2 ИЮНЯ 2026, МОСКВА, ЛОФТ ГОЭЛРО

БЕКОН LUNTRY '26

ЕДИНСТВЕННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ КОНТЕЙНЕРОВ И КОНТЕЙНЕРНЫХ СРЕД

Российская реализация ОС Talos

Алексей Костарев | Базальт

БЕКОН'26

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ КОНТЕЙНЕРОВ И КОНТЕЙНЕРНЫХ СРЕД

Российская реализация ОС Talos

Костарев Алексей (Базальт СПО)

Старший программист

О себе

- **80-е**
  - ЕС ЭВМ, перфокарты
  - ОС ДЕМОС (UNIX)Data General, Австрия
  - SCO UNIX — 220ix
- **90-е**
  - Узел Relcom, Slackware, Debian, Linux Yes, переход на Linux
  - База Терем,Пермская товарная биржа- распределенная система торгов, АС Пенсия (SCO UNIX), перевод на Linux — распределенная система обмена информацией и создаваемого ПО, 1993-2018
  - Ведение новостей по Linux
- **0-е**
  - Интернет провайдер на базе дистрибутива ALTLinux
  - Установка Linux в школах Пермского края, Поносов
- **10-е**
  - Большие данные (hadoop, Solr, clickhouse, ...)
- **20-е**
  - ALTLinux, Базальт Отдел Виртуализации, защищенные решения kubernetes
  - podsec, ALT-Orchestra/talos

Почему контейнерные OS Talos, ALT Orchestra называют минимальными?

Введение в минимальные OS для K8s

Особенности минимальных k8s ОС — уменьшение числа векторов атаки на кластер

Удаленный доступ к узлам:

- Отсутствует доступ по ssh.
- Развёртывание, мониторинг и поддержка узлов - команда talosctl.

Введение в минимальные OS для K8s

Особенности минимальных k8s ОС —
уменьшение числа векторов атаки на кластер

Удаленный доступ к узлам:

- Отсутствует доступ по ssh.
- Развёртывание, мониторинг и поддержка узлов - команда talosctl.

Программное обеспечение:

- На узел устанавливается минимально необходимое программное обеспечение.
- Отсутствует обновление пакетов через пакетные менеджеры.
- Обновления производятся атомарно.

Введение в минимальные OS для K8s

Особенности минимальных k8s ОС —
уменьшение числа векторов атаки на кластер

Удаленный доступ к узлам:

- Отсутствует доступ по ssh.
- Развёртывание, мониторинг и поддержка узлов - команда talosctl.

Программное обеспечение:

- На узел устанавливается минимально необходимое программное обеспечение.
- Отсутствует обновление пакетов через пакетные менеджеры.
- Обновления производятся атомарно.

Ядро:

- Минимизация ядра, используемых модулей.
- Харденинг ядра.

Введение в минимальные OS для K8s

Особенности минимальных k8s ОС —
уменьшение числа векторов атаки на кластер

Удаленный доступ к узлам:

- Отсутствует доступ по ssh.
- Развёртывание, мониторинг и поддержка узлов - команда talosctl.

Программное обеспечение:

- На узел устанавливается минимально необходимое программное обеспечение.
- Отсутствует обновление пакетов через пакетные менеджеры.
- Обновления производятся атомарно.

Ядро:

- Минимизация ядра, используемых модулей.
- Харденинг ядра.

Корневая файловая система:

- Минимизация.
- Хранятся на отдельном разделе диска.
- Загрузка в оперативную память в режиме только на чтение.

Введение в минимальные OS для K8s

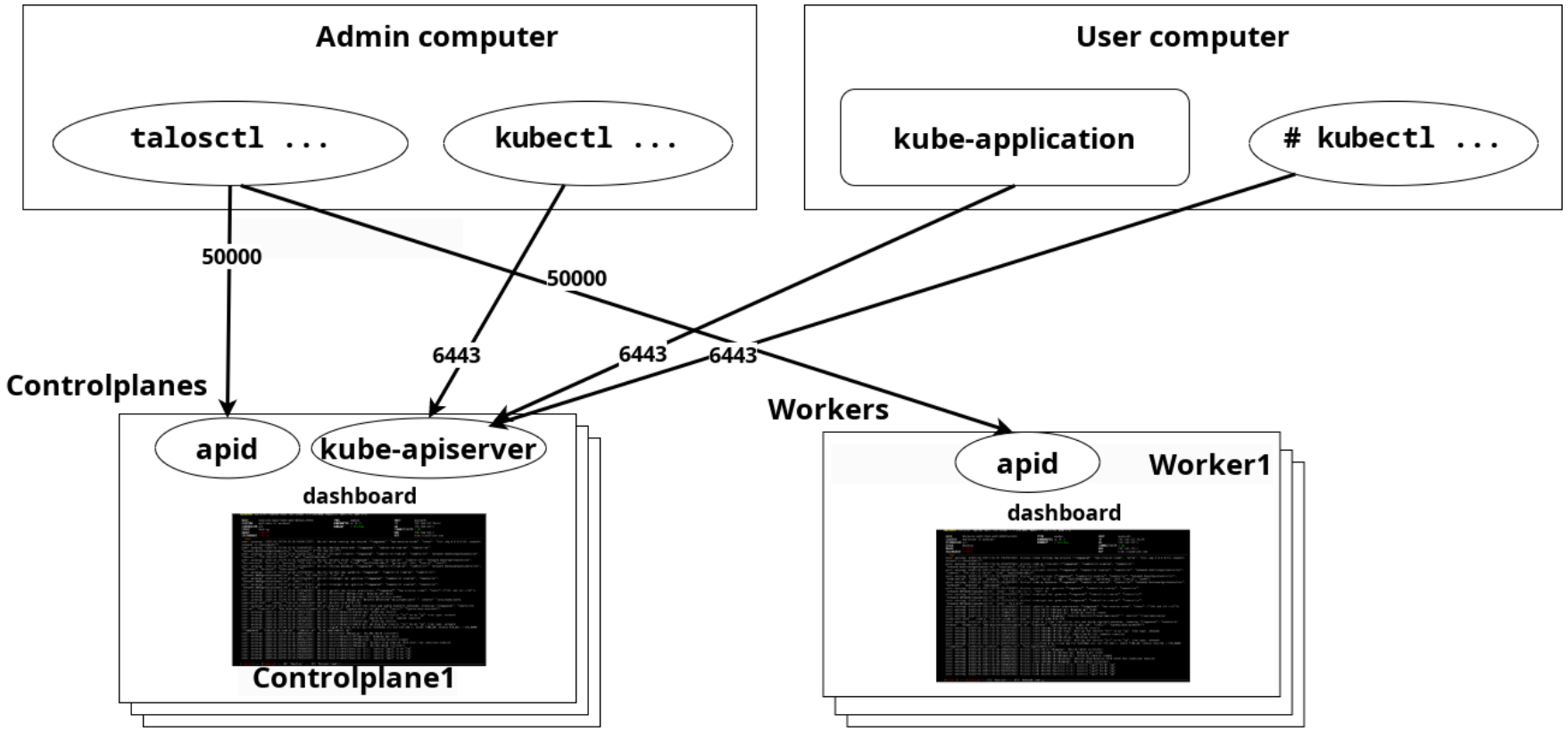
Основные сервисы, порты, команды и приложения

Администратор:

- управляет узлами кластера командой talosctl;
- kubernetes-кластером стандартно командой kubectl

Пользователь:

- «видит» стандартный kubernetes кластер и работает с ним командой kubectl и другими приложениями через kube-apiserver.



