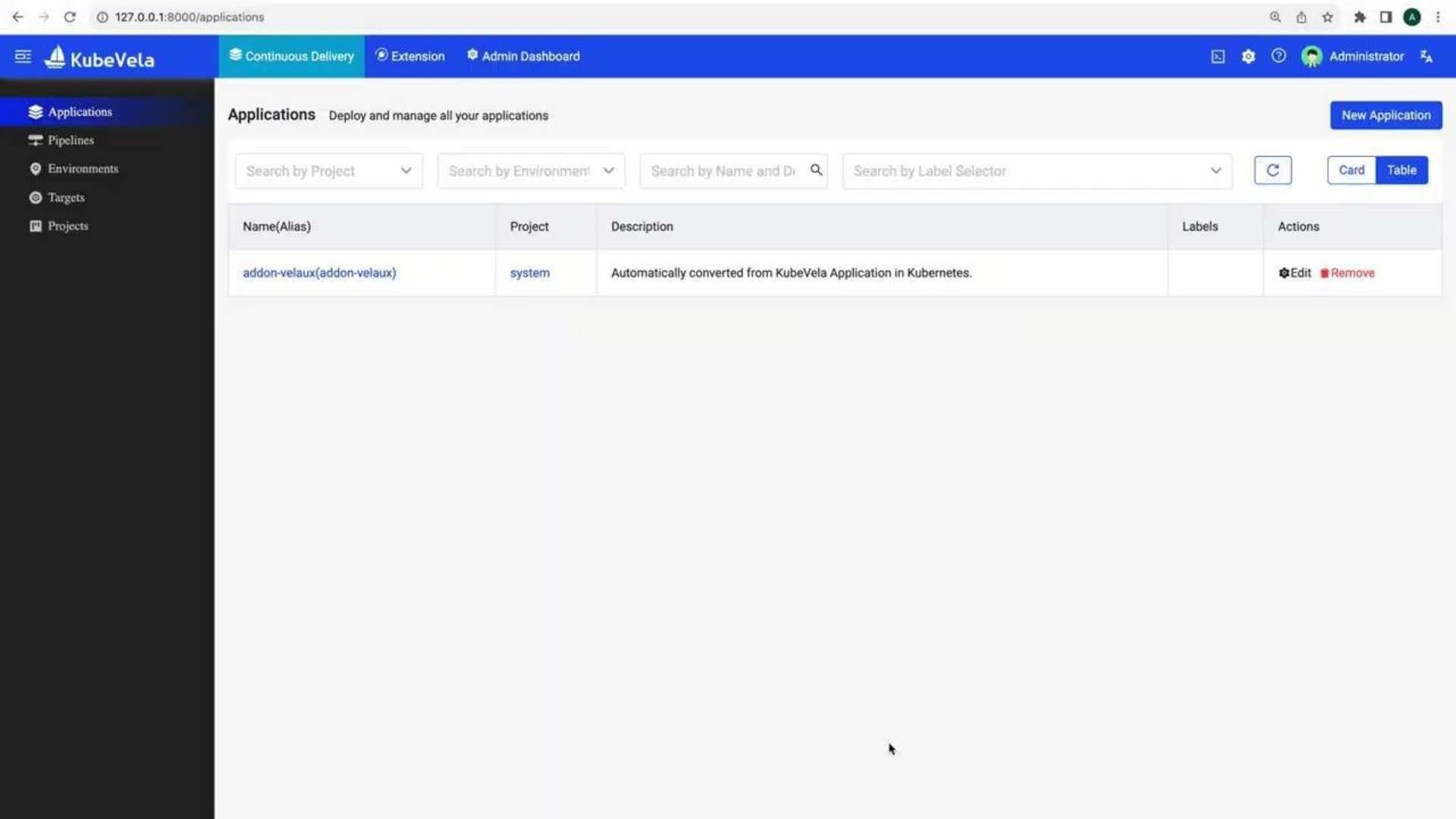
Kubevela UX

Инфраструктурный стык

Подготовка к выдаче инструмента разработчикам

Kubevela со стороны конечного пользователя

Создание Application и релизный цикл


127.0.0.1:8000/applications
KubeVela
Continuous Delivery
Extension
Admin Dashboard
Administrator
Applications
Pipelines
Environments
Targets
Projects
Applications
Deploy and manage all your applications
New Application
Search by Project
Search by Environment
Search by Name and D
Search by Label Selector
Card
Table
Name(Alias)
Project
Description
Labels
Actions
addon-velaux(addon-velaux)
system
Automatically converted from KubeVela Application in Kubernetes.
Edit
Remove

Релизный цикл

KubeVela Workflow

Итоги

Преимущества:

- Предоставление понятного и удобного интерфейса пользователям
- Гибкость и расширяемость платформы заложена архитектурно
- TTM ускоряется, количество инцидентов падает

Недостатки:

- Сложность в поиске баланса между простотой и гибкостью
- Тестирование такого подхода – непростая задача
- Реализация kubevela пока что сырая и требует доработки

Вопросы

avito.tech

Москва — 2023

Александр Лукьянченко

Руководитель разработки PaaS, Avito

@lookyan