



# Руководство администратора TIONIX Cloud Platform 3.0

# Содержание

<b>Общие сведения о руководстве по администрированию</b> .....	<b>5</b>
Условные обозначения .....	5
Оформление информационных блоков.....	5
Оформление блоков с кодом .....	5
Оформление таблиц конфигурации .....	6
Архитектура решения.....	7
Общие сведения.....	7
Архитектурная схема .....	7
<b>Установка и первичная настройка облачной платформы</b> .....	<b>9</b>
Требования к облачной платформе Tionix.....	9
Требования к построению кластера.....	9
Требования к вычислительным ресурсам.....	10
Требования к сети .....	11
Требования к дисковому пространству .....	11
Требования к хостовым ОС .....	12
Настройка окружения.....	12
Миграция с CentOS 8 на Almalinux .....	12
Настройка сетевых интерфейсов.....	13
Настройка репозитория Almalinux.....	14
Настройка сервиса NTP .....	17
Установка балансировщика нагрузки HAProxy.....	19
Установка и настройка СУБД MariaDB .....	25
Установка сервиса memcached.....	30
Установка сервиса RabbitMQ.....	32
Установка и настройка служб OpenStack.....	34
OpenStack Keystone.....	34
OpenStack Glance.....	52
OpenStack Placement .....	61
OpenStack Nova.....	66
OpenStack Neutron.....	81
OpenStack Cinder.....	92
OpenStack Ceilometer.....	102
Установка и настройка модулей TIONIX.....	112
Предварительная настройка.....	112
Client .....	113
NodeControl .....	119
Scheduler.....	136
Monitor.....	141
Dashboard.....	146
Pointmeter .....	159
Compute Agent.....	162
Drivers.....	165
Approvie.....	167

Описание основного файла конфигурации модулей TIONIX.....	172
<b>Администрирование облачной платформы.....</b>	<b>176</b>
Аутентификация .....	176
Использование связанных с доменом систем хранения данных пользователей.....	176
Ролевая модель OpenStack.....	184
Авторизация в облачной платформе.....	187
Вычислительные ресурсы .....	189
Управление образами .....	189
Управление типами виртуальных машин .....	204
Управление виртуальными машинами.....	209
Управление гипервизорами .....	246
Планирование отложенного выполнения задач .....	264
Управление средствами управления питанием .....	278
Управление агрегаторами узлов.....	284
Управление группами серверов.....	288
Сетевая инфраструктура.....	290
Управление сетью .....	290
Управление маршрутизаторами.....	309
Управление плавающими IP-адресами .....	317
Управление группами безопасности.....	320
Управление сетевыми политиками QoS.....	324
Управление политиками RBAC.....	328
Диски.....	330
Управление дисками .....	330
Управление типами дисков.....	353
Управление резервными копиями дисков .....	363
Управление снимками дисков.....	365
Управление группами дисков.....	370
Управление снимками групп дисков .....	371
Управление типами групп дисков.....	372
Управление доступом на основе ролей .....	374
Управление доменами .....	374
Управление проектами.....	381
Управление группой пользователей.....	396
Управление пользователями .....	409
Мониторинг .....	423
Мониторинг ресурсов проекта.....	423
Мониторинг ресурсов гипервизоров.....	424
Мониторинг виртуальных машин.....	424
Управление метриками VM .....	425
Мониторинг гипервизоров .....	426
Отчеты .....	426
Отчет используемых ресурсов проектом .....	427
Отчет используемых ресурсов проектами домена.....	428
Отчет используемых ресурсов ОЗУ .....	429

Отчет самодиагностики .....	429
<b>Лицензирование .....</b>	<b>431</b>
CAPEX .....	431
OPEX .....	433
<b>Диагностика .....</b>	<b>435</b>
Журналирование .....	435
Отладка .....	439
<b>Обновление и удаление платформы .....</b>	<b>453</b>
<b>Обновление модулей в рамках 3.0 .....</b>	<b>453</b>
Client .....	453
NodeControl .....	453
Dashboard .....	454
Monitor .....	454
Scheduler .....	455
Drivers .....	455
Agent .....	455
Approvie .....	455
<b>Обновление платформы версии 2.9 на 3.0 .....</b>	<b>456</b>
Копирование данных с платформы 2.9 .....	456
Перенос управляющего узла .....	457
Перенос вычислительного узла .....	459
Перенос оставшихся управляющих узлов .....	461
Перенос оставшихся вычислительных ресурсов .....	462
Известные проблемы .....	462
<b>Удаление платформы .....</b>	<b>462</b>
Удаление сервисов OpenStack .....	462
Удаление модулей TIONIX .....	462
<b>Приложение .....</b>	<b>468</b>
Глоссарий .....	468
Журнал изменений .....	482
<b>Часто задаваемые вопросы .....</b>	<b>482</b>
Как настроить корректное отображение CSV-отчетов в MS Office 365? .....	482



# Общие сведения о руководстве по администрированию

## Условные обозначения

Для упрощения восприятия информации и лучшего вида Руководство содержит несколько правил по оформлению материала.

## Оформление информационных блоков



### Примечание

Комментарий с подробной информацией, объясняющей часть текста.



### Важно

Информация, с которой необходимо ознакомиться, прежде чем продолжить работу с документом.



### Внимание

Полезная информация, которая не дает пользователю ошибиться.



### Информация

Дополнительная информация.

## Оформление блоков с кодом

Блок кода с подсветкой синтаксиса используются для выделения типов данных, которые необходимо передать в исходном виде. К таким типам данных относятся: файлы конфигурации, файлы журналирования и исполняемые команды. Пример:

```
systemctl enable openstack-ceilometer-notification.service
```

Блоки с большим содержанием информации оформляются в свернутом виде:

```
openstack endpoint create --region RegionOne \
metric public http://controller:8041
+-----+
| Field | Value |
+-----+
| enabled | True |
| id | b808b67b848d443e9eaaa5e5d796970c |
| interface | public |
| region | RegionOne |
| region_id | RegionOne |
| service_id | 205978b411674e5a9990428f81d69384 |
| service_name | gnocchi |
| service_type | metric |
| url | http://controller:8041 |
+-----+

$ openstack endpoint create --region RegionOne \
metric internal http://controller:8041
+-----+
| Field | Value |
+-----+
```

```


| enabled | True |
| id | c7009b1c2ee54b71b771fa3d0ae4f948 |
| interface | internal |
| region | RegionOne |
| region_id | RegionOne |
| service_id | 205978b411674e5a9990428f81d69384 |
| service_name | gnocchi |
| service_type | metric |
| url | http://controller:8041 |
+-----+
$ openstack endpoint create --region RegionOne \
metric admin http://controller:8041
+-----+
| Field | Value |
+-----+
| enabled | True |
| id | b2c00566d0604551b5fe1540c699db3d |
| interface | admin |
| region | RegionOne |
| region_id | RegionOne |
| service_id | 205978b411674e5a9990428f81d69384 |
| service_name | gnocchi |
| service_type | metric |
| url | http://controller:8041 |
+-----+

```

## Оформление таблиц конфигурации

К каждой конфигурации сервиса прилагается описание настроек в виде таблицы. Она имеет следующий вид:

Параметр	Описание	Примечания
Название обязательного параметра	Описание этого параметра. • По умолчанию: X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примечания в виде списка.</li> <li>Обычно указываются нюансы настройки.</li> </ul>
Название необязательного параметра.	Описание этого параметра. • По умолчанию: Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примечания в виде списка.</li> <li>Обычно указываются нюансы настройки.</li> </ul>
Название обязательного или необязательного параметра при указании другого параметра.	Описание этого параметра. • По умолчанию: Z • Зависит от: название параметра.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примечания в виде списка.</li> <li>Обычно указываются нюансы настройки.</li> </ul>
Название необязательного параметра оптимизации.	Описание этого параметра. • По умолчанию: A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для параметров оптимизации здесь нужно указать, что на что именно параметр влияет.</li> </ul>

 Допускается включение отдельных методов описания в зависимости от типа конфигурации, они описываются в самой статье с конфигурацией.

## Архитектура решения

### Общие сведения

В рамках технического решения в составе облачной платформы TIONIX OpenStack используется для реализации сервисной модели облачной услуги «**Инфраструктура как сервис**» (IaaS), которая разворачивается в частном аппаратном окружении. Платформа OpenStack состоит из ряда отдельных компонентов, выполняющие свои функции, необходимы для реализации облачной платформы. Конкретная инсталляция OpenStack в зависимости от задачи может использовать только некоторые или все доступные сервисы. Каждый компонент имеет свой набор REST API, клиента для командной строки и интерфейсы для различных языков программирования. Все сервисы аутентифицируются через единый сервис идентификации OpenStack Keystone. Все сервисы взаимодействуют друг с другом через API-интерфейсы или используют общую системную шину, которая реализуется протоколом AMQP. Состояние служб и метаданные сервисов хранятся в реляционной базе данных.

В общей архитектуре Tionix Cloud Platform принято следующее:

- В качестве системной шины на базе AMQP используется брокер сообщений RabbitMQ;
- В качестве реляционной базы данных используется MariaDB.

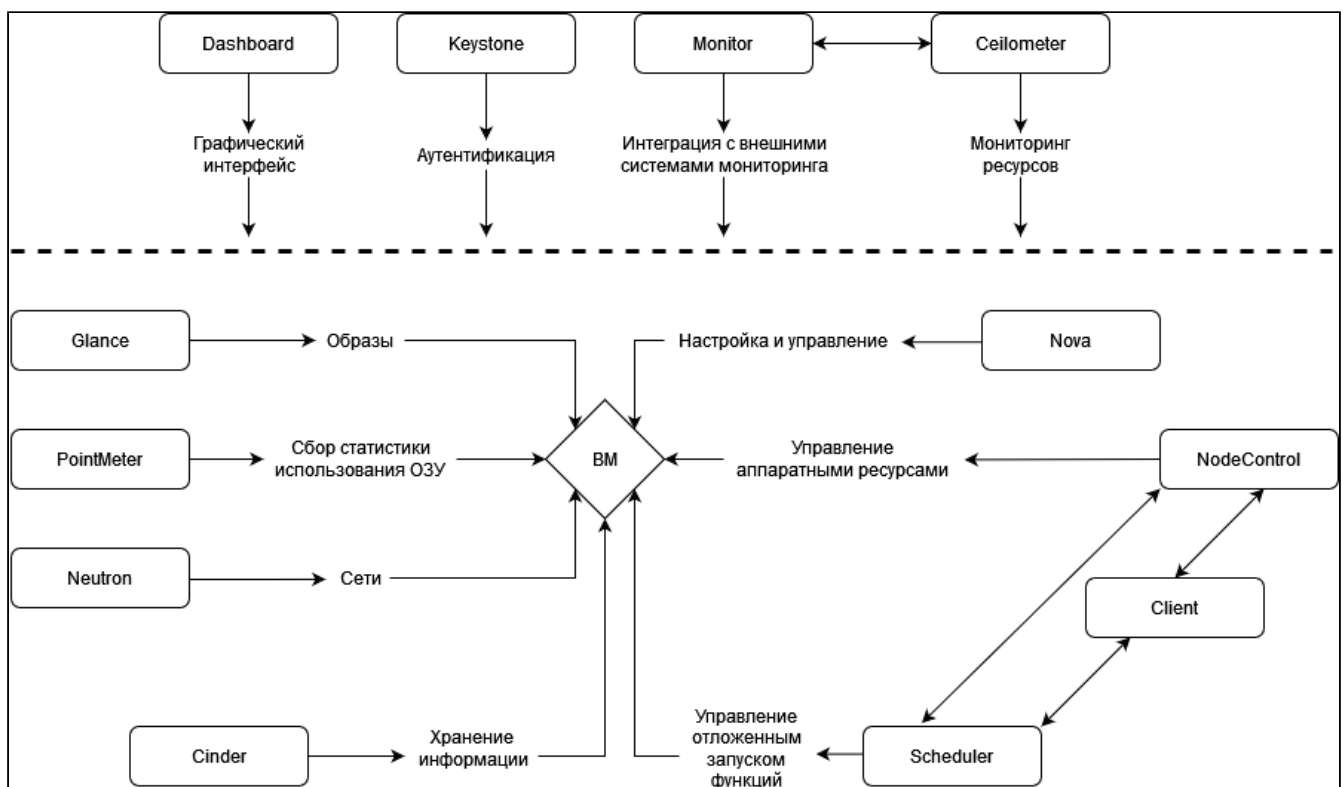
Администратор может получить доступ к OpenStack через веб-интерфейс, реализуемый через сервис Horizon Dashboard, CLI-интерфейс или API-запросы, применяя плагины для браузеров или утилиту curl.

Для обеспечения надежности и масштабируемости управляющей части облачной платформы используются средства кластеризации. В кластеризации применяются следующие технологии:

- **Pacemaker** – основной компонент кластерного окружения, отвечающий за регистрацию и настройку всех необходимых системных объектов, таких как, виртуальные IP-адреса, сервисы облачной платформы Tionix, вспомогательные инфраструктурные сервисы, в виде ресурсов кластера для которых Pacemaker обеспечивает доступность и работоспособность. В случае сбоя узла управления или функционирования сервиса платформы, Pacemaker может перезапустить сервис на работоспособном узле, вывести сбойный узел из кластера, выключить или перезагрузить сервер и т.п.
- **HAProxy** – компонент, отвечающий за балансировку нагрузки управляющих функций между узлами кластера управления.
- **Galera** – компонент, который отвечает за репликацию данных СУБД MariaDB между узлами кластера управления.
- **Кластер RabbitMQ** – для кластеризации шины используются встроенные средства объединения сервисов RabbitMQ в один кластер с репликацией сообщений между собой.

### Архитектурная схема

На рисунке ниже приведена схема типовой архитектуры платформы, с указанием потоков информационного взаимодействия между сервисами и их внутренними компонентами:



Типовая архитектура платформы

## Модули TIONIX

Модули Tionix – это компоненты для OpenStack, расширяющие ряд функций облачной платформы, которые в основном связаны с управлением жизненного цикла VM, задачами мониторинга и лучшей поддержки внешних аппаратных ресурсов.

**TIONIX.NodeControl** – модуль, расширяющий функционал платформы OpenStack, связанный с управлением аппаратными ресурсами облачной инфраструктуры – вычислительными узлами.

**TIONIX.Client** – служебный модуль, необходим для предоставления доступа к функциональности модулей TIONIX.

**TIONIX.Dashboard** – модуль, расширяющий функции OpenStack Horizon. Модуль дополняет стандартный функционал графическими инструментами использования остальных модулей TIONIX.

**TIONIX.Monitor** – модуль, расширяющий функции платформы OpenStack, связанные с получением статистических данных об основных характеристиках производительности виртуальных машин. Также модуль предоставляет возможности для интеграции с системами мониторинга, в частности Zabbix, и резервного копирования, в частности Veeam.

**TIONIX.Scheduler** – модуль, обеспечивающий отложенный запуск функций модулей TIONIX или сервисов платформы OpenStack.

## Модули OpenStack

**Horizon** – это панель управления с графическим интерфейсом, предназначенная для отслеживания всех действий, происходящих внутри OpenStack. Для пользователей, Horizon – это инструмент позволяющий отслеживать все, что происходит внутри платформы.

**Nova** – это контроллер, управляющий работой виртуальных машин OpenStack. Данный компонент предоставляет услуги в виде платформы, а также дает вам возможность управлять собственными гостевыми ОС. Nova отвечает за модуль управления и подготовку к работе, обеспечивающую корректную визуализацию. Помимо этого, Nova выступает в роли центра управления всей системой и, в частности, гипервизорами.

**Cinder** – это реализация блочного хранилища, принцип работы которого является схожим с принципом работы жесткого диска. Cinder является важным компонентом в платформе OpenStack, выступающей в роли предоставляемой услуги, ввиду определенных сценариев, требующих постоянного и быстрого доступа к данным. Использование Cinder позволяет беспрепятственно достичь этого. Помимо этого, тот факт, что в случае кратковременного завершения работы данные не будут потеряны позволяет разработчикам хранить необходимую информацию, используя блочное хранилище Cinder.

**Neutron** – это сетевой компонент OpenStack, который обеспечивает надлежащее межсетевое взаимодействие между различными компонентами.

**Keystone** – играет роль идентификатора и картографического сервиса для приложений и пользователей. Благодаря данному сервису разработчик может отобразить в виде карты необходимые пользователю сервисы и приложения в облаке, и, кроме того, системные администраторы имеют возможность установить права доступа и управлять ими.

**Glance** – это инструмент, предназначенный для хранения образов виртуальных машин. Glance позволяет легко обрабатывать образы или настраивать виртуальные машины и шаблоны для постоянного использования.

**Ceilometer** – отвечает за всю информацию, связанную с метрикой и/или счетами. Эта услуга имеет решающее значение для формирования счетов и обработки ресурсов.

**Gnocchi** – предназначен для хранения агрегированных измерений в очень больших масштабах и управления ими. Включает в себя многопользовательскую базу данных временных рядов, метрик и ресурсов. В качестве источника измеренных данных может использоваться Ceilometer.

**Placement** – предназначен для учёта данных о доступных ресурсах облачной платформы. Таким ресурсом может быть вычислительный узел, распределенная система хранения данных или пул доступных IP-адресов. Placement хранит не только информации о доступных ресурсах, но и хранит данные их потребления. Каждый инстанс, созданный в Nova, будет регистрировать и связывать различные типы ресурсов с ним в Placement.

# Установка и первичная настройка облачной платформы

## Требования к облачной платформе Tionix

### Требования к построению кластера

- [Введение](#) (см. стр. 9)
  - [Управляющие узлы](#) (см. стр. 9)
    - [Расemaker](#) (см. стр. 9)
    - [MariaDB](#) (см. стр. 9)
    - [RabbitMQ](#) (см. стр. 9)
    - [memcached](#) (см. стр. 10)
    - [Сервисы OpenStack](#) (см. стр. 10)
    - [Модули TIONIX](#) (см. стр. 10)
  - [Вычислительные узлы](#) (см. стр. 10)

### Введение

Платформа TSP в продуктивной среде должна работать с адекватным уровнем отказоустойчивости – параметре, который определяет корректность работы ПО при отказе части компонентов и при их восстановлении. Для повышения уровня отказоустойчивости используются различные средства кластеризации – объединения экземпляров сервисов, запущенных на разных узлах в один метасервис с единой точкой входа. Этот раздел кратко объяснит требования к кластеризируемым сервисам и к инфраструктуре.

### Управляющие узлы

Различные сервисы платформы используют свои механизмы кластеризации.

#### Расemaker

Расemaker является основным средством запуска сервисов в режиме отказоустойчивости. В качестве средства синхронизации состояния сервисов используется [Corosync](#)<sup>1</sup>.

Для корректной работы Расemaker требуется:

- Минимальное количество экземпляров в кластере: 3, рекомендуется нечетное количество.
- Необходима настройка протокола [STONITH](#)<sup>2</sup> с использованием протокола IPMI (при технической возможности) и статуса сервисов.
- Управление статусом всех сервисов платформы должно производиться через механизмы Расemaker.
- Рекомендуется дублировать данные Corosync через сеть репликации.

#### MariaDB

MariaDB содержит встроенную систему кластеризации в режиме Active/Active, которая называется Galera. Galera использует протокол wrper и rsync для репликации данных между узлами. В Расemaker сервисы MariaDB добавляются в режиме Active/Active.

Для корректной работы Galera требуется:

- MariaDB Galera является сервисом с хранением данных и алгоритмом репликации на основе Raft, поэтому при построении кластера нужно учесть правила кворума.
- Минимальное количество экземпляров в кластере: 3, рекомендуется нечетное количество.
- Для хранения данных БД требуется быстрый локальный носитель на базе твердотельного диска.
- Рекомендуется дублировать данные через сеть репликации.

#### RabbitMQ

RabbitMQ имеет встроенные средства кластеризации с репликацией данных очередей сообщений. В Расemaker сервисы MariaDB добавляются в режиме Active/Backup.

Для корректной работы кластера RabbitMQ требуется:

- Минимальное количество экземпляров в кластере: 3, рекомендуется нечётное количество.

<sup>1</sup> <http://corosync.github.io/corosync/>

<sup>2</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/STONITH>

- Для полноценной репликации необходимо включить функцию персистентных очередей сообщений (durable queue), которые должны сохраняться на дисках узлов управления и реплицироваться между собой.
- Для хранения данных БД желательно использовать быстрый локальный носитель на базе твердотельного диска.
- Рекомендуется дублировать данные через сеть репликации.

### memcached

memcached не имеет встроенных средств кластеризации, добавляется в Pacemaker в режиме Active/Backup без синхронизации данных кэша между инстансами memcached. Принято, что данные кэша не являются важными и их можно терять.

### Сервисы OpenStack

- Большинство сервисов OpenStack не хранят свое состояние (речь про состояние самого сервиса, а не про данные облачной платформы, хранимые в БД). Поэтому они должны запускаться в Pacemaker в режиме Active/Active.
- Минимальное количество экземпляров сервисов: 2.
- Конфигурация сервисов OpenStack между узлами кластера должна быть эквивалентной.
- В точках доступа сервисов OpenStack обязательно нужно использовать DNS-имя контроллера облака с резолвингом на виртуальный IP-адрес или динамическое изменение адреса DNS управляющего узла.
- Сервисы cinder-volume и nova-povnpxroху должны запускаться в единственном экземпляре, поэтому они должны быть добавлены в Pacemaker в режиме Active/Backup из-за особенностей работы в кластерном окружении.

### Модули TIONIX

- Большинство сервисов TIONIX не хранят свое состояние (речь про состояние самого сервиса, а не про данные облачной платформы, хранимые в БД). Поэтому они должны запускаться в Pacemaker в режиме Active/Active.
- Минимальное количество экземпляров сервисов: 2
- Конфигурация сервисов Tionix между узлами кластера должна быть эквивалентной.
- Сервис tionix-node-control-node-sync должен запускаться в единственном экземпляре, поэтому он должен быть добавлен в Pacemaker в режиме Active/Backup из-за особенностей работы в кластерном окружении.

### Вычислительные узлы

Сервисы вычислительных узлов должны работать вне кластера управления. Сервис nova-compute должен быть настроен на единый виртуальный адрес кластера.

## Требования к вычислительным ресурсам

Серверный комплекс платформы состоит из двух видов узлов в соответствии с их функциональным назначением:

- Управляющие узлы или контроллеры (далее – УУ). Используются для обеспечения вычислительными ресурсами СУ ОП ПВ КРТ;
- Вычислительные узлы (далее – ВУ). Используются для предоставления виртуализованных вычислительных ресурсов, в виде экземпляров виртуальных машин, прикладным информационным системам.

Минимальная, рекомендованная конфигурации узлов, определяющая выделение ресурсов для кластера управления, представлены в данной таблице:

Минимальная конфигурация	Рекомендуемая базовая
3 физических узла	
2 x CPU sockets (6 CPU cores (x86_64) )	2 x CPU sockets (10 CPU cores (x86_64) )
64 GB RAM	128 GB RAM
2 x 300GB SSD (DWRPD >= 3) RAID1	2 x 300GB SSD (DWRPD >= 3) RAID1
2 x 1GbE, 2 x 10GbE ports	2 x 10 GbE, 2 x 10 GbE

Конфигурация ВУ определяется из требований к общему количеству необходимых вычислительных ресурсов.

## Требования к сети

### Сегментация сети

В архитектуре облачной платформы необходимо использовать несколько физических сегментов сети, которые должны обрабатывать трафик с различным функциональным назначением. Принят следующий список сетей:

- **Сеть управления** (management network). Предназначен для трафика с содержанием команд управления облака и контроля над вычислительными ресурсами.
  - Минимальная скорость интерфейсов сети управления: 1Gbit/s.
  - Интерфейсы сети управления должны иметься на всех узлах облачной платформы.
  - Jumboframe не обязателен.
  - Можно использовать для цели репликации данных кластера управляющих компонентов.
- **Сеть вычислений** (compute network). Используется для обмена трафиком между виртуальными сетями облачной платформы (иными словами, между виртуальными машинами).
  - Минимальная скорость интерфейсов сети вычислений: 10Gbit/s.
  - Интерфейсы сети вычислений должны иметься на всех вычислительных узлах.
  - Необходимо включение Jumbo-кадров, равным 9000 байтов.
- **Сеть хранения** (storage network). Используется для получения доступа к данным ВМ, которые хранятся во внешних системах хранения.
  - Может использовать как Ethernet, так и FibreChannel в качестве протоколов канального уровня.
  - Минимальная скорость интерфейсов сети хранения: 8Gbit/s (FC), 10Gbit/s (Ethernet).
  - Интерфейсы сети хранения должны иметься на всех вычислительных узлах и в узлах хранения, если они являются обычными узлами на ОС на базе ядра Linux.
  - Управление внешней системой хранения должно осуществляться через сеть управления.
  - Необходимо включение Jumbo-кадров, равным 9000 байтов.
- **Сеть VDI** (VDI network). При наличии VDI-функций используется для доступа до VDI-сессий (пока только SPICE).
  - Минимальная скорость интерфейсов сети хранения: 10Gbit/s.
  - Интерфейсы сети VDI должны иметься на вычислительных узлах, которые добавлены в проекты VDI.
  - В этой сети можно включить Jumbo-кадры, равные 9000 байтов, однако необходимо иметь в виду, что включение Jumbo негативно влияет на задержки в работе VDI-протоколов.

Специализированная сеть передачи данных FibreChannel является рекомендуемой, в связи с отсутствием ethernet задержек и специализированности данных сетей для передачи данных.

Тем не менее вполне допустимо использование Ethernet сетей для взаимодействия с хранилищами, при обеспечении достаточной отказоустойчивости и производительности.

## Требования к дисковому пространству

В облачной платформе могут быть использованы два вида хранения:

- Блочное устройство Cinder.
- Эфемерные диски - виртуальные диски, расположенные в файловой системе ВУ.

### Требования к блочным устройствам Cinder

Использование блочных устройств Cinder является рекомендуемым вариантом для хранения пользовательских данных. Требования к СХД, подключаемых к сервисам Cinder, могут отличаться в зависимости от используемого драйвера.

#### Общие требования к СХД с Ethernet и FC

- Количество экземпляров СХД должно быть не менее двух. Потеря одного экземпляра СХД не должна приводить к потере доступа к данным.
- СХД должны использовать сеть хранения для доступа к пользовательским данным.
- СХД должны быть доступны по множественным путям сети с использованием протокола Multipath.
- При возможности следует использовать [TIONIX Driver](#) (см. стр. 165), в противном случае необходимо использовать драйвер, предоставленный вендором СХД.
- Необходимо использовать только образы формата RAW для запуска виртуальных машин. При использовании остальных форматов следует предоставить УУ дисковое пространство для конвертации образа в формат RAW.

## Общие требования к эфемерным дискам

- Эфемерные диски доступны только при наличии дисков в ВУ. При сетевой загрузке ВУ эфемерные диски недоступны.
- Эфемерные диски не предназначены для долговременного хранения пользовательских данных.
- Необходимо использовать формат QCOW2 или другой формат, поддерживающий дельта-файлы.

## Требования к хостовым ОС

### Системные пакеты

Дистрибутив	Версия QEMU	Поддержка KVM	Версия libvirt	Версия OVS	Версия RabbitMQ	Версия memcached	Версия MariaDB
AlmaLinux 8.4	5.0	да	6.0.0	2.12	3.8.0	1.6.0	10.3

### Модули TIONIX

Модуль	Версия
NodeControl	≥3.0
Dashboard	≥3.0
Monitor	≥3.0
Scheduler	≥3.0
Client	≥3.0
Drivers	≥3.0
Agent	≥3.0
PointMeter	≥3.0

## Настройка окружения

### Миграция с CentOS 8 на AlmaLinux

#### Введение

Начиная со 2 февраля 2022 года продукты Tionix перешел на использование ОС AlmaLinux 8.4 вместо CentOS 8.4, поддержка которой закончилась 31 декабря 2021 года. Поэтому для текущих инсталляций может потребоваться миграция ОС. Данная статья описывает основные шаги такой миграции.

Примечания к процессу обновления:

- Минимальная версия CentOS для миграции: 8.4. Версии ниже не поддерживаются.
- Осуществляется обновление на версию AlmaLinux 8.5.

#### Предварительная настройка

#### Выключение сервисов платформы

Перед началом миграции необходимо полностью выключить все сервисы OpenStack и Tionix:



```
systemctl stop tionix-* openstack-* neutron-* mysqld rabbitmq httpd
```

## Изменение конфигурации dnf

В `/etc/dnf/dnf.conf` необходимо поменять параметр `best` на `False`:

```
best=False
```

На этом предварительная настройка закончена.

## Миграция дистрибутива

Для миграции необходимо использовать скрипт `almalinux-deploy`. Получите скрипт с `git`-репозитория проекта:

```
git clone https://github.com/AlmaLinux/almalinux-deploy
```

Перейдите на каталог `almalinux-deploy` и запустите сам скрипт:

```
cd almalinux-deploy
chmod +x almalinux-deploy
./almalinux-deploy
```

Скрипт работает полностью автоматически. Процесс выглядит примерно так:

- Вначале скрипт проверяет окружение, версию CentOS и иные параметры на соответствие требованиям скрипта.
- Меняет стандартные репозитории CentOS на свои.
- Обновляет список репозитория и включает на обновление все пакеты, которые относятся к стандартным пакетам CentOS. Прочие репозитории тронуты не будут.
- Запускает процесс обновления, он займет некоторое время.

После окончания процесса переустановки пакетов с репозитория AlmaLinux потребуется перезапуск ОС:

```
reboot
```

После перезапуска проверьте, что система действительно сменилась на AlmaLinux:

```
cat /etc/redhat-release
```

## Настройка сетевых интерфейсов

Перед тем, как начать установку программного обеспечения, необходимо настроить имеющиеся сетевые интерфейсы. Эта статья описывает общий алгоритм настройки сетевых интерфейсов.

Конфигурация сетевых интерфейсов находится по пути:

- `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-{interface-name}`

Далее в качестве примера будет использовано имя интерфейса `eth0`. В качестве бэкенда управления сетью используется [NetworkManager](https://en.wikipedia.org/wiki/NetworkManager)<sup>3</sup>.

## Минимальная конфигурация

1. При наличии DHCP для сети, куда подключен сетевой интерфейс, достаточно использовать следующую конфигурацию:

### Файл конфигурации


```
TYPE=Ethernet
BOOTPROTO=dhcp
IPV4_FAILURE_FATAL=no
NAME=eth0
DEVICE=eth0
```

<sup>3</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/NetworkManager>

```
ONBOOT=yes
```

2. В этом случае сетевой интерфейс получит адрес и сетевую маску. Если необходимо, чтобы интерфейс использовался для маршрута по умолчанию, то добавьте следующую строку:

```
DEFROUTE=yes
```

 Убедитесь, что только один интерфейс настроен со включенным параметром маршрута по умолчанию.

3. Перезапустите сервис NetworkManager:

```
systemctl restart NetworkManager
```

## Смена имени машины

В этом Руководстве в качестве основного имени машины используется имя controller. Для изменения имени машины следует выполнить следующую команду:

```
hostnamectl set-hostname controller
```

Для визуального изменения имени машины (например, при работе с узлом через SSH-протокол) в оболочке нужно перезайти на узел.

## Регистрация доменных имён узлов


По умолчанию адреса всех узлов инфраструктуры должны быть зарегистрированы в DNS и предоставлены доменные имена. Для тестовых целей доменные имена можно указать в /etc/hosts. В частности, для controller нужно указать адрес, который прописан в mgmt-интерфейсе:

```
10.0.0.11 controller
```

## Настройка репозитория Almalinux

### Введение

Перед началом установки облачной платформы необходимо добавить дополнительные репозитории для Almalinux 8. Они должны быть добавлены на всех узлах облачной платформы.

 Если вы нам необходимо произвести миграцию ОС с CentOS 8 на Almalinux 8, то используйте [эту инструкцию](#). (см. стр. 12)

### Включение репозитория

Основные репозитории Almalinux не требуют какой-либо настройки.

### OpenStack

Для установки OpenStack требуется установить дополнительные репозитории:

- Репозиторий Powertools в составе Almalinux, который выключен по умолчанию.
- EPEL, содержащий дополнительные пакеты для Almalinux.
- Репозитории CentOS SIG, расположенные в CentOS Vault, которые содержат компоненты OpenStack.