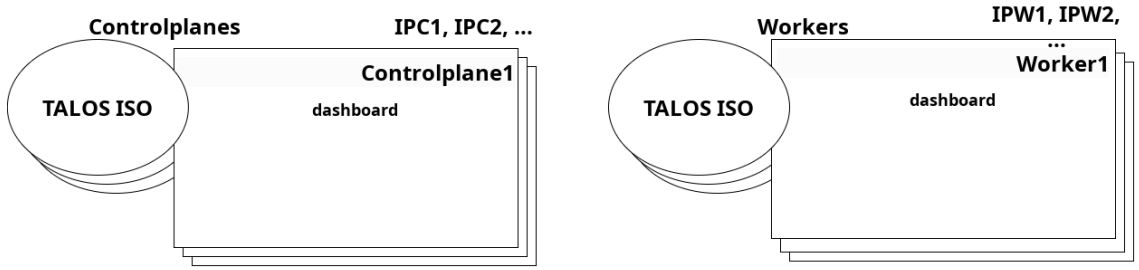
Альт
Оркестарция

Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos (под капотом)

Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Загрузка начальной системы с ISO, QCOW2, iPXE

Загрузка Linux-ядра
ISO, QCOW2, iPXE

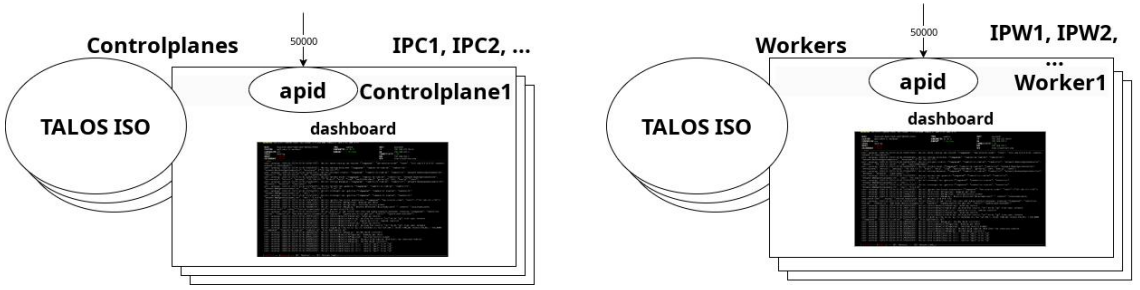


Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Разворачивание сериса apid, dashboard

Загрузка Linux-ядра
ISO, QCOW2, iPXE

Запуск сервиса apid на порту 50000
Talos API(mTLS) by default



Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Генерация файлов конфигурации

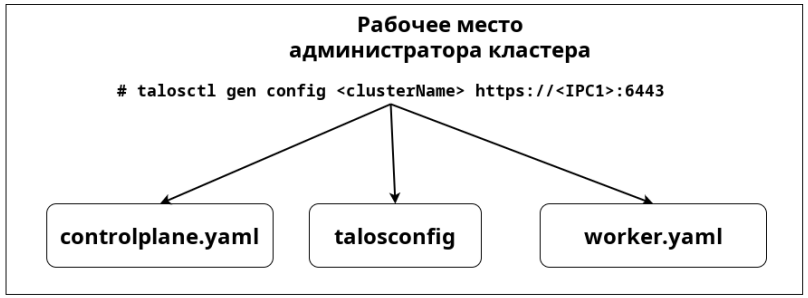
Загрузка Linux-ядра
ISO, QCOW2, iPXE

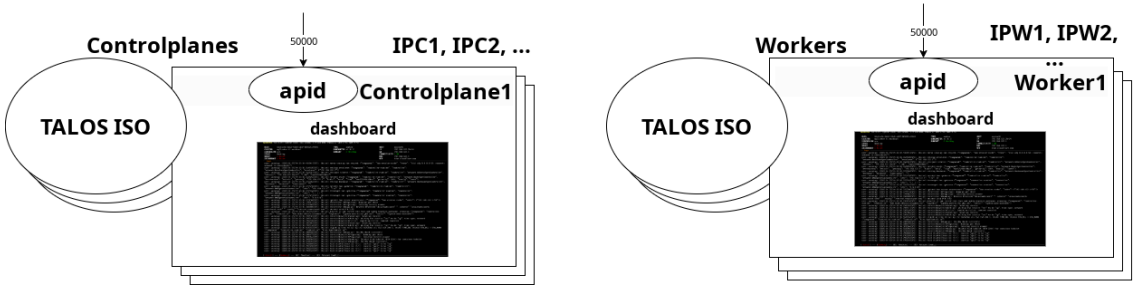
Запуск сервиса apid на порту 50000
Talos API(mTLS) by default

talosctl gen config ...

controlplane.yaml:

```
machine:
 type: controlplane
 kubelet:
   image: registry.altlinux.org/p11/kubelet:v1.35.0
 install:
   disk: /dev/vda
   image: factory.altlinux.space/metal-installer/...
 kernel:
   modules:
     - name: bridge''
cluster:
 controlPlane:
   endpoint: https://192.168.122.201:6443
 clusterName: Cluster1
 apiServer:
   image: registry.altlinux.org/p11/kube-apiserver:v1.35.0
   ...
```





talosconfig:

```
context: Cluster1
contexts:
   Cluster1:
      endpoints: [...]
      nodes: [...]
      ca: ...
      crt: ...
      key: ...
```

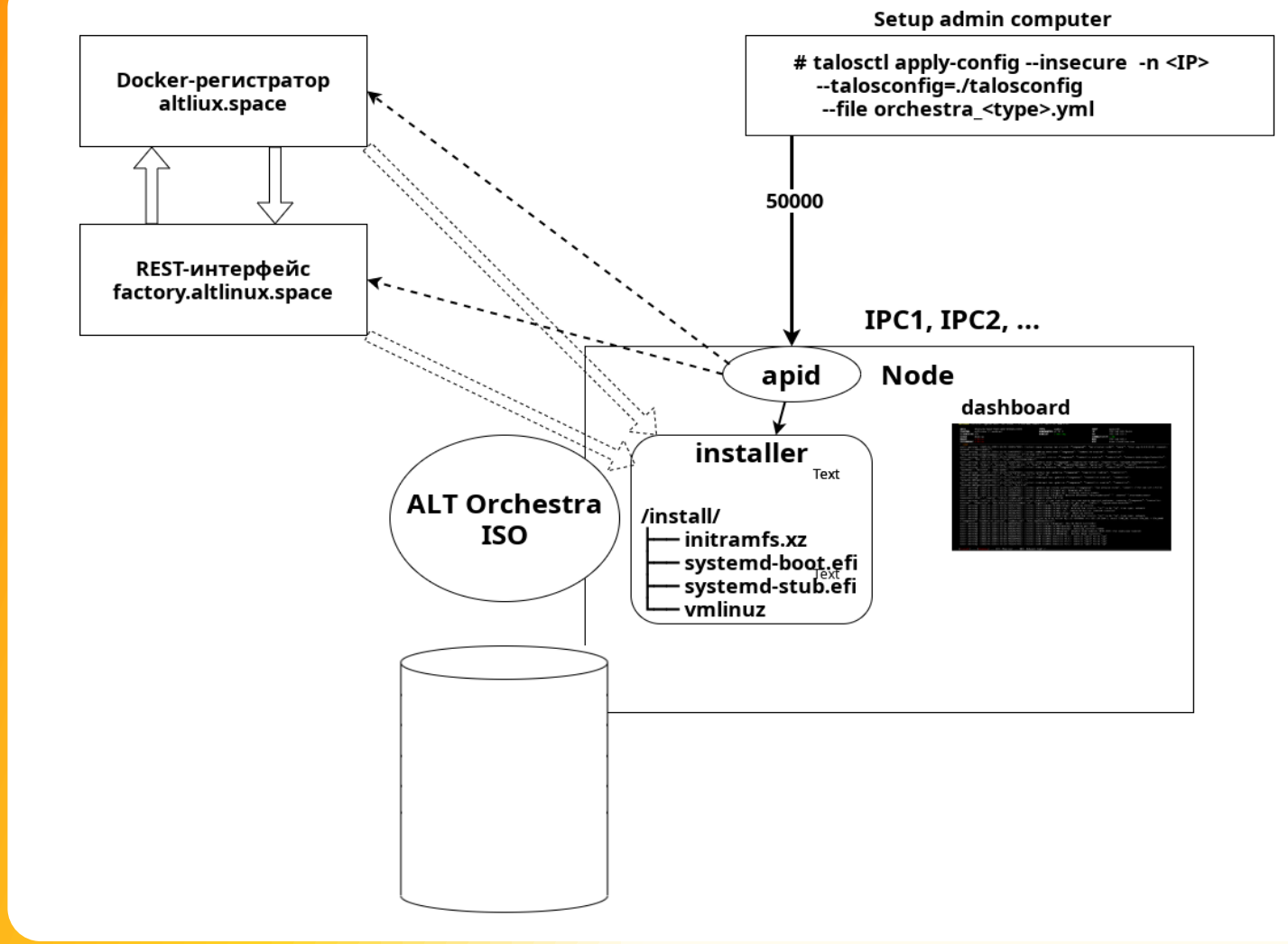
Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Загрузка образа installer развертывания узла

apid загружает образ imager

С registry altlinux.space

Или с image-factory factory.altlinux.space



Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Развертывание на узле

apid загружает образ imager

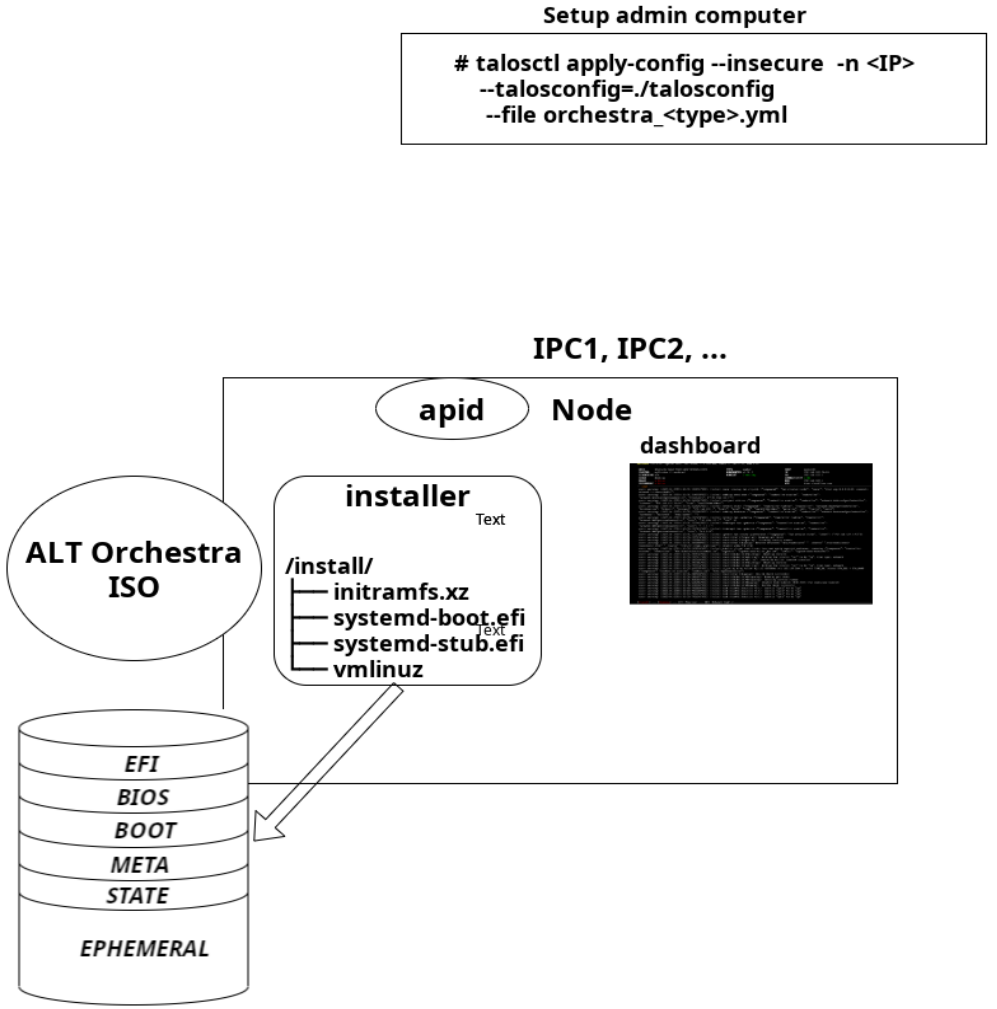
С registry altlinux.space

Или с image-factory factory.altlinux.space

installer образа инициализирует диск

EFI, BIOS, BOOT, META, STATE, EPHERMAL

***initramfs,gz, systemd-boot.efi, vmlinuz* записываются в разделы EFI,BIOS,BOOT**



Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Перезегрузка, разворачивание узла kubernetes

apid загружает образ imager

С registry altlinux.space

Или с image-factory factory.altlinux.space

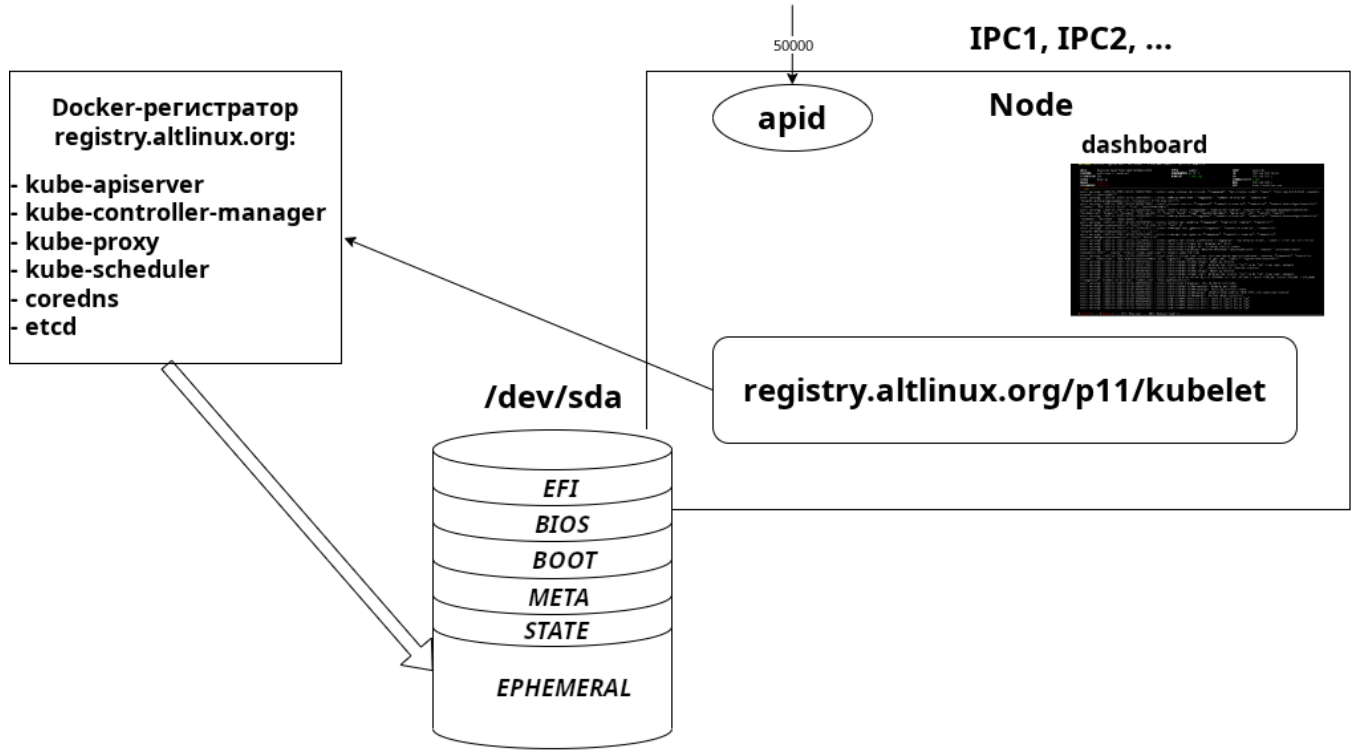
installer образа инициализирует диск

EFI, BIOS, BOOT, META, STATE, EPHERMAL

***initramfs,gz, systemd-boot.efi, vmlinuz* записываются в разделы EFI,BIOS,BOOT**

Производится перезагрузка системы

Развёртывание контролируем в dashboard-окне узла

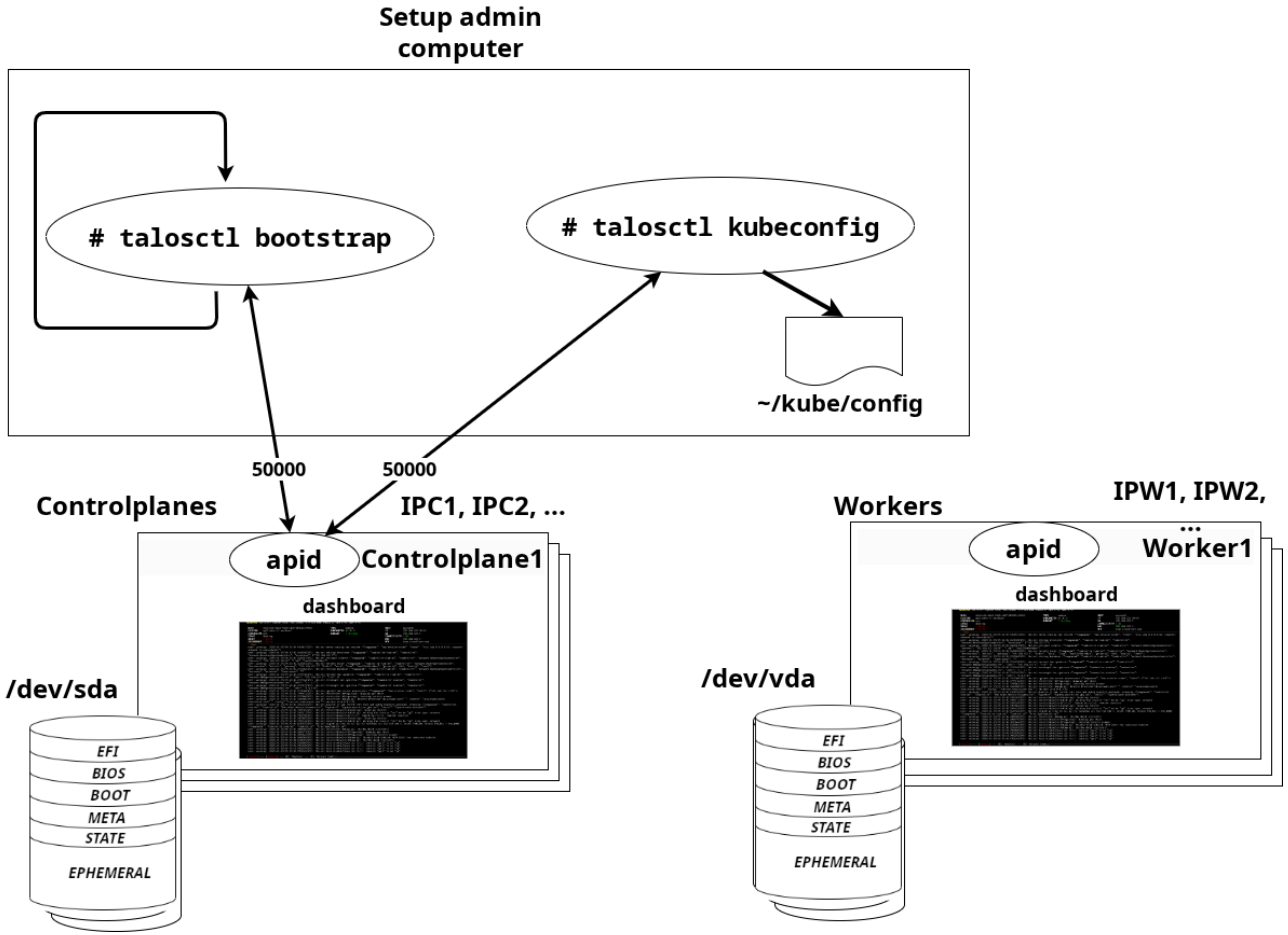


Процедура развёртывания ALT Orchestra / Talos

Ожидание развёртывания кластера, генерация файла конфигурации k

- **talosctl bootstrap ...**
  Ожидание формирования etcd-кластера.
- **talosctl kubeconfig ...**
  Формирование файла конфигурации **.kube/config** для **kubectl**.

```
apiVersion: v1
kind: Config
clusters:
  - cluster:
      certificate-authority-data: ...
      server: https://192.168.122.201:6443
name: Cluster1
contexts:
  - context:
    cluster: Cluster1
    namespace: default
    user: admin@Cluster1
 name: admin@Cluster1
current-context: admin@Cluster1
users:
  - name: admin@Cluster1
    user:
     client-certificate-data: ..
```



Альт
Оркестарция

ОС ALT Orchestra vs ОС Talos. Сходство, различие

ALT Orchestra & Talos

Отличие ALT Orchestra и Talos от ОС общего назначения :

- **Нет доступа** к узлам через **ssh**. Мониторинг узла производится через **dashboard**. Все управление узлами через команду **talosctl**. Управление кластером через **kubectl** и **REST-интерфейс**.
- Нет пакетных менеджеров (**rpm**, **dpkg**, ...). Функцию пакетов частично выполняют **extensions**.
- Конфигурирование и загрузка артефактов системы (**ISO**, **QCOW** образы, **ядро**, **initramfs**, **UKI**, ...) производится через WEB-интерфейс **image-factory**.
- Практически все **артефакты** хранятся в docker-образах на **docker-registries**. Все сгенерированные артефакты в виде образов помещаются в **Docker-registry**, который используется как **кэш артефактов** системы.
- Корневая файловая система **initramfs** загружается в **оперативную память** и монтируется в корень в режиме **READONLY**.
- Богатый набор **встроенных сервисов**: поддержка различных **CNI**, **HA/VIP**, **Service Discovery**, ...
- Диск разбивается на **строго заданное число разделов**, файловые системы которых **оверлейно** монтируются на **корневую файловую систему**.

ALT Orchestra vs Talos

Отличие ALT Orchestra от Talos, наш вклад в upstream Talos

- Собственная технология сборки ядра (оптимизация, hardening), initramfs, ...
- В качестве kubernetes-образов используются собственные docker-образы ALTLinux из docker registry **registry.altlinux.org.** Docker-образы ALT Orchestra с префиксом **alt-orchestra** поддержиаются на docker-registry **altlinux.space**.
- **ВСЕ** расширения (**extensions**) собираются **ТОЛЬКО** на основе **RPM-файлов ALTLinux**.
- **service-discovery** переписан на языке **RUST** под лицензией **GPL**.
- Русифицирован **image-factory** (изменения приняты в **upstream**).
- **Добавлен набор параметров** вызова **image-factory**, позволяющих:
  - использовать собственные образы для разворачивания ALT Orchestra;
  - создавать более гибкие схемы использования кэширующих образов в локальной сети клиента (изменения частично приняты в upstream).
  - Создавать внутренние image-factory для разработки и отлаживания development-версий.
- Подняты собственные **внешний** (**production**) и **внутренний** (**develop**) **image-factory**.

Альт
Оркестарция

Как мы портировали Talos в ALT Orchestra

Список работ по переработке Talos в ALT Orchestra

Модуль	Изменения
Ядро, initramfs.xz	Минимизация размеров
RPM пакеты:	
talosctl, installer/imager	Замена имен с siderolabs -> ALTLinux, портирование
crane, bldr, ...	Портирование
Docker образы	
talosctl, installer/imager, ...	Сборка и отладка для каждой версии ОС
kubernetes	Сборка и отладка для каждой версии kuber
discovery-service	Реализация на язык rust с лицензией GPL
Расширения (extentions)	Ограничение — только из репозитория
image-factory	Локализация, универсализация

Ядро Linux

Сборка talos-совместимого ядра

В качестве основы берется ядро общего назначения дистрибутива ALTLinux. Впихнуть не удается.

В ядре отключается

- *CONFIG_DRM_NOUVEAU* (opensource драйвер для видеокарт **NVIDIA**);
- *CONFIG_DRM_**, *CONFIG_BACKLIGHT_** (модули для управления яркостью дисплея), *CONFIG_SND_** (модули для разных звуковых карт). *CONFIG_HID_** (модули для разных устройств ввода/вывода), *CONFIG_USB_** (модули для разных USB устройств), *CONFIG_MODULE_SIG_FORCE*, *CONFIG_GCC_PLUGINS*, *CONFIG_GCC_PLUGIN_LATENT_ENTROPY*, *CONFIG_GCC_PLUGIN_STACKLEAK*, *CONFIG_X86_KERNEL_IBT*,..

Включается опции для kernel hardening в соответствии с *Linux Kernel Self-Protection Project* (https://kspp.github.io/).

initramfs

Корневая файловая система root.sqsh файла initramfs.gz

Основная проблема та же — оптимизация размера файловой системы **rootfs.sqsh** в **initramfs.gz**.

Из файловой системы удаляются неиспользуемые модули ядра. Все дополнительные модули ядра (**nvidia**, **btrfs**, **xfs**, ...) добавляются в процессе разворачивания узла кластера как расширения (**extensions**).

	Размер Ядра	Размер initramfs.gz	Inodes initramfs.gz
Talos	10MB	76Mb	749
Общего назначения	20MB	194Mb	6293
ALT Orchestra	11MB	95MB	1232

RPM-пакеты

Сборка под платформы sisyphus, p11

- Пакеты **ALT Orchestra** / Talos:— правка констант **DefaultKernelVersion**, **Kube**...**Image**, **unix.socket** →**xsocket**, remove crypto, ,... (несколько сотен изменений)
  - **talosctl**
  - **installer/imager**
  - **talos-deve**l
- Пакеты **kubernetes**
  - *kube-apiserver*, *kube-controller-manager*, *kube-scheduler*, ... - изменение месторасположения бинарного кода с **/usr/bin** на **/usr/local/bin**.
- Портирование новых пакетов: **image-factory**, **crane**, **bldr**, ...

80 files changed:

```
vendor/github.com/insomniacslk/dhcp/dhcpv4/server4/conn_unix.go
vendor/github.com/insomniacslk/dhcp/dhcpv6/server6/conn_unix.go
vendor/github.com/insomniacslk/dhcp/internal/xsocket/xsocket.go
vendor/github.com/klauspost/compress/.goreleaser.yml
vendor/github.com/klauspost/compress/README.md
vendor/github.com/klauspost/compress/fse/decompress.go
vendor/github.com/klauspost/compress/huff0/decompress.go
vendor/github.com/klauspost/compress/zstd/blockdec.go
vendor/github.com/klauspost/compress/zstd/enc_better.go
vendor/github.com/klauspost/compress/zstd/enc_dfast.go
vendor/github.com/klauspost/compress/zstd/encoder.go
```

docker-образы ALTLinux

Сборка под платформы sisyphus, p11

- ALT Orchestra (версии *v10.5*, *v10.6*, *v10.7-alpha*) для **PROD** и **DEV** стадий
  - Корректировка **Makefile**'s сборки образов.
  - Сборка образа **installer-base**, **installer**, **imager**. **drbd**, **cilium**, **cilium-envoy**, **cilium-operator-generic**, ...
  - Сборка образов **extensions** (**crun**, **btrfs**, **zfs**, *__nvidia__, ...).
  - Настройка **docker-registry** *altlinux.space/alt-orchestra*.
- **Kubernetes** образы
  - Корректировка **Dockerfile**'s.
  - Пересборка **kubernetes образов.**

Discovery service

Реализация на языке RUST с лицензией AGPL-3.0

ALT Orchestra /Talos может использовать два варианта **Service Discovery**:

- - **встроенный** в kubernetes хранящий данные в etcd-кластере;
- - **внешний discovery-service**, использующий централизованное хранилище.

Talos по умолчанию настроен на внешний **discovery-service**, который доступен по URL https://discovery.talos.dev/. Лицензия на данный сервис **коммерческая**.

На прошлой конференции в докладах по Talos (Дмитрий Рыбалка, ...) поднимали **проблему коммерческой лицензии на Service Discovery**. Если клиент планирует поднять собственный **discovery-service**, то он должен **купить** данные решение.
Talos также может использовать встроенный в kubernetes discovery-service, он менее защищён и начиная с версии 1.32 считается устаревшим и по умолчанию не используется,

В **ALT Orchestra** реализован на языке **RUST собственный discovery-service**, который доступен по URL https://discovery.altlinux.space/. Данный URL встроен в решение ALT Orchestra. Лицензия на данный сервис **AGPL-3.0**. Клиент бесплатно может развернуть данный сервис у себя.

Варианты формирования extenstions в Talos

container-runtime:
- ***crun*** - копирование бинарного кода с github.com;
- ***ecr-credential-provider*** - копирование tar-файла исходного кода с github.com с компиляций кода (go);
- ***gvisor-debug*** - этап копирования (step.sources) отсутствует. Копируются только файлы git-репоизитория;
- **...**

drivers:
- ***wasmedge*** - копирование tar-файла бинарного кода с github.com;
- ***chelsio***- копирование /lib/modules/ из образа ядра;
- ...

firmware:
- **intel-ice-firmware -** копирование /lib/firmware/ из образа;
- **intel-ucode -** копирование tar-файла бинарного кода с github.com;
- ...

guest-agents:
- **metal-agent -** копирование бинарного кода из множества образов;
- **qemu-guest-agent -** копирование tar-файла исходного кода с github.com , установка python-модуля, сборка make;
- **vmtoolsd-guest-agent -** копирование бинарного кода из образа;
- **xen-guest-agent -** копирование tar-файла исходного кода с github.com с компиляций кода (rust).

Унифицированный процесс создания extenstions в ALT Orchestra

Создание на основе пакетной базы ALTLinux

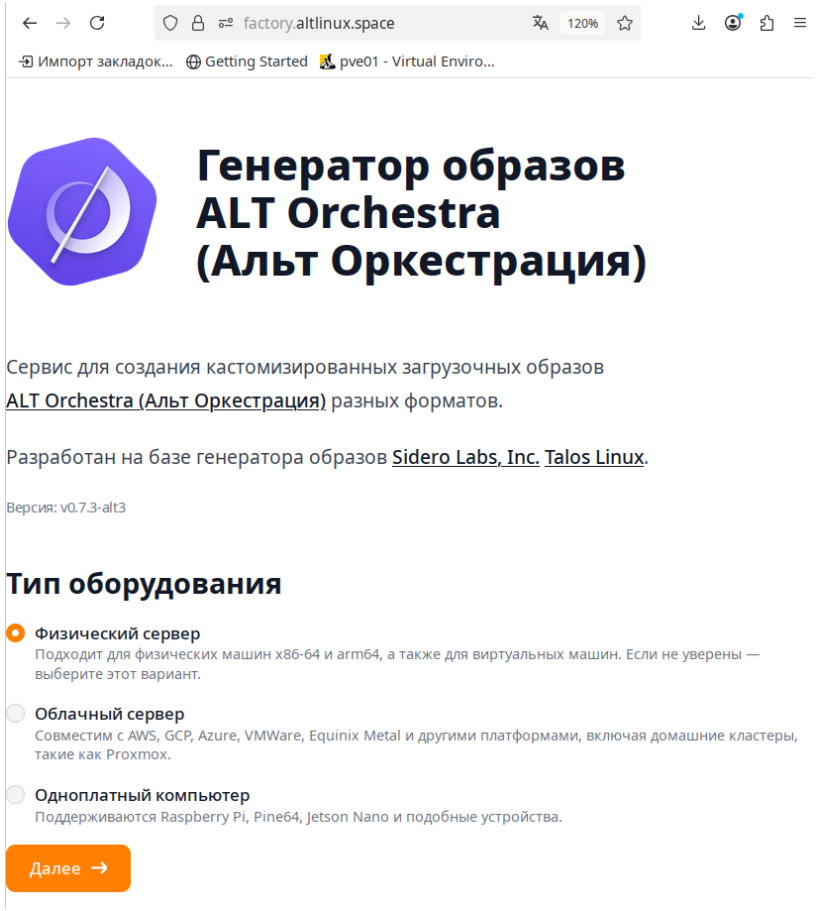
```
name: <имя_extension>
...
steps:
  - network: default
    prepare:
      - |
        sed -i 's#$VERSION#{{ .VERSION }}#' /pkg/manifest.yaml
        mkdir -p /rootfs/
    install:
      - |
        apt-get install -y <имя_RPM_пакета>
      - |
        mkdir -p /rootfs/<каталог>
        cp -av /usr/bin/<файл> [...] /rootfs<каталог>
        ...
finalize:
  - from: /rootfs
    to: /rootfs
  - from: /pkg/manifest.yaml
    to: /
```

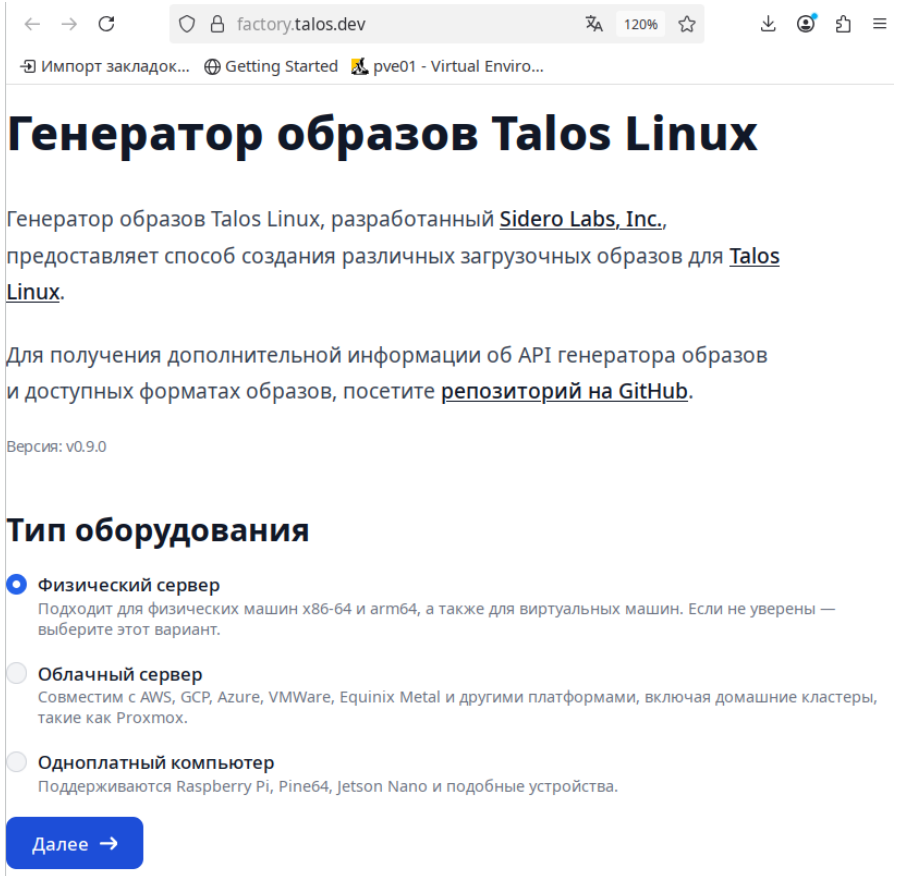
Источники Talos	Источники ALT Orchestra
github.com rust	Установка из RPM: apt-get instal ...rpm
github.com go	
github.com python	
1 docker-образ	
N docker-образов	

Альт
Оркестарция

Фабрика образов image-factory

Фабрика образов image-factory





Генератор образов ALT Orchestra (Альт Оркестрация)

Первый запуск

Время создание конфигурации — несколько минут.

Доступные варианты разворачивания:

- **ISO**-образ;
- Образ диска форматов **qcow**, **qcow2** (возможно разворачивание в **ALTLinux Server** под **virt-manager**, **PVE**, ...).
- Сетевая загрузка по протоколу **PXE** (трубует настройки **DHCPD**).

Первый запуск

Ниже представлены варианты начальной загрузки ALT Orchestra (Альт Оркестрация) для физического сервера или обычной ВМ:

ISO

https://factory.altlinux.space/image/376567988ad370138ad8b2698212367b8edcb69b5fd68c80be1f2ec7d603b4ba/v1.10.7.0-alpha.0/metal-amd64.iso (документация по ISO)

Дисковый образ (raw)

https://factory.altlinux.space/image/376567988ad370138ad8b2698212367b8edcb69b5fd68c80be1f2ec7d603b4ba/v1.10.7.0-alpha.0/metal-amd64.raw.zst

Дисковый образ (qcow2)

https://factory.altlinux.space/image/376567988ad370138ad8b2698212367b8edcb69b5fd68c80be1f2ec7d603b4ba/v1.10.7.0-alpha.0/metal-amd64.qcow2

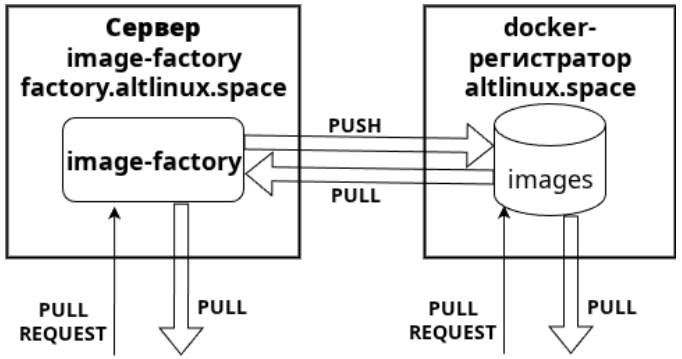
PXE-загрузка (iPXE script)

https://factory.altlinux.space/pxe/376567988ad370138ad8b2698212367b8edcb69b5fd68c80be1f2ec7d603b4ba/v1.10.7.0-alpha.0/metal-amd64

(Документация по PXE)

Генератор образов ALT Orchestra (Альт Оркестрация)

Установка



Если образ отсутствует i**mage-factoty** *создает* его, помещает в **registry** и возвращает клиенту.
Если образ есть **image-factory** возвращает его клиенту.
Клиент может запросить образ напрямую с **docker-registry**.

Первичная установка

Для первичной установки ALT Orchestra (Альт Оркестрация) (не относится к загрузке с диска), добавьте следующий образ установщика в конфигурацию машины:

```
factory.altlinux.space/metal-installer/376567988ad370138ad8b2698212367b8edcb69b5fd68c80be1f2ec7d603b4ba:v1.10.7.0-alpha.0
```

Обновление ALT Orchestra (Альт Оркестрация)

Для обновления ALT Orchestra (Альт Оркестрация) на машине, используйте следующий образ:

```
factory.altlinux.space/metal-installer/376567988ad370138ad8b2698212367b8edcb69b5fd68c80be1f2ec7d603b4ba:v1.10.7.0-alpha.0
```

Документация

- Что нового в Talos v1.10
- Матрица поддержки для v1.10
- Руководство по началу работы
- Настройка сети для bare-metal
- Руководство по продакшн-кластеру
- Руководство по устранению неисправностей

Внесённые изменения в image-factory

Изменения	upstream
Локализация *WEB-интерфейса.*	Да

Внесённые изменения в image-factory

Изменения	upstream
Локализация *WEB-интерфейса.*	Да
Добавлены флаги *organization*, *installer-base-image*, i*nstaller-image*, *imager-image*, *extension-manifest-image*, *overlay-manifest-image* для поддержки prod, dev стадий разработки, разворачивания image-factory у клиента.	Да

Внесённые изменения в image-factory

Изменения	upstream
Локализация *WEB-интерфейса.*	Да
Добавлены флаги *organization*, *installer-base-image*, i*nstaller-image*, *imager-image*, *extension-manifest-image*, *overlay-manifest-image* для поддержки prod, dev стадий разработки, разворачивания image-factory у клиента.	Да
Добавлен флаг *extension-name-alias* для указания YML-файла описания алиасов расширений.	**Нет**

Внесённые изменения в image-factory

Изменения	upstream
Локализация *WEB-интерфейса.*	Да
Добавлены флаги *organization*, *installer-base-image*, i*nstaller-image*, *imager-image*, *extension-manifest-image*, *overlay-manifest-image* для поддержки prod, dev стадий разработки, разворачивания image-factory у клиента.	Да
Добавлен флаг *extension-name-alias* для указания YML-файла описания алиасов расширений.	**Нет**
Кастомизирован *WEB-интерфейс*.	**Нет**

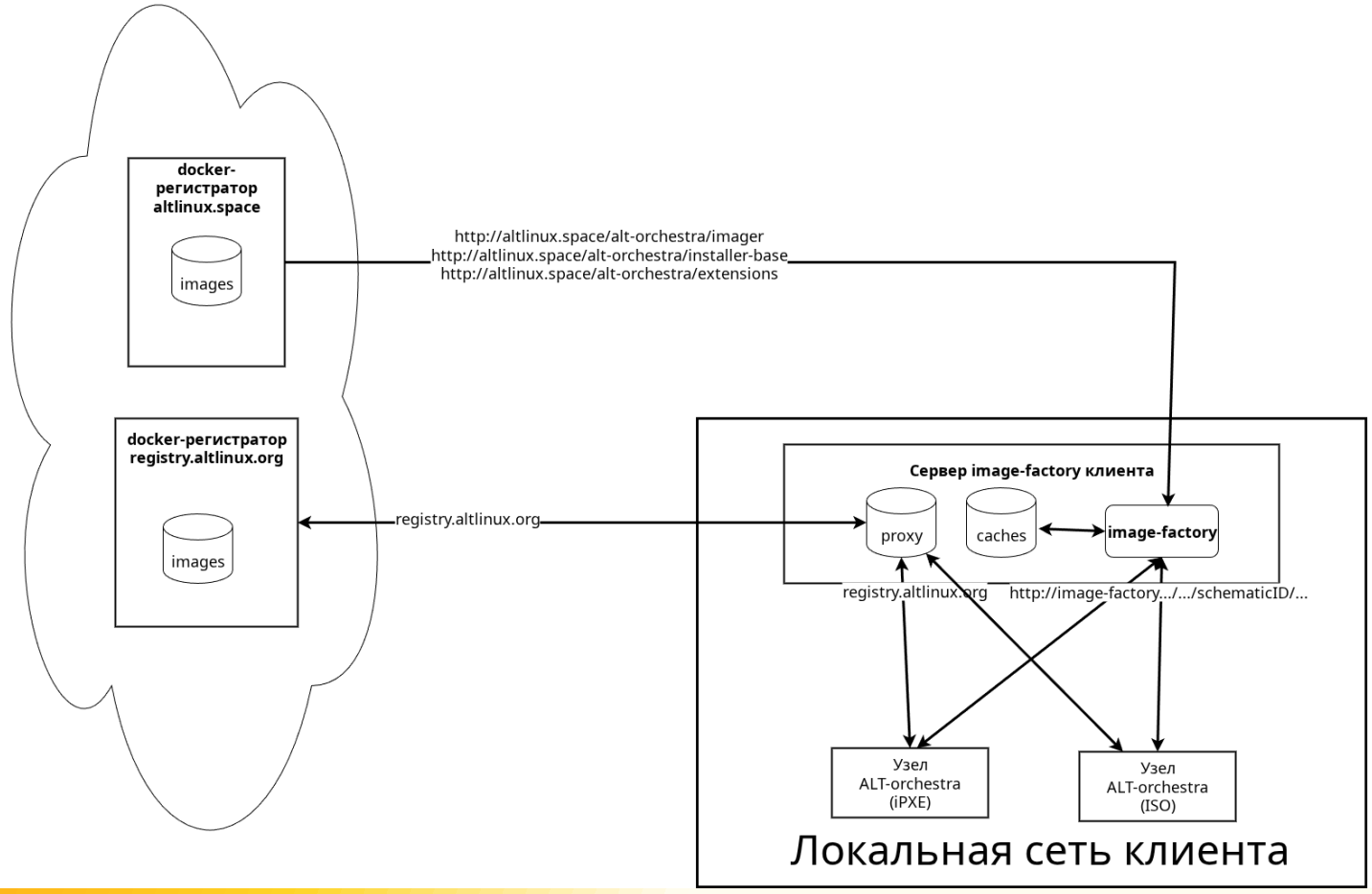
Разворачивание image-factory у клиента

У **клиента** на узле с доступом в Интернет разворачивается свой **image-factory**.

На том же узле устанавливаются **cache** и **proxy docker-registry**.

Cache-registry кэширует артефакты создаваемые **клиентским image-factory**.

Proxy-registry кэширует **kubernetes**-образы, загружаемые с **registry.altlinux.org** и **installer** образы, создаваемые **image-factory клиента**.



Альт
Оркестарция

Как жить с ALT Orchestra / Talos после развертывания

Обновление версий ALT Orchestra

Обновление узла производится атомарно.

Обновление выполняется через **API-вызов**, который можно отправить через утилиту talosctl. Команда передаёт узлу образ установщика (installer`) целевой версии *ALT Orchestra*.

talosctl upgrade --nodes <IP-узла> --image altlinux.space/alt-orchestra/installer:v1.1

Ключевые особенности:

- **A/B-схема**: после обновления сохраняется предыдущий образ и ядро, что позволяет автоматически откатиться при сбое загрузки.
- **Обновление ОС ≠ обновление Kubernetes**: команда talosctl upgrade **не обновляет Kubernetes** автоматически — это делается отдельно.
- **Безопасная последовательность**: узел сначала переходит в **Kubernetes** в состояние **cordon** (запрет размещения новых подов), затем в состояние **drain** (эвакуация POD'ов на другие узлы), останавливаются сервисы, размонтируются ФС, применяется образ и выполняется перезагрузка.

Откат обновления

Если возникли проблемы, можно откатиться к предыдущей версии:

talosctl rollback --nodes <IP-узла>

Это переключит загрузчик на предыдущий образ и перезагрузит узел.

Обновление версий kubernetes

После обновления ОС выполняется обновление Kubernetes отдельной подкомандой upgrade-k8s команды talosctl:

```
# Проверка текущей версии
talosctl get kubernetesversion

# Обновление (по одной минорной версии!)
talosctl upgrade-k8s --to 1.29.0
talosctl upgrade-k8s --to 1.30.0
```

Дополнительные опции:

```
# Сухой запуск для предпросмотра
talosctl upgrade-k8s --to 1.29.0 --dry-run


# Указание исходной версии явно
talosctl upgrade-k8s --from 1.28.0 --to 1.29.0
```

Действия при компрометации узла

Поскольку Talos не имеет SSH-доступа и использует API-управление, многие векторы атак исключены по умолчанию, но это не отменяет необходимости реагирования на инциденты.

Вывод узла из кластера командой kubectl

- Изоляция узла на сетевом уровне через iptables.
- Перевод узла в состояние drain с последующим переводом в состояние cordon.
- Удаление узла из Kubernetes.

Действия по безопасности командой talosctl

- **Отзыв сертификатов и ротация доступов**

Если есть подозрение, что скомпрометированы учётные данные доступа:

```
# Проверка текущих сертификатов
talosctl get certificatestatus -n <control-plane-node>
# При необходимости — ротация CA (требует пересоздания конфигураций)
talosctl rotate-ca --nodes <control-plane-nodes>
```

- **Сброс скомпрометированного узла**

```
# Полная очистка узла (удаляет все данные, конфигурации, ключи)
talosctl reset -n <COMPROMISED_NODE_IP> --graceful=false  --reboot
```

Альт
Оркестарция

base alt

Варианты работы с инфраструктурой

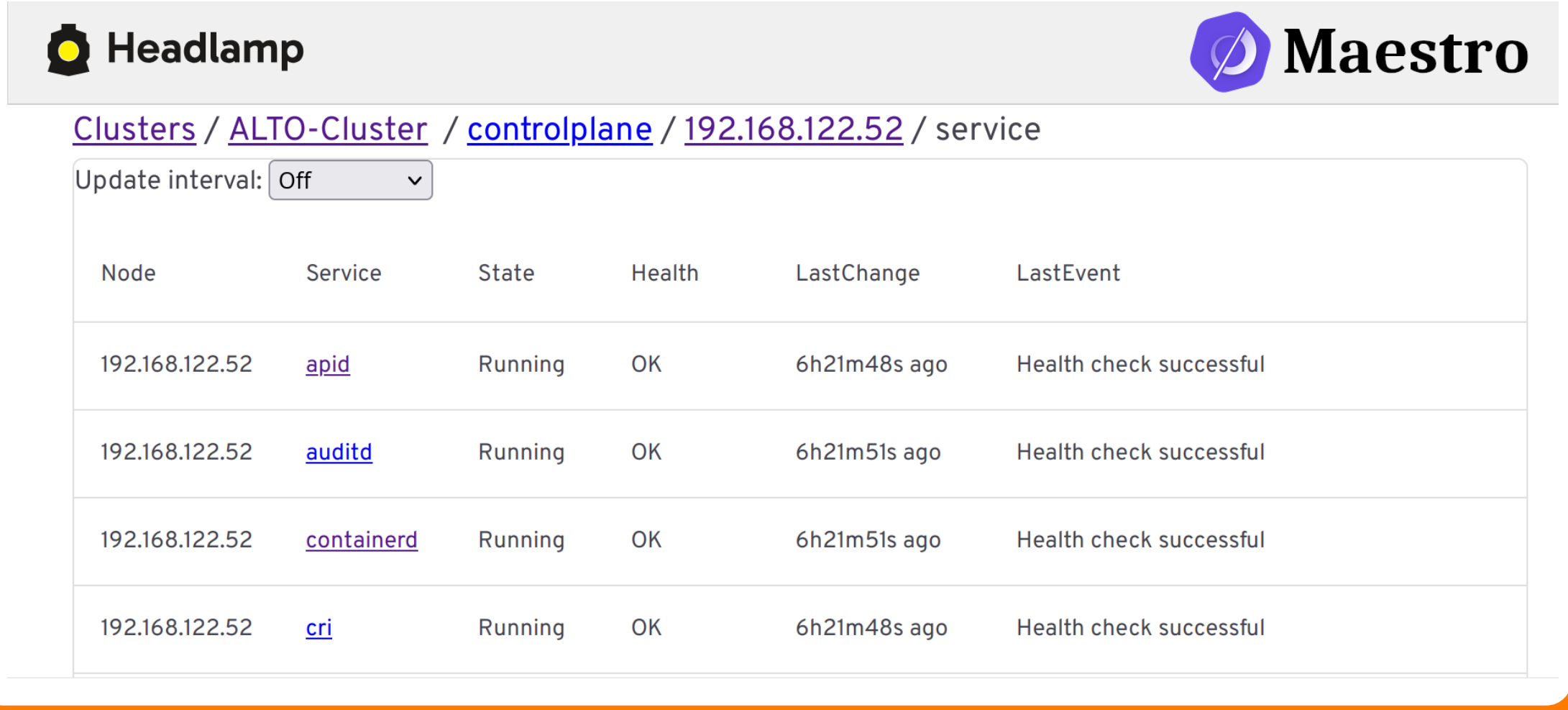
Плагин Maestro@Headlamp
Страница развёртывания кластера

Headlamp

Maestro

ClusterName	NodeType	IP	Stage	Ready	Status	Member	Manifests	NoCond
ALTO-Cluster	controlplane	192.168.122.52	running	V	V	V	9	
	worker	192.168.122.73	running	V	V	X	0	
		192.168.122.212	running	V	V	X	0	
Cluster2	controlplane	192.168.122.230	running	V	V	V	9	
	worker	-						

Плагин Maestro@Headlamp
Страница отображения сервисов



Cozystack: cloud-in-a-box решение для создания и управления облаком на основе kubernetes

Component	isp-full	isp-full-generic	isp-hosted
Managed Kubernetes	✔	✔	
Managed Applications	✔	✔	✔
Virtual Machines	✔	✔	
Cozystack UI	✔	✔	✔
Cozystack API	✔	✔	✔
Kubernetes Operators	✔	✔	✔
Monitoring subsystem	✔	✔	✔
Storage subsystem	LINSTOR	LINSTOR	
Networking subsystem	Kube-OVN+Cilium	Kube-OVN+Cilium	
Virtualization subsystem	KubeVirt	KubeVirt	
Kubernetes OS	**ALT Orchestra**		

Выводы

Лицензия

Все компоненты ALT Orchestra включая *Discovery service* имеют открытую лицензии MPL 2.0, Apache 2.0, ...

Лицензия на составной продукт для физических лиц бесплатная.

Для организаций стоимость определяется.

Выводы

Лицензия

Все компоненты ALT Orchestra включая *Discovery service* имеют открытую лицензии MPL 2.0, Apache 2.0, ...

Лицензия на составной продукт для физических лиц бесплатная.

Для организаций стоимость определяется.

Реестр российского ПО

ALT Orchestra включена в реестр Российского Программного Обеспечения.
https://reestr.digital.gov.ru/reestr/3607624/

Выводы

Лицензия

Все компоненты ALT Orchestra включая *Discovery service* имеют открытую лицензии MPL 2.0, Apache 2.0, ...

Лицензия на составной продукт для физических лиц бесплатная.

Для организаций стоимость определяется.

Сертификация

Все составные части ALT Orchestra включая расшипения созданы на основе пакетной базы платформ Sisyphus, p11. Это существенно облегчает сертифицирование данного продукта.

Реестр российского ПО

ALT Orchestra включена в реестр Российского Программного Обеспечения.
https://reestr.digital.gov.ru/reestr/3607624/

Выводы

Лицензия

Все компоненты ALT Orchestra включая *Discovery service* имеют открытую лицензии MPL 2.0, Apache 2.0, ...

Лицензия на составной продукт для физических лиц бесплатная.

Для организаций стоимость определяется.

Реестр российского ПО

ALT Orchestra включена в реестр Российского Программного Обеспечения.
https://reestr.digital.gov.ru/reestr/3607624/

Сертификация

Все составные части ALT Orchestra включая расшипения созданы на основе пакетной базы платформ Sisyphus, p11. Это существенно облегчает сертифицирование данного продукта.

Фабрика образов

Реализация image-factory позволяет его разворачивать у клиента, что значительно уменьшает Интернет трафик и сократить время развертывания и обновления узлов kubernetes кластера.

Альт
Оркестарция

Ссылки:

1. Официальная страница Talos — https://www.talos.dev/.

2. Официальная страница ALT Orchestra - https://www.basealt.ru/alt-orchestra.

3. ООО «БАЗАЛЬТ СПО» АЛЬТ ОРКЕСТРАЦИЯ (ALT ORCHESTRA) Руководство администратора Ред. 1.0 - https://www.basealt.ru/fileadmin/user_upload/manual/alt-orchestra_rukovodstvoAdmin.pdf

4. ООО «БАЗАЛЬТ СПО» АЛЬТ ОРКЕСТРАЦИЯ (ALT ORCHESTRA) Инструкция по установке Ред. 1.0 - https://www.basealt.ru/fileadmin/user_upload/manual/alt-orchestra_install.pdf.

5. Реестр Российского ПО: Альт Оркестрация - https://reestr.digital.gov.ru/reestr/3607624/

6. Фабрика образов - https://factory.altlinux.space/

Альт
Оркестарция

Общее описание

https://www.basealt.ru/alt-orchestra
Альт Оркестрация / ALT Orchestra Скачать. Документация. Сценарий использования. Состав и использование.

Фабрика образов

https://factory.altlinux.space/
image-facory - генерация артефактов (ISO, QCOW2-образов, ...) за минуту

Инструкция по установке

https://www.basealt.ru/fileadmin/user_upload/manual/alt-orchestra_install.pdf

Альт
Оркестарция

Исходные коды ALT Orchestra

https://www.basealt.ru/alt-orchestra
Альт Оркестрация / ALT Orchestra Скачать. Документация. Сценарий использования. Состав и использование.

Запись в РосРеестре

https://reestr.digital.gov.ru/reestr/3607624

Руководсто администратора

https://www.basealt.ru/fileadmin/user_upload/manual/alt-orchestra_rukovodstvoAdmin.pdf


БЕКОН'26
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ КОНТЕЙНЕРОВ И КОНТЕЙНЕРНЫХ СРЕД
+7(902) 80 77 699
kaf@basealt.ru


БЕКОН'26
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ КОНТЕЙНЕРОВ И КОНТЕЙНЕРНЫХ СРЕД