### Репозиторий Powertools

Для некоторых пакетов OpenStack требуются пакеты из репозитория Powertools. Включите этот репозиторий:

```
dnf config-manager --enable powertools
```

## EPEL

Репозиторий EPEL доступен в виде пакета, установите его:

```
dnf -y install epel-release
```

## Репозитории CentOS SIG

На данный момент Almalinux не содержит пакеты OpenStack, их необходимо брать с репозитория CentOS SIG. Для этого создайте файл `/etc/yum.repos.d/openstack.repo` со следующим содержанием:

```
[centos84-openstack-victoria]
name=CentOS SIG OpenStack Victoria Repository
baseurl=http://mirror.nsc.liu.se/centos-store/8.4.2105/cloud/x86_64/openstack-victoria/
gpgcheck=0
enabled=1

[centos84-adv-virt]
name=CentOS SIG Advanced Virtualization Repository
baseurl=http://mirror.nsc.liu.se/centos-store/8.4.2105/virt/x86_64/advanced-
virtualization/
gpgcheck=0
enabled=1

[centos84-rabbitmq38]
name=CentOS SIG RabbitMQ 3.8 Repository
baseurl=http://mirror.nsc.liu.se/centos-store/8.4.2105/messaging/x86_64/rabbitmq-38/
gpgcheck=0
enabled=1

[centos84-ceph-pacific]
name=CentOS SIG Ceph Pacific Repository
baseurl=http://mirror.nsc.liu.se/centos-store/8.4.2105/storage/x86_64/ceph-pacific/
gpgcheck=0
enabled=1

[centos84-openvswitch]
name=CentOS SIG Open vSwitch Repository
baseurl=http://mirror.nsc.liu.se/centos-store/8.4.2105/nfv/x86_64/openvswitch-2/
gpgcheck=0
enabled=1

[centos84-haproxy]
name=CentOS SIG HAProxy 2.2 Repository
baseurl=http://mirror.nsc.liu.se/centos-store/8.4.2105/nfv/x86_64/network-extras/
gpgcheck=0
enabled=1
```

Обновите систему:

```
dnf -y update
```

## TIONIX

Модули TIONIX распространяются отдельно. Создайте файл `/etc/yum.repos.d/tionix-3-0.repo` со следующим содержанием:

```
[tionix-modules]
baseurl=http://rpm-centos.tionix.ru/3.0/x86_64/
enabled=1
gpgcheck=0
name=Tionix Modules 3.0 for EL8

[tionix-extras]
baseurl=http://rpm-centos.tionix.ru/extras/el8/x86_64/
```

```
enabled=1
gpgcheck=0
name=Tionix Modules 3.0 for EL8 (Extra Packages)
```

На этом настройка репозитория закончена.

**i** После добавления репозитория TIONIX возможны проблемы обновления системы или установки некоторых пакетов. В этом случае запустите утилиту `dnf` с параметром `--nobest`.

## Установка системных пакетов

После добавления репозитория необходимо установить системные пакеты, которые потребуются для дальнейших шагов настройки.

### OpenStack

1. Всё взаимодействие с облачной платформой производится через клиент `openstackclient`:

```
dnf -y install python3-openstackclient
```

2. Установите политики SELinux (см. стр. 473) для OpenStack:

```
dnf -y install openstack-selinux
```

#### **⚠** Примечание

Для продуктивных систем крайне нежелательно выключать систему мандатного доступа SELinux (см. стр. 473).

## TIONIX

Для модулей TIONIX необходимы следующие пакеты:

1. Установите пакет лицензирования модулей:

#### **⚠** Важно

Открытые лицензии работают в течение 3 месяцев после его генерации. Лицензии для коммерческих инсталляций генерируются отдельно и по запросу.

- a. открытая лицензия:

```
dnf -y install python3-tionix_licensing-3.0.0
dnf -y install tionix-license
```

- b. коммерческая лицензия:

#### **✓** Примечание

При наличии уже установленной открытой лицензии необходимо ее предварительно удалить:

```
dnf remove tionix-license
```

```
dnf -y install tionix-license-3.0.0-20211208.el8.noarch.rpm
```

Где: `tionix-license-3.0.0-20211208.el8.noarch.rpm` - файл пакета лицензии.

2. Установите пакет `Setuptools`:

```
dnf -y install python3-setuptools
```

3. Установите пакет `distro`:

```
dnf -y install python3-distro
```

## Настройка сервиса NTP

- [Введение](#) (см. стр. 17)
- [Установка сервера NTP](#) (см. стр. 17)
- [Установка клиента NTP](#) (см. стр. 18)
- [Проверка установки](#) (см. стр. 18)

### Введение

Любая облачная платформа очень чувствительна к тому выставленному в часах узлов времени. Очень важно при взаимодействии между сетевыми сервисами получать одни и те же значения времени. Это касается даже очень простых инсталляций, где отдельно есть один управляющий и один вычислительный узел, не говоря уже о кластерных вариантах и референсной архитектуре. В качестве протокола точного времени в TCP используется стандартный протокол [NTP](#)<sup>4</sup> (Network Time Protocol), а в качестве реализации этого протокола – [chrony](#)<sup>5</sup>. Выбор chrony прост: на данный момент это стандарт де-факто с гибкой конфигурацией и поддержкой сервера NTP.

**i** При использовании референсной архитектуры chrony необходимо устанавливать только на железные узлы. Внутри контейнеров chrony устанавливать не надо

Для лучшего функционирования NTP предлагается использовать следующий вариант настройки:

- В управляющем узле или в корпоративной сети настраивается NTP-клиент, который настроен на использование географически ближайшего пула NTP-серверов. Например, [ru.pool.ntp.org](#) или любой NTP-сервер со `stratum <=2`.
- Одновременно этот сервис NTP должен быть настроен как сервер.
- Все остальные NTP-клиенты, установленные в узлах облачной платформы, должны быть настроены на использование этого локального NTP-сервера.

Данная конфигурация позволяет:

- Получить меньшие уровни jitter при работе с удаленными NTP-серверами.
- Позволяет получить точное время при отсутствии доступа к Интернету для узлов облачной платформы через сеть управления (mgmt).

Однако нужно учесть, что уровень `stratum`, который влияет на уровень точности синхронизации, для конечных NTP-клиентов не должен опускаться ниже 3-4, иначе между узлами рассинхронизация времени может превысить допустимый предел. Убедитесь, что в используемом пуле NTP-серверов используются `stratum` не ниже 2, в этом случае `stratum` у локального NTP-сервера не будет больше 3-4, что вполне допустимо. Подробнее об уровнях `stratum` можно узнать [здесь](#)<sup>6</sup>.

Для примера решим, что NTP-сервер ставится на управляющий узел.

NTP-сервер использует порт 123/UDP.

**i** При наличии корпоративного NTP-сервера пропустите шаг установки сервера NTP, а в клиентах укажите адрес корпоративного сервера в качестве основного по аналогии с настройкой сервера на базе chrony.

### Установка сервера NTP

Установка NTP-сервера достаточно проста.

1. Установите пакет `chrony`:

```
dnf -y install chrony
```

**i** Стандартные пути конфигурации:

- `/etc/chrony.conf` – основной файл конфигурации.

2. В основном файле конфигурации укажите сервер [ru.pool.ntp.org](#) в качестве основного пула NTP-серверов (все остальные настроенные пулы и серверы необходимо удалить или закомментировать):

```
pool ru.pool.ntp.org iburst
```

<sup>4</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/NTP>

<sup>5</sup> <https://chrony.tuxfamily.org/>

<sup>6</sup> <https://habr.com/ru/post/79461/>

**i** Параметр `iburst` уменьшает интервал между первыми четырьмя запросами к пулу NTP-серверов после запуска сервиса до 2 и менее секунд. Это необходимо для более быстрой первой синхронизации времени (по умолчанию минимальный интервал между запросами равен 64 секундам).

3. Так как `chrony` в управляющем узле должен работать в режиме сервера, необходимо разрешить клиентам с подсетей платформы подключаться к нему:

```
allow 10.0.0.0/8
```

**i** Вместо `10.0.0.0/8` укажите подсеть узлов облачной платформы, к которым необходимо настроить доступ до этого сервера NTP. Разрешено использовать несколько директив `allow` в отдельных строках.

4. Запустите сервис `chrony` и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start chronyd.service
systemctl enable chronyd.service
```

## Установка клиента NTP

Установка клиента NTP на всех остальных узлах облачной платформы проводится так же.

1. Установите пакет `chrony`:

```
dnf -y install chrony
```

**i** Стандартные пути конфигурации:

- `/etc/chrony/chrony.conf` - основной файл конфигурации.

2. Укажите локальный сервер NTP в конфигурацию с параметром `iburst` (все остальные серверы и пулы должны быть закомментированы или удалены):

```
server controller iburst
```

**i** Если локальных серверов несколько, то можно добавить несколько директив `server` в отдельных строках.

3. Запустите сервис `chrony` и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start chronyd.service
systemctl enable chronyd.service
```

## Проверка установки

В обоих случаях проверка работы сервиса NTP сводится к получению данных о доступных серверах NTP.

1. Запустите команду получения списка доступных NTP-серверов:

```
chronyc sources
```


2. Для сервера NTP команда должен вернуть примерно такой вывод:


```
MS Name/IP address Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ 78-36-18-184.dynamic.mur> 1 10 377 978 +5123us[+6066us] +/- 28ms
^+ yggnode.cf 2 10 377 1123 -1271us[ -330us] +/- 17ms
^+ 79.120.30.43 1 10 377 222 -683us[ -668us] +/- 24ms
^* 128.0.142.251 2 8 377 167 -1762us[-1747us] +/- 22ms
```

3. Аналогично для клиента NTP:

```
210 Number of sources = 1
```

```
MS Name/IP address Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* controller 3 9 377 421 +15us[ -87us] +/- 15ms
```

 Сервер, отмеченный знаком \*, является выбранным для получения времени.

 Иногда даже с `iburst` обновление времени после запуска сервиса происходит не мгновенно. В этом случае можно явно попросить сервер сделать шаг синхронизации:

```
chronyc makestep 1 0.3
```

## Установка балансировщика нагрузки HAProxy

Для части сервисов OpenStack имеются проблемы в реализации протокола шифрования протокола TCP. Для обхода этих проблем в референсной архитектуре было решено использовать балансировщик нагрузки HAProxy с функцией SSL Termination.

HAProxy<sup>7</sup> - это проект с открытым исходным кодом, предоставляющий возможности балансировщика нагрузки методом перенаправления запросов на экземпляры сетевой службы по определенному алгоритму.


В HAProxy используются два ключевых понятия:

- фронтенд (frontend) - это открываемый HAProxy сетевой порт, предназначенный для принятия запросов с клиентских приложений;
- бэкенд (backend) - это сетевые сервисы, в которые будут перенаправлены запросы с клиентских приложений по алгоритму распределения, указанного в конфигурации балансировщика нагрузки.

## Установка HAProxy

1. Установите пакет HAProxy:

```
dnf -y install haproxy
```

 Стандартные пути конфигурации:

- `/etc/haproxy` - каталог с конфигурацией;
- `/etc/haproxy/haproxy.cfg` - основной конфигурационный файл.

2. Приведите конфигурацию HAProxy к следующему:

```
global
log stderr daemon
maxconn 10000
ssl-default-bind-ciphers ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-
SHA256:ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-
CHACHA20-POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-
AES256-GCM-SHA384
ssl-default-bind-ciphersuites
TLS_AES_128_GCM_SHA256:TLS_AES_256_GCM_SHA384:TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
ssl-default-bind-options prefer-client-ciphers no-sslv3 no-tlsv10 no-tlsv11 no-
tls-tickets
ssl-default-server-ciphers ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-
SHA256:ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-
CHACHA20-POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-
AES256-GCM-SHA384
ssl-default-server-ciphersuites
TLS_AES_128_GCM_SHA256:TLS_AES_256_GCM_SHA384:TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
ssl-default-server-options no-sslv3 no-tlsv10 no-tlsv11 no-tls-tickets
ssl-dh-param-file /usr/local/etc/haproxy/dhparam

defaults
log global
```


<sup>7</sup> <http://www.haproxy.org/>

```

mode http
option httplog
timeout connect 3s
timeout client 3m
timeout server 3m
timeout tunnel 1h

```

## Таблица конфигурации

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
global	Глобальные настройки сервиса HAProxy.	
log	Параметры журналирования.	<p>Указанное значение отправляет журнал сервиса в stderr, что позволит перенаправить его в систему управления контейнера.</p> <p>Для обычной установки <a href="#">требуется</a><sup>8</sup> установка syslog-сервиса и указание его адреса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>log 127.0.0.1 local0</li> </ul> <p>Параметр global - это имя канала журналирования. Можно указать несколько параметров log с разными каналами, если требуется разделение журналов для фронтэндов.</p>
maxconn	Максимальное количество соединений к сервису.	<p>По умолчанию значение равно 2000.</p> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;"> <p> Не забудьте повысить лимиты на количество открытых файлов (nofile) для сервиса до значения maxconn.</p> </div>
ssl-default-bind-ciphers	Список доступных алгоритмов шифрования TLS v1.2 для фронтэндов (используется для директив bind).	По поводу списка алгоритмов шифрования ознакомьтесь с общим примечанием после этой таблицы.
ssl-default-bind-ciphersuites	Список доступных алгоритмов шифрования TLS v1.3 для фронтэндов (используется для директив bind).	По поводу списка алгоритмов шифрования ознакомьтесь с общим примечанием после этой таблицы.
ssl-default-bind-options	Список доступных версий протокола TLS для фронтэндов (используется для директив bind).	<p>В этом параметре явно выключаются все небезопасные версии протокола TLS для фронтэндов.</p> <p>Тикеты TLS необходимо выключить из-за <a href="#">их проблем с безопасностью</a><sup>9</sup> в версии TLS v1.2 (для TLS v1.3+ этот параметр не применим).</p>

<sup>8</sup> <https://www.haproxy.com/blog/introduction-to-haproxy-logging/>

<sup>9</sup> <https://blog.filippo.io/we-need-to-talk-about-session-tickets/>



Имя параметра	Описание	Примечания
ssl-default-server-ciphers	Список доступных алгоритмов шифрования TLS v1.2 для бэкендов (используется для директив server).	По поводу списка алгоритмов шифрования ознакомьтесь с общим примечанием после этой таблицы.
ssl-default-server-ciphersuites	Список доступных алгоритмов шифрования TLS v1.3 для бэкендов (используется для директив server).	По поводу списка алгоритмов шифрования ознакомьтесь с общим примечанием после этой таблицы.
ssl-default-server-options	Список доступных версий протокола TLS для бэкендов (используется для директив server).	В этом параметре явно выключаются все небезопасные версии протокола TLS для фронтэндов. Тикеты TLS необходимо выключить из-за <a href="#">их проблем с безопасностью</a> <sup>10</sup> в версии TLS v1.2 (для TLS v1.3+ этот параметр не применим).
ssl-dh-param-file	Файл параметров протокола Диффи-Хеллмана.	
defaults	Общие параметры для фронтэндов.	
log	Указание канала журналирования по умолчанию.	
mode	Протокол для проксирования по умолчанию	Почти все сервисы в облачной платформе использует протокол HTTP, поэтому его указываем по умолчанию. При необходимости указать протокол TCP, то явно укажите директиву mode tcp в теле фронтэнда и бэкенда.
option	Включение различных функций балансировщика.	Директива option предназначена для включения определенных функций. Например, httplog включает функцию регистрации подключений к фронтэнду по протоколу HTTP в журналах сервиса HAProxy.
timeout connect	Таймаут подключения к бэкенду HAProxy по умолчанию.	Параметр не относится к фронтэнду.
timeout client	Таймаут ожидания ответа на запрос клиента в фронтэнде.	
timeout server	Таймаут ожидания ответа сервера (узла, указанного в директиве server в привязанном бэкенде).	

<sup>10</sup> <https://blog.filippo.io/we-need-to-talk-about-session-tickets/>

Имя параметра	Описание	Примечания
timeout tunnel	Таймаут взаимодействия между клиентом и сервера после установления соединения ("туннеля").	Этот параметр предназначен для долгоживущих соединений для предотвращения раннего разрыва соединения со стороны балансировщика нагрузки.

**i** В списке ciphers содержатся современные варианты AES на базе алгоритмов ECDSA (с поддержкой аппаратного ускорения AES-NI), алгоритмы CHACHA20-POLY1305 и классический AES с использованием протокола Диффи-Хеллмана (DH). Алгоритм CHACHA20-POLY1305 необходим для более быстрой программной обработки зашифрованного соединения при невозможности использования AES с ECDSA, а DHE-AES используется в качестве legacy-варианта.

4. Проверьте корректность конфигурации HAProxy:

```
haproxy -c -f /etc/haproxy/haproxy
```

5. Запустите сервис HAProxy:

```
systemctl start haproxy && \
systemctl enable haproxy
```

## Настройка фронтенда и бэкенда

Для большинства сервисов облачной платформы необходимо настроить отдельные фронтенды и бэкенды в HAProxy. В этом разделе будет показана общая настройка, а конфигурация будет предложена в разделах самих сервисов.

**i** Для сервисов со своей настройкой балансировщика нагрузки конфигурация будет указана отдельно с полным описанием директив.

1. Общая конфигурация фронтенда выглядит следующим образом:

```
frontend service_name
bind "$IP:PORT" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend service_name_backend
```

## Таблица конфигурации

**i** Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).


Имя параметра	Описание	Примечания
frontend	Начало секции описания параметров фронтенда.	service_name является названием фронтенда.
bind	Адрес и порт для фронтенда.	в bind должен быть указан адрес mgmt-интерфейса. Можно указать несколько директив bind.
ssl	Параметр bind, включающий режим шифрования для фронтенда.	

Имя параметра	Описание	Примечания
crt	Параметр для bind, путь до файла сертификата с ключом в формате pem. Обязателен, если указан ssl	
alpn	Параметр для bind, протокол выбора версии HTTP.	Позволяет клиенту сообщить о поддерживаемых протоколах HTTP в сервере. После этого параметра нужно указать список поддерживаемых версий через запятую.
http-request	Директива, позволяющая манипулировать запросами HTTP.	
default_backend	Бэкенд по умолчанию для перенаправления запросов клиента, переданных фронтенду.	

2. Общая конфигурация бэкенда выглядит следующим образом:

```
backend service_name_backend
server glance 127.0.0.1:9292
```

## Таблица конфигурации

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).


Имя параметра	Описание	Примечания
backend	Начало секции описания параметров бэкенда.	service_name_backend является именем бэкенда.
server	Адрес сетевого сервиса, расположенного за балансировщиком нагрузки.	В первой позиции после этого параметра указывается имя сервера, во второй - IP-адрес и порт. Можно указать несколько серверов.

3. После добавления или изменения фронтенда/бэкенда вначале проверьте правильность конфигурации:

```
haproxy -c -f /etc/haproxy/haproxy
```

4. Перезагрузите конфигурацию сервиса HAProxy

```
systemctl reload haproxy
```

 Во время перезагрузки конфигурации возможны единичные обрывы установленных соединений.

## Настройка SSL Termination в HAProxy

### Введение

#### Информация

См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy](#) (см. стр. 19).

По принятой референсной архитектуре шифрование сервисов OpenStack, кроме Keystone, не производится на уровне самого сервиса или на уровне веб-сервера Apache, а вместо этого используется функция [SSL Termination](#)<sup>11</sup> на уровне балансировщика нагрузки [HAProxy](#)<sup>12</sup>. Эта статья кратко опишет эту часть настройки балансировщика.

Если кратко, SSL Termination позволяет устанавливать шифрованное соединение между клиентом и самим балансировщиком нагрузки, а не с самим сервисом. Это упрощает настройку конечных сервисов OpenStack, позволяет оффлоадить нагрузку на шифрование, однако для некоторых типов нагрузки, как показывает опыт, такой вариант терминирования SSL не подходит (в основном, относится к протоколам, базирующихся на TCP и крайне чувствительных к единичным потерям пакетов).

В основной статье уже предоставлена конфигурация с SSL Termination, здесь чуть более подробно описан сам механизм.

## Настройка SSL Termination

Схематически схема терминирования SSL в балансировщике выглядит так:

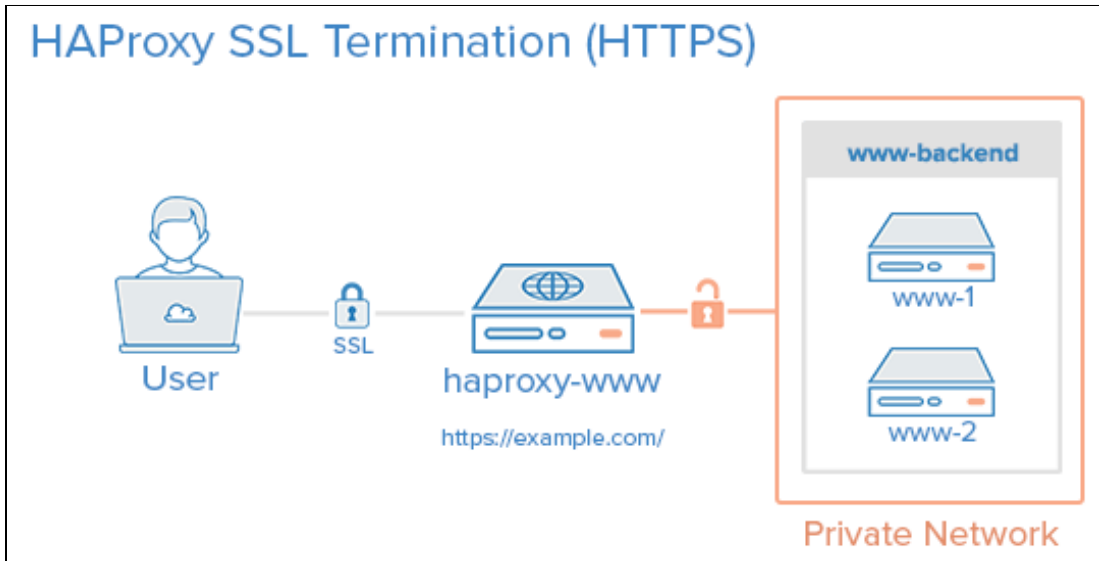


Схема терминирования SSL

Пользователь при соединении к (данном случае) к веб-серверу по шифрованному соединению соединяется с балансировщиком нагрузки.

В фронтенде балансировщика указаны следующие настройки:

```
frontend service_name
bind "IP:PORT" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem ...
...
```

Параметр `ssl` указывает на то, что HAProxy ожидает подключения по протоколу TLS, а `crt` указывает, какой ключ для шифрования следует использовать.

Пользовательский запрос в фронтенде расшифровывается и далее передается бэкенду, в котором указаны адреса сетевых сервисов. Этот бэкенд по умолчанию не использует шифрование при подключении. Он содержит следующую конфигурацию:

```
backend service_name_backend
server service IP:PORT
```

В параметрах `server` директива `ssl` не указана, в этом случае HAProxy при соединении с сетевым сервисом не будет пытаться использовать протокол TLS, а воспользуется чистым протоколом HTTP (при `mode http`).

Эта настройка и является включением терминирования SSL.

<sup>11</sup> <https://www.haproxy.com/blog/haproxy-ssl-termination/>

<sup>12</sup> <https://www.haproxy.com/>

## Установка и настройка СУБД MariaDB

### Введение

Всё состояние облачной платформы хранится в едином источнике и хранилище данных — базе данных SQL. В качестве референсной системы управления базами данных (СУБД) в референсной архитектуре используется MariaDB.

**MariaDB**<sup>13</sup> – это СУБД с открытым исходным кодом, которая является форком проекта **MySQL**<sup>14</sup> после перехода прав на этот продукт компании **Oracle**<sup>15</sup>. На данный момент [продолжает активно развиваться](#)<sup>16</sup> и де-факто является стандартом для большинства распространённых дистрибутивов Linux. Выбор MariaDB связан с тем, что он лучше всего протестирован как СУБД для сервисов OpenStack.

Второй компонент, используемый в референсной архитектуре — это **Galera**<sup>17</sup>. Это расширение для MariaDB, позволяющее разворачивать кластерные варианты СУБД MariaDB в режиме Master/Master: все экземпляры такого кластера могут принимать запросы как на чтение, так и на запись. До версии 10.6 Galera умела реплицировать только пользовательские данные в формате **InnoDB**<sup>18</sup>, с 10.6 появилась поддержка движка хранения **Aria**<sup>19</sup> (в экспериментальном режиме, как и **MyISAM**<sup>20</sup>), в котором хранятся все системные таблицы MariaDB. С версии 10.1 Galera включена в состав сервера MariaDB и отдельно его устанавливать не требуется.

Сервер MariaDB использует порт **3306/TCP**<sup>21</sup>, Galera – **порты**<sup>22</sup> 4567/TCP, 4568/TCP и 4444/TCP.

### Установка MariaDB

Установка MariaDB производится в несколько шагов.

1. Установите пакет MariaDB и библиотеку Python для работы с этой СУБД:

```
dnf -y install mariadb mariadb-server python3-PyMySQL
```

**i** Стандартные пути до конфигурации:

- `/etc/my.cnf.d` – каталог с конфигурацией.
- `/etc/my.cnf.d/my.cnf` – основной конфигурационный файл. Этот файл менять не следует.
- `/etc/my.cnf.d/openstack.cnf` – файл конфигурации СУБД для сервисов OpenStack.

2. В файл `/etc/my.cnf.d/openstack.cnf` добавьте следующие параметры ([описание \(см. стр. 28\)](#)):

```
[mysqld]
bind-address = 10.0.0.11

default-storage-engine = innodb
innodb_file_per_table = on
max_connections = 4096
character-set-server = utf8
collation-server = utf8_general_ci
```

3. Для сервера MariaDB необходимо поднять лимиты на открытые файловые дескрипторы в ОС. Для этого создайте файл по пути `/etc/systemd/system/mariadb.service.d/limits.conf` и укажите следующее:

```
[Service]
LimitNOFILE=10000
```

4. Перезагрузите конфигурацию systemd для обновления юнита MariaDB:

```
systemctl daemon-reload
```

<sup>13</sup> <https://mariadb.org/>

<sup>14</sup> <https://www.mysql.com/>

<sup>15</sup> <https://www.oracle.com/index.html>

<sup>16</sup> <https://github.com/MariaDB/server>

<sup>17</sup> <https://mariadb.com/kb/en/what-is-mariadb-galera-cluster/>

<sup>18</sup> <https://mariadb.com/kb/en/innodb/>

<sup>19</sup> <https://mariadb.com/kb/en/aria-storage-engine/>

<sup>20</sup> <https://mariadb.com/kb/en/myisam-storage-engine/>

<sup>21</sup> <https://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xhtml?search=3306#Monty>

<sup>22</sup> <https://galeracluster.com/library/documentation/firewall-settings.html>

5. После сохранения конфигурации запустите сервис MariaDB и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start mariadb
systemctl enable mariadb
```

Обычная установка на этом заканчивается.

## Настройка кластера Galera

Для кластерного варианта MariaDB с использованием Galera необходимо добавить параметра для протокола синхронизации [wsrep](#)<sup>23</sup>.

**i** Galera встроена в дистрибуцию MariaDB, поэтому отдельно устанавливать пакеты не требуется. Пакеты MariaDB должны быть установлены на всех узлах, где будут запущены экземпляры кластера Galera.

**⚠** Для продуктивных систем обязательно нужно использовать как минимум три экземпляра кластера Galera. По умолчанию Galera следит за тем, что большинство экземпляров (>50% от общего количества узлов в кластере) может принимать запросы, иначе доступ к БД (даже чтение) будет заблокирован ([подробнее](#)<sup>24</sup>). Возможен вариант с использованием [арбитра](#)<sup>25</sup>, однако такой способ инсталляции в Tionix Cloud Platform на данный момент официально не поддерживается.

1. Установите MariaDB на всех узлах как при обычной установке, где предполагается запустить экземпляры кластера и примите минимальную конфигурацию.
2. Создайте файл `/etc/my.cnf.d/galera.cnf` со следующим содержимым ([описание](#) (см. стр. 28)):

```
[galera]
wsrep_on = ON
wsrep_cluster_address = gcomm://controller1,controller2,controller3
wsrep_provider = /usr/lib/galera/libgalera_smm.so
binlog_format = ROW
default_storage_engine = InnoDB
innodb_autoinc_lock_mode = 2
innodb_doublewrite = 1
innodb_flush_log_at_trx_commit = 0
innodb_buffer_pool_size=2G
```

3. После этого необходима инициализация кластера: один из узлов с экземпляром MariaDB должен запуститься и стать условным мастером, с которого остальные экземпляры получают реплику. Выберите такой узел и в нём запустите команду:

```
galera_new_cluster
```

4. В случае успеха прошлая команда должна вернуть пустой вывод. Через `systemctl` проверьте статус сервиса `mariadb` (статус сервиса должен быть "Active"):

```
systemctl status mariadb
```

5. Во всех остальных узлах нужно просто запустить сервис `mariadb`:

```
systemctl start mariadb
```

6. В любом узле зайдите в интерактивную сессию с СУБД:

```
mysql
```

7. Получите количество добавленных в кластер узлов:

```
SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'wsrep_cluster_size';
```

Вы должны получить примерно следующий вывод:

```
+-----+-----+
```

<sup>23</sup> <https://galeracluster.com/library/documentation/architecture.html>

<sup>24</sup> <https://galeracluster.com/library/documentation/crash-recovery.html>

<sup>25</sup> <https://galeracluster.com/library/documentation/arbitrator.html>

```
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| wsrep_cluster_size | 3 |
+-----+-----+
```

Теперь при обращении к любому адресу из списка кластеров Galera вы должны получить одинаковый ответ от СУБД.

8. Выполните команду для указания базовых параметров безопасности:

```
mysql_secure_installation
```

На этом первичная настройка кластера Galera закончена.

## Настройка Galera в HAProxy

**i** См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy \(см. стр. 19\)](#).

В *референсной архитектуре* доступ до сервисов Galera предоставляется через балансировщика нагрузки. Конфигурация для HAProxy выглядит следующим образом ([описание \(см. стр. 30\)](#)):

```
global
log stderr daemon
maxconn 10000

defaults
log global
mode tcp
option tcplog
timeout connect 3s
timeout client 3m
timeout server 3m
timeout tunnel 1h

resolvers k8s
parse-resolv-conf
accepted_payload_size 8192

frontend galera
bind :3306
default_backend galera_backend

# Send all traffic to a "master" server. HAProxy should acquire new address if current
one is down.
# https://dba.stackexchange.com/questions/203956/mysql-galera-cluster-mass-update-delay
# https://galeracluster.com/library/kb/deadlock-found.html
# https://ghostaldev.com/2016/05/22/galera-gotcha-mysql-users
backend galera_backend
option mysql-check user password
server master galera.domain.loc:3306 check resolvers k8s init-addr none
```

Отметим неописанные части конфигурации.

### Описание настройки бэкенда

В настройках бэкенда можно заметить следующие нюансы настройки.

1. Данная строка включает параметр проверки доступа к базе данных методом аутентификации в СУБД указанным пользователем и паролем:

```
option mysql-check user password
```

**i** Сервер в конфигурации указывается один, потому что в референсной архитектуре принято, что адреса узлов кластера Galera регистрируются в сервере DNS по указанному в конфигурации бэкенда адресу.

2. При *обычной установке* можно просто указать три узла Galera явно, в этом случае конфигурация примет следующий вид:


```

backend galera_backend
balance source
option mysql-check user haproxy
server node1 192.168.1.1:3306 check weight 1
server node2 192.168.1.2:3306 check weight 1
server node3 192.168.1.3:3306 check weight 1

```

Алгоритм балансировки source позволяет привязывать сессии TCP клиентских приложений к конкретному экземпляру СУБД в кластере Galera.

## Таблицы конфигурации

 Легенда таблиц доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

## Общие параметры MariaDB

Имя параметра	Описание	Примечания
[mysqld]	Глобальные параметры сервера MariaDB.	
default-storage-engine	Указание движка хранения базы данных.	OpenStack поддерживает только InnoDB.
innodb_file_per_table	Хранение таблиц базы данных в отдельных файлах.	Этот параметр указывается как оптимизация производительности.
max_connections	Максимальное количество соединений к СУБД.	Для референсной архитектуры в качестве дефолта принято количество в 4096 соединений. В большинстве случаев этого достаточно. Однако для очень больших инсталляций этот параметр можно увеличивать и далее. Не забудьте так же увеличить лимиты ОС nofile (об этом ниже).
character-set-server	Кодировка символов, используемых в базе данных.	Этот параметр указывает общую кодировку символов, которые будут использованы при хранении текстовых данных внутри БД. OpenStack поддерживает только эту кодировку (MariaDB использует latin1 по умолчанию), поэтому её необходимо явно указать. Подробнее об этом можно узнать <a href="#">здесь</a> <sup>26</sup> .
collation-server	Представление символов, используемых в базе данных.	Этот параметр то, каким подсемейством указанной кодировки символы будут представлены для каких-либо операций, например, сортировки полей. Подробнее об этом можно узнать <a href="#">здесь</a> <sup>27</sup> .

## Параметры кластеризации Galera

Имя параметра	Описание	Примечания
[galera]	Параметры репликации Galera	

<sup>26</sup> <https://mariadb.com/kb/en/character-sets/>

<sup>27</sup> <https://mariadb.com/kb/en/character-sets/>



Имя параметра	Описание	Примечания
wsrep_on	Включение протокола wsrep API	wsrep API является внутренним механизмом репликации данных БД между экземплярами кластера. По умолчанию он выключен.
wsrep_cluster_address	Список адресов экземпляров кластера Galera.	Список серверов нужно указывать через запятую, порт можно указать, добавив к домену знак двоеточия.
wsrep_provider	Путь до библиотеки с реализацией протокола wsrep.	Убедитесь, что путь до библиотеки корректен.
binlog_format	Формат бинарных журналов <sup>28</sup> состояния БД.	На момент написания Galera официально поддерживает только формат ROW <sup>29</sup> в силу того, что он является самым безопасным форматом хранения бинарных журналов.
default_storage_engine	Стандартный движок хранения базы данных	Galera поддерживает репликацию данных только с движком InnoDB.
innodb_autoinc_lock_mode	Режим блокировки автоинкремента <sup>30</sup>	Если кратко, автоинкремент необходим для генерации идентификаторов для объектов, добавляемых в базу данных. Параметр 2 ("interleaved") выключает блокировку при командах INSERT, что позволяет запускать сразу несколько инструкций INSERT одновременно. Это безопасно при использовании ROW-формата для бинарных журналов и позволяет повысить быстродействие. <sup>31</sup>  Также нужно отметить, что при работе автоинкремента ID объектов будут увеличиваться на шаг, равный числу узлов кластера Galera.
innodb_doublewrite	Включение буфера двойной записи.	Этот параметр позволяет увеличить надежность кластера Galera: при сбросе страницы данных на диск MariaDB вначале запишет данные в буфер двойной записи и лишь после того, как она убедится, что запись была выполнена успешно страница будет записана в конечной таблице базы данных. При восстановлении данных MariaDB сравнит успешно записанные элементы в буфере с данными в конечной таблице данных. Если записи будут отличаться, значит, запись в конечной таблице будет считаться невалидной. Подробнее <a href="#">здесь</a> <sup>32</sup> .  Отрицательно влияет на производительность кластера из-за двойной записи на диск.

<sup>28</sup> <https://mariadb.com/kb/en/binary-log/>

<sup>29</sup> <https://mariadb.com/kb/en/mariadb-galera-cluster-known-limitations/>


<sup>30</sup> [https://mariadb.com/kb/en/auto\\_increment/](https://mariadb.com/kb/en/auto_increment/)


<sup>31</sup> [https://www.percona.com/blog/2017/07/26/what-is-innodb\\_autoinc\\_lock\\_mode-and-why-should-i-care/](https://www.percona.com/blog/2017/07/26/what-is-innodb_autoinc_lock_mode-and-why-should-i-care/)

<sup>32</sup> <https://mariadb.com/kb/en/innodb-doublewrite-buffer/>

Имя параметра	Описание	Примечания
innodb_flush_log_at_trx_commit	Политика записи данных транзакции в буферном журнале.	При режиме 2 в буферный журнал будет попадать информация о транзакциях, в диск эта информация будет сбрасываться каждую секунду. Для обычных установок — это опасный параметр, однако в случае Galera данные о транзакциях реплицируются между узлами в синхронном режиме, поэтому нет необходимости в сбросе буферного журнала при каждой транзакции (режим 1, по умолчанию).  Очень сильно положительно влияет на производительность кластера.
innodb_buffer_pool_size	Размера буферного пула в ОЗУ для промежуточной записи транзакций к БД.	Это параметр для оптимизации быстродействия, определяющий, сколько ОЗУ может занять буферный пул MariaDB. Разработчики <a href="#">рекомендуют указывать</a> <sup>33</sup> размер пула до 80% от доступного объема ОЗУ. Однако размеры БД OpenStack не столь большие, поэтому в большинстве случаев достаточно указания 2 гигабайт (даже это сверхмного, в идеале размер буфера должен составлять размер всех баз +10-15% сверху).

## Настройки HAProxy

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

 Здесь включены только строки, которые нужно добавить в [стандартную конфигурацию](#) (см. стр. 19) HAProxy.

Имя параметра	Описание	Примечания
resolvers	Параметры резолвинга доменных имён	Рекомендуется <a href="#">использовать внутреннюю реализацию резолвинга DNS</a> <sup>34</sup> вместо системной на базе libc.
parse-resolv-conf	Добавление всех серверов DNS, указанных в /etc/resolv.conf, в список nameservers для HAProxy.	
accepted_payload_size	Указание разрешённого размера тела запроса DNS.	Необходимо для включения <a href="#">EDNS</a> <sup>35</sup> .

## Установка сервиса memcached

[memcached](#)<sup>36</sup> – это простой сетевой сервис кэширования данных. Многие сервисы OpenStack могут кэшировать часть данных в этом сервисе, в частности, проекты Keystone и Nova. memcached хранить информацию в оперативной памяти в виде [хеш-таблицы](#)<sup>37</sup>. Кэширование на диск не поддерживается.

Сервис использует порт 11211/TCP.

## Установка сервиса

Установка memcached тривиальна.

1. Установите пакет memcached и библиотеку для Python:

<sup>33</sup> <https://mariadb.com/kb/en/innodb-buffer-pool/>

<sup>34</sup> <https://www.haproxy.com/blog/dns-service-discovery-haproxy/>

<sup>35</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/EDNS>

<sup>36</sup> <https://memcached.org/>

<sup>37</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D1%88-%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0>

```
dnf -y install memcached python3-memcached
```

- i** Стандартные пути до конфигурации:
- /etc/sysconfig/memcached - основной файл конфигурации.

2. В основном файле конфигурациикажите адрес mgmt-интерфейса в параметры прослушивания:

```
OPTIONS="-l 127.0.0.1,::1,controller"
```

- i** Дополнительные адреса можно указывать через запятую.

3. Запустите сервис memcached и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start memcached.service
systemctl enable memcached.service
```

- ⚠** У memcached нет встроенных средств обеспечения HA. В продуктивных средах можно использовать несколько отдельных memcached-серверов и указать их адреса в конфигурацию сервисов OpenStack. В референсной архитектуре memcached запускается в единичном экземпляре в своём контейнере и функции условной отказоустойчивости обеспечиваются созданием нового экземпляра контейнера с сервисом при проблемах со старым.

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус юнита memcached:

```
systemctl status memcached
```

- i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
• memcached.service - memcached daemon
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/memcached.service; enabled; vendor
preset: disabled) <---- Юнит должен иметь статус enabled (не в vendor preset)
Drop-In: /run/systemd/system/memcached.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Sun 2021-11-07 21:02:31 UTC; 7s ago <----
Должен быть статус active (running)
Main PID: 733 (memcached)
Tasks: 10 (limit: 204240)
Memory: 1.6M
CGroup: /system.slice/memcached.service
└─733 /usr/bin/memcached -p 11211 -u memcached -m 64 -c 1024 -l
127.0.0.1,::1,controller

Nov 07 21:02:31 tnx-mgmt-almalinux systemd[1]: Started memcached daemon.
```

2. Проверьте статус порта:

```
ss -tnlp | grep 11211
```

- i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
LISTEN 0 1024 10.236.64.231:11211 0.0.0.0:* users:
(("memcached",pid=733,fd=28))
LISTEN 0 1024 127.0.0.1:11211 0.0.0.0:* users:(("memcached",pid=733,fd=26))
LISTEN 0 1024 [::1]:11211 [::]:* users:(("memcached",pid=733,fd=27))
```

Количество LISTEN-портов должно совпадать с количеством адресов, указанных в OPTIONS основного файла конфигурации сервиса.

3. Подключитесь к memcached-серверу через утилиту netcat и вызовите команду version после установления соединения с сервисом:

```
nc -v controller 11211
----- После установления соединения -----
version
```

**i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
nc -v controller 11211
Ncat: Version 7.70 ( https://nmap.org/ncat )
Ncat: Connected to 10.236.64.231:11211.
version
VERSION 1.5.22
quit
```

## Установка сервиса RabbitMQ

### Введение

OpenStack состоит из множества сервисов, которые должны обмениваться между собой информацией. Для этого они используют протокол AMQP в лице сервера RabbitMQ.

RabbitMQ<sup>38</sup> – это проект с открытым исходным кодом, реализацию сетевой сервис обмена сообщениями в режиме **Publisher-Subscriber (Pub/Sub)**<sup>39</sup>. Выделяется хорошей производительностью, достаточно простой конфигурацией и доступен во всех известных дистрибутивах.

RabbitMQ использует порт **5672/TCP**<sup>40</sup>.

### Установка сервиса

RabbitMQ доступен из официальных репозиториях

1. Установите пакет с сервисом:

```
dnf -y install rabbitmq-server
```

#### **i** Информация

Стандартные пути до конфигурации:

- `/etc/rabbitmq` – каталог конфигурации;
- `/etc/rabbitmq/rabbitmq.conf` – основной файл конфигурации.

Эти пути могут отсутствовать в файловой системе. В этом случае их можно создать с правами для пользователя rabbitmq:

```
mkdir /etc/rabbitmq
> /etc/rabbitmq/rabbitmq.conf
chown -R rabbitmq:rabbitmq /etc/rabbitmq
```

2. RabbitMQ по умолчанию слушает все доступные сетевые интерфейсы. В продуктивных средах необходимо слушать только mgmt-интерфейс, указав IP-адрес узла в этой сети:

```
listeners.tcp.1 = 10.0.0.11:5672
```

#### **i** Примечания:

- В референсной архитектуре этот параметр не требуется, так как сетевой доступ до RabbitMQ контролируется контейнерной виртуализацией.
- Не используйте доменные имена для listeners, иначе вы получите ошибку запуска.

3. Запустите сервис и добавьте его в автозапуск:

<sup>38</sup> <https://www.rabbitmq.com/>

<sup>39</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B8%D0%BA\\_\(%D1%88%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BD\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B8%D0%BA_(%D1%88%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BD_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F))

<sup>40</sup> <https://ru.adminsub.net/tcp-udp-port-finder/5672>

```
systemctl start rabbitmq-server.service
systemctl enable rabbitmq-server.service
```

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус юнита memcached:

```
systemctl status rabbitmq-server
```

**i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
• rabbitmq-server.service - RabbitMQ broker
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/rabbitmq-server.service; enabled;
vendor preset: disabled) <---- Юнит должен иметь статус enabled (не в vendor
preset)
Drop-In: /run/systemd/system/rabbitmq-server.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Sun 2021-11-07 21:13:32 UTC; 56s ago <----
Должен быть статус active (running)
Main PID: 1955 (beam.smp)
Status: "Initialized" <---- Должен быть статус "Initialized"
Tasks: 91 (limit: 204240)
Memory: 74.2M
CGroup: /system.slice/rabbitmq-server.service
├─1955 /usr/lib64/erlang/erts-10.6.4/bin/beam.smp -W w -A 64 -MBas ageffcbf
-MHas ageffcbf -MBlmbcs 512 -Mhlmbcs 512 -MMmcs 30 -P 1048576 -t 5000000
-stbt db -zdbbl 128000 >
├─2057 /usr/lib64/erlang/erts-10.6.4/bin/epmd -daemon
├─2211 erl_child_setup 1024
├─2268 inet_gethost 4
└─2269 inet_gethost 4
```

2. Проверьте статус порта RabbitMQ:

```
ss -tnlp | grep 5672
```

**i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
LISTEN 0 128 10.236.64.231:5672 0.0.0.0:* users:
(("beam.smp",pid=1955,fd=90))
LISTEN 0 128 0.0.0.0:25672 0.0.0.0:* users:(("beam.smp",pid=1955,fd=77))
```

Портов должно быть как минимум 2:

- 5672 – требуется для доступа к RabbitMQ сервисами облачной платформы;
- 25672 – требуется для общения между инстансами RabbitMQ (функции кластеризации) и для доступа к управлению сервиса через CLI. Номер порта генерируется увеличением основного порта на число 20000 (5672+20000=25672)

Подробнее о сетевых настройках RabbitMQ можно [узнать здесь](#)<sup>41</sup>.

3. Проверьте статус порта сервиса epmd:

```
ss -tnlp | grep 4369
```

**i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
LISTEN 0 128 0.0.0.0:4369 0.0.0.0:* users:(("epmd",pid=2057,fd=3))
LISTEN 0 128 [::]:4369 [::]:* users:(("epmd",pid=2057,fd=4))
```

epmd по умолчанию прослушивает все интерфейсы.

Подробнее о сетевых настройках RabbitMQ можно [узнать здесь](#)<sup>42</sup>.

4. Получите данные состояния RabbitMQ:

<sup>41</sup> <https://www.rabbitmq.com/networking.html>

<sup>42</sup> <https://www.rabbitmq.com/networking.html>

```
rabbitmqctl status
```

**i** В ответ на команду вы должны получить примерно следующий вывод:

```
Status of node rabbit@tnx-mgmt-almalinux ...
Runtime

OS PID: 1955
OS: Linux
Uptime (seconds): 607
RabbitMQ version: 3.8.3
...
```

## Создание начальных объектов в RabbitMQ

Для сервисов OpenStack и TIONIX должны использоваться свои учетные записи для доступа к сервису RabbitMQ

**i** Более подробно об аутентификации в RabbitMQ можно узнать [по этой ссылке](#)<sup>43</sup>.

1. Создайте пользователя openstack и предоставьте все права:

```
rabbitmqctl add_user openstack RABBIT_PASS
rabbitmqctl set_permissions openstack ".*" ".*" ".*"
```

2. Для сервисов TIONIX настройка чуть более сложная. Вначале создайте пользователя и виртуальный узел<sup>44</sup> tionix:

```
rabbitmqctl add_user tionix TIONIX_RABBIT_PASS
rabbitmqctl add_vhost tionix
```

**i** Новый виртуальный узел RabbitMQ необходим для разделения очереди сообщений сервисов TIONIX от сервисов OpenStack, которые будут использовать виртуальный узел "/".

3. Предоставьте пользователю tionix необходимые права:

```
rabbitmqctl set_permissions -p tionix tionix ".*" ".*" ".*"
rabbitmqctl set_permissions tionix ".*" ".*" ".*"
```

Готово, настройка завершена.

**!** Старайтесь не использовать классические HA-функции RabbitMQ. Практика показала, что они работают неустойчиво и из-за репликации всех сообщений между экземплярами кластера сильно снижается скорость обработки очередей. В референсной архитектуре RabbitMQ запускается в единственном экземпляре и условная отказоустойчивость гарантируется запуском нового экземпляра контейнера с этим сервисом при проблемах со старым. В продуктивных средах без контейнерной виртуализации можно использовать Pacemaker. В будущем планируется использовать новый вариант кластеризации для RabbitMQ на базе протокола Raft.

## Установка и настройка служб OpenStack

### OpenStack Keystone

#### Информация о сервисе Keystone

- [Обзор сервиса](#) (см. стр. 35)

<sup>43</sup> <https://www.rabbitmq.com/access-control.html>

<sup>44</sup> <https://www.rabbitmq.com/vhosts.html>

- [Краткий список терминов \(см. стр. 35\)](#)
- [Работа основной функции сервиса \(см. стр. 36\)](#)
- [Дополнительные материалы \(см. стр. 36\)](#)

## Обзор сервиса

[OpenStack Keystone](#)<sup>45</sup> (далее — просто Keystone) — это сервис предоставления функций аутентификации и авторизации, а также хранения данных всех сервисов OpenStack, зарегистрированных в облачной платформе.

Keystone — это первый сервис, с которым пользователь столкнётся при взаимодействии с облачной платформой. После аутентификации пользователь сможет использовать все доступные функции других сервисов. Сервисы OpenStack могут использовать функции Keystone для аутентификации и получения прав на выполнение тех или иных операций, необходимых пользователю. Keystone может использовать как внутреннюю базу данных пользователей, так и использовать внешние сервисы (например, серверы на базе протокола LDAP).

Keystone может предоставить пользователю информацию о том, какие сервисы OpenStack зарегистрированы в облачной платформе. У каждого сервиса могут иметься различные точки входа (endpoint) — адреса сервисов, по которым они будут доступны. Каждая точка доступа может быть доступна через отдельную сеть, что позволяет разделять трафик различных уровней доступа до облачной платформы.

По умолчанию доступны три типа точек входа:

- **admin API network** — эта точка входа предоставляет доступ к функциям управления облачной платформой и предназначен для администраторов.
- **public API network** — рассчитан на возможность предоставления функций облачной платформы пользователю через Интернет.
- **internal API network** — предназначен для межсервисного общения между компонентами облачной платформы.

Для повышения масштабируемости Keystone поддерживает функцию разделения на регионы, которые будут содержать точки входа в сервисы своих облачных платформ. В данном руководстве для упрощения принято, что Keystone содержит один регион, который называется **RegionOne**, а в нём для каждого сервиса регистрируется три точки входа с разным уровнем доступности функций.

Установка Keystone обязательна и требуется для всех остальных сервисов OpenStack, поэтому его нужно установить в первую очередь.

Сам сервис Keystone состоит из трёх больших частей:

- **Сервер Keystone** — это централизованная служба, которая предоставляет функции аутентификации и авторизации через интерфейс RESTful.
- **Драйверы** — это специальные компоненты сервиса Keystone, обеспечивающие поддержку различных внешних сервисов по отношению к OpenStack, например, LDAP-серверов.
- **Модули Keystone** (иначе middleware modules) — это части сервиса Keystone, которые выполняют какую-либо часть работы: принятие и обработка запроса, выделение данных пользователя из него, генерирование данных авторизации, например, токенов, и так далее. Интеграция между этими модулями и другими компонентами OpenStack осуществляется через пограничный интерфейс веб-сервера Python (WSGI).

## Краткий список терминов

В Keystone принята своя терминология для тех или иных типов данных.

По обхвату сверху вниз объекты Keystone разделяются на следующие типы:

- **Регион (Region)** — это самая крупная абстракция, обозначающая отдельную облачную платформу со своими сервисами и инфраструктурой. Иными словами, Keystone через регионы может быть провайдером аутентификации и авторизации сразу для нескольких облачных платформ. По умолчанию первый регион в Keystone называется RegionOne.
- **Домен (Domain)** — это абстракция, разделяющая крупные списки пользователей, групп и проектов между собой. В общем случае домены привязываются к конкретному источнику данных о пользователях (отдельная база данных SQL или, например, сервер LDAP. Подробнее здесь).
- **Проект (Project)** — это абстракция, включающая разделение пользователей и групп между собой по каким-либо критериям. Так же на этом уровне начинает работать ролевая модель OpenStack, так как конкретный пользователь регистрируется в облаке с указанной ролью.
- **Пользователь (User)** — это уникальный объект физического пользователя, с помощью которого он может войти в облачную платформу и получить соответствующие права в рамках какого-либо проекта.
- **Роль (Role)** — абстракция для пользователя, позволяющая определить ограничения по разрешенным функциям в облачной платформе в рамках какого-либо проекта. При регистрации

<sup>45</sup> <https://docs.openstack.org/keystone/victoria/>



пользователя в проекте с какой-либо ролью создает так называемую "ролевую привязку" (role assignment). Подробнее об этом [здесь](#) (см. стр. 184).

- **Группа (Group)** — обособленная абстракция, объединяющая пользователей по какому-либо признаку. Могут быть включены в проект с указанием общей роли для всех пользователей в проекте.

В Keystone есть объекты вне этой иерархии:

- **Пароль (Password)** — это уникальный идентификатор для конкретного пользователя, предназначенный для его аутентификации.
- **Токен (Token)** — это генерируемый после успешного процесса аутентификации и авторизации уникальный идентификатор, привязанный к пользователю в проекте. Токен позволяет узнать любому сервису OpenStack, какими правами в проекте обладает авторизованный пользователь. Токен является временным объектом, через некоторое время токен становится недействительным.
- **Сервис (Service)** — это абстракция с информацией о зарегистрированных сервисах OpenStack в облачной платформе. Сервис содержит точку входа в любой сервис OpenStack. Список сервисов формирует каталог (catalog).

## Работа основной функции сервиса

Конечной функцией Keystone с точки зрения пользователя и сервисов OpenStack является генерирование токена авторизации, предоставляющий доступ к части или ко всем функциями облачной платформы, и его дальнейшая проверка на валидность. Для получения такого токена должно пройти несколько этапов работы сервиса Keystone. Кратко опишем их.

- Пользователь для входа в платформу (не важно, через веб-интерфейс или напрямую через API) использует три типа данных:
  - **Имя домена**, где находится проект или проекты, в которых пользователь зарегистрирован.
  - **Имя пользователя**.
  - **Пароль пользователя**.
- После запроса на вход Keystone, используя полученные данные, делает запрос в свою внутреннюю базу данных или во внешнюю систему хранения данных пользователей для проверки наличия пользователя.
- Keystone получает ответ на этот запрос. При отрицательном ответе (нет такого пользователя, неверный пароль, неверно указан домен и т. д.), запрос отклоняется и пользователь получит сообщение о невозможности входа.
- Если запрос возвращает положительный ответ, то Keystone обращается к провайдеру токенов. На этом шаге заканчивается процесс аутентификации и начинается процесс авторизации.
- Keystone проверяет роль пользователя, после чего обращается к провайдеру токенов авторизации. Если пользователь не имеет необходимых прав в рамках своей роли, то на этом шаге может возникнуть ошибка.
- Провайдер токена генерирует уникальный идентификатор и передает его сервису Keystone.
- Сервис Keystone перенаправляет токен пользователю.
- Пользователь передаёт этот токен сервисам OpenStack.
- Сервисы OpenStack проверяют валидность токена, после чего предоставляют доступные функции пользователю. Процесс авторизации на этом заканчивается. Токены fernet содержат всю основную информацию в самом теле токена, поэтому сервису Keystone нет необходимости производить отзыв токена.
- При окончании времени жизни токена весь этот процесс повторяется с самого начала.

## Дополнительные материалы

- [Главная страница](#)<sup>46</sup> официальной документации проекта.
  - [Подробная архитектура сервиса](#)<sup>47</sup>.
- [Официальный репозиторий](#)<sup>48</sup> проекта.
- [Описание API](#)<sup>49</sup> сервиса.

## Установка сервиса Keystone

- [Настройка окружения](#) (см. стр. 37)
  - [Подготовка базы данных keystone](#) (см. стр. 37)
  - [Установка зависимых пакетов](#) (см. стр. 37)
    - [Apache и модули](#) (см. стр. 37)
- [Установка сервиса Keystone](#) (см. стр. 37)
- [Финализация установки](#) (см. стр. 39)
- [Проверка работы сервиса](#) (см. стр. 39)
- [Файл настройки системного окружения](#) (см. стр. 40)

46 <https://docs.openstack.org/keystone/victoria/>

47 <https://docs.openstack.org/keystone/victoria/getting-started/architecture.html>

48 <https://opendev.org/openstack/keystone>

49 <https://docs.openstack.org/api-ref/identity/v3/index.html>



Установка сервиса Keystone состоит из нескольких шагов.

## Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

### Подготовка базы данных keystone

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB \(см. стр. 25\)](#).

Всю информацию о данных для аутентификации и авторизации по умолчанию Keystone хранит в базе данных MariaDB.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных keystone:

```
create database keystone;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю keystone в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно, вместо KEYSTONE\_DBPASS используйте свой пароль):

```
grant all privileges on keystone.* to 'keystone'@'localhost' identified by
'KEYSTONE_DBPASS';
grant all privileges on keystone.* to 'keystone'@'%' identified by
'KEYSTONE_DBPASS';
```

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

### Установка зависимых пакетов

Для своей работы Keystone использует несколько внешних компонентов:

- [Apache](#)<sup>50</sup> – веб-сервер в качестве реализации HTTP-протокола;
- **модуль WSGI mod\_wsgi** для Apache – для поддержки пограничного интерфейса веб-сервера, позволяющий запустить Keystone как сетевой сервис;
- **модуль SSL mod\_ssl** для Apache – для поддержки шифрования соединений до сервиса Keystone по протоколу TLS;
- [memcached](#)<sup>51</sup> – сервис кэширования объектов для ускорения часто используемых запросов в Keystone. Установка описана [здесь \(см. стр. 30\)](#).

Apache и модули

1. Установите пакеты веб-сервера Apache и модулей к нему:

```
dnf -y install httpd python3-mod_wsgi mod_ssl
```

2. Добавьте сервис Apache в автозапуск:

```
systemctl enable httpd
```

3. Укажите имя сервера Apache в конфигурационном файле `/etc/httpd/conf/httpd.conf`. Желательно использовать фактический адрес DNS управляющего узла или имя машины, где установлен Apache:

```
ServerName controller
```

### Установка сервиса Keystone

 См. также: [Настройка репозитория Almalinux \(см. стр. 14\)](#).


После установки всех необходимых внешних сервисов можно приступить к установке самого Keystone.

<sup>50</sup> <https://httpd.apache.org/>

<sup>51</sup> <https://memcached.org/>

1. Установите пакет сервиса:

```
dnf -y install openstack-keystone
```

 Стандартные пути файлов конфигурации:

- `/etc/keystone` – Каталог конфигурации Keystone;
- `/etc/keystone/keystone.conf` – основной файл конфигурации.

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/keystone/keystone.conf
```

3. В основной файл добавьте следующую конфигурацию ([ОПИСАНИЕ \(см. стр. 49\)](#)):

```
[DEFAULT]
debug = False
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller:5672
log_dir = /var/log/keystone/keystone.log
#use_stderr = True

[oslo_middleware]
enable_proxy_headers_parsing = True

[database]
connection = mysql+pymysql://keystone:KEYSTONE_DBPASS@controller/keystone
connection_recycle_time = 10
max_pool_size = 1
max_retries = -1

[oslo_messaging_notifications]
driver = messagingv2
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller:5672

[identity]
driver = sql
domain_specific_drivers_enabled = True
domain_config_dir = /etc/keystone/domains
caching = True

[token]
revoke_by_id = False
provider = fernet
expiration = 86400

[cache]
backend = oslo_cache.memcache_pool
enabled = True
servers = controller:11211
```

4. При настройке службы обратите внимание на следующие параметры:
  - a. Настройки сервиса RabbitMQ в параметре **DEFAULT/transport\_url** и **oslo\_messaging\_notifications/transport\_url**;
  - b. Параметры [журналирования сервиса \(см. стр. 49\)](#), которые зависят от метода установки;
  - c. Параметры подключения к базе данных в параметре **database/connection**;
  - d. Параметры сервиса кэширования в параметре **cache/servers**.
5. Инициализируйте базу данных keystone:

```
su -s /bin/sh -c "keystone-manage db_sync" keystone
```

6. При использовании провайдера fernet (по умолчанию) необходимо произвести его настройку:

```
keystone-manage fernet_setup --keystone-user keystone --keystone-group keystone
keystone-manage credential_setup --keystone-user keystone --keystone-group keystone
```

**i** Эти команды создадут Primary и Secondary ключи в `/etc/keystone/fernet-keys`, позволяющие генерировать токены этого формата.

- Инициализируйте сервис Keystone созданием пользователя `admin` и стандартных точек входа API сервиса:

```
keystone-manage bootstrap \
--bootstrap-admin-url http://controller:5000/v3/ \
--bootstrap-internal-url http://controller:5000/v3/ \
--bootstrap-public-url http://controller:5000/v3/ \
--bootstrap-region-id RegionOne \
--bootstrap-password ADMIN_PASS
```

**i** Вместо `ADMIN_PASS` наберите пароль для пользователя `admin`. Укажите свои DNS-имена, если они отличаются от имени "controller". При наличии кластера укажите общее DNS-имя.

**⚠** Для разных типов точек входа API можно указать разные адреса. Это может быть необходимо в случае разделения, например, публичного трафика от внутреннего. Использование IP-адресов не рекомендуется.

- Для включения сервиса Keystone в веб-сервере нужно создать символическую ссылку в каталоге конфигурации Apache:

```
ln -s /usr/share/keystone/wsgi-keystone.conf /etc/httpd/conf.d/
```

## Финализация установки

- Перезапустите сервис Apache:

```
systemctl restart httpd
```

**i** Если ранее был установлен и запущен HAProxy, но его настройка ещё не была осуществлена, то перезапуск `httpd` в этом шаге будет неудачным. Причина в том, что в конфигурации HAProxy по умолчанию настраивается фронтенд с открытием порта 5000. В этом случае удалите этого фронтенд из конфигурации `/etc/haproxy/haproxy.cfg`, перезапустите HAProxy, после чего перезапустите `httpd`.

## Проверка работы сервиса

- Проверьте наличие открытого порта 5000:

```
ss -tnlp | grep 5000
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
LISTEN 0 128 *:5000 *: * users:(("httpd",pid=20299,fd=11),
("httpd",pid=20298,fd=11),("httpd",pid=20297,fd=11),
("httpd",pid=20289,fd=11))
```

По умолчанию Keystone слушает все интерфейсы.

- Проверьте, что по этому порту отвечает сервис Keystone:

```
curl http://controller:5000/v3
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
{"version": {"id": "v3.14", "status": "stable", "updated":
"2020-04-07T00:00:00Z"}, ...
```

## Файл настройки системного окружения

1. Перед тем, как продолжить работу над сервисом с помощью клиента для командной строки *openstack* создайте файл с настройками окружения для более простого входа в платформу. В корневом каталоге вашего пользователя (обычного или root) в операционной системе создайте файл `$HOME/admin-openrc` со следующим содержимым ([ОПИСАНИЕ](#) (см. стр. 52)):

```
export OS_USERNAME=admin
export OS_PASSWORD=ADMIN_PASS
export OS_PROJECT_NAME=admin
export OS_USER_DOMAIN_NAME=Default
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=Default
export OS_AUTH_URL=http://controller:5000/v3
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3
```

**i** Вместо ADMIN\_PASS укажите пароль пользователя admin, который хранится в сервисе Keystone.

2. Для применения этих настроек запустите следующую команду:

```
source $HOME/admin-openrc
```

3. Эту команду необходимо выполнять каждый раз при входе в облачную платформу. Чтобы автоматизировать это, добавьте эту команду в файл `$HOME/.bashrc`:

```
echo 'source "${HOME}/admin-openrc" ' >> "${HOME}/.bashrc"
```

4. Перезайдите в сессию командной строки для принятия изменений.
5. Такой файл можно создать для любого другого пользователя, если необходимо войти под ним. К примеру, [для пользователя user](#) (см. стр. 40):

```
export OS_USERNAME=user
export OS_PASSWORD=USER_PASS
export OS_PROJECT_NAME=user-project
export OS_USER_DOMAIN_NAME=Default
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=Default
export OS_AUTH_URL=http://controller:5000/v3
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3
```

**i** Вместо USER\_PASS укажите пароль пользователя (в примере - user), который хранится в сервисе Keystone.

6. Для применения этих настроек запустите следующую команду:

```
source $HOME/user-openrc
```

7. Вы можете переключаться между пользователя, просто исполняя команду `source` со соответствующим файлом. Старые параметры при применении нового файла окружения перезаписываются.
8. После применения файла окружения получите список пользователей в Keystone:

```
openstack user list
```

**i** В ответ вы должны получить список пользователя, который должен содержать пользователя admin:

```
+-----+-----+
| ID | Name |
+-----+-----+
| e8f0a2078a9548029f7f9025beeec983 | admin |
+-----+-----+
```

## Создание первых объектов

- [Создание проекта service](#) (см. стр. 41)

- [Создание нового домена \(см. стр. 41\)](#)
- [Создание нового проекта \(см. стр. 41\)](#)
- [Создание обычного пользователя и указание роли в проекте \(см. стр. 42\)](#)

После инициализации и запуска сервиса Keystone необходимо создать несколько новых объектов.

## Создание проекта service

1. Обязательным шагом после инициализации и запуска Keystone является создание проекта service в проекте default:

```
openstack project create --domain default --description "Service Project" service
```

**i** При успешном выполнении команды вы должны получить примерно следующий вывод:

```
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| description | Service Project |
| domain_id | default |
| enabled | True |
| id | fbba4d8ef4924ee9852f09d48503a43e |
| is_domain | False |
| name | service |
| options | {} |
| parent_id | default |
| tags | [] |
+-----+-----+
```

**i** Данный проект предназначен для регистрации сервисных пользователей, с помощью которых сервисы OpenStack будут аутентифицироваться в Keystone. Все эти пользователи должны регистрироваться только в проекте service.

## Создание нового домена

1. По умолчанию после инициализации будет создан домен default. Если вы хотите создать новый домен, то выполните следующую команду:

```
openstack domain create --description "A Production Domain" production
```

**i** При успешном выполнении команды вы должны получить следующий вывод:

```
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| description | A Production Domain |
| enabled | True |
| id | ee598d687d744c93869b53175d2ade22 |
| name | production |
| options | {} |
| tags | [] |
+-----+-----+
```

**⚠** При использовании [домен-специфичных драйверов \(см. стр. 176\)](#) для серверов LDAP отдельно создавать домены не требуется.

## Создание нового проекта

По умолчанию после инициализации Keystone будет доступен проект admin, предназначенный для пользователей с административными правами.

Для обычных задач рекомендуется использовать обычного пользователя, зарегистрированного не в административном проекте. С

1. Для создания проекта в домене default необходимо выполнить команду:

```
openstack project create --domain default --description "User Project" user-
project
```

**i** При успешном выполнении команды вы должны получить следующий вывод:

```
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| description | User Project |
| domain_id | default |
| enabled | True |
| id | e8cb062fd4b442aa98cffee063247cb6 |
| is_domain | False |
| name | user-project |
| options | {} |
| parent_id | default |
| tags | [] |
+-----+-----+
```

### Создание обычного пользователя и указание роли в проекте

Для обычных задач рекомендуется использовать обычного пользователя, зарегистрированного не в административном проекте.

1. Создайте обычного пользователя:

```
openstack user create --domain default --password-prompt user
```

**i** При выполнении команды интерактивно будет запрошен пароль для пользователя

**i** При успешном выполнении команды вы должны получить следующий вывод:

```
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| domain_id | default |
| enabled | True |
| id | 65d58683983a49d0979652be4ae6d4a2 |
| name | user |
| options | {} |
| password_expires_at | None |
+-----+-----+
```

2. Создайте новую роль:

```
openstack role create user-role
```

**i** При успешном выполнении команды вы должны получить следующий вывод:

```
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| description | None |
| domain_id | None |
| id | 04261b93e23c47fb869f97d0e98dcaf7 |
| name | user-role |
| options | {} |
+-----+-----+
```

3. Добавьте пользователя в проект под созданной ролью:

```
openstack role add --project user-project --user user user-role
```

**i** Для предоставления административных прав пользователю можете указать роль admin.

**i** При успешном выполнении команда должна вернуть пустой вывод.

**i** Все создаваемые роли по умолчанию равны роли member. Для создания отдельных правил для новой роли необходимо применить изменения в ролевой модели OpenStack. Подробнее о ролевой модели можно узнать [в этой статье](#) (см. стр. 184).

## Верификация работы сервиса

После первичной настройки необходимо убедиться, что базовые функции Keystone работают исправно. Для этого достаточно проверить корректность генерации токена.

### Проверка генерации токена от роли администратора

1. [Настройте параметры окружения](#) (см. стр. 40) для входа в облачную платформу как пользователь admin:

```
source $HOME/admin-openrc
```

2. Выполните команду генерирования и выпуска токена (команда спросит пароль):

```
openstack token issue
```

**i** В ответ вы должны получить данные сгенерированного токена:

```
+-----+
+-----+
| Field | Value |
+-----+
+-----+
| expires | 2016-02-12T20:14:07.056119Z |
| id | gAAAAABWvi7_B8kkQD9wdXac8MoZiQldmjE0643d-e_j-XXq9AmIegIbA7UHGPv |
| | atnN21qtOMjCFWX7BReJEQnVOAj3ncLRQgAYRsfsU_MrsuWb4EDtnjU7HEpoBb4 |
| | o6ozsA_NmFWEpLeKy0uNn_WeKbAhYgrsmQGA49dcLHVnz-OMVLIyM9ws |
| project_id | 343d245e850143a096806dfaefa9afdc |
| user_id | ac3377633149401296f6c0d92d79dc16 |
+-----+
+-----+
```

### Проверка генерации токена от роли пользователя

Отдельно необходимо проверить генерацию токена пользователем, имеющий роль обычного пользователя.

1. [Настройте параметры окружения](#) (см. стр. 40) для входа в облачную платформу как пользователь без административных прав (в примере - user):

```
source $HOME/user-openrc
```

2. Выполните команду генерирования и выпуска токена (команда спросит пароль):

```
openstack token issue
```

3. **i** В ответ вы должны получить данные сгенерированного токена:

```
+-----+
+-----+
| Field | Value |
+-----+
+-----+
| expires | 2016-02-12T20:14:07.056119Z |
| id | gAAAAABWvi7_B8kkQD9wdXac8MoZiQldmjE0643d-e_j-XXq9AmIegIbA7UHGPv |
```

```
| | atnN21qt0MjCFwX7BReJEQnV0Aj3ncLRQgAYRsfSU_MrsuWb4EDtnjU7HEpoBb4 |
| | o6ozsA_NmFWepLeKy0uNn_WeKbAhYygrsmQGA49dcLHVnz-0MVLiyM9ws |
| project_id | 343d245e850143a096806dfaefa9afdc |
| user_id | ac3377633149401296f6c0d92d79dc16 |
+-----+
+-----+
```

## Шифрование сервиса

Сервис Keystone является публичным сервисом с критичными для платформы функциями, поэтому в продуктивных средах обязательно включения шифрования запросов API протоколом TLSv1.2 и выше.

В отличие от [остальных](#) (см. стр. 23) сервисов, шифрование Keystone настраивается на уровне веб-сервера Apache. Такое решение было принято потому, что такой способ является нативным для сервиса. Для остальных сервисов OpenStack использование [SSL Termination](#) (см. стр. 474) является обходным путём проблем шифрования на уровне библиотек Python.

## Включение протокола TLS в веб-сервере

1. В референсной архитектуре для включения шифрования в веб-сервере Apache используется следующая конфигурация, которая находится по пути `/etc/httpd/conf.d/wsgi-keystone.conf` ([описание](#) (см. стр. 45)):

```
ServerName controller
ServerRoot "/etc/httpd"
Include conf.modules.d/*.conf
User apache
Group apache
LogLevel warn
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" combined
ErrorLog /dev/stderr
CustomLog /dev/stdout combined
TypesConfig /etc/mime.types
AddDefaultCharset UTF-8
EnableSendfile on

<Directory />
AllowOverride none
Require all denied
</Directory>

SSLProtocol all -SSLv3 -TLSv1 -TLSv1.1
SSLCipherSuite ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-
ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-CHACHA20-
POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-AES256-GCM-
SHA384
SSLHonorCipherOrder off
SSLSessionTickets off

Listen 5000

<VirtualHost *:5000>
WSGIDaemonProcess keystone-public processes=5 threads=1 user=keystone
group=keystone display-name=%{GROUP}
WSGIProcessGroup keystone-public
WSGIScriptAlias / /usr/bin/keystone-wsgi-public
WSGIApplicationGroup %{GLOBAL}
WSGIPassAuthorization On
LimitRequestBody 114688
ErrorLogFormat "%{cu}t %M"
ErrorLog /dev/stderr
CustomLog /dev/stdout combined
SSLEngine on
SSLCertificateFile certs/cert.pem
SSLCertificateKeyFile certs/privkey.pem
Protocols h2 http/1.1
```



```
<Directory /usr/bin>
Require all granted
</Directory>
</VirtualHost>


Alias /identity /usr/bin/keystone-wsgi-public
<Location /identity>
SetHandler wsgi-script
Options +ExecCGI
WSGIProcessGroup keystone-public
WSGIApplicationGroup %{GLOBAL}
WSGIPassAuthorization On
</Location>
```


2. После принятия этой конфигурации необходимо перезапустить сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```


3. После этого убедитесь, что зашифрованные соединения доступны по порту 5000, например, командой curl:


```
curl -v https://keystone.{domain}:5000
```

-  Если сертификат самоподписанный, то укажите:
- параметр `-k`, в этом случае верификация сертификата будет выключена;
  - или параметр `--capath` до файла CA вашего центра сертификации.

 Функционирование продуктивных сред с самоподписанными сертификатами официально не поддерживается.

## Таблица конфигурации

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>ServerName</b>	Имя сервера Apache	В референсной архитектуре ServerName генерируется во время деплоя контейнера и выглядит как keystone.\$K8S_DOMAIN. При обычной установке ServerName нужно указать вручную, обычно он совпадает с именем узла.
<b>ServerRoot</b>	Путь до корневого каталога веб-сервера.	 Не меняйте этот параметр без необходимости.
<b>Include</b>	Включение дополнительных файлов конфигурации, расположенных по указанному пути.	
<b>User</b>	Пользователь операционной системы, от имени которого будут запущены процессы веб-сервера Apache.	
<b>Group</b>	Группа операционной системы, от имени которой будут запущены процессы веб-сервера Apache.	

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>LogFormat</b>	Формат журналирования событий.	
<b>ErrorLog</b>	Путь для хранения журналов ошибок.	<p>Есть три варианта использования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stderr</b> – для референсной архитектуры, перенаправит журналы в систему управления контейнерами.</li> <li>• <b>/var/log/httpd/keystone-error.log</b> – для обычной установки, перенаправит журнал по указанному пути.</li> <li>• <b>journald</b> – для обычной установки, перенаправит журнал в сервис journald. Требуется включение модуля <a href="#">mod_journald</a><sup>52</sup>.</li> </ul>
<b>CustomLog</b>	Путь для хранения журналов запросов к веб-серверу.	<p>Есть три варианта использования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b> – для референсной архитектуры, перенаправит журналы в систему управления контейнерами.</li> <li>• <b>/var/log/httpd/keystone-custom.log</b> – для обычной установки, перенаправит журнал по указанному пути.</li> <li>• <b>journald</b> – для обычной установки, перенаправит журнал в сервис journald (журналы будут доступны юниту httpd). Требуется включение модуля <a href="#">mod_journald</a><sup>53</sup>.</li> </ul>
<b>SSLProtocol</b>	Указание поддерживаемых версий протоколов TLS/SSL.	Необходимо явно выключить все старые версии SSL и TLS (до версии 1.1 включительно). По умолчанию остаются версии протокола TLS v1.2+.
<b>SSLCipherSuite</b>	Список доступных алгоритмов шифрования.	Данный список был составлен по определенным критериям, в основном, по итоговой производительности и уровню безопасности в целом. Вначале используются EC <sup>54</sup> -варианты AES <sup>55</sup> в режиме GCM <sup>56</sup> и возможностью аппаратного ускорения (через AES-NI), затем ChaCha20-Poly1305 как эффективный программный алгоритм, и в конце списка — более классический AES с использованием протокола Диффи-Хелмана <sup>57</sup> в качестве legacy-варианта.
<b>SSLHonorCipherOrder</b>	Ограничение поддержки алгоритмов шифрования списков SSLCipherSuite.	При включении этого параметра клиент может использовать только те алгоритмы, которые указаны в <b>SSLCipherSuite</b> .
<b>SSLSessionTickets</b>	Включение поддержки тикетов сессий TLS (session tickets).	Session ticket является механизмом оптимизации процесса хендшейка, когда клиент может передать session ticket с данными прошлой сессии серверу и сразу, в один запрос установить соединение. Этот параметр действителен только для TLS v1.2, в TLS

<sup>52</sup> [https://httpd.apache.org/docs/trunk/mod/mod\\_journald.html](https://httpd.apache.org/docs/trunk/mod/mod_journald.html)

<sup>53</sup> [https://httpd.apache.org/docs/trunk/mod/mod\\_journald.html](https://httpd.apache.org/docs/trunk/mod/mod_journald.html)

<sup>54</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BO%D1%8F\\_%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%BO%D1%84%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BO%D1%8F_%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%BO%D1%84%D0%B8%D1%8F)


<sup>55</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/AES\\_\(%D1%81%D1%82%D0%BO%D0%BD%D0%B4%D0%BO%D1%80%D1%82\\_%D1%88%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BO%D0%BD%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/AES_(%D1%81%D1%82%D0%BO%D0%BD%D0%B4%D0%BO%D1%80%D1%82_%D1%88%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BO%D0%BD%D0%B8%D1%8F))

<sup>56</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Galois/Counter\\_Mode](https://ru.wikipedia.org/wiki/Galois/Counter_Mode)

<sup>57</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB\\_%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%B8\\_%E2%80%94%D0%A5%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%BC%D0%BO%D0%BD%D0%BO](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB_%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%B8_%E2%80%94%D0%A5%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%BC%D0%BO%D0%BD%D0%BO)

Имя параметра	Описание	Примечания
		v1.3+ используется свой механизм session ticket. В случае TLS v1.2 <a href="#">из-за наличия проблем</a> <sup>58</sup> эту директиву следует выключить.
<b>Listen</b>	Адрес и порт прослушивания для виртуального узла Apache.	<p>Через указанный порт будет доступно WSGI-приложение с API сервиса Keystone.</p> <p>По умолчанию порт равен 5000.</p> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;"> <p> При указании только порта Apache будет слушать его во всех доступных интерфейсах. Если необходимо открыть этот порт только в определённом интерфейсе, то явно укажите адрес:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listen controller:5000</li> </ul> </div>
<b>VirtualHost</b>	Директива описания виртуального узла Apache.	В этой секции описываются параметры процесса, реализующий WSGI-приложение.
<b>WSGIDaemonProcess</b>	Имя запускаемого процесса	В этом параметре указываются параметры запуска сервиса Keystone как WSGI-приложения.
<b>WSGIProcessGroup</b>	Группа процессов WSGI, к которому относится WSGI-приложение с сервисом Keystone.	
<b>WSGIScriptAlias</b>	Ссылка на путь до WSGI-приложения.	В данном случае указывается, по какому пути URL Apache должен будет обратиться к WSGI-приложению.
<b>WSGIApplicationGroup</b>	Группа приложений WSGI, к которому относится WSGI-приложение с сервисом Keystone.	
<b>WSGIPassAuthorization</b>	Включение обработки заголовков авторизации в запросах HTTP.	
<b>LimitRequestBody</b>	Максимальный размер запроса HTTP (в байтах).	
<b>ErrorLogFormat</b>	Формат журнала ошибок.	
<b>SSLEngine</b>	Включение режима шифрования соединений для виртуального узла Apache.	

<sup>58</sup> <https://blog.filippo.io/we-need-to-talk-about-session-tickets/>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>SSLCertificateFile</b>	Путь до файла сертификата для шифрования соединения. Обязателен, если указан <b>SSLEngine on</b> .	<p>Можно указать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>абсолютный путь с указанием "/" в начале пути.</li> <li>относительный путь, который начинается с пути <b>ServerRoot</b>. В этом случае "/" в начале пути не указывается.</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Файл сертификата должен быть доступен для чтения процессам Apache.</p> </div>
<b>SSLCertificateKeyFile</b>	Путь до файла ключа к сертификату для шифрования соединения. Обязателен, если указан <b>SSLEngine on</b> .	<p>Можно указать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>абсолютный путь с указанием "/" в начале пути.</li> <li>относительный путь, который начинается с пути <b>ServerRoot</b>. В этом случае "/" в начале пути не указывается.</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Файл сертификата должен быть доступен для чтения процессам Apache.</p> </div>
<b>Protocols</b>	Доступные версии протокола HTTP.	<div style="border: 1px solid #c6c8ca; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> При указании протокола h2 автоматически включается протокол APLN, позволяющий клиенту узнать, какие версии протокола HTTP поддерживаются сервером.</p> </div>
<b>Directory</b>	Директива доступа к файловой системе для виртуального узла Apache.	Данная директива необходима для того, чтобы WSGI-модуль смог получить доступ к исполняемому файлу сервиса Keystone.
<b>Require</b>	Права доступа к указанному в директиве пути.	В данном случае предоставляются все права к каталогу /usr/bin.
<b>Alias</b>	Глобальный алиас на ресурс при запросе ссылки HTTP.	В случае сервиса Keystone необходимо создать алиас /identity, откуда по умолчанию должен быть доступен его API.
<b>Location</b>	Параметры ссылки HTTP.	
<b>SetHandler</b>	Указание обработчика при вызове ссылки.	wsgi-script включает обработчик для исполнения WSGI-приложения.
<b>Options</b>	Включение дополнительных параметров при обработке запроса.	

## Описание файла конфигурации Keystone


В описании процесса по установке сервиса Keystone предложена конфигурация для сервиса Keystone, а так же настройки входа в сервис. Это страница содержит подробное описание этих настроек.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить веб-сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```

## Таблица конфигурации


### Сервис Keystone

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

 Путь до конфигурации: `/etc/keystone/keystone.conf`


Имя параметра	Описание	Примечания
<b>DEFAULT</b>	Глобальные параметры сервиса Keystone.	
<b>debug</b>	Включение отладочного режима журналирования.	<p>В продуктивных средах используйте только для тестирования и выявления проблем.</p> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;"> <p> Отладочный режим может повлиять на производительность и конфиденциальность данных.</p> </div>
<b>[oslo_messaging_notifications] driver transport_url</b>	Включение поддержки уведомлений о событиях в сервисе с использованием RabbitMQ.	<p>Эти параметры необходимы <a href="#">для сервиса Journal</a> (см. стр. 117), входящий в состав модуля <a href="#">TIONIX Client</a> (см. стр. 113).</p> <p>Несколько адресов указываются в transport_url через запятую. Подключения к ним будут происходить последовательно.</p>
<b>use_stderr log_dir use_journal</b>	Параметры журналирования сервиса.	<p>Необходимо выбрать <b>один из трёх</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>use_stderr = True</b>, если установка производится в рамках <i>референсной архитектуры</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stderr. Это позволяет получить логи системе управления контейнерами.</li> <li><b>log_dir = /var/log/keystone</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут сохраняться в файлах в указанном каталоге.</li> <li><b>use_journal = True</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в службу управления журналами <a href="#">systemd-journald</a>.<sup>59</sup></li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;"> <p> Режим use_syslog для перенаправления журналов в службу syslog переведён в разряд устаревших, поэтому официально не поддерживается.</p> </div>
<b>oslo_middleware</b>	Параметры обработки запросов к API сервиса Keystone.	

<sup>59</sup> <https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/systemd-journald.service.html>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>enable_proxy_headers_parsing</b>	Обработка заголовков прокси-сервера.	 Этот параметр обязателен при использовании балансировщика нагрузки HAProxy.
<b>database</b>	Параметры подключения к базе данных keystone.	
<b>connection</b>	Адрес базы данных keystone.	Можно указать только один адрес.
<b>connection_recycle_time</b>	Время жизни соединений к базе данных, которые имеются в пуле соединений.	
<b>max_pool_size</b>	Максимальный размер пула соединений к базе данных.	
<b>max_retries</b>	Максимальное количество попыток соединений в пуле.	Значение "-1" выключает ограничение по количеству попыток.
<b>identity</b>	Основные параметры обработки данных аутентификации в Keystone.	
<b>driver</b>	Метод хранения и доступа к данным аутентификации.	<p>driver может иметь два значения для трёх ситуаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>"sql"</b> – в этом случае данные аутентификации будут сохранены в базе данных Keystone в СУБД MariaDB для всех доменов OpenStack.</li> <li>• <b>"ldap"</b> – в этом случае данные аутентификации пользователей и групп облачной платформы будут получены с LDAP-сервера в рамках домена "default" по умолчанию.</li> <li>• <b>"sql"</b> и <a href="#">включение домен-специфичных драйверов (см. стр. 176)</a> – в этом случае при сохранении доменов при отсутствии отдельных конфигураций в Keystone будут сохранены в базе данных, при наличии данные пользователей будут братья с LDAP-сервера.</li> <li>• <b>"tnx_ldap"</b> – это расширенный компанией TIONIX <a href="#">вариант драйвера (см. стр. 118) "ldap"</a>. Может работать совместно с <a href="#">домен-специфичными драйверами (см. стр. 176)</a>.</li> </ul>
<b>domain_specific_drivers_enabled</b>	<a href="#">Включение домен-специфичных драйверов (см. стр. 176)</a> .	Эта функция позволяет для каждого домена OpenStack указать свои данные подключения в LDAP-серверам.

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>domain_config_dir</b>	Каталог конфигурации домен-специфичных драйверов. Обязателен, если включены домен-специфичные драйверы.	
<b>caching</b>	Включение кэширования для создания и валидации токена.	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">  Требуется включения глобальной функции кэширования в секции cache.                 </div>
<b>token</b>	Параметры генерирования токенов авторизации.	
<b>revoke_by_id</b>	Включение отзыва токена по его ID.	
<b>provider</b>	Алгоритм генерирования токена.	<div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  Для продуктивных систем всегда используйте алгоритм fernet.                 </div> <div style="border: 1px solid #dc3545; padding: 5px;">  Работа с другими типами токенов в продуктивных системах официально не поддерживается.                 </div>
<b>expiration</b>	Время жизни токена.	<div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;">  В продуктивных системах не используйте слишком большой интервал жизни токена (не больше 24 часов).                 </div>
<b>cache</b>	Глобальные параметры кэширования сервиса Keystone	
<b>backend</b>	Параметр реализации кэширования. Обязателен, если указан enabled в секции cache.	<p>Может иметь два параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dogpile.cache.memcached</b> – рекомендуется для небольших инсталляций.</li> <li>• <b>oslo_cache.memcache_pool</b> – рекомендуется для высоконагруженных систем из-за поддержки пулинга соединений.</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;">  По умолчанию для продуктивных систем используйте <b>oslo_cache.memcache_pool</b>.                 </div>
<b>enabled</b>	Включения режима кэширования.	
<b>servers</b>	Список серверов Memcached.	Настраивается в виде списка addr:port, разделенные запятыми.

**Файл экспорта параметров входа**

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Путь до конфигурации: `$HOME/{OS_USER}-openrc`.

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>OS_USERNAME</b>	Имя пользователя в облачной платформе.	
<b>OS_PASSWORD</b>	Пароль пользователя.	
<b>OS_PROJECT_NAME</b>	Имя проекта.	
<b>OS_USER_DOMAIN_NAME</b>	Имя проекта, в котором зарегистрирован пользователь.	
<b>OS_PROJECT_DOMAIN_NAME</b>	Имя домена, где зарегистрирован проект.	
<b>OS_AUTH_URL</b>	Адрес сервиса Keystone.	
<b>OS_IDENTITY_API_VERSION</b>	Версия Keystone API.	

## OpenStack Glance

### Информация о сервисе Glance

[OpenStack Glance](#)<sup>60</sup> – это служба предоставления и хранения наборов данных, необходимых конечным пользователям для создания вычислительных объектов облачной платформы. Иными словами, в Glance хранятся различные типы образов, необходимые для запуска виртуальных машин и контейнеров, а также метаданные, определяющие различные параметры запуска и функционирования ресурсов OpenStack.

Для версии Victoria поддерживается версия Glance API v2.

### Образы

Сервис Glance главным образом призван находить, регистрировать и предоставлять образы, предназначенные для запуска виртуальных машин. У сервиса имеется RESTful API, позволяющий получать как образы в виде потока данных. Образы могут иметь различный формат (в том числе поддерживаются образы ядра, инициализации виртуальной фс и так далее), так и могут располагаться в различных системах хранения: начиная с обычной локальной файловой системы и заканчивая распределенными объектными системами хранения.

### Метаданные

Вторая функция сервиса Glance – это предоставление каталога определённых метаданных (metadefs). Они предназначены для указания различных параметров, которые могут быть применены при работе с различными ресурсами OpenStack (обычно это касается запуска ВМ и работе с дисками). Представляет собой обычный каталог, содержащие строки типа "ключ=значение" и сами по себе они ничего не делают, сервисы OpenStack должны уметь их находить и применять самостоятельно.

### Состав сервиса

Сервис состоит из нескольких компонентов:

- **glance-api** – реализующий API сервиса с поддержкой запросов образов;
- **База данных glance**, хранящая состояние сервиса Glance: список образов, метаданных и так далее;
- **Внешняя система хранения** для размещения файлов образов. Это может быть и обычная файловая система, и распределенное объектное хранилище;
- Функции Glance, отвечающие за обработку **метаданных**.

<sup>60</sup> <https://docs.openstack.org/glance/victoria/>



## Установка сервиса Glance

- [Настройка окружения](#) (см. стр. 53)
  - [Подготовка базы данных glance](#) (см. стр. 53)
  - [Создание объектов в Keystone](#) (см. стр. 53)
- [Установка сервиса Glance](#) (см. стр. 54)
  - [Финализация установки](#) (см. стр. 55)
- [Проверка работы сервиса](#) (см. стр. 55)
  - [Конфигурация для HAProxy](#) (см. стр. 56)

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

#### Подготовка базы данных glance

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)

Всю информацию о данных образам и метаданных по умолчанию Glance хранит в базе данных SQL.

1. Войдите в окружение базы данных:


```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных glance:

```
create database glance;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю glance в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно):

```
grant all privileges on glance.* to 'glance'@'localhost' identified by
'GLANCE_DBPASS';
grant all privileges on glance.* to 'glance'@'%' identified by 'GLANCE_DBPASS';
```

 Вместо GLANCE\_DBPASS используйте свой пароль, он будет необходим далее.

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

#### Создание объектов в Keystone

 См. также: [Файл настройки системного окружения](#) (см. стр. 40) и [Создание объектов в Keystone](#) (см. стр. 40).

Для сервиса Glance необходимо создать пользователя и зарегистрировать его в сервисе каталогов Keystone.

1. Настройте окружение командной строки:

```
source $HOME/admin-openrc
```

2. Создайте пользователя glance (команда интерактивно спросит пароль, далее этот пароль будет использоваться в параметрах, где указан GLANCE\_PASS):

```
openstack user create --domain default --password-prompt glance
```

3. Добавьте пользователя glance в [проект service](#) (см. стр. 41) с ролью admin:

```
openstack role add --project service --user glance admin
```

4. Создайте сервис image в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name glance --description "OpenStack Image" image
```

5. Создайте три точки входа для сервиса image:
  - а. публичную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne image public http://
controller:9292
```

b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne image internal http://
controller:9292
```

c. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne image admin http://
controller:9292
```

**i** controller используется в качестве примера адреса. В продуктивных средах вместо домена "controller" укажите единый DNS-адрес для сервиса Glance, который был выбран в вашей инфраструктуре. Использование IP-адресов не рекомендуется.

**i** Для разных типов точек входа API можно указать разные адреса. Это может быть необходимо в случае разделения, например, публичного трафика от внутреннего.

## Установка сервиса Glance

**i** См. также: [Настройка репозитория Almalinux \(см. стр. 14\)](#).

После установки всех необходимых внешних сервисов можно приступить к установке сервиса Glance.

1. Установите основной пакет сервиса:

```
dnf -y install openstack-glance
```

**i** Стандартные пути файлов конфигурации:

- `/etc/glance` – Каталог конфигурации Glance;
- `/etc/glance/glance-api.conf` – основной файл конфигурации.

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/glance/glance-api.conf
```

3. В основной файл добавьте следующую конфигурацию ([ОПИСАНИЕ \(см. стр. 58\)](#)):

```
[DEFAULT]
debug = False
bind_host = LISTEN_ADDR
log_dir = /var/log/glance
#use_stderr = True
show_image_direct_url = True
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller:5672
cinder_catalog_info = volume:cinder:internalURL
node_staging_uri = /var/lib/glance/staging

[database]
connection = mysql+pymysql://glance:GLANCE_DBPASS@controller/glance
retry_interval = 5
connection_recycle_time = 10
max_pool_size = 1
max_retries = -1

[keystone_auth_token]
www_authenticate_uri = http://controller:5000
auth_url = http://controller:5000
memcached_servers = controller:11211
auth_type = password
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
```

```

project_name = service
username = glance
password = GLANCE_PASS

[paste_deploy]
flavor = keystone
config_file = /usr/share/glance/glance-api-dist-paste.ini

[glance_store]
stores = file,http
default_store = file

[oslo_messaging_notifications]
driver = messagingv2


[cache]
backend = oslo_cache.memcache_pool
enabled = True
memcache_servers = controller:11211

[oslo_middleware]
enable_proxy_headers_parsing = True

[file]
filesystem_store_datadir = /var/lib/glance/images/

[task]
work_dir = /var/lib/glance/tasks_work_dir

```

 Файл по умолчанию, который появится после установки пакета, лучше всего очистить от всех строк:

```
> /etc/glance/glance-api.conf
```

4. В конфигурации нужно обратить внимание на следующие параметры:
  - a. Адрес прослушивания сервиса Glance API, которые зависят от метода установки;
  - b. Адрес сервиса RabbitMQ, указываемый в **DEFAULT/transport\_url**, в частности, пароль к пользователю openstack вместо RABBIT\_PASS;
  - c. Параметры [журналирования сервиса](#) (см. стр. 59), которые зависят от метода установки;
  - d. Параметры подключения к СУБД в **database - connection**, в частности, пароль к БД glance вместо GLANCE\_DBPASS;
  - e. Параметры подключения к Keystone в **keystone\_authtoken**, в частности, пароль пользователя glance вместо GLANCE\_PASS;
  - f. Параметры подключения к серверу memcached в **keystone\_authtoken/memcached\_servers** и **cache/memcache\_servers**.
  - g. Так же для продуктивных систем следует использовать сетевые системы хранения, а не локальную файловую систему (**file**).
5. После настройки конфигурации запустите процесс инициализации БД glance:

```
su -s /bin/sh -c "glance-manage db_sync" glance
```

### Финализация установки

1. После определения конфигурации необходимо запустить сервис Glance API и добавить его в автозапуск:

```
systemctl start openstack-glance-api.service
systemctl enable openstack-glance-api.service
```

### Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус юнита Glance API:

```
systemctl status openstack-glance-api
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```

• openstack-glance-api.service - OpenStack Image Service (code-named
Glance) API server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/openstack-glance-api.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/openstack-glance-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Sun 2021-11-07 22:06:22 UTC; 1min 15s ago
Main PID: 13485 (glance-api)
Tasks: 6 (limit: 204240)
Memory: 106.7M
CGroup: /system.slice/openstack-glance-api.service
└─13485 /usr/bin/python3 /usr/bin/glance-api
...
Nov 07 22:06:22 tnx-mgmt-almalinux systemd[1]: Started OpenStack Image
Service (code-named Glance) API server.

```

2. Проверьте наличие открытого порта 9292:

```
ss -tnlp | grep 9292
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
LISTEN 0 128 10.236.64.162:9292 0.0.0.0:* users:(("glance-
api",pid=32432,fd=3),...
```

3. Проверьте, что по этому порту отвечает сервис Keystone:

```
curl http://controller:9292
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
{"versions": [{"id": "v2.9", "status": "CURRENT", "links": [{"rel": "self",
"href": "http://controller:9292/v2/"}]}],...
```

## Конфигурация для HAProxy

**i** См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy \(см. стр. 19\)](#)

В референсной архитектуре доступ до сервиса Glance API предоставляется через балансировщика нагрузки.

1. Конфигурация для HAProxy выглядит следующим образом:

```

frontend glance_api
bind "IP:PORT" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend glance_api_backend

backend glance_api_backend
server glance 127.0.0.1:9292

```

2. После включения этой конфигурации перезагрузите конфигурацию HAProxy:

```
systemctl reload haproxy
```

## Добавление тестового образа в Glance

После первичной настройки необходимо убедиться, что базовые функции Glance работают исправно. Для этого достаточно добавить образ в хранилище Glance.

## Проверка загрузки образа

**i** См. также: [Файл настройки системного окружения \(см. стр. 40\)](#)

Основной проверкой работы сервиса является загрузка тестового образа в хранилище Glance.

1. Настройте окружение командной строки:

```
source $HOME/admin-openrc
```

2. Далее загрузите тестовый образ Cirros:

```
dnf -y install wget
wget http://download.cirros-cloud.net/0.5.2/cirros-0.5.2-x86_64-disk.img
```

3. Запустите команду загрузки образа:

```
glance image-create --name "cirros" --file cirros-0.5.2-x86_64-disk.img \
--disk-format qcow2 --container-format bare --visibility=public
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
+-----+
+-----+
+-----+
| Property | Value |
+-----+
+-----+
| checksum | b874c39491a2377b8490f5f1e89761a4 |
| container_format | bare |
| created_at | 2021-11-07T22:10:35Z |
| direct_url | file:///var/lib/glance/images/d8a305ac-650f-4557-
a9d9-845042a4da0f |
| disk_format | qcow2 |
| id | d8a305ac-650f-4557-a9d9-845042a4da0f |
| min_disk | 0 |
| min_ram | 0 |
| name | cirros |
| os_hash_algo | sha512 |
| os_hash_value |
6b813aa46bb90b4da216a4d19376593fa3f4fc7e617f03a92b7fe11e9a3981cbe8f0959dbeb
e3622 |
| | 5e5f53dc4492341a4863cac4ed1ee0909f3fc78ef9c3e869 |
| os_hidden | False |
| owner | 891267e1ce4044a3b91ac90c41ca1603 |
| protected | False |
| size | 16300544 |
| status | active |
| tags | [] |
| updated_at | 2021-11-07T22:10:36Z |
| virtual_size | 117440512 |
| visibility | public |
+-----+
+-----+
+-----+
```

4. Через некоторое время после принятия запроса запросите список образов:

```
glance image-list
```

**i** В ответе вы должны получить список образов с добавленным первым образом cirros:

```
+-----+
| ID | Name |
+-----+
```

```
| d8a305ac-650f-4557-a9d9-845042a4da0f | cirros |
+-----+-----+
```

## Описание файла конфигурации Glance


В описании процесса по установке сервиса Keystone предложена конфигурация для сервиса Keystone, а так же настройки входа в сервис. Это страница содержит подробное описание этих настроек.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить веб-сервер Apache:


```
systemctl restart openstack-glance-api
```

## Таблица конфигурации

### Сервис Glance

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

 Путь до конфигурации: `/etc/glance/glance-api.conf`

Имя конфигурации	Описание функции	Примечание
<b>[DEFAULT]</b>	Глобальные переменные сервиса.	
<b>debug</b>	Включение режима отладки.	Используйте только для анализа проблем.  Отладочный режим может повлиять на производительность и конфиденциальность данных.
<b>bind_host</b>	Адрес, который будет слушать сервис Glance.	Необходимо указать один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>localhost</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры;</li> <li>• <b>Адрес в mgmt-интерфейсе</b>, если производится обычная установка.</li> </ul>

Имя конфигурации	Описание функции	Примечание
<b>use_stderr</b> <b>log_dir</b> <b>use_journal</b>	Параметры журналирования сервиса.	<p>Необходимо выбрать <b>один из трёх</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>use_stderr = True</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stderr. Это позволяет получить логи системе управления контейнерами.</li> <li>• <b>log_dir = /var/log/glance</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут сохраняться в файлах в указанном каталоге.</li> <li>• <b>use_journal = True</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут перенаправлены в службу управления журналами <a href="#">systemd-journald</a>.<sup>61</sup></li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠</b> Режим <b>use_syslog</b> для перенаправления журналов в службу <code>syslog/rsyslog</code> переведён в разряд устаревших, поэтому официально не поддерживается.</p> </div>
<b>workers</b>	Количество процессов сервиса.	По умолчанию равен количеству CPU, но не больше 8, однако по некоторым причинам указывается 5 воркеров.
<b>show_image_direct_url</b>	Поддержка показа прямых ссылок до образа.	Используйте этот параметр только с системой хранения Ceph (для функции CoW-копирования). Документация предостерегает о <a href="#">проблеме безопасности</a> <sup>62</sup> этого параметра.
<b>transport_url</b>	Список адресов до серверов RabbitMQ.	Серверы указываются через запятую с указанием префикса в каждом элементе.
<b>cinder_catalog_info</b>	Источник адреса точки входа в Cinder.	
<b>[database]</b>	Настройки доступа к базе данных.	
<b>connection</b>	Адрес до СУБД.	
<b>retry_interval</b>	Интервал между попытками подключения.	
<b>connection_recycle_time</b>	Время жизни одного соединения.	
<b>max_pool_size</b>	Максимальный размер пула соединений к СУБД.	
<b>max_retries</b>	Максимальное количество попыток соединений к СУБД.	-1 выключает ограничение на количество попыток.

61 <https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/systemd-journald.service.html>

62 [https://docs.openstack.org/glance/victoria/configuration/glance\\_api.html#DEFAULT.show\\_image\\_direct\\_url](https://docs.openstack.org/glance/victoria/configuration/glance_api.html#DEFAULT.show_image_direct_url)

Имя конфигурации	Описание функции	Примечание
<b>[keystone_authtoken]</b>	Параметры подключения к сервису Keystone.	
<b>www_authenticate_uri auth_url</b>	Адрес до сервиса Keystone.	Оба параметра должны совпадать друг с другом.
<b>memcached_servers</b>	Адреса до сервисов кэширования memcached.	Этот параметр действителен лишь для запросов аутентификации. Несколько адресов можно указать через запятую.
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	Всегда должен быть равен параметру "password".
<b>project_domain_name user_domain_name project_name username password</b>	Данные аутентификации в сервис Keystone от имени пользователя glance в проекте service.	Оставьте эти параметры по умолчанию.
<b>[paste_deploy]</b>	Параметры interface деплоя WSGI-сервиса.	
<b>flavor</b>	Используемая система аутентификации.	Всегда должен быть равен "keystone".
<b>config_file</b>	Путь до paste-файла сервиса Glance.	
<b>[glance_store]</b>	Параметры системы хранения для образов.	
<b>stores</b>	Список доступных типов хранения.	file - хранение образов в локальной файловой системе, путь указан в секции file. http - возможность получения образов через указание HTTP-ссылки в качестве источника.
<b>default_store</b>	Основной тип хранения образов. Обязателен, если len(stores) > 1	Glance выберет этот тип хранения по умолчанию, если клиент явно не запросит другой.
<b>[oslo_messaging_notifications]</b>	Параметры оповещений событий сервиса.	Для этого параметра необходимо указание адреса RabbitMQ в transport_url.
<b>driver</b>	Тип драйвера оповещений.	В референсе всегда должен быть равен "messagingv2".
<b>[cache]</b>	Параметры кэширования запросов сервиса.	
<b>backend</b>	Тип внешнего сервиса кэширования.	В референсной схеме нужно использовать oslo_cache.memcache_pool.
<b>enabled</b>	Параметр включения кэширования.	



Имя конфигурации	Описание функции	Примечание
<b>memcache_servers</b>	Адреса внешних сервисов кэширования.	Этот параметр действителен для запросов Glance. Несколько адресов можно указать через запятую.
<b>[oslo_middleware]</b>	Параметры обработки запросов сервиса Glance.	
<b>enable_proxy_headers_parsing</b>	Параметр обработки заголовков прокси-сервера.	
<b>*store</b>	Параметры, определяющие места хранения различных данных сервиса Glance.	

## OpenStack Placement

### Информация о сервисе

[OpenStack Placement](#)<sup>63</sup> – это отдельный сервис REST API, предназначенный для учёта данных о доступных ресурсах облачной платформы. Таким ресурсом может быть вычислительный узел, распределенная система хранения данных или пул доступных IP-адресов. Placement хранит не только информации о доступных ресурсах, но и хранит данные их потребления. Каждый инстанс, созданный в Nova, будет регистрировать и связывать различные типы ресурсов с ним в Placement.

Типы ресурсов, используемые в Placement, называются классами (classes). Имеются стандартные классы ресурсов (например, DISK\_GB или VCPU), также можно создавать свои варианты классов.

Каждый ресурс, регистрируемый в Placement, называется провайдером, в котором содержится информация о свойствах этого ресурса. Например, для системы хранилища можно указать, какой тип дисков используется для хранения данных. По этим данным можно лучше определить уровень QoS для инстансов в проектах облачной платформы.

Placement [содержит REST API](#)<sup>64</sup> на базе протокола HTTP, сам API поддерживает микроверсионирование.

Placement в основном взаимодействует с сервисами:

- OpenStack Nova для учёта вычислительных ресурсов и их потребления инстансами;
- OpenStack Neutron для учёта потребления сетевых ресурсов и использования пулов IP-адресов;
- OpenStack Cinder для учёта потребления в хранилищах данных.

### Установка сервиса Placement

- [Настройка окружения](#) (см. стр. 61)
  - [Установка зависимых пакетов](#) (см. стр. 61)
  - [Подготовка базы данных placement](#) (см. стр. 62)
  - [Создание объектов в Keystone](#) (см. стр. 62)
- [Установка сервиса](#) (см. стр. 63)
  - [Финализация установки](#) (см. стр. 64)

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

#### Установка зависимых пакетов

Placement работает как WSGI-приложение с использованием веб-сервера Apache. Поэтому перед установкой Placement в узел его необходимо установить. Если установка Placement производится в тех же узлах, где был установлен Keystone, то каких-либо дополнительных действий не требуется. Если же Placement ставится отдельно, то:

63 <https://docs.openstack.org/placement/victoria/>

64 <https://docs.openstack.org/api-ref/placement/>

1. Установите пакет httpd:

```
dnf -y install httpd
```

2. Запустите веб-сервер и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start httpd
systemctl enable httpd
```

 Подробнее об этом можно узнать [здесь](#)<sup>65</sup>.

### Подготовка базы данных placement

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)

Всю информацию о данных образов и метаданных по умолчанию Placement хранит в базе данных SQL.

1. Войдите в окружение базы данных:


```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных placement:

```
create database placement;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю placement в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно):

```
grant all privileges on placement.* to 'placement'@'localhost' identified by
'PLACEMENT_DBPASS';
grant all privileges on placement.* to 'placement'@'%' identified by
'PLACEMENT_DBPASS';
```

 Вместо PLACEMENT\_DBPASS используйте свой пароль, он будет необходим далее.

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```


### Создание объектов в Keystone

 См. также: [Файл настройки системного окружения](#) (см. стр. 36)

Для сервиса Placement необходимо создать пользователя и зарегистрировать его в сервисе каталогов Keystone.

1. Создайте пользователя placement:

```
openstack user create --domain default --password-prompt placement
```

 Команда интерактивно спросит пароль, далее этот пароль будет использоваться там, где указан PLACEMENT\_PASS.

2. Добавьте пользователя placement в [проект service](#) (см. стр. 41) с ролью admin:

```
openstack role add --project service --user placement admin
```

3. Создайте сервис placement в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name placement --description "Placement API" placement
```

4. Создайте три точки входа для сервиса placement:
  - а. публичную:

<sup>65</sup> <https://docs.openstack.org/placement/victoria/install/index.html>

```
openstack endpoint create --region RegionOne placement public http://
controller:8778
```

b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne placement internal http://
controller:8778
```

c. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne placement admin http://
controller:8778
```

**i** Вместо домена "controller" укажите единый DNS-адрес для сервиса Placement, который был выбран в вашей инфраструктуре. Использование IP-адресов не рекомендуется.

**i** Для разных типов точек входа API можно указать разные адреса. Это может быть необходимо в случае разделения, например, публичного трафика от внутреннего.

## Установка сервиса

**i** См. также: [Настройка репозитория Almalinux \(см. стр. 14\)](#).

После установки всех необходимых внешних сервисов можно приступить к установке сервиса Placement.

1. Установите основной пакет сервиса Placement:

```
dnf -y install openstack-placement-api
```

**i** Стандартные пути файлов конфигурации:

- `/etc/placement` – Каталог конфигурации Placement;
- `/etc/placement/placement.conf` – основной файл конфигурации.

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/placement/placement.conf
```

3. В основной файл добавьте следующую конфигурацию ([ОПИСАНИЕ \(см. стр. 65\)](#)):

```
[placement_database]
connection = mysql+pymysql://placement:PLACEMENT_DBPASS@controller/placement

[api]
auth_strategy = keystone

[keystone_authtoken]
auth_url = https://controller:5000/v3
memcached_servers = controller:11211
auth_type = password
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
project_name = service
username = placement
password = PLACEMENT_PASS
```

4. При конфигурации следуют обратить внимание на следующее:

- а. Данные соединения до БД placement в **placement\_database/connection**, в частности, пароль к базе вместо PLACEMENT\_DBPASS;
- б. Параметры соединения до пользователя placement в **keystone\_authtoken**, в частности, укажите его пароль вместо PLACEMENT\_PASS.

5. Инициализируйте базу данных placement:

```
su -s /bin/sh -c "placement-manage db sync" placement
```


### Финализация установки

1. Перезапустите веб-сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```

2. Для проверки воспользуйтесь командой:

```
placement-status upgrade check
```

 В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
+-----+
| Upgrade Check Results |
+-----+
| Check: Missing Root Provider IDs |
| Result: Success |
| Details: None |
+-----+
| Check: Incomplete Consumers |
| Result: Success |
| Details: None |
+-----+
```

## Шифрование сервиса Placement

Placement запускается с помощью веб-сервера Apache в отдельном виртуальном узле (VirtualHost). Для включения шифрования следует дополнить настройку веб-сервера.

1. В референсной архитектуре конфигурация веб-сервера для Placement по пути /etc/httpd/httpd.conf выглядит следующим образом:

```
ServerName placement.k8s_domain_name
ServerRoot "/etc/httpd"
Include conf.modules.d/*.conf
User apache
Group apache
LogLevel warn
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" combined
ErrorLog /dev/stderr
CustomLog /dev/stdout combined
TypesConfig /etc/mime.types
AddDefaultCharset UTF-8
EnableSendfile on

<Directory />
AllowOverride none
Require all denied
</Directory>

SSLProtocol all -SSLv3 -TLSv1 -TLSv1.1
SSLCipherSuite ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-
ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-CHACHA20-
POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-AES256-GCM-
SHA384
SSLHonorCipherOrder off
SSLSessionTickets off

Listen 8778

<VirtualHost *:8778>
WSGIDaemonProcess placement-api processes=3 threads=1 user=placement
group=placement
```

```

WSGIProcessGroup placement-api
WSGIScriptAlias / /usr/bin/placement-api
WSGIApplicationGroup %{GLOBAL}
WSGIPassAuthorization On
ErrorLogFormat "%M"
ErrorLog /dev/stderr
CustomLog /dev/stdout combined
SSLEngine on
SSLCertificateFile certs/cert.pem
SSLCertificateKeyFile certs/privkey.pem
Protocols h2 http/1.1
<Directory /usr/bin>
Require all granted
</Directory>
</VirtualHost>

Alias /placement-api /usr/bin/placement-api
<Location /placement-api>
SetHandler wsgi-script
Options +ExecCGI
WSGIProcessGroup placement-api
WSGIApplicationGroup %{GLOBAL}
WSGIPassAuthorization On
</Location>

```


 Информация о конфигурации веб-сервера описана [в этой части](#) (см. стр. 45) Руководства.

2. После включения этой конфигурации перезапустите веб-сервер:


```
systemctl restart httpd
```

3. После этого убедитесь, что зашифрованные соединения доступны по порту 8778, например, командой curl:

```
curl https://placement-addr:8778
```

 Если сертификат самоподписанный, то укажите:

- параметр `-k`, в этом случае верификация сертификата будет выключена;
- или параметр `--capath` до файла CA вашего центра сертификации.

 Функционирование продуктивных сред с самоподписанными сертификатами официально не поддерживается.

## Описание файла конфигурации Placement

В описании процесса по установке сервиса Placement предложена стандартная конфигурация. Эта страница содержит подробное описание настроек этой конфигурации.


При изменении конфигурации необходимо перезапустить веб-сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```

## Таблица конфигурации

### Сервис Placement

 Путь до конфигурации: `/etc/placement/placement.conf`

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
[placement_database]	Параметры доступа к базе данных placement.	
connection	Параметры соединения к базе данных placement.	
[api]	Параметры работы Placement API.	
auth_strategy	Указание механизма аутентификации.	Всегда должен быть равен "keystone".
[keystone_authtoken]	Параметры подключения к сервису Keystone.	
auth_url	Адрес внутреннего API Keystone.	
memcached_servers	Адреса внешней системы кэширования Memcached.	Можно указать несколько серверов через запятую.
project_domain_name user_domain_name project_name username password	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя placement.	

## OpenStack Nova

### Информация о сервисе Nova

- [Обзор сервиса \(см. стр. 66\)](#)
- [Состав сервиса \(см. стр. 66\)](#)
- [Основные объекты сервиса \(см. стр. 68\)](#)
- [Дополнительная информация \(см. стр. 68\)](#)

### Обзор сервиса

OpenStack Nova<sup>66</sup> – это комплекс сервисов, которые предоставляют различные интерфейсы управления так называемыми вычислительными инстансами (экземплярами, compute instances). Обычно под "инстансом" понимается виртуальная машина, однако при наличии нужных сервисов, это может быть и железный узел, и системные контейнеры.

Фундаментально Nova разделяется на две большие части:

- **Управляющая часть** сервиса, которые предоставляют доступ к API и бизнес-логике. Устанавливаются в **управляющих узлах**.
- **Вычислительная часть** сервиса, которая занимается фактическим запуском инстансов (например, в виде виртуальных машин). Устанавливаются в **вычислительных узлах**.

Nova использует порты:

- **8774/TCP** для Nova API.
- **8775/TCP** для Nova Metadata API.
- **6082/TCP** для noVNC Proxy.

### Состав сервиса

Сервис Nova состоит из нескольких компонентов:

- В управляющих узлах:
  - **nova-api** – это сервис, реализующий Nova API и сервис доступа к метаданным через Nova Metadata API;

<sup>66</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/>

- **nova-scheduler** – сервис, отвечающий за планирование различных задач над инстансами;
- **nova-conductor** – сервис, отвечающий за сбор данных с сервисов Nova в вычислительных узлах;
- **nova-novncproxy** – сервис noVNC Proxy, перенаправляющий сессию VNC виртуальной машины в веб-интерфейс OpenStack Horizon;
- **nova-spicehtml5proxy** – сервис SPICE Proxy, перенаправляющий сессию SPICE виртуальной машины в веб-интерфейс OpenStack Horizon. Этот сервис **официально не поддерживается**;
- **nova-api-metadata** – сервис, предоставляющий интерфейс доступа к API метаданных Nova. Используется только в том случае, если необходимо предоставить сервис Nova Metadata API в отдельном узле без использования nova-api.
- **База данных nova** с состоянием сервиса Nova;
- **Очередь сообщений RabbitMQ** для взаимодействия между сервисами Nova.
- В вычислительных узлах:
  - **nova-compute** – сервис, отвечающий за обработку задач от управляющих сервисов и за фактическое их выполнение на конечных вычислительных узлах (напр., создание виртуальной машины).

TIONIX на данный момент официально поддерживает только гипервизор **QEMU**<sup>67</sup> с поддержкой аппаратного ускорения **KVM**<sup>68</sup>. Поэтому в составе вычислительных узлов будут добавлены еще два основных компонента:

- **QEMU**<sup>69</sup> – это гипервизор Type2, который поддерживает запуск виртуальных машин с эмулированием различных аппаратных платформ. Поддерживает возможность аппаратного ускорения виртуализации при помощи модуля **KVM**<sup>70</sup>;
- **libvirt**<sup>71</sup> – это сервис управления виртуальными машинами и параметрами гипервизоров. Поддерживает управление гипервизором QEMU, используется сервисом nova-compute как промежуточный API к гипервизору.

Для полноценной работы Nova требуется доступ к следующим сервисам OpenStack:

- **Glance** – Nova требуется доступ к образам и их метаданным для запуска инстансов.
- **Placement** – Nova получает информацию о доступных ресурсах с этого сервиса.
- **Neutron** – Nova требуется доступ к сетевым портам и адресам для настройки доступа до инстансов.
- **Cinder** – Nova может использовать Cinder в качестве бэкенда для блочных устройств, подключаемых к инстансам. Технически Nova может работать без службы Cinder, однако в референсной архитектуре для продуктивных систем он обязателен.

Графически архитектура сервиса Nova выглядит следующим образом (не включена часть с noVNC Proxy):

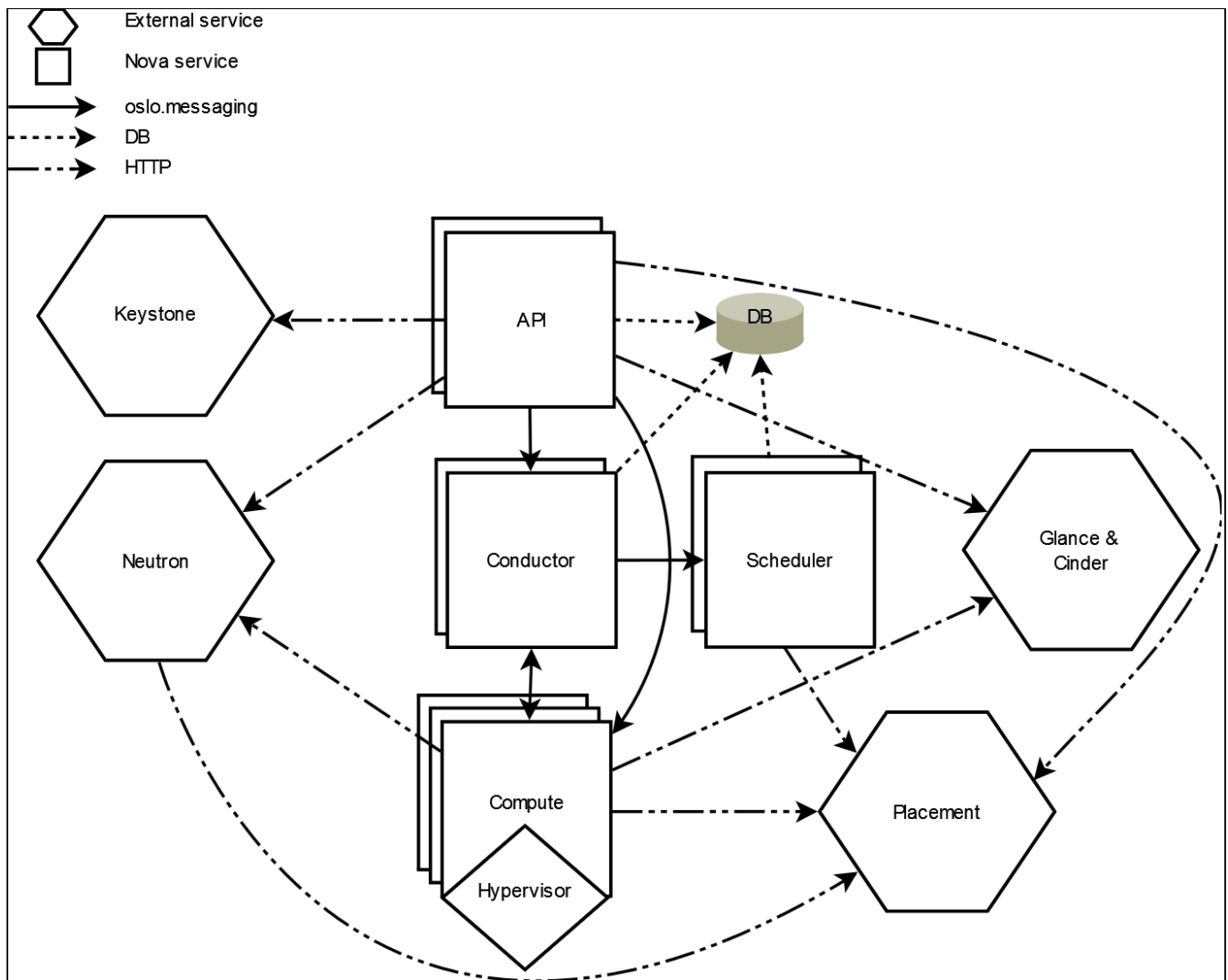
67 <https://www.qemu.org/>

68 [https://www.linux-kvm.org/page/Main\\_Page](https://www.linux-kvm.org/page/Main_Page)

69 <https://www.qemu.org/>

70 [https://www.linux-kvm.org/page/Main\\_Page](https://www.linux-kvm.org/page/Main_Page)

71 <https://libvirt.org/>



Архитектура сервиса Nova

## Основные объекты сервиса

Nova в своей работе использует несколько типов объектов.

- **Экземпляр** или **Инстанс** (Instance) – объект Nova, ассоциированный с виртуальной машиной, которая запускается в одном из гипервизоров.
- **Гипервизор** или **Узел** (Hypervisor и Host) – объект Nova, представляющий физический вычислительный узел, предназначенный для запуска виртуальных машин в виде инстансов.
- **Ячейка** (Cell) – метод изоляции объектов Nova. Позволяет разделять вычислительные ресурсы на логические группы с хранением данных в отдельной базе данных и с использованием своего сервиса обмена сообщениями. Есть два вида ячеек:
  - Так называемая "**нулевая**" **ячейка cell0**, который предоставлен исключительно для хранения данных инстансов, который не запустились из-за различных ошибок.
  - **Стандартная ячейка "cell1"**, куда поместятся успешно запущенные инстансы.
- **Схема ресурсов** или **Флэвор** (Flavor) – объект Nova, используемый для описания количества предоставляемых ресурсов инстансу.
- **Агрегация узлов** (Host Aggregation) – объект Nova, предназначенный для объединения гипервизоров в группы с возможностью указания общих метаданных.

## Дополнительная информация

1. [Официальная документация<sup>72</sup> проекта.](https://docs.openstack.org/nova/victoria/index.html)
  - a. [Подробное описание архитектуры<sup>73</sup> сервиса.](https://docs.openstack.org/nova/victoria/user/architecture.html)
  - b. [Информация о ячейках \(cells v2\)<sup>74</sup>.](https://docs.openstack.org/nova/victoria/user/cellsv2-layout.html)
2. [Основной репозиторий<sup>75</sup> проекта.](https://opendev.org/openstack/nova)
3. [Описание API<sup>76</sup> проекта.](https://docs.openstack.org/api-ref/compute/)

## Установка управляющих сервисов Nova

- [Настройка окружения \(см. стр. 69\)](#)

<sup>72</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/index.html>

<sup>73</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/user/architecture.html>

<sup>74</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/user/cellsv2-layout.html>

<sup>75</sup> <https://opendev.org/openstack/nova>

<sup>76</sup> <https://docs.openstack.org/api-ref/compute/>



- [Подготовка баз данных nova и nova\\_\\*](#) (см. стр. 69)
- [Создание объектов Nova в Keystone](#) (см. стр. 69)
- [Установка сервисов Nova](#) (см. стр. 70)
  - [Первичная настройка конфигурации](#) (см. стр. 70)
  - [Финализация установки](#) (см. стр. 73)
  - [Проверка статуса сервиса](#) (см. стр. 73)
  - [Конфигурация для HAProxy](#) (см. стр. 74)

Установка управляющих сервисов Nova состоит из нескольких шагов.

## Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

### Подготовка баз данных nova и nova\_\*

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)


Всю информацию о состоянии инстансов и прочую информацию Nova хранит в базе данных SQL.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Nova требуется три базы данных, создайте их:

```
create database nova_api;
create database nova;
create database nova_cell0;
```

-  Функции этих баз данных следующие:
- **nova\_api** содержит схему Nova API;
  - **nova** содержит информацию обо всех инстансах, в том числе информацию стандартной ячейки.
  - **nova\_cell0** содержит "нулевую" ячейку.

3. Предоставьте доступ к базам данных сервиса Nova

- a. nova\_api:

```
grant all privileges on nova_api.* to 'nova'@'localhost' identified by
'NOVA_DBPASS';
grant all privileges on nova_api.* to 'nova'@'%' identified by 'NOVA_DBPASS';
```

- b. nova:

```
grant all privileges on nova.* to 'nova'@'localhost' identified by
'NOVA_DBPASS';
grant all privileges on nova.* to 'nova'@'%' identified by 'NOVA_DBPASS';
```

- c. nova\_cell0:

```
grant all privileges on nova_cell0.* to 'nova'@'localhost' identified by
'NOVA_DBPASS';
grant all privileges on nova_cell0.* to 'nova'@'%' identified by
'NOVA_DBPASS';
```

 Вместо NOVA\_DBPASS укажите свой пароль.

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

### Создание объектов Nova в Keystone

 См. также: [Файл настройки системного окружения](#) (см. стр. 36)

Для сервиса Nova необходимо создать пользователя и зарегистрировать его в сервисе каталогов Keystone.

1. Создайте пользователя nova (команда интерактивно спросит пароль, далее этот пароль будет использоваться в NOVA\_PASS):

```
openstack user create --domain default --password-prompt nova
```

2. Добавьте пользователя nova в проект [service](#) (см. стр. 41) с ролью admin:

```
openstack role add --project service --user nova admin
```

3. Создайте сервис compute в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name compute --description "OpenStack Compute" compute
```

4. Создайте три точки входа для сервиса compute:

- a. публичную (public):

```
openstack endpoint create --region RegionOne compute public http://  
controller:8774/v2.1
```

- b. внутреннюю (internal):

```
openstack endpoint create --region RegionOne compute internal http://  
controller:8774/v2.1
```

- c. административную (admin):

```
openstack endpoint create --region RegionOne compute admin http://  
controller:8774/v2.1
```

**i** Вместо домена "controller" укажите единый DNS-адрес для сервиса Nova, который был выбран в вашей инфраструктуре. Использование IP-адресов не рекомендуется.

**i** Для разных типов точек входа API можно указать разные адреса. Это может быть необходимо в случае разделения, например, публичного трафика от внутреннего.

## Установка сервисов Nova

### Первичная настройка конфигурации

**⚠** Перед установкой сервисов Nova убедитесь, что вы [установили и настроили службу Placement](#) (см. стр. 61).

1. Установите пакеты сервисов Nova для управляющего узла:

```
dnf -y install openstack-nova-api openstack-nova-conductor \  
openstack-nova-novncproxy openstack-nova-scheduler
```

**i** Стандартные пути конфигурации:

- Каталог конфигурационных файлов: `/etc/nova`
- Основной файл конфигурации: `/etc/nova/nova.conf`

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/nova/nova.conf
```

3. Основной конфигурационный файл выглядит следующим образом ([описание](#) (см. стр. 75)):

```
[DEFAULT]  
my_ip = MGMT_IP_ADDRESS  
osapi_compute_listen = $my_ip  
metadata_listen = $my_ip
```

```

enabled_apis = osapi_compute,metadata
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller:5672
use_stderr = true
allow_resize_to_same_host = true

[api_database]
connection = mysql+pymysql://nova:NOVA_DBPASS@controller/nova_api
connection_recycle_time = 10
max_overflow = 1000
max_pool_size = 1
max_retries = -1

[database]
connection = mysql+pymysql://nova:NOVA_DBPASS@controller/nova
connection_recycle_time = 10
max_overflow = 1000
max_pool_size = 1
max_retries = -1

[api]
auth_strategy = keystone
use_forwarded_for = true

[keystone_authtoken]
www_authenticate_uri = http://controller:5000/
auth_url = http://controller:5000/
memcached_servers = controller:11211
auth_type = password
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
project_name = service
username = nova
password = NOVA_PASS

[vnc]
enabled = true
server_listen = $my_ip
server_proxyclient_address = $my_ip

[cinder]
catalog_info = volumev3:cinderv3:internalURL
os_region_name = RegionOne
auth_url = http://controller:5000/
auth_type = password
project_domain_name = default
user_domain_name = admin
project_name = service
username = cinder
password = CINDER_PASS

[placement]
region_name = RegionOne
project_domain_name = Default
project_name = service
auth_type = password
user_domain_name = Default
auth_url = http://controller:5000/v3
username = placement
password = PLACEMENT_PASS

[neutron]
url = http://controller:9696
auth_url = http://controller:5000/
auth_type = password
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
region_name = RegionOne
project_name = service

```

```

username = neutron
password = NEUTRON_PASS
service_metadata_proxy = true
metadata_proxy_shared_secret = METADATA_PASS
valid_interfaces = internal

[oslo_concurrency]
lock_path = /var/lib/nova/tmp

[cache]
backend = oslo_cache.memcache_pool
enabled = True
memcache_servers = controller:11211

[scheduler]
max_attempts = 10
discover_hosts_in_cells_interval = 300
workers = 3

[wsgi]
secure_proxy_ssl_header = HTTP_X_FORWARDED_PROTO
api_paste_config = /etc/nova/api-paste.ini

[oslo_middleware]
enable_proxy_headers_parsing = True

[privsep]
helper_command=sudo nova-rootwrap /etc/nova/rootwrap.conf privsep-helper --config-
file /etc/nova/nova.conf

[upgrade_levels]
compute = auto

```


#### 4. Инициализируйте базы данных сервиса Nova:

- a. nova\_api со схемой API сервиса:

```
su -s /bin/sh -c "nova-manage api_db sync" nova
```


- b. nova\_cell0 с данными "нулевой" ячейки:

```
su -s /bin/sh -c "nova-manage cell_v2 map_cell0" nova
```

 Игнорируйте ошибки, связанные с устареванием использования формата JSON в файле policy.json для сервиса Nova.


- c. данные обычной ячейки

```
su -s /bin/sh -c "nova-manage cell_v2 create_cell --name=cell1 --verbose"
nova
```

 В выводе команды могут появиться сообщения, что некоторые параметры не указаны и берутся с основного файла конфигурации Nova. Эти сообщения можно игнорировать.  
В конце вывод вы должны получить идентификатор формата UUID созданной ячейки.

- d. основную базу данных nova, которая в итоге окончит инициализацию ячейки cell1:

```
su -s /bin/sh -c "nova-manage db sync" nova
```

 Игнорируйте ошибки, связанные с устареванием использования формата JSON в файле policy.json для сервиса Nova.

#### 5. Убедитесь, что "нулевая" и обычная ячейки появились в списке доступных:

```
su -s /bin/sh -c "nova-manage cell_v2 list_cells" nova
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
+-----+-----+
+-----+
+-----+-----+
| Name | UUID | Transport URL | Database Connection | Disabled |
+-----+-----+
+-----+
+-----+-----+
| cell0 | 00000000-0000-0000-0000-000000000000 | none:/ | mysql+pymysql://
nova:***@controller/nova_cell0 | False |
| cell1 | a6ae1e90-7751-4683-9c0f-de455cffce76 | rabbit://
openstack:***@controller:5672 | mysql+pymysql://nova:***@controller/nova
| False |
+-----+-----+
+-----+
+-----+-----+
```

### Финализация установки

1. Запустите все сервисы Nova и добавьте их в автозапуск:

```
systemctl start \
openstack-nova-api.service \
openstack-nova-scheduler.service \
openstack-nova-conductor.service \
openstack-nova-novncproxy.service
systemctl enable \
openstack-nova-api.service \
openstack-nova-scheduler.service \
openstack-nova-conductor.service \
openstack-nova-novncproxy.service
```

### Проверка статуса сервиса

1. Проверьте статус компонентов сервиса Nova, например, nova-api:

```
systemctl status openstack-nova-api
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
• openstack-nova-api.service - OpenStack Nova API Server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/openstack-nova-api.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/openstack-nova-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Sun 2021-11-07 22:37:23 UTC; 1min 28s ago
Main PID: 16644 (nova-api)
Tasks: 9 (limit: 204240)
Memory: 497.6M
CGroup: /system.slice/openstack-nova-api.service
└─16644 /usr/bin/python3 /usr/bin/nova-api
...
```

2. Проверьте статус порта:

```
ss -tnlp | grep 8774
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
LISTEN 0 128 10.236.64.231:8774 0.0.0.0:* users:(("nova-
api",pid=16684,fd=7),...
```

Адрес LISTEN должен быть равен адресу, указанный в **DEFAULT/my\_ip** основного файла конфигурации Nova.

- Получите статус Nova API:

```
curl http://controller:8774
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
{"versions": [{"id": "v2.0", "status": "SUPPORTED", "version": "", "min_version": "", "updated": "2011-01-21T11:33:21Z", ...
```

### Конфигурация для HAProxy

**i** См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy](#) (см. стр. 19)

В референсной архитектуре доступ до сервисов Nova (кроме nova-novncproxy) предоставляется через балансировщика нагрузки.

- Конфигурация для HAProxy выглядит следующим образом:

```
frontend nova_api
bind "MGMT_IP:8774" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend nova_api_backend

backend nova_api_backend
server nova 127.0.0.1:8774

frontend nova_metadata
bind "MGMT_IP:8775" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend nova_metadata_backend

backend nova_metadata_backend
server nova 127.0.0.1:8775
```

- После включения этой конфигурации перезагрузите конфигурацию HAProxy:

```
systemctl reload haproxy
```

### Установка вычислительной части

Установка вычислительной части производится на вычислительных узлах.

#### Установка сервиса nova-compute

Установка сервиса nova-compute достаточно проста.

- Установите пакет сервиса nova-compute:

```
dnf -y install openstack-nova-compute
```

**i** По умолчанию этот пакет установит пакеты гипервизора QEMU и системы управления гипервизоров libvirt. Их отдельно устанавливать не требуется.

- Примените конфигурационный файл, [описанный в разделе установки управляющей части](#) (см. стр. 70), по пути `/etc/nova/nova.conf`.

**i** На текущем шаге вычислительные узлы будут использовать стандартный драйвер (compute\_driver) libvirt.

- Запустите сервис nova-compute и сервис libvirt и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start libvirt openstack-nova-compute
```

```
systemctl enable libvirtd openstack-nova-compute
```

### Проверка добавления вычислительного узла

По умолчанию вычислительный узел автоматически не добавляется в ячейку. В референсной архитектуре включен параметр, который обновит содержимое ячейки при появлении вычислительного узла раз в 5 минут. Однако этот процесс в ручном режиме для целей тестирования можно ускорить. Дальнейшие команды нужно выполнить на управляющем узле.

1. Проверьте, что сервис nova-compute зарегистрировался в облачной платформе:

```
openstack compute service list --service nova-compute
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+
| ID | Host | Binary | Zone | State | Status | Updated At |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+
| 1 | node1 | nova-compute | nova | up | enabled | 2017-04-14T15:30:44.000000 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+
```

2. Включите команду обнаружения новых вычислительных узлов в стандартной ячейке:

```
su -s /bin/sh -c "nova-manage cell_v2 discover_hosts --verbose" nova
```

 В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
[root@tnx-mgmt-almalinux ~]# su -s /bin/sh -c "nova-manage cell_v2
discover_hosts --verbose" nova
2021-11-07 22:44:49.859 24841 WARNING oslo_policy.policy
[req-6d80d63f-6a6d-4fb5-966a-14f88f4a8066 - - - -] JSON formatted
policy_file support is deprecated since Victoria release. You need to use
YAML format which will be default in future. You can use ``oslopolicy-
convert-json-to-yaml`` tool to convert existing JSON-formatted policy file
to YAML-formatted in backward compatible way: https://docs.openstack.org/
oslo.policy/latest/cli/oslopolicy-convert-json-to-yaml.html.
2021-11-07 22:44:49.860 24841 WARNING oslo_policy.policy
[req-6d80d63f-6a6d-4fb5-966a-14f88f4a8066 - - - -] JSON formatted
policy_file support is deprecated since Victoria release. You need to use
YAML format which will be default in future. You can use ``oslopolicy-
convert-json-to-yaml`` tool to convert existing JSON-formatted policy file
to YAML-formatted in backward compatible way: https://docs.openstack.org/
oslo.policy/latest/cli/oslopolicy-convert-json-to-yaml.html.
Found 2 cell mappings.
Skipping cell0 since it does not contain hosts.
Getting computes from cell 'cell1': a6ae1e90-7751-4683-9c0f-de455cffce76
Checking host mapping for compute host 'tnx-mgmt-almalinux':
7f17e0f3-03fe-416b-96b8-7669a87821c7
Creating host mapping for compute host 'tnx-mgmt-almalinux':
7f17e0f3-03fe-416b-96b8-7669a87821c7
Found 1 unmapped computes in cell: a6ae1e90-7751-4683-9c0f-de455cffce76
```

Ошибки устаревания формата JSON в policy.json для Nova можно игнорировать.

### Описание файла конфигурации Nova

В описании процесса по установке сервиса Nova предложена стандартная конфигурация. Это страница содержит подробное описание настроек в нём.

При изменении конфигурации необходимо все сервисы Nova:

```
systemctl restart openstack-nova-*
```

## Таблица конфигурации

### Управляющие сервисы Nova

Путь до конфигурации: `/etc/nova/nova.conf`



Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание параметра	Примечания
[DEFAULT]	Глобальные параметры сервисов Nova.	
my_ip	IP-адрес сервиса Nova API в mgmt-сети инфраструктуры.	Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>127.0.0.1</b>, если установка <i>производится в рамках референсной архитектуры</i>,</li> <li>• Адрес в интерфейсе mgmt-сети, если производится обычная установка.</li> </ul>
osapi_compute_listen	Адрес прослушивания сервиса Nova API.	По умолчанию адрес для этого параметра берётся со значения параметра my_ip. <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠</b> Для прослушивания всех интерфейсов можно указать адрес 0.0.0.0, однако такая конфигурация не рекомендуется к использованию в продуктовых инсталляциях.</p> </div>
metadata_listen	Адрес сервиса API метаданных Nova.	По умолчанию адрес для этого параметра берётся со значения параметра my_ip. <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠</b> Для прослушивания всех интерфейсов можно указать адрес 0.0.0.0, однако такая конфигурация не рекомендуется к использованию в продуктовых инсталляциях.</p> </div>
enabled_apis	Включение доступных типов Nova API.	
transport_url	Адреса сервисов RabbitMQ для обмена сообщениями между сервисами OpenStack.	Можно указать через запятую. <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠</b> Указание префикса <code>rabbit://</code> для каждого узла обязательно.</p> </div>



Имя параметра	Описание параметра	Примечания
<b>use_stderr</b> <b>log_dir</b> <b>use_journal</b>	Параметры журналирования сервиса.	<p>Необходимо выбрать <b>один из трёх</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>use_stderr = True</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stderr. Это позволяет получить логи системе управления контейнерами.</li> <li>• <b>log_dir = /var/log/keystone</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут сохраняться в файлах в указанном каталоге.</li> <li>• <b>use_journal = True</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут перенаправлены в службу управления журналами <a href="#">systemd-journald</a>.<sup>77</sup></li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Режим <code>use_syslog</code> для перенаправления журналов в сервис <code>syslog</code> переведён в разряд устаревших, поэтому официально не поддерживается.</p> </div>
<b>allow_resize_to_same_host</b>	Включение возможности изменения размера инстанса, не меняя узел, где он запущен.	Этот параметр предлагается удалить для продуктивных установок.
<b>ssl_only</b>	Включение шифрования для Nova.	Этот параметр действителен только для сервиса NoVNC Proxy. Шифрование для подключений к сервису Nova API и Nova Metadata API реализуется функцией SSL Termination на уровне HAProxy.
<b>cert</b>	Указание pem-файла с сертификатом и ключом к нему.	<div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p> Убедитесь в том, что файл сертификата доступен для чтения от имени пользователя nova.</p> </div> <div style="border: 1px solid #dc3545; padding: 5px;"> <p> Работа с самоподписанными сертификатами официально не поддерживается.</p> </div>
<b>[api_database]</b> <b>[database]</b>	Параметры соединения к базам данных Nova.	
<b>connection</b>	Адрес подключения к базе данных сервиса Nova.	
<b>connection_recycle_time</b>	Время для восстановления соединения до базы данных.	
<b>max_overflow</b>	Максимальное количество соединений при заполнении пула соединений.	


<sup>77</sup> <https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/systemd-journald.service.html>

Имя параметра	Описание параметра	Примечания
<b>max_pool_size</b>	Максимальный размер пула соединений к базе данных.	
<b>max_retries</b>	Максимальное количество попыток соединения до базы данных.	-1 выключает ограничение на количество попыток соединения.
<b>[api]</b>	Параметры работы API Nova.	
<b>auth_strategy</b>	Включение механизма аутентификации.	
<b>use_forwarded_for</b>	Включение заголовка X-Forwarder-For.	 Необходимо для поддержки балансировщика нагрузки HAProxy.
<b>[keystone_authtoken]</b>	Параметры подключения к сервису Keystone	
<b>www_authenticate_uri</b>	Адрес публичного API Keystone	
<b>auth_url</b>	Адрес внутреннего API Keystone	
<b>memcached_servers</b>	Адреса внешней системы кэширования Memcached	Можно указать несколько серверов через запятую.
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя nova.	
<b>[vnc]</b>	Параметры для подключения к VNC-сессиям VM.	
<b>enabled</b>	Включение функции VNC	Необходимо для получения изображения виртуальной машины в Dashboard.
<b>server_listen</b>	Адрес прослушивания VNC-сервера	По умолчанию адрес для этого параметра берётся со значения параметра <code>my_ip</code> .  Для прослушивания всех интерфейсов можно указать адрес 0.0.0.0, однако такая конфигурация не рекомендуется к использованию в продуктовых инсталляциях.

Имя параметра	Описание параметра	Примечания
<b>server_proxyclient_address</b>	Адрес прослушивания клиента прокси VNC-сервера	По умолчанию адрес для этого параметра берётся со значения параметра <code>my_ip</code> .  ⚠ Для прослушивания всех интерфейсов можно указать адрес 0.0.0.0, однако такая конфигурация не рекомендуется к использованию в продуктовых инсталляциях.
<b>[glance]</b>	Параметры сервиса Glance.	
<b>api_servers</b>	Адреса сервисов API Glance.	Устарело <sup>78</sup> , предлагается удалить из конфигурации.
<b>[cinder]</b>	Параметры для подключения к сервису Cinder.	
<b>catalog_info</b>	Параметр указания точки входа в сервис Cinder.	<code>internal</code> нередко включают в отдельную сеть, недоступная из публичной сети, в этом случае этот параметр повышает безопасность деплоя.
<b>os_region_name</b>	Имя региона, зарегистрированное в Keystone.	
<b>auth_url</b>	Внутренний адрес сервиса Keystone.	
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя <code>cinder</code> .	Адрес до сервиса Cinder Nova получит из сервиса каталогов Keystone.
<b>[placement]</b>	Параметр сервиса Placement.	
<b>auth_url</b>	Внутренний адрес сервиса Keystone.	
<b>region_name</b>	Имя региона, зарегистрированное в Keystone.	
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя <code>placement</code> .	Адрес до сервиса Placement Nova получит из сервиса каталогов Keystone.

<sup>78</sup> [https://docs.openstack.org/nova/victoria/configuration/config.html#glance.api\\_servers](https://docs.openstack.org/nova/victoria/configuration/config.html#glance.api_servers)

Имя параметра	Описание параметра	Примечания
<b>[neutron]</b>	Параметры, отвечающие за подключение к сервису Neutron.	
<b>url</b>	Адрес подключения к сервису Neutron.	В описании конфигурации этот параметр не находится.
<b>auth_url</b>	Адрес подключения к сервису.	
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name project_name user_domain_name username password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя neutron.	
<b>service_metadata_proxy</b>	Включение поддержки сервиса метаданных Neutron.	
<b>metadata_proxy_shared_secret</b>	Пароль к сервису метаданных Neutron. Обязателен, если пр. пункт True.	
<b>ovs_bridge</b>	Имя внутреннего мост-интерфейса OVS по умолчанию.	
<b>valid_interfaces</b>	Допустимые типы точек входа в сервис Neutron.	
<b>[oslo_concurrency]</b>	Параметры обработки конкурентных задач в Oslo.	
<b>lock_path</b>	Каталог для файлов блокировок.	
<b>[cache]</b>	Параметры внешней системы кэширования.	
<b>backend</b>	Модуль для работы с внешней системой кэширования. Обязателен, если <code>enabled = True</code> .	<code>oslo_cache.memcache_pool</code> рекомендуется использовать для высоконагруженных сервисов OpenStack с большим количеством тредов.
<b>enabled</b>	Включение кэширования запросов сервиса Nova.	
<b>memcache_servers</b>	Адреса системы кэширования memcached. Обязателен, если <code>enabled = True</code> .	Через запятую можно указать несколько адресов.

Имя параметра	Описание параметра	Примечания
[scheduler]	Параметры планировщика инстансов Nova.	
max_attempts	Максимальное количество попыток сборки или перемещения инстанса.	
discover_hosts_in_cells_interval	Время между обновлениями списка узлов в ячейке Nova.	
workers	Количество процессов сервиса nova-scheduler.	
[wsgi]	Параметры WSGI-компонента.	
secure_proxy_ssl_header	Параметр наличия хедера при использовании прокси.	Внимание: используйте только в случае наличия reverse proxy, иначе не указывайте этот параметр.
api_paste_config	Путь до файла paste deploy.	
[oslo_middleware]	Параметры для запросов к сервису Nova.	
enable_proxy_headers_parsing	Включение обработки заголовков прокси-сервера.	Внимание: используйте только в случае наличия reverse proxy, иначе не указывайте этот параметр.
[privsep_entrypoint]		Этого параметра нет в официальной документации для Victoria
[guestfs]	Параметры для libguestfs <sup>79</sup> .	
debug	Включение режима отладки для libguestfs.	 Включайте этот параметр только для целей тестирования и обслуживания.
[upgrade_levels]		Этого параметра нет в официальной документации для Victoria.

## OpenStack Neutron

### Информация о сервисе Neutron

- [Состав сервиса \(см. стр. 82\)](#)
- [Сетевые функции сервиса \(см. стр. 82\)](#)
- [Дополнительные материалы \(см. стр. 82\)](#)

OpenStack Neutron<sup>80</sup> – это комплекс сервисов, которые призваны решать вопросы управления сетевой инфраструктурой облачной платформы. Neutron позволяет создавать сети, прикреплять порты к инстансам, управлять сетевым доступом и так далее. Плагины в составе Neutron позволяют расширить функциональность основного сервиса.

Neutron использует порт 9696/TCP.

<sup>79</sup> <https://libguestfs.org>

<sup>80</sup> <https://docs.openstack.org/neutron/victoria/>

## Состав сервиса

Neutron состоит из следующих компонентов (для референсной архитектуры):

- **Neutron Server** (neutron-server) – это основной сервис, реализующий Neutron API и контролирующий передачу сообщений между сетевыми компонентами облачной платформы.
- **Плагин ML2** для поддержки OVN – это драйвер, позволяющий настраивать сетевые функции в SDN-контроллере OVN. Для этого требуется отдельная установка OVN-контроллера и баз данных Open vSwitch.
- **База данных neutron** хранит логическую схему сети облачной платформы, состояние объектов (например, портов) и данные сетевого доступа.
- **Очередь сообщений** необходим как протокол обмена сообщениями между частями сервиса Neutron.

При использовании классических схем установки Neutron в схеме добавляются дополнительные агенты (L3, DHCP и так далее), однако в случае использования OVN эти агенты не нужны, все сетевые функции реализуются SDN-контроллером.

## Сетевые функции сервиса

Neutron предоставляет ряд сетевых сервисов:

- **Внутренняя сеть** (internal network) – это сети L2, предоставляемые конечным виртуальным машинам для подключения к сетевой инфраструктуре. Во внутренней сети используются **фиксированные IP-адреса**, выдаваемые сервисом **DHCP**, и создаются внутри оверлейных сетей типа **VXLAN**<sup>81</sup> или **Geneve**<sup>82</sup>.
- **DHCP** для внутренней сети – сервис, необходимый для автоматического предоставления IP-адресов во внутренних сетях. Для каждой внутренней сети создаётся виртуальный сервер DHCP.
- **Внешняя сеть** (external network) – это сеть, предоставляющая сервисам внутренней сети получить доступ к сетям вне облачной платформы (например, в Интернет) и наоборот. Для этой задачи используются **маршрутизаторы**.
- **Маршрутизатор** (Router) – виртуальный сервис, предоставляющая возможность перенаправления трафика между внутренними сетями и в сети вне облачной платформы.
- **Плавающий IP-адрес** (Floating IP)– это адрес, предоставляющий возможность подключения к сервисам, расположенных во внутренних сетях, из сетей вне облачной платформы. Используется для внешних сетей. Плавающий IP-адрес использует технологию трансляции сетевых адресов (**NAT**<sup>83</sup>).
- **Служба метаданных** (Metadata Service) – специальный сетевой сервис, который предоставляет экземплярам виртуальной машины доступ к его метаданным.

## Дополнительные материалы

- [Официальная документация](#)<sup>84</sup> проекта.
  - [Описание архитектуры](#)<sup>85</sup> сервиса ([дополнение](#)<sup>86</sup>).
- [Официальный репозиторий](#)<sup>87</sup> проекта.
- [Описание Neutron API](#)<sup>88</sup>.

## Установка OVN

В референсной архитектуре по умолчанию принято, что сетевые функции и интерфейс для управления ими предоставляется SDN-контроллером OVN (Open Virtual Network), который в свою очередь является оркестратором OpenFlow-правил для конечных виртуальных коммутаторов [Open vSwitch](#)<sup>89</sup>, установленных в вычислительных узлах.

## Кратко про OVN

[OVN](#)<sup>90</sup> – это комплекс сервисов для виртуального коммутатора Open vSwitch, позволяющие конвертировать описание виртуальной инфраструктуры в правила [OpenFlow](#)<sup>91</sup>. Основными конечными функциями OVN является создание сетевых функций: L3-маршрутизатора, DHCP-сервера и т. д.

Общая схема работы сервиса выглядит так:

81 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_Extensible\\_LAN](https://ru.wikipedia.org/wiki/Virtual_Extensible_LAN)

82 [https://en.wikipedia.org/wiki/Generic\\_Network\\_Virtualization\\_Encapsulation](https://en.wikipedia.org/wiki/Generic_Network_Virtualization_Encapsulation)

83 [https://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_address\\_translation](https://en.wikipedia.org/wiki/Network_address_translation)

84 <https://docs.openstack.org/neutron/victoria/>

85 <https://docs.openstack.org/neutron/victoria/install/overview.html>

86 <https://docs.openstack.org/security-guide/networking/architecture.html>

87 <https://opendev.org/openstack/neutron>

88 <https://docs.openstack.org/api-ref/network/v2/index.html>

89 <https://www.openvswitch.org/>

90 <https://www.ovn.org/en/>

91 <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenFlow>

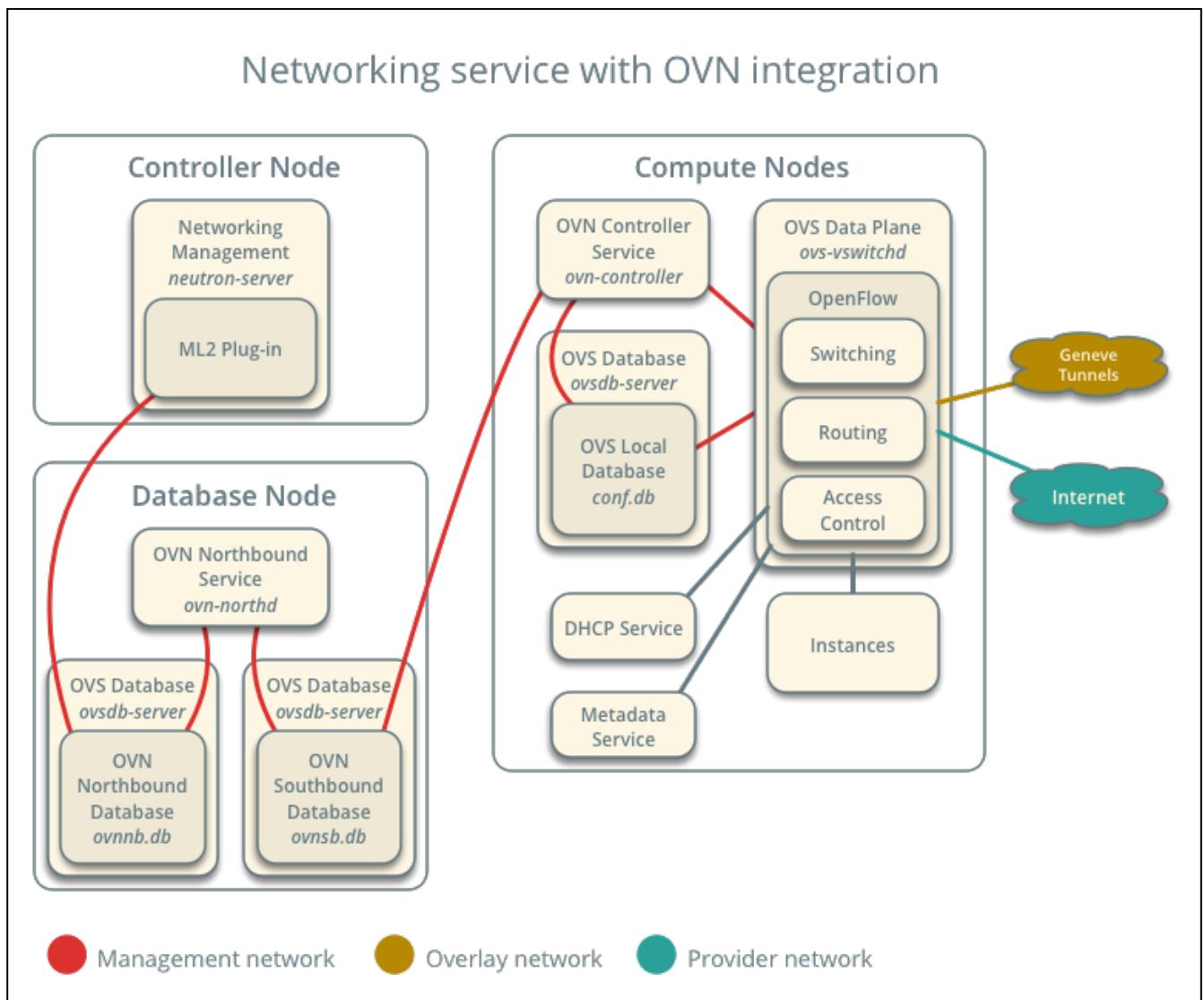


Схема работы сервиса

Комментарий по схеме:

- Neutron работает с OVN с помощью компонента ML2. Его настройка описана [здесь](#) (см. стр. 87).
- Database Node – это узел, где хранится сетевая конфигурация. В референсной архитектуре этот узел расположен в своем контейнере. При обычной установке этот узел совмещается с управляющим узлом.
- Компонент ML2 записывает логическую сетевую архитектуру облачной платформы в так называемую северную базу данных OVS (*ovnnb.db*).
- Южная база данных (*ovnsb.db*) хранит сконвертированные конечные правила OpenFlow.
- Сервис *ovn-northd* занимается конвертацией логической сетевой архитектуры в правила OpenFlow, которая хранится в северной базе, в южную базу данных OVS.
- В вычислительном узле устанавливается контроллер OVN, который получает правила OpenFlow с южной базы данных OVS помещает в локальную базу.
- Внутри OVS, использующий локальную базу создаются сетевые службы.
- Доступ к физической сетевой инфраструктуре осуществляется через физическое сетевое оборудование вычислительного узла.
- Управляющий узел не предоставляет сетевых функций.

### Установка OVN в управляющем узле

OVN может быть установлен как с сервисом Neutron, так и отдельно, так как Neutron использует TCP-протокол для взаимодействия с SDN-контроллером. В референсной архитектуре принято, что Neutron и узел базы данных OVS хранятся в своих контейнерах. При обычной установке в управляющем узле нужно настроить два компонента: *ovsdb-server* от OVS и *ovn-northd* от OVN.

1. Установите пакеты `openvswitch-ovn` и `networking-ovn`:

```
dnf -y install rdo-ovn rdo-ovn-central rdo-ovn-host
```

2. Запустите сервис OVS и OVN, после чего включите их в список автозапуска:

```
systemctl start ovs-vswitchd openvswitch ovn-northd
systemctl enable openvswitch ovn-northd
```



3. Настройте доступ до северной и южной баз данных OVS по протоколу TCP с периодом проверки доступности:

```
ovn-nbctl set-connection tcp:6641:0.0.0.0 -- \
set connection . inactivity_probe=60000
ovn-sbctl set-connection tcp:6642:0.0.0.0 -- \
set connection . inactivity_probe=60000
```

**i** При обычной установке вместо 0.0.0.0 для продуктивных систем используйте IP-адрес mgmt-интерфейса.

**!** При наличии фаервола включите порты 6641 в узлах, где запущен neutron-server, и 6642, где запущен neutron-server, в шлюзовых машинах и вычислительных узлах.

**!** На данный момент можно запустить лишь один активный инстанс сервиса ovn-northd. Для HA-варианта требуется использование системы кластеризации (Pacemaker и т.д.)

## Установка OVN в вычислительных узлах

**!** Установка OVN на данный момент предполагается только при использовании референсной архитектуры.

В вычислительных узлах нужно запустить сервис ovn-controller.

1. Установите пакеты openvswitch-ovn и networking-ovn:

```
dnf -y install rdo-ovn rdo-ovn-central rdo-ovn-host
```

2. Запустите сервис OVS и включите его в список автозапуска:

```
systemctl start ovs-vswitchd openvswitch
systemctl enable openvswitch
```

3. В OVS вычислительного узла укажите адрес южной базы данных OVS, которая запущена в управляющем узле:

```
ovs-vsctl set open . external-ids:ovn-remote=tcp:MGMT_CTRL_OVS_SN_DB_IP:6642
```

**i** Вместо MGMT\_CTRL\_OVS\_SN\_DB\_IP укажите адрес управляющего узла, где запущен инстанс ovn-northd.

4. Включите поддержку протокола оверлейной сети Geneve:

```
ovs-vsctl set open . external-ids:ovn-encap-type=geneve
```

5. Укажите IP-адрес сетевого интерфейса для оверлейной сети:

```
ovs-vsctl set open . external-ids:ovn-encap-ip=OVERLAY_NIC_IP_ADDRESS
```

6. Запустите сервис ovn-controller и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start ovn-controller
systemctl enable ovn-controller
```

7. Для верификации запуска службы запустите команду:

```
ovn-sbctl show
```

**i** Команда должна вернуть вывод без каких-либо сообщений.

## Установка управляющих сервисов Neutron

- [Настройка окружения \(см. стр. 85\)](#)



- Подготовка базы данных neutron (см. стр. 85)
- Создание объектов в Keystone (см. стр. 85)
- Установка сервиса Neutron (см. стр. 86)
  - Установка сервиса Neutron API (см. стр. 86)
  - Настройка компонента ML2 (см. стр. 87)
    - OVN (см. стр. 87)
- Финализация установки (см. стр. 88)
- Проверка работы сервиса (см. стр. 88)
  - Конфигурация для HAProxy (см. стр. 89)

Установка управляющих сервисов Neutron, а также драйвера ML2 состоит из нескольких шагов.

## Настройка окружения

### Подготовка базы данных neutron

**i** См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB \(см. стр. 25\)](#)

Состояние сервиса Neutron хранится в базе данных SQL, поэтому предварительно её надо создать.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных neutron:

```
create database neutron;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю neutron в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно, вместо NEUTRON\_DBPASS используйте свой пароль):

```
grant all privileges on neutron.* to 'neutron'@'localhost' identified by
'NEUTRON_DBPASS';
grant all privileges on neutron.* to 'neutron'@'%' identified by 'NEUTRON_DBPASS';
```

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

### Создание объектов в Keystone

**i** См. также: [Файл настройки системного окружения \(см. стр. 36\)](#)

Для сервиса Neutron необходимо создать пользователя и зарегистрировать его в сервисе каталогов Keystone.

1. Создайте пользователя neutron (команда интерактивно спросит пароль, далее этот пароль будет использоваться в NEUTRON\_PASS):

```
openstack user create --domain default --password-prompt neutron
```

2. Добавьте пользователя neutron в [проект service \(см. стр. 41\)](#) с ролью admin:

```
openstack role add --project service --user neutron admin
```

3. Создайте сервис network в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name neutron --description "OpenStack Network" network
```

4. Создайте три точки входа для сервиса network:

- a. публичную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne network public http://
controller:9696
```

- b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne network internal http://
controller:9696
```

с. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne network admin http://
controller:9696
```

**i** Вместо домена "controller" укажите единый DNS-адрес для сервиса Neutron, который был выбран в вашей инфраструктуре. Использование IP-адресов не рекомендуется.

**i** Для разных типов точек входа API можно указать разные адреса. Это может быть необходимо в случае разделения, например, публичного трафика от внутреннего.

## Установка сервиса Neutron

### Установка сервиса Neutron API

Установка сервиса Neutron – достаточно не тривиальная операция, в которой есть чёткое разделение ролей. В этом разделе документация ограничится описанием сервиса Neutron API, остальные компоненты будут описаны в разделах далее.

1. Установите пакет сервиса Neutron и компонент [ML2](#)<sup>92</sup>:

```
dnf -y install openstack-neutron
```

**i** Стандартные пути конфигурации:

- Каталог конфигурационных файлов: `/etc/neutron`
- Основной файл конфигурации: `/etc/neutron/neutron.conf`
- Каталог конфигурации плагинов Neutron ML2: `/etc/neutron/plugins/ml2`
- Файл конфигурации ML2: `/etc/neutron/plugins/ml2/ml2.conf.ini`

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/neutron/neutron.conf
```

3. Включите в основной файл конфигурации следующее ([описание \(см. стр. 89\)](#)):

```
[DEFAULT]
debug = False
bind_host = LISTEN_ADDR
log_dir = /var/log/neutron
#use_stderr = True
api_paste_config = /usr/share/neutron/api-paste.ini

# Workers
api_workers = 5
metadata_workers = 5
rpc_workers = 3
rpc_state_report_workers = 3

core_plugin = neutron.plugins.ml2.plugin.Ml2Plugin
service_plugins = neutron.services.ovn_l3.plugin.OVNL3RouterPlugin
allow_overlapping_ips = True
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller
auth_strategy = keystone
notify_nova_on_port_status_changes = True
notify_nova_on_port_data_changes = True

[database]
connection = mysql+pymysql://neutron:NEUTRON_DBPASS@controller/neutron
connection_recycle_time = 10
max_pool_size = 1
max_retries = -1
```

<sup>92</sup> <https://docs.openstack.org/neutron/victoria/admin/config-ml2.html>

```

[keystone_authtoken]
www_authenticate_uri = http://controller:5000
auth_url = http://controller:5000
memcached_servers = controller:11211
auth_type = password
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
project_name = service
username = neutron
password = NEUTRON_PASS
memcache_use_advanced_pool = True

[nova]
auth_url = http://controller:5000
auth_type = password
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
region_name = RegionOne
project_name = service
username = nova
password = NOVA_PASS
endpoint_type = internal

[placement]
auth_type = password
auth_url = http://controller:5000/v3
region_name = RegionOne
project_domain_name = default
project_name = service
user_domain_name = default
username = placement
password = PLACEMENT_PASS
os_interface = internal

[oslo_concurrency]
lock_path = /var/lib/neutron/tmp

[oslo_middleware]
enable_proxy_headers_parsing = True

[oslo_messaging_notifications]
driver = messagingv2

```

## Настройка компонента ML2

Neutron ML2 - это фреймворк, позволяющий унифицировать реализацию сетевых функций при создании сетевых драйверов и имплементации протоколов. Подробнее об ML2 описано [здесь](#)<sup>93</sup>.

В рамках типов установки принято следующее:

- Драйвер ML2 OVN используется при установке по схеме референсной архитектуры;
- Драйвер ML2 OVS используется при установке по схеме классической архитектуры.

OVN

1. Установите пакет компонента ML2:

```
dnf -y install openstack-neutron-ml2
```

### Стандартные пути конфигурации:

- Каталог конфигурации плагинов Neutron ML2: `/etc/neutron/plugins/ml2`
- Основной файл конфигурации ML2: `/etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini`

<sup>93</sup> <https://docs.openstack.org/neutron/victoria/admin/config-ml2.html>

- Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/neutron/plugins/ml2/ml2.conf.ini
```

- Включите в основной файл конфигурации следующее ([описание \(см. стр. 89\)](#)):

**⚠** Перед настройкой конфигурации убедитесь, что вы корректно настроили службу OVN и все его компоненты успешно запущены. Подробнее [здесь \(см. стр. 82\)](#).

```
[ml2]
mechanism_drivers = ovn
type_drivers = local,flat,vlan,geneve
tenant_network_types = geneve
extension_drivers = port_security
overlay_ip_version = 4

[ml2_type_geneve]
vni_ranges = 1:65536
max_header_size = 38

[ml2_type_vlan]
network_vlan_ranges = provider

[securitygroup]
enable_security_group = true

[ovn]
ovn_nb_connection = tcp:10.0.0.11:6641
ovn_sb_connection = tcp:10.0.0.11:6642
ovn_l3_scheduler = leastloaded
ovn_metadata_enabled = true
```

- Включите эту конфигурацию ML2 созданием символической ссылки в каталоге сервиса Neutron:

```
ln -s /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini /etc/neutron/plugin.ini
```

## Финализация установки

- Инициализируйте базу данных neutron:

```
su -s /bin/sh -c "neutron-db-manage --config-file /etc/neutron/neutron.conf \
--config-file /etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini upgrade head" neutron
```

**⚠** Обратите внимание на то, после инициализации базы данных содержимое конфигурации ML2 менять настоятельно не рекомендуется из-за потенциально возможных конфликтов во время будущих миграций базы данных Neutron. Включите все необходимые параметры ML2 перед инициализацией базы данных.

- Запустите сервис Neutron API и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start neutron-server
systemctl enable neutron-server
```

## Проверка работы сервиса

- Проверьте статус сервиса Neutron API:

```
systemctl status neutron-server
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

- neutron-server.service - OpenStack Neutron Server  
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/neutron-server.service; disabled;  
vendor preset: disabled)

```
Drop-In: /run/systemd/system/neutron-server.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Mon 2021-11-08 10:39:17 UTC; 6s ago
Main PID: 59873 (/usr/bin/python)
Tasks: 13 (limit: 204240)
Memory: 226.3M
CGroup: /system.slice/neutron-server.service
└─59873 /usr/bin/python3 /usr/bin/neutron-server --config-file /usr/share/
neutron/neutron-dist.conf --config-dir /usr/share/neutron/server --config-
file /etc/neutron/neutro>
...
```

2. Проверьте статус порта:

```
ss -tnlp | grep 9696
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
LISTEN 0 4096 10.236.64.231:9696 0.0.0.0:* users:(("neutron-
server:",pid=59890,fd=6),
```

Порт 9696 должен иметь статус LISTEN и слушать адрес, указанный в bind\_host (с учетом резолвинга имён DNS).

3. Проверьте статус Neutron API:

```
curl http://controller:9696
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующий вывод:

```
{"versions": [{"id": "v2.0", "status": "CURRENT", "links": [{"rel": "self",
"href": "http://controller:9696/v2.0/"}]}]}
```

## Конфигурация для HAProxy

**i** См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy](#) (см. стр. 19)

1. В референсной архитектуре доступ до сервиса Neutron Server предоставляется через балансировщика нагрузки. Конфигурация для HAProxy выглядит следующим образом:

```
frontend neutron
bind "MGMT_IP:9696" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend neutron_backend

backend neutron_backend
server neutron 127.0.0.1:9696
```

2. После включения этой конфигурации перезагрузите конфигурацию HAProxy:

```
systemctl reload haproxy
```

## Настройка вычислительного узла

В случае референсной архитектуры отдельная настройка сервиса Neutron в вычислительном узле не требуется. Достаточно настройки сервиса контроллера OVN. Эта настройка описана [здесь](#) (см. стр. 84).

## Описание файла конфигурации Neutron

В описании процесса по установке сервиса Neutron предложена стандартная конфигурация. Это страница содержит подробное описание настроек этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить компоненты сервиса Neutron:


```
systemctl restart openstack-neutron-*
```

Документация по всем параметрам сервиса Neutron доступна по этой ссылке

## Таблица конфигурации

### Компоненты сервиса Neutron

 Путь до конфигурации: `/etc/neutron/neutron.conf`

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечание
<b>[DEFAULT]</b>	Глобальные параметры сервиса Neutron	
<b>debug</b>	Включение режима отладки для службы Neutron	Включайте только при проблемах с платформой.
<b>use_stderr</b>	Перенаправлять журналы в <code>/dev/stderr</code>	В референсной архитектуре необходимо для перенаправления журналов в систему управления контейнерами. При обычной установке нужно установить в <code>False</code> и указать параметр <code>log_dir = /var/log/neutron</code>
<b>bind_host</b>	Адрес прослушивания сервиса Neutron	В референсной архитектуре должен быть настроен на <code>loopback</code> . При обычной установке укажите адрес <code>0.0.0.0</code>
<b>api_paste_config</b>	Путь до конфигурации API	
<b>*_workers</b>	Количество процессов для каждого из подсервисов Neutron	
<b>core_plugin</b>	Основной плагин управления сетевой частью.	Всегда должен использоваться драйвер ML2.
<b>service_plugins</b>	Плагины для активации сетевых функций	Для референсной архитектуры нужно использовать L3 OVN Router. Для обычной установки можно использовать обычный L3 Router.
<b>allow_overlapping_ips</b>	Возможность использования одинаковых адресов и диапазона подсетей для виртуальных сетей.	
<b>transport_url</b>	Адреса сервисов RabbitMQ для обмена сообщениями между сервисов OpenStack.	Можно указать через запятую, указание префикса <code>rabbit://</code> для каждого узла обязателен.
<b>auth_strategy</b>	Включение механизма аутентификации.	

Имя параметра	Описание	Примечание
<b>notify_nova_on_port_status_changes</b>	Включение оповещения сервиса Nova об изменении статуса сетевого порта.	
<b>notify_nova_on_port_data_changes</b>	Включение оповещения сервиса Nova об изменении данных сетевого порта (напр. фиксированного IP-адреса).	
<b>[database]</b>	Параметры соединения к базам данных Neutron.	
<b>connection</b>	Адрес подключения к базе данных neutron.	
<b>connection_recycle_time</b>	Время для восстановления соединения до базы данных.	
<b>max_pool_size</b>	Максимальный размер пула соединений к базе данных.	
<b>max_retries</b>	Максимальное количество попыток соединения до базы данных.	-1 выключает ограничение на количество попыток соединения
<b>[keystone_authtoken]</b>	Параметры подключения к сервису Keystone.	
<b>www_authenticate_uri</b>	Адрес публичного API Keystone.	
<b>auth_url</b>	Адрес внутреннего API Keystone.	
<b>memcached_servers</b>	Адреса внешней системы кэширования Memcached.	Можно указать несколько серверов через запятую.
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации	
<b>project_domain_name user_domain_name project_name username password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя neutron	
<b>[nova]</b>	Данные подключения к сервису Nova через получение точек входа в Keystone.	
<b>auth_url</b>	Адрес внутреннего API Keystone.	
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name user_domain_name project_name username password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя nova.	

Имя параметра	Описание	Примечание
<b>endpoint_type</b>	Указание типа точки входа для подключения к сервису Nova.	
<b>[placement]</b>	Параметры подключения к сервису Placement.	
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>auth_url</b>	Адрес внутреннего API Keystone.	
<b>region_name</b>	Имя региона, зарегистрированное в Keystone.	
<b>project_domain_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные для аутентификации в Keystone от имени пользователя placement.	
<b>[oslo_concurrency]</b>	Параметры обработки конкурентных задач в Oslo.	
<b>lock_path</b>	Каталог для файлов блокировок.	
<b>[oslo_middleware]</b>	Параметры для запросов к сервису Nova.	
<b>enable_proxy_headers_parsing</b>	Включение обработки заголовков прокси-сервера.	Внимание: используйте только в случае наличия reverse proxy, иначе не указывайте этот параметр.
<b>[oslo_messaging_notifications]</b>	Параметры оповещений.	Для этого параметра необходимо указать адреса RabbitMQ в transport_url.
<b>driver</b>	Тип драйвера оповещений.	В референсе всегда должен быть равен "messagingv2".

### Настройки компонента ML2

 Путь до конфигурации: `/etc/neutron/plugins/ml2/ml2_conf.ini`

## OpenStack Cinder

### Информация о сервисе Cinder

[OpenStack Cinder](https://docs.openstack.org/cinder/victoria/)<sup>94</sup> - это сервис, который отвечает за управление блочными системами хранения облачной платформы. Конечной функцией Cinder является создание диска (volume), который потом можно примонтировать в инстанс.

Cinder в Tionix Cloud Platform официально поддерживает работу со следующими типами систем хранения:

<sup>94</sup> <https://docs.openstack.org/cinder/victoria/>



- **iSCSI/FC LUN** – обеспечивает возможность подключения LUN внешних систем хранения по протоколам iSCSI или FC. Для вендоров проприетарных систем предлагаются отдельные плагины управления.
  - В простом варианте можно использовать тома LVM с iSCSI-таргетом на базе Linux.
- **Ceph** – обеспечивает создание RBD-устройств системы хранения Ceph.

Cinder состоит из нескольких отдельных сервисов:

- **cinder-api** – это сервис, реализующий общие функции управления дисками, а так же предоставляет [Cinder API](#)<sup>95</sup>;
- **cinder-scheduler** – сервис, отвечающий за планирование задач над дисками;
- **База данных cinder** – база данных SQL, которая хранит статус всех созданных объектов в Cinder и добавленных систем хранения.

Так же для дальнейшего понимания настройки Cinder нужно объяснить значение ещё нескольких терминов:

- **Диск (volume)** – это, как уже было сказано, является конечным объектом, который предоставляет сервис. Диск всегда является блочным устройством (даже при использовании файловой системы, тогда в качестве конечных блочных устройств будут использоваться файлы с таблицей разметки).
- **Бэкенд (backend)** – это часть конфигурации, который содержит данные подключения к внешней системе хранения. Cinder может поддерживать несколько бэкендов.
- **Тип диска (volume type)** – это объект Cinder, позволяющий разделять типы систем хранения данных. Тип диска может содержать один или несколько бэкендов.

## Установка управляющей части

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

#### Подготовка базы данных glance

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB \(см. стр. 25\)](#)

Всю информацию о данных образам и метаданных по умолчанию Cinder хранит в базе данных SQL.

1. Войдите в окружение базы данных:


```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных cinder:

```
create database cinder;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю cinder в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно):

```
grant all privileges on cinder.* to 'cinder'@'localhost' identified by 'CINDER_DBPASS';
grant all privileges on cinder.* to 'cinder'@'%' identified by 'CINDER_DBPASS';
```

 Вместо CINDER\_DBPASS используйте свой пароль, он будет необходим далее.

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

#### Создание объектов в Keystone

 См. также: [Файл настройки системного окружения \(см. стр. 36\)](#).

Для сервиса Cinder необходимо создать пользователя и зарегистрировать его в сервисе каталогов Keystone.

1. Создайте пользователя cinder (команда интерактивно спросит пароль, далее этот пароль будет использоваться в CINDER\_PASS):

<sup>95</sup> <https://docs.openstack.org/api-ref/block-storage/>

```
openstack user create --domain default --password-prompt cinder
```

2. Добавьте пользователя cinder в проект service с ролью admin:

```
openstack role add --project service --user cinder admin
```

3. Создайте сервис cinderv2 в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name cinderv2 --description "OpenStack Block Storage"
volumev2
```

4. Создайте сервис cinderv3 в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name cinderv3 --description "OpenStack Block Storage"
volumev3
```

5. Создайте три точки входа для каждого из созданных сервисов:
  - a. публичные:

```
openstack endpoint create --region RegionOne volumev2 public http://
controller:8776/v2/%(project_id)s
openstack endpoint create --region RegionOne volumev3 public http://
controller:8776/v3/%(project_id)s
```

- b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne volumev2 internal http://
controller:8776/v2/%(project_id)s
openstack endpoint create --region RegionOne volumev3 internal http://
controller:8776/v3/%(project_id)s
```

- c. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne volumev2 admin http://
controller:8776/v2/%(project_id)s
openstack endpoint create --region RegionOne volumev3 admin http://
controller:8776/v3/%(project_id)s
```

**i** Вместо домена "controller" укажите единый DNS-адрес для сервиса Glance, который был выбран в вашей инфраструктуре. Использование IP-адресов не рекомендуется.

## Установка сервиса Cinder

**i** См. также: [Настройка репозитория Almalinux](#) (см. стр. 14).

После установки всех необходимых внешних сервисов можно приступить к установке сервиса Cinder.

1. Установите основной пакет сервиса Cinder:

```
dnf -y install openstack-cinder
```

**i** Стандартные пути конфигурации:

- Каталог конфигурационных файлов: `/etc/cinder`
- Основной файл конфигурации: `/etc/cinder/cinder.conf`

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/cinder/cinder.conf
```

3. Включите в основной файл конфигурации следующее ([описание](#) (см. стр. 100)):

```
[DEFAULT]
# Общие параметры Cinder
my_ip = MGMT_IP
```


```

osapi_volume_listen = $my_ip
osapi_volume_workers = 5
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller:5672
auth_strategy = keystone
use_forwarded_for = True
volume_name_template = volume-%s
glance_api_servers = http://controller:9292
glance_api_version = 2
api_paste_config = /etc/cinder/api-paste.ini

# Параметры журналирования
debug = False
log_dir = /var/log/cinder
[oslo_middleware]
enable_proxy_headers_parsing = True
[database]
connection = mysql+pymysql://cinder:CINDER_DBPASS@controller/cinder
connection_recycle_time = 10
max_pool_size = 1
max_retries = -1
[oslo_concurrency]
lock_path = /var/lib/cinder/lock
[keystone_authtoken]
www_authenticate_uri = http://controller:5000
auth_url = http://controller:5000
memcached_servers = controller:11211
auth_type = password
project_domain_name = default
user_domain_name = default
project_name = service
username = cinder
password = CINDER_PASS
[nova]
auth_url = http://controller:5000
auth_type = password
project_domain_name = default
user_domain_name = default
region_name = RegionOne
project_name = service
username = nova
password = NOVA_PASS
endpoint_type = internal

```

4. При настройке сервиса следует обратить особое внимание на следующие параметры:

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Параметр	Значение
<b>my_ip</b>	Необходимо указать адрес узла в интерфейсе сети управления. Не используйте адрес DNS.
<b>osapi_volume_listen</b>	Необходимо указать в зависимости от типа установки: <ul style="list-style-type: none"> <li>Классическая архитектура: \$my_ip</li> <li>Референсная архитектура: O.O.O.O</li> </ul>
<b>transport_url</b>	Укажите данные RabbitMQ, в частности: <ul style="list-style-type: none"> <li>имя пользователя в RabbitMQ (в примере: openstack)</li> <li>пароль пользователя в RabbitMQ вместо RABBIT_PASS</li> <li>адрес до сервиса RabbitMQ (в примере: controller)</li> </ul>
<b>glance_api_servers</b>	Адреса до сервисов Glance.

Параметр	Значение
<b>Параметры журналирования</b>	<p>Эти параметры зависят от типа установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Классическая архитектура: нужно использовать предложенный в конфигурации параметр <b>log_dir</b> или <b>use_journal = True</b></li> <li>Референсная архитектура: нужно использовать параметр <b>use_stderr = True</b></li> </ul> <p>Параметр debug можно указать во всех типах установки.</p>
<b>database/connection</b>	<p>Укажите данные доступа к базе данных, в частности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>имя пользователя в MariaDB (в примере: cinder)</li> <li>пароль пользователя в MariaDB вместо CINDER_DBPASS</li> <li>адрес сервиса MariaDB (в примере: controller)</li> </ul>
<b>keystone_auth_token</b>	<p>Укажите корректные адреса до сервиса Keystone, в частности, пароль для пользователя cinder вместо CINDER_PASS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отдельно корректно укажите адреса серверов memcached в memcached_servers.</li> </ul>
<b>nova</b>	<p>Укажите корректные адреса до сервиса Keystone, в частности, пароль для пользователя nova вместо NOVA_PASS.</p>

 Все параметры, указанные в конфигурации, описаны в [этой странице](#) (см. стр. 100).

## Финализация установки

1. Инициализируйте базу данных cinder:

```
su -s /bin/sh -c "cinder-manage db sync" cinder
```

2. Запустите сервисы Cinder и включите их в автозапуск:

```
systemctl start openstack-cinder-api openstack-cinder-scheduler
systemctl enable openstack-cinder-api openstack-cinder-scheduler
```

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус сервиса Cinder API и планировщика:

```
systemctl status openstack-cinder-api openstack-cinder-scheduler
```

 Ответ должен быть примерно таким:

```

• openstack-cinder-api.service - OpenStack Cinder API Server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/openstack-cinder-api.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/openstack-cinder-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Tue 2021-11-09 19:36:29 UTC; 3s ago
Main PID: 153801 (cinder-api)
Tasks: 6 (limit: 204240)
Memory: 145.3M
CGroup: /system.slice/openstack-cinder-api.service
└─153801 /usr/bin/python3 /usr/bin/cinder-api --config-file /usr/share/
cinder/cinder-dist.conf --config-file /etc/cinder/cinder.conf --logfile /
var/log/cinder/api.log
...
Nov 09 19:36:29 tnx-mgmt-almalinux systemd[1]: Started OpenStack Cinder API
Server.

• openstack-cinder-scheduler.service - OpenStack Cinder Scheduler Server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/openstack-cinder-scheduler.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/openstack-cinder-scheduler.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
```

```
Active: active (running) since Tue 2021-11-09 19:36:29 UTC; 3s ago
Main PID: 153802 (cinder-schedule)
Tasks: 4 (limit: 204240)
Memory: 131.2M
CGroup: /system.slice/openstack-cinder-scheduler.service
└─153802 /usr/bin/python3 /usr/bin/cinder-scheduler --config-file /usr/
share/cinder/cinder-dist.conf --config-file /etc/cinder/cinder.conf --
logfile /var/log/cinder/schedul>

Nov 09 19:36:29 tnx-mgmt-almalinux systemd[1]: Started OpenStack Cinder
Scheduler Server.
```

2. Проверьте статус порта Cinder API:

```
ss -tnlp | grep 8776
```

- i** Ответ должен быть примерно таким:

```
LISTEN 0 128 10.236.64.231:8776 0.0.0.0:* users:(("cinder-
api",pid=153822,fd=8),...
```

Порт 8776 должен иметь статус LISTEN и слушаться IP-адрес интерфейса сети управления (mgmt).

3. Получите статус API:

```
curl http://controller:8776
```

- i** Ответ должен быть примерно таким:

```
{"versions": [{"id": "v2.0", "status": "DEPRECATED", "version": "",
"min_version": "", "updated": "2017-02-25T12:00:00Z"},...
```

4. Получите список дисков:

```
openstack volume list
```

- i** При успешном выполнении команда вернёт пустой вывод, так как на этот момент установки в Cinder не был добавлен ни один диск.

5. Также можно получить список зарегистрированных сервисов Cinder:

```
openstack volume service list
```

6. Команда должна вернуть информацию, что cinder-scheduler успешно запущен:

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| Binary | Host | Zone | Status | State | Updated_at |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| cinder-scheduler | controller | nova | enabled | up | 2016-09-30T02:27:41.000000
|
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
```

## Конфигурация для HAProxy

- i** См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy \(см. стр. 19\)](#).

В референсной архитектуре доступ до сервиса Cinder API предоставляется через балансировщика нагрузки.

1. Конфигурация для HAProxy выглядит следующим образом:

```
frontend cinder
bind "MGMT_IP:8776" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend cinder_backend

backend cinder_backend
server cinder 127.0.0.1:8776
```

- После включения этой конфигурации перезагрузите конфигурацию HAProxy:

```
systemctl reload haproxy
```

## Настройка бэкенда Cinder

Cinder поддерживает различные системы хранения и их настройка немного отличается друг от друга. В этом разделе приведён пример настройки простого бэкенда, который содержит данные подключения к системе хранения Ceph. Про саму настройку бэкенда описание будет предложено в другом разделе, в данном разделе рассматривается просто пример того, как добавляется условная система хранения в облачную платформу.

Бэкенды обрабатываются сервисом cinder-volume.

### Установка сервиса cinder-volume

cinder-volume по своей сути является промежуточным сервисом между облачной платформой и системами хранения и фактически занимается их управлением. В зависимости от задачи cinder-volume может быть установлен:

- в отдельном узле (обычно это касается систем хранения на базе LVM);
- в управляющих узлах (если API системы хранения работает по сетевым протоколам);
- отдельно в своём контейнере.

В референсной архитектуре по умолчанию используется последний вариант, при обычной установке - в основном второй. В любом случае нужно установить этот сервис и настроить его.

- В выбранном узле установите пакет сервиса cinder-volume:

```
dnf -y install openstack-cinder
```

- Если cinder-volume был установлен в управляющем узле, отдельной настройки файла конфигурации `/etc/cinder/cinder.conf` на данном шаге не требуется, иначе необходимо использовать конфигурацию Cinder, описанном [в этом разделе \(см. стр. 94\)](#).
- Перезапустите сервис cinder-volume и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl start openstack-cinder-volume
systemctl enable openstack-cinder-volume
```

### Создание нового бэкенда

Каждая система хранения должна быть добавлена в Cinder в качестве отдельного бэкенда.

- Для этого в конфигурацию `/etc/cinder/cinder.conf` в узле с cinder-volume нужно добавить отдельную секцию с именем этого бэкенда:

```
[blk]
volume_driver = cinder.volume.drivers.rbd.RBDDriver
volume_backend_name = backend_blk
rbd_pool = volumes
rbd_ceph_conf = /etc/ceph/ceph.conf
rbd_flatten_volume_from_snapshot = false
rbd_max_clone_depth = 5
rbd_store_chunk_size = 4
rados_connect_timeout = -1
```

- Далее в секции [DEFAULT] нужно явно включить добавленный бэкенд:

```
[DEFAULT]
...
```

```
enabled_backends = blk
...
```

**i** В `enabled_backends` указывается имя секции файла конфигурации, указанный в квадратных скобках.

3. После чего перезапустите службу `cinder-volume`:

```
systemctl restart cinder-volume
```

## Проверка добавления бэкенда

1. Убедитесь, что бэкенд, добавленный в `cinder-volume`, отображается в списке сервисов Cinder:

```
openstack volume service list
```

2. В ответ на это вы должны получить примерно следующее:

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| Binary | Host | Zone | Status | State | Updated_at |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| cinder-scheduler | controller | nova | enabled | up | 2016-09-30T02:27:41.000000 |
|
| cinder-volume | vlm01@blk | nova | enabled | up | 2016-09-30T02:27:46.000000 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
```

## Создание типа диска

По умолчанию один `cinder-volume` рассчитан на работу с одним бэкендом. Однако имеется возможность включения нескольких бэкендов в одном инстансе `cinder-volume`. Для этого дополнительно нужны так называемые *типы дисков*, которые позволяют разделять бэкенды между собой при работе с блочными устройствами.

1. Вначале создайте ещё один бэкенд. Для этого просто добавьте ещё одну секцию в конфигурацию, как при настройке первого бэкенда:

```
[blk2]
volume_driver = cinder.volume.drivers.rbd.RBDDriver
volume_backend_name = backend_blk2
rbd_pool = volumes2
rbd_ceph_conf = /etc/ceph/ceph2.conf
rbd_flatten_volume_from_snapshot = false
rbd_max_clone_depth = 5
rbd_store_chunk_size = 4
rados_connect_timeout = -1
```

2. Добавьте этот бэкенд в список включенных:

```
[DEFAULT]
...
enabled_backends = blk, blk2
...
```

3. Перезапустите сервис `cinder-volume`:

```
systemctl restart cinder-volume
```

4. Создайте типы диска:

```
openstack volume type create ceph-blk
openstack volume type create ceph-blk2
```

5. Теперь необходимо связать между собой бэкенд и тип диска:

```
openstack volume type set ceph-blk --property volume_backend_name=blk
```

```
openstack volume type set ceph-blk2 --property volume_backend_name=blk2
```

6. После этого при создании диска можно выбрать нужный тип диска для того, чтобы блочное устройство создавалось в нужном хранилище:

```
openstack volume create --size 1 --type ceph-blk2 pretty_volume_name
```

7. Отдельно необходимо отметить, что для двух и более бэкендов можно указать одно имя бэкенда в параметре **volume\_backend\_name** (имена секций при этом должны различаться). В этом случае при создании блочного устройства с указанием типа диска планировщик сам выберет нужный бэкенд в зависимости от параметров фильтрации планировщика, например, в зависимости от заполненности бэкендов хранения.

## Описание файла конфигурации Cinder

В описании процесса по установке сервиса Cinder предложена стандартная конфигурация. Это страница содержит подробное описание настроек этой конфигурации.


При изменении конфигурации необходимо перезапустить компоненты сервиса Cinder:

```
systemctl restart openstack-cinder-*
```

## Таблица конфигурации

### Компоненты сервиса Cinder

 Путь до конфигурации: `/etc/cinder/cinder.conf`

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>[DEFAULT]</b>	Глобальные настройки сервиса Cinder.	
<b>debug</b>	Включение режима отладки.	Используйте только в режиме обслуживания или тестирования.
<b>use_stderr</b>	Перенаправление журнала в /dev/stderr.	Этот параметр используется в референсной архитектуре для перенаправления журнала в систему управления контейнерами.
<b>use_forwarded_for</b>	Включение поддержки заголовка X-Forwarded-For.	Этот параметр нужно включать при наличии прокси-сервера или балансировщика нагрузки.
<b>osapi_volume_workers</b>	Количество процессов для Cinder API.	
<b>volume_name_template</b>	Шаблон именования дисков.	
<b>osapi_volume_listen</b>	Адрес прослушивания сервиса Cinder.	В референсной архитектуре нужно указать 127.0.0.1. Для обычной установки укажите адрес mgmt-интерфейса.
<b>auth_strategy</b>	Указание механизма аутентификации.	Всегда должен быть равен значению "keystone".



Имя параметра	Описание	Примечания
<b>my_ip</b>	Адрес сервиса Cinder.	Необходимо указать адрес mgmt-интерфейса.
<b>glance_api_servers</b>	Адреса сервисов Glance API.	Можно указать несколько адресов Glance через запятую.
<b>glance_api_version</b>	Указание версии Glance API.	Должен быть равен "2".
<b>transport_url</b>	Адрес сервиса RabbitMQ.	Можно указать несколько адресов RabbitMQ через запятую, указание префикса rabbit:// обязательно для каждого адреса.
<b>api_paste_config</b>	Путь до файла конфигурации Cinder API.	
<b>[oslo_middleware]</b>	Параметры обработки запросов в WSGI.	
<b>enable_proxy_headers_parsing</b>	Включение обработки заголовков прокси-сервера.	Этот параметр нужно включать при наличии прокси-сервера или балансировщика нагрузки.
<b>[database]</b>	Параметры базы данных cinder.	
<b>connection</b>	Параметры подключения к базе данных cinder.	
<b>connection_recycle_time</b>	Время для восстановления подключения к базе данных.	
<b>max_pool_size</b>	Максимальный размер пула соединений.	
<b>max_retries</b>	Максимальное количество попыток соединения к базе данных.	"-1" выключает ограничение по количеству попыток.
<b>[oslo_concurrency]</b>	Параметры обработки конкурентных задач.	
<b>lock_path</b>	Каталог для хранения файлов блокировок.	
<b>[keystone_auth_token]</b>	Параметры подключения к сервису Keystone.	
<b>www_authenticate_uri</b>	Внешний адрес сервиса Keystone	
<b>auth_url</b>	Внутренний адрес сервиса Keystone	
<b>memcached_servers</b>	Адрес сервисов кэширования Memcached	Можно указать несколько адресов Memcached через запятую.

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные подключения к сервису Keystone от имени cinder.	
<b>[nova]</b>	Данные подключения к Keystone для получения адреса сервиса Nova.	
<b>auth_url</b>	Внутренний адрес сервиса Keystone.	
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	
<b>project_domain_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные подключения к сервису Keystone от имени nova.	

## OpenStack Ceilometer

### Информация о сервисе Ceilometer

- [Обзор сервиса](#) (см. стр. 102)
  - [Основные компоненты](#) (см. стр. 102)
- [Дополнительные материалы](#) (см. стр. 102)

### Обзор сервиса

[OpenStack Telemetry \(Ceilometer\)](#)<sup>96</sup> – это служба сбора телеметрических данных, которая предоставляет возможность собирать данные мониторинга с основных компонентов OpenStack, производить нормализацию и хранение собранных данных в одном из поддерживаемых систем хранения. По умолчанию в качестве системы хранения используется [Gnocchi](#)<sup>97</sup>. Проект Gnocchi позволяет хранить собираемые измерения в агрегированном виде и предоставляет API для работы с ними.

### Основные компоненты

OpenStack Ceilometer состоит из следующих агентов:

- **ceilometer-agent-compute** – запускается на вычислительных узлах и опрашивает статистику использования ресурсов;
- **ceilometer-agent-central** – запускается на управляющих узлах, опрашивает статистику использования ресурсов для объектов, не привязанных к экземплярам или вычислительным узлам. Допускается запуск нескольких экземпляров.
- **ceilometer-agent-notification** – запускается на управляющих узлах, обрабатывает данные из очередей сообщений для создания данных о событиях и измерениях. По умолчанию обработанные данные отправляются в [Gnocchi](#)<sup>98</sup>.

### Дополнительные материалы

1. [Официальная документация](#)<sup>99</sup> проекта.
2. [Официальный репозиторий](#)<sup>100</sup> проекта.
3. [Ceilometer CLI](#)<sup>101</sup>.

<sup>96</sup> <https://docs.openstack.org/ceilometer/victoria/>

<sup>97</sup> <https://gnocchi.osci.io>

<sup>98</sup> <https://gnocchi.osci.io>

<sup>99</sup> <https://docs.openstack.org/ceilometer/victoria/>

<sup>100</sup> <https://opendev.org/openstack/ceilometer>

<sup>101</sup> <https://docs.openstack.org/ceilometer/victoria/cli/index.html>

## Установка управляющих сервисов Ceilometer

### Установка сервисов Gnocchi

#### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

Подготовка базы данных gnocchi

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB \(см. стр. 25\)](#)

Информацию индекса метрик по умолчанию Gnocchi хранит в базе данных SQL.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных gnocchi:

```
create database gnocchi;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю gnocchi в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно):

```
grant all privileges on gnocchi.* to 'gnocchi'@'localhost' identified by
'GNOCCHI_DBPASS';
grant all privileges on gnocchi.* to 'gnocchi'@'%' identified by 'GNOCCHI_DBPASS';
```

 Вместо GNOCCHI\_DBPASS используйте свой пароль, он будет необходим далее.

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

Создание объектов в Keystone

 См. также: [Файл настройки системного окружения \(см. стр. 40\)](#) и [Создание объектов в Keystone \(см. стр. 40\)](#).

Для сервиса Glance необходимо создать пользователя и зарегистрировать его в сервисе каталогов Keystone.

1. Настройте окружение командной строки:

```
source $HOME/admin-openrc
```

2. Создайте пользователя gnocchi (команда интерактивно спросит пароль, далее этот пароль будет использоваться в параметрах, где указан GNOCCHI\_PASS):

```
openstack user create --domain default --password-prompt gnocchi
```

3. Добавьте пользователя ceilometer в [проект service \(см. стр. 41\)](#) с ролью admin:

```
openstack role add --project service --user gnocchi admin
```

4. Создайте сервис metric в сервисе каталогов Keystone:

```
openstack service create --name gnocchi --description "Metric Service" metric
```

5. Создайте три точки входа для сервиса gnocchi:

- a. публичную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne metric public http://
controller:8041
```

- b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne metric internal http://
controller:8041
```

с. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne metric admin http://
controller:8041
```

**i** controller используется в качестве примера адреса. В продуктивных средах вместо домена "controller" укажите единый DNS-адрес для сервиса Glance, который был выбран в вашей инфраструктуре. Использование IP-адресов не рекомендуется.

**i** Для разных типов точек входа API можно указать разные адреса. Это может быть необходимо в случае разделения, например, публичного трафика от внутреннего.

## Установка сервиса Gnocchi

**i** См. также: [Настройка репозитория Almalinux \(см. стр. 14\)](#).

После установки всех необходимых внешних сервисов можно приступить к установке сервиса Glance.

1. Установите основной пакет сервиса:

```
dnf -y install gnocchi-api gnocchi-metricd python3-gnocchiclient
```

**i** Стандартные пути файлов конфигурации:

- `/etc/gnocchi` – Каталог конфигурации Glance;
- `/etc/gnocchi/gnocchi.conf` – основной файл конфигурации.

2. Очистите основной файл конфигурации, который был добавлен после установки пакета:

```
> /etc/gnocchi/gnocchi.conf
```

3. В основной файл добавьте следующую конфигурацию ([ОПИСАНИЕ \(см. стр. 58\)](#)):

```
[api]
auth_mode = keystone

[keystone_authtoken]
auth_type = password
auth_url = http://controller:5000/v3
project_domain_name = Default
user_domain_name = Default
project_name = service
username = gnocchi
password = GNOCCHI_PASS
interface = internalURL
region_name = RegionOne

[indexer]
url = mysql+pymysql://gnocchi:GNOCCHI_DBPASS@controller/gnocchi

[storage]
# coordination_url is not required but specifying one will improve
# performance with better workload division across workers.
coordination_url = redis://controller:6379
file_basepath = /var/lib/gnocchi
driver = file
```

4. В конфигурации нужно обратить внимание на следующие параметры (переделать в таблицу):

- а. Адрес прослушивания сервиса Gnocchi API, которые зависят от метода установки (добавить в конфиг);
- б. Параметры [журналирования сервиса \(см. стр. 59\)](#), которые зависят от метода установки (добавить в конфиг);

- с. Параметры подключения к СУБД в **database - connection**, в частности, пароль к БД glance вместо GNOCCHI\_DBPASS;
  - д. Параметры подключения к Keystone в **keystone\_authtoken**, в частности, пароль пользователя gnocchi вместо GNOCCHI\_PASS;
  - е. Параметры подключения к серверу memcached в **keystone\_authtoken/memcached\_servers** и **cache/memcache\_servers** (добавить в конфиг).
5. После настройки конфигурации запустите процесс инициализации gnocchi:

```
gnocchi-upgrade
```

#### Финализация установки

1. После определения конфигурации необходимо запустить сервис Glance API и добавить его в автозапуск:

```
systemctl start openstack-gnocchi-api
systemctl start openstack-gnocchi-metricd
systemctl enable openstack-gnocchi-api
systemctl enable openstack-gnocchi-metricd
```

#### Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус юнита Gnocchi API:

```
systemctl status openstack-gnocchi-api
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
• gnocchi-api.service - Gnocchi API service
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/gnocchi-api.service; enabled;
vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/gnocchi-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Sun 2021-11-07 22:06:22 UTC; 1min 15s ago
Main PID: 13485 (gnocchi-api)
Tasks: 6 (limit: 204240)
Memory: 106.7M
CGroup: /system.slice/gnocchi-api.service
└─13485 /usr/bin/python3 /usr/bin/gnocchi-api
```

2. Проверьте наличие открытого порта 8401:

```
ss -tnlp | grep 8401
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
LISTEN 0 128 10.236.64.162:8401 0.0.0.0:* users:(("gnocchi-
api",pid=32432,fd=3),...
```

#### Конфигурация для HAProxy

**i** См. также: [Установка балансировщика нагрузки HAProxy \(см. стр. 19\)](#)

В референсной архитектуре доступ до сервиса Gnocchi API предоставляется через балансировщика нагрузки.

1. Конфигурация для HAProxy выглядит следующим образом:

```
frontend gnocchi_api
bind "IP:PORT" ssl crt /usr/local/etc/haproxy/cert.pem alpn h2,http/1.1
http-request set-header X-Forwarded-Proto https
default_backend gnocchi_api_backend

backend gnocchi_api_backend
```

```
server glance 127.0.0.1:8401
```

- После включения этой конфигурации перезагрузите конфигурацию HAProxy:

```
systemctl reload haproxy
```

## Установка сервисов Ceilometer

- [Установка сервиса \(см. стр. 106\)](#)
- [Финализация установки \(см. стр. 106\)](#)

### Установка сервиса

- Установите сервис Ceilometer:

```
dnf -y install openstack-ceilometer-notification \
openstack-ceilometer-central
```

- Настройте конфигурационный файл `/etc/ceilometer/pipeline.yaml`:

```
publishers:
- gnocchi://?filter_project=service&archive_policy=low
```

- Настройте конфигурационный файл `/etc/ceilometer/ceilometer.conf`:

```
[DEFAULT]
...
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller
...
[service_credentials]
...
auth_type = password
auth_url = http://controller:5000/v3
project_domain_id = default
user_domain_id = default
project_name = service
username = ceilometer
password = CEILOMETER_PASS
interface = internalURL
region_name = RegionOne
```

#### ✓ Примечание

В параметрах `RABBIT_PASS` и `CEILOMETER_PASS` необходимо указать пароль, который был установлен для пользователя `ceilometer`. Подробнее параметры конфигурационного файла описаны в соответствующем [разделе \(см. стр. 111\)](#).

- Обновите конфигурацию сервиса:

```
ceilometer-upgrade
```

### Финализация установки

- Запустите сервис Ceilometer и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl enable openstack-ceilometer-notification.service \
openstack-ceilometer-central.service
systemctl start openstack-ceilometer-notification.service \
openstack-ceilometer-central.service
```

## Настройка сбора метрик в сервисах OpenStack

### Сбор метрик Cinder

#### ✓ Примечание

Необходимо предварительно установить и настроить службу [Cinder \(см. стр. 92\)](#).


Для сбора метрик службы блочного хранилища Cinder необходимо выполнить следующие шаги:

1. Настройте конфигурационный файл `/etc/cinder/cinder.conf`:

```
[oslo_messaging_notifications]
...
driver = messagingv2
```


2. Включите периодический опрос статистических данных:

```
cinder-volume-usage-audit --start_time='YYYY-MM-DD HH:MM:SS' \
--end_time='YYYY-MM-DD HH:MM:SS' --send_actions
```

 Данный сценарий будет фиксировать все действия над объектами начиная с даты, установленной в параметре `--start_time` и заканчивая датой, установленной в параметре `--end_time`.

3. Задать периодичность фиксации событий можно в `/etc/cron.d/cinder-metrics`:

```
*/5 * * * * /usr/bin/cinder-volume-usage-audit --send_actions
```

 Это файл для системы периодических задач cron. Кратко по синтаксису:

- `*/5 * * * *` – период фиксации событий в формате cron,<sup>102</sup> в данном случае – каждые пять минут;
- `/usr/bin/cinder-volume-usage-audit` – путь до скрипта сбора данных (этот скрипт содержится в пакете `openstack-cinder`).

4. Перезапустите службы блочного хранилища на управляющих узлах и сервис периодических задач `crond`:

```
systemctl restart openstack-cinder-api.service openstack-cinder-scheduler.service
crond.service
```

5. Перезапустите службы блочного хранилища на узлах, где настроены бэкенды Cinder:

```
systemctl restart openstack-cinder-volume.service
```

## Сбор метрик Glance

### Примечание

Необходимо предварительно установить и настроить службу [Glance](#) (см. стр. 52).

### Примечание

Все команды выполняются на управляющем узле.

Для сбора метрик службы образов Glance необходимо выполнить следующие шаги:

1. Настройте конфигурационный файл `/etc/glance/glance-api.conf`:

```
[DEFAULT]
...
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller

[oslo_messaging_notifications]
...
driver = messagingv2
```

 В параметре `RABBIT_PASS` укажите пароль для пользователя `openstack` в RabbitMQ.

2. Перезапустите службу Glance:

```
systemctl restart openstack-glance-api.service
```

<sup>102</sup> <http://www.nncron.ru/nncrontl/help/RU/working/cron-format.htm>

## Сбор метрик Keystone

 На текущий момент поддерживается регистрация событий Keystone только для сервиса Nova.

### Примечание

Необходимо предварительно установить и настроить службу [Keystone](#) (см. стр. 34).

Для сбора метрик по обращению сервиса Nova к функциям аутентификации сервиса Keystone необходимо выполнить следующие шаги:

1. Включите обработку аудита фиксации событий в `/etc/nova/api-paste.ini`:

- укажите путь до аудита в секции `[filter:audit]`:

```
[filter:audit]
paste.filter_factory = keystonemiddleware.audit:filter_factory
audit_map_file = /etc/nova/api_audit_map.conf
```

- добавьте параметр `audit` в секцию `[composite:openstack_compute_api_v21]` строго перед параметром `osapi_compute_app_v2`:

```
[composite:openstack_compute_api_v21]
keystone = faultwrap sizelimit authtoken keystonecontext ratelimit audit
osapi_compute_app_v2
```

2. Создайте файл аудита `/etc/nova/api_audit_map.conf`. Образец файла можно взять из данного [репозитория](#)<sup>103</sup>.
3. Перезапустите службу Nova:

```
systemctl restart openstack-nova-api.service
```

## Сбор метрик Neutron

### Примечание

Необходимо предварительно установить и настроить службу [Neutron](#) (см. стр. 81).

### Примечание

Все команды выполняются на управляющем узле.

Для сбора метрик службы сетевой инфраструктурой Neutron необходимо выполнить следующие шаги:

1. Настройте конфигурационный файл `/etc/neutron/neutron.conf`:

```
[oslo_messaging_notifications]
...
driver = messagingv2
```

2. Перезапустите службу Neutron:

```
systemctl restart neutron-server.service
```

## Установка сервиса Redis

Redis – это сервис хранения и кэширования данных, которые хранятся в оперативной памяти в виде базы данных в возможность их долговременного хранения на диске. Redis необходим для хранения данных метрик сервиса Gnocchi.

### Установка сервиса

1. Установите пакет redis:

```
dnf -y install redis
```

<sup>103</sup> [https://github.com/openstack/pycadf/blob/master/etc/pycadf/nova\\_api\\_audit\\_map.conf](https://github.com/openstack/pycadf/blob/master/etc/pycadf/nova_api_audit_map.conf)



**i** Стандартные пути конфигурации:

- Основной файл конфигурации: `/etc/redis.conf`

## 2. В основном конфигурационном файле укажите следующую конфигурацию:

```
# Настройки сети
bind controller
protected-mode no
port 6379
tcp-backlog 511
timeout 0
tcp-keepalive 60

# Настройки запуска сервиса
daemonize yes
supervised auto
pidfile /var/run/redis_6379.pid
loglevel notice
logfile /var/log/redis/redis.log
databases 16
always-show-logo no

# Настройки хранения
save 900 1
save 300 10
save 60 10000
stop-writes-on-bgsave-error yes
rdbcompression yes
rdbchecksum yes
dbfilename dump.rdb
dir /var/lib/redis

# Настройки режима Append Only
appendonly no
appendfilename "appendonly.aof"
appendfsync everysec
no-appendfsync-on-rewrite no
auto-aof-rewrite-percentage 100
auto-aof-rewrite-min-size 64mb
aof-load-truncated yes
aof-use-rdb-preamble yes

# Параметры функции Slow Log
slowlog-log-slower-than 10000
slowlog-max-len 128

# Параметры Latency Monitor
latency-monitor-threshold 0

# Параметры оповещений
notify-keyspace-events ""

# Дополнительные параметры сервиса
hash-max-ziplist-entries 512
hash-max-ziplist-value 64
list-max-ziplist-size -2
list-compress-depth 0
set-max-intset-entries 512
zset-max-ziplist-entries 128
zset-max-ziplist-value 64
hll-sparse-max-bytes 3000
stream-node-max-bytes 4096
stream-node-max-entries 100
activeremhashing yes
client-output-buffer-limit normal 0 0 0
client-output-buffer-limit replica 256mb 64mb 60
client-output-buffer-limit pubsub 32mb 8mb 60
```

```

hz 10
dynamic-hz yes
aof-rewrite-incremental-fsync yes
rdb-save-incremental-fsync yes

```

## Настройка вычислительного узла для Ceilometer

### Сбор метрик Nova

- [Установка сервиса](#) (см. стр. 110)
- [Настройка сбора IPMI метрик](#) (см. стр. 110)
- [Финализация установки](#) (см. стр. 111)

### Установка сервиса

1. Установите сервис Ceilometer:

```
yum install openstack-ceilometer-compute
```

2. Настройте конфигурационный файл `/etc/ceilometer/ceilometer.conf`:

```

[DEFAULT]
...
transport_url = rabbit://openstack:RABBIT_PASS@controller
...
[service_credentials]
...
auth_url = http://controller:5000
project_domain_id = default
user_domain_id = default
auth_type = password
username = ceilometer
project_name = service
password = CEILOMETER_PASS
interface = internalURL
region_name = RegionOne

```

В параметрах RABBIT\_PASS и CEILOMETER\_PASS необходимо указать пароль, который был установлен для пользователя ceilometer. Подробнее параметры конфигурационного файла описаны в соответствующем [разделе](#) (см. стр. 111).

3. Настройте конфигурационный файл `/etc/nova/nova.conf`:

```

[DEFAULT]
...
instance_usage_audit = True
instance_usage_audit_period = hour

[notifications]
...
notify_on_state_change = vm_and_task_state

[oslo_messaging_notifications]
...
driver = messagingv2

```

### Настройка сбора IPMI метрик

1. Установите сервис `openstack-ceilometer-ipmi`:

```
yum install openstack-ceilometer-ipmi
```

2. Настройте конфигурационный файл `/etc/sudoers`:

```
ceilometer ALL = (root) NOPASSWD: /usr/bin/ceilometer-rootwrap /etc/ceilometer/rootwrap.conf *
```

3. Настройте конфигурационный файл `/etc/ceilometer/polling.yaml`:

```
- name: ipmi
interval: 300
meters:
- hardware.ipmi.temperature
```

4. Запустите сервис Ceilometer и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl enable openstack-ceilometer-ipmi.service
systemctl start openstack-ceilometer-ipmi.service
```

### Финализация установки

1. Запустите сервис Ceilometer и добавьте его в автозапуск:

```
systemctl enable openstack-ceilometer-compute.service
systemctl start openstack-ceilometer-compute.service
```

2. Перезапустите службу Nova:

```
systemctl restart openstack-nova-compute.service
```

## Описание файла конфигурации Ceilometer

В описании процесса по установке сервиса Ceilometer предложена стандартная конфигурация. Эта страница содержит подробное описание настроек этой конфигурации.


При изменении конфигурации необходимо перезапустить веб-сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```

## Таблица конфигурации

### Сервис Ceilometer

 Путь до конфигурации: `/etc/ceilometer/ceilometer.conf`.

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>[DEFAULT]</b>	Глобальные переменные сервиса.	
<b>transport_url</b>	Список адресов до серверов RabbitMQ.	Серверы указываются через запятую с указанием префикса в каждом элементе.
<b>auth_type</b>	Тип аутентификации.	Всегда должен быть равен параметру "password".
<b>auth_url</b>	Адрес до сервиса Keystone.	
<b>memcached_servers</b>	Адреса до сервисов кэширования memcached.	
<b>project_domain_name</b> <b>user_domain_name</b> <b>project_name</b> <b>username</b> <b>password</b>	Данные аутентификации в сервис Keystone от имени пользователя ceilometer в проекте service.	

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>interface</b>	Тип точки доступа в сервисе Keystone.	
<b>region_name</b>	Имя региона, которое будет использоваться для точек доступа.	
<b>[oslo_messaging_rabbit]</b>	Параметры RabbitMQ.	
<b>rabbit_retry_interval</b>	Интервал подключения к RabbitMQ.	
<b>rabbit_retry_backoff</b>	Интервал между повторными попытками подключения к RabbitMQ.	

## Установка и настройка модулей TIONIX

### Предварительная настройка

Перед установкой всех модулей TIONIX вначале необходимо создать некоторые объекты:

- пользователь и виртуальный хост `tionix` в RabbitMQ;
- пользователь в OpenStack Keystone в проекте `service` с ролью `admin`.

Эти объекты нужны для всех основных модулей (если не указано иное).

### Подготовка объектов в RabbitMQ

 См. также: [Установка сервиса RabbitMQ](#) (см. стр. 32).

Для функций межсервисного взаимодействия сервисы TIONIX используют функции сервиса RabbitMQ.

1. Создайте пользователя `tionix`, где `TIONIX_RABBIT_PASS` - это пароль для него:

```
rabbitmqctl add_user tionix TIONIX_RABBIT_PASS
```

2. Добавьте [виртуальный хост](#)<sup>104</sup> (`vhost`):

```
rabbitmqctl add_vhost tionix
```

3. Укажите все типы прав `tionix` в виртуальном хосте `tionix` (последний указан через параметр `-p`):

```
rabbitmqctl set_permissions -p tionix tionix ".*" ".*" ".*"
```

4. Эти же права укажите в стандартном виртуальном хосте `"/`:

```
rabbitmqctl set_permissions tionix ".*" ".*" ".*"
```

### Создание объектов в OpenStack Keystone

 См. также: [Раздел по установке и настройке OpenStack Keystone](#) (см. стр. 34)

Модулям TIONIX требуется зарегистрировать пользователя `tionix` в [OpenStack Keystone](#) (см. стр. 34) для взаимодействия с другими сервисами платформы.

1. Создайте пользователя `tionix` в проекте `service`, расположенный в домене `default` (пароль будет запрошен в интерактивном режиме):

```
openstack user create --domain default --project service --project-domain default
--password-prompt tionix
```

2. Укажите этому пользователю роль `admin` для получения административных прав в проекте `service`:

<sup>104</sup> <https://www.rabbitmq.com/vhosts.html>

```
openstack role add --user tionix --user-domain default --project service --
project-domain default admin
```

Остальные объекты (например, точки входа/endpoints) будут созданы индивидуально для отдельных модулей TIONIX.

## Поддержка сервиса Sentry

Некоторые модули Tionix поддерживают отправку журналов сервису [Sentry](https://sentry.io/welcome/)<sup>105</sup>. Для его поддержки нужно установить библиотеку Raven:

```
dnf -y install python3-raven
```

## Client

### Информация о модуле Client

#### Обзор

**TIONIX Client** – служебный модуль, необходимый для предоставления доступа к функциональности модулей TIONIX.

Основные функции клиента TIONIX:

- Реализация ClientAPI – REST API, предоставляющий дополнительные возможности по взаимодействию с объектами облачной платформы:
  - JournalAPI – это часть ClientAPI, предоставляющий доступ к журналам, содержащий информацию обо всех операциях над объектами облачной платформы;
- Расширение консольного клиента openstackclient функциями модулей TIONIX;
- Включение драйвера [tnx\\_ldap](#) (см. стр. 183), решающий некоторые проблемы со стандартным драйвером LDAP в сервисе Keystone;
- Включение исправления для сервиса Cinder, решающий вопрос живой миграции виртуальной машины при наличии блочных устройств на базе протоколов [iSCSI](#)<sup>106</sup> и [Fibre Channel](#)<sup>107</sup>.

#### Описание функций

##### Драйвер tnx\_ldap

В составе модуля содержится вариант identity-драйвера для сервисов LDAP, который называется **tnx\_ldap**. Этот драйвер основан на оригинальном драйвере ldap сервиса Keystone и выполняет несколько дополнительных функций:

- Устанавливает параметр `keystone.identity.backends.ldap.common.WRITABLE = True` для отключения ошибки при вызове методов create/update для объектов, которые хранятся в базе данных LDAP.
- При аутентификации обрабатывает ответы серверов LDAP и ищет признаки истечения времени жизни токена (password expired). Эта функция требуется для вызова функции обновления пароля со стороны пользователя.
- Меняет типы операций в зависимости от типа сервера LDAP при записи нового пароля, например, в случае с Active Directory при отправке поля и значения требуется указать тип операции replace, для остальных типов LDAP-серверов достаточно указать add.

## Установка модуля Client

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

 См. также: [Раздел с предварительной настройкой окружения для модулей TIONIX](#) (см. стр. 112).

<sup>105</sup> <https://sentry.io/welcome/>

<sup>106</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/iSCSI>

<sup>107</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Fibre\\_Channel](https://ru.wikipedia.org/wiki/Fibre_Channel)

## Подготовка базы данных tionix

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)

Всю информацию о данных для аутентификации и авторизации по умолчанию Tionix Client хранит в базе данных MariaDB.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных tionix:

```
create database tionix;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю tionix в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно, вместо TIONIX\_DBPASS используйте свой пароль):

```
grant all privileges on tionix.* to 'tionix'@'localhost' identified by
'TIONIX_DBPASS';
grant all privileges on tionix.* to 'tionix'@'%' identified by 'TIONIX_DBPASS';
```

4. Выйдите из сессии СУБД

```
exit;
```

## Установка модуля

1. Установите пакет модуля:

```
dnf -y install python3-tionix_client
```

### Информация

Пути конфигурации модуля:

- `/etc/tionix` — основной каталог конфигурации.
- `/etc/tionix/tionix.yaml` — основной файл конфигурации.

Основной файл конфигурации может отсутствовать после установки пакетов, в этом случае достаточно создать его.

2. Добавьте следующие параметры в основной файл конфигурации `/etc/tionix/tionix.yaml` ([описание](#) (см. стр. 172)):

```
# Общие параметры TIONIX
CINDER_VERSION: '3.50'
TRACEBACK_ENABLED: False

# Параметры сервиса Journal API
LOG_LEVEL: 'INFO'
JOURNAL_API_LISTEN: 'LISTEN_IP'
JOURNAL_API_LISTEN_PORT: 9360
JOURNAL_API_LOGFILE: '/var/log/tionix/journal/api.log'
JOURNAL_LISTENER_LOGFILE: '/var/log/tionix/journal/listener.log'
JOURNAL_NOVA_LISTENER_LOGFILE: '/var/log/tionix/journal/nova-listener.log'
JOURNAL_KEYSTONE_LISTENER_LOGFILE: '/var/log/tionix/journal/keystone-listener.log'

# Общие параметры Keystone
KEystone:
auth_url: 'https://controller:5000'
auth_version: '3'
auth_user: 'admin'
auth_password: 'ADMIN_PASS'
auth_tenant: 'admin'
user_domain_name: 'default'
project_domain_name: 'default'
service_user: 'tionix'
service_password: 'TIONIX_PASS'
```

```

service_project: 'service'
service_user_domain_name: 'default'
service_project_domain_name: 'default'
compute_service_name: 'compute'
volume_service_name: 'volumev3'
gnocchi_service_name: 'metric'
journal_service_type: 'tnx-journal'
nc_service_type: 'tnx-nc'
monitor_service_type: 'tnx-monitor'
vdi_service_type: 'tnx-vdi'
scheduler_service_type: 'tnx-scheduler'
memcached_servers: 'controller:11211'

# Общие параметры доступа к базам данных TIONIX
DB:
ENGINE: 'mysql+pymysql'
HOST: 'controller'
PORT: '3306'
NAME: 'tionix'
USER: 'tionix'
PASSWORD: 'TIONIX_CLIENT_DBPASS'
MAX_POOL_SIZE: 5
MAX_OVERFLOW: 30
POOL_RECYCLE: 3600
POOL_TIMEOUT: 30


# Общие параметра доступа к RabbitMQ
RABBIT_QUEUES:
broker_type: 'amqp'
host: 'controller'
port: '5672'
vhost: 'tionix'
username: 'tionix'
password: 'TIONIX_RABBIT_PASS'
durable: True

NOVA_RABBIT_VHOST: '/'
KEYSTONE_RABBIT_VHOST: '/'

BLOCKED_ROLES: ['vdi-user']

```

3. При конфигурировании обратите особое внимание на следующие настройки:

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Параметр	Значение
<b>JOURNAL_API_LISTEN</b>	<p>Укажите слушаемый адрес сервиса Journal API в зависимости от типа установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>классическая архитектура: адрес интерфейса в сети управления (mgmt);</li> <li>референсная архитектура: O.O.O.O.</li> </ul>
<b>Параметры LOGFILE</b>	<p>Укажите пути файлов журналирования в зависимости от типа установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>классическая архитектура: пути, предложенные к конфигурации;</li> <li>референсная архитектура: укажите <b>/dev/stdout</b> или <b>/dev/stderr</b> во всех параметрах.</li> </ul>
<b>KEYSTONE</b>	<p>Укажите данные подключения к сервису Keystone, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>пароль пользователя admin в сервисе Keystone вместо ADMIN_PASS;</li> <li>пароль пользователя tionix в сервисе Keystone вместо TIONIX_PASS;</li> <li>отдельно укажите адреса серверов memcached в <b>memcached_servers</b>.</li> </ul>

Параметр	Значение
<b>DB</b>	Укажите параметры подключения к СУБД MariaDB, в частности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пароль для пользователя tionix для базы данных tionix вместо TIONIX_CLIENT_DBPASS.</li> </ul>
<b>RABBIT_QUEUES</b>	Укажите параметры подключения к сервису RabbitMQ, в частности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пароль к пользователю tionix в RabbitMQ вместо TIONIX_RABBIT_PASS;</li> <li>• включение режима durable для сохранения состояния очередей при перезапуске RabbitMQ.</li> </ul>

 Все параметры предложенной конфигурации доступны на этой [странице](#) (см. стр. 172).

4. Создайте каталоги для журналирования Journal API:

```
mkdir -p /var/log/tionix/journal
chown tionix:tionix /var/log/tionix/journal
```

5. Выполните первичную инициализацию модуля:

```
openstack tnx configure -n tnx_client
```

6. Выполните миграцию базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_client
```

## Запуск сервиса Journal

Одним из основных функций клиента является реализация сервиса Journal, которые регистрирует события над объектами некоторых служб OpenStack.

1. Создайте сервис Journal API в Keystone:

```
openstack service create --name tnx-journal --description "TIONIX Journal Service"
tnx-journal
```

2. Создайте точки входа (endpoint):

- a. публичную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-journal public http://
controller:9360
```

- b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-journal internal http://
controller:9360
```

- c. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-journal admin http://
controller:9360
```

3. Включите и запустите сервисы Journal, реализующие функциональность доступа к зарегистрированным событиям для объектов облачной платформы:

```
systemctl start tionix-journal-api
systemctl start tionix-journal-keystone-listener
systemctl start tionix-journal-listener
systemctl start tionix-journal-nova-listener
systemctl enable tionix-journal-api
systemctl enable tionix-journal-keystone-listener
systemctl enable tionix-journal-listener
systemctl enable tionix-journal-nova-listener
```

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус сервисов, например, tionix-journal-api:



```
systemctl status tionix-journal-api
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
• tionix-journal-api.service - TIONIX Journal API service
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/tionix-journal-api.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/tionix-journal-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Tue 2021-11-09 20:25:21 UTC; 3min 54s ago
Main PID: 157515 (tnx-journal-api)
Tasks: 1 (limit: 204240)
Memory: 63.7M
CGroup: /system.slice/tionix-journal-api.service
└─157515 /usr/libexec/platform-python /usr/bin/tnx-journal-api
...
```

2. Проверьте статус порта:

```
ss -tnlp | grep 9360
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
LISTEN 0 50 10.236.64.231:9360 0.0.0.0:* users:(("tnx-journal-
api",pid=157515,fd=4))
```

Порт должен иметь статус LISTEN и слушать адрес сети управления (или 0.0.0.0).

3. [Настройте поддержку уведомлений о событиях в поддерживаемых сервисах OpenStack.](#) (см. стр. 117)

## Настройка сервиса Journal

Сервис Journal – это компонент модуля TIONIX Client, регистрирующий и возвращающий события от действий над объектами в OpenStack. Поддерживаются следующие сервисы:

- OpenStack Nova – события по виртуальным машинам.
- OpenStack Keystone – события по аутентификации пользователей.

В этой статье будет описана настройка указанных сервисов для включения этой функции.

**i** Не следует путать сервис Journal в составе Client и [сервис Journal](#)<sup>108</sup> в составе [Systemd](#)<sup>109</sup>, который занимается сбором системных журналов ОС.

## OpenStack Nova

Для включения журналирования событий над объектами в сервисе OpenStack Nova нужно включить дополнительную настройку этого сервиса.

1. В файл `/etc/nova/api-paste.ini` в управляющем узле нужно добавить следующую конфигурацию для включения фильтрации событий и их отправку в сервисы Journal:

```
[filter:tnx_audit]
paste.filter_factory = tionix_client.journal.api_filter:filter_factory
```

2. В том же файле в управляющем узле добавьте фильтр `tnx_audit` в список доступных при авторизации в OpenStack Keystone (`auth_strategy = keystone` в `/etc/nova/nova.conf`):

```
[composite:openstack_compute_api_v21]
use = call:nova.api.auth:pipeline_factory_v21
noauth2 = cors compute_req_id faultwrap sizelimit noauth2 osapi_compute_app_v21
keystone = cors compute_req_id faultwrap sizelimit authtoken keystonecontext
tnx_audit osapi_compute_app_v21
```

<sup>108</sup> <https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/systemd-journald.service.html>

<sup>109</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/Systemd>

3. В файле `/etc/nova/nova.conf` в управляющем и вычислительном узлах включите [возможность отправки уведомлений \(notifications\)](#)<sup>110</sup> о событиях через RabbitMQ:

```
[oslo_messaging_notifications]
driver = messagingv2
```

4. Перезапустите службы OpenStack Nova в управляющем и вычислительном узлах:

```
systemctl restart openstack-nova-*
```

## OpenStack Keystone


Для включения журналирования событий над объектами в сервисе OpenStack Keystone нужно включить дополнительную настройку этого сервиса.

1. В файле `/etc/keystone/keystone.conf` укажите [поддержку уведомлений о событиях](#)<sup>111</sup> в формате [CADF](#)<sup>112</sup>:

```
[DEFAULT]
notification_format = cadf
```

2. Там же включите [возможность отправки уведомлений \(notifications\)](#)<sup>113</sup> о событиях через RabbitMQ:

```
[oslo_messaging_notifications]
driver = messagingv2
```

 В конфигурации OpenStack Keystone должен быть указан адрес сервера RabbitMQ, который включен в основной файл конфигурации модулей TIONIX. Конфигурация предоставлена [в статье с установкой сервиса OpenStack Keystone \(см. стр. 36\)](#).

3. Перезапустите веб-сервер, где запущено WSGI-приложение сервиса OpenStack Keystone:

```
systemctl restart httpd
```

## Настройка драйвера LDAP

Client содержит [модифицированный драйвер](#) (см. стр. 113) для работы с серверами LDAP. Эта статья кратко описывает его настройку.

1. В основном файле конфигурации сервиса OpenStack Keystone, который находится по пути `/etc/keystone/keystone.conf`, измените используемый драйвер:

```
[identity]
...
driver = tnx_ldap
```

2. В каждом файле конфигурации для [доменов Keystone](#) (см. стр. 176), которые расположены в каталоге `/etc/keystone/domains`, необходимо выключить [пулинг подключений при аутентификации](#)<sup>114</sup> к серверу LDAP:

```
[ldap]
...
use_auth_pool = False
```

3. Перезапустите сервис веб-сервера Apache:

```
systemctl restart httpd
```

<sup>110</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/reference/notifications.html>

<sup>111</sup> [https://docs.openstack.org/keystone/victoria/advanced-topics/event\\_notifications.html](https://docs.openstack.org/keystone/victoria/advanced-topics/event_notifications.html)

<sup>112</sup> <https://www.dmtf.org/standards/cadf>

<sup>113</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/reference/notifications.html>

<sup>114</sup> <https://docs.oracle.com/javase/jndi/tutorial/ldap/connect/pool.html>

# NodeControl

## Информация о сервисе NodeControl

### Обзор

OpenStack содержит очень большое количество функций, связанных с управлением вычислительных узлов, однако они, в основном, связаны с регистрацией этих узлов как гипервизоров в облачной платформе и запуске виртуальных машин в них. Сервис NodeControl расширяет функциональность управления вычислительными узлами новыми функциями.

Список основных функций, реализуемые сервисом NodeControl можно разделить на две части:

1. Вычислительные узлы (связаны с сервисом OpenStack Nova):
  - расширение списка метаданных вычислительного узла информацией об их сведениях инвентаризации и локации (напр., физическое положение в стойке и серийные номера оборудования);
  - предоставление функции управления образами корневой ОС для запуска вычислительных узлов с использованием сетевых функции, в частности, протокола PXE;
  - управление питанием вычислительного узла через протоколы IPMI и Intel AMT;
  - автоматическая эвакуация виртуальных машин при наличии проблем с соединением до вычислительного узла;
  - функция резервных вычислительных узлов, ожидающих включения в работу в при отказе активного вычислительного узла;
  - улучшение проверки на доступность сервисов nova-compute в вычислительных узлах и виртуальных машин с использованием модуля TIONIX Agent;
2. Блочные устройства (связаны с сервисом OpenStack Cinder):
  - расширенный сбор данных о блочных хранилищах;
  - реализация универсального доступа к блочным системам хранения без использования отдельных вендорных драйверов.

NodeControl поддерживает особые функции:

- реализация концепции виртуальных облачных инфраструктур со своими вычислительными узлами и сетевой изоляцией, которые запускаются в центральной облачной платформе, расположенная в физической инфраструктуре.
- поддержка внешних систем восстановления инфраструктуры после катастрофической ситуации или, кратко, [DRS](#)<sup>115</sup>.

Более подробно обо всех этих функциях будет рассказано в "Управлении сервисом NodeControl". Этот раздел будет содержать установку и первичный запуск сервиса.

### Состав компонентов сервиса NodeControl

Сервис NodeControl состоит из нескольких компонентов, работающие как службы в systemd:

- **tionix-node-control-api** – это сетевой сервис реализует и даёт доступ к NodeControl API;
- **tionix-node-control-node-syncer** – отвечает за обновление состояния вычислительных узлов через механизмы Nova;
- **tionix-node-control-node-tracker** – отслеживает задачи (tasks), передаваемые вычислительным узлам сервисом Nova через RabbitMQ;
- **tionix-node-control-worker** – исполняет задачи самого сервиса NodeControl;
- **tionix-node-control-agent** – этот сервис взаимодействует с агентом Tionix;
- **tionix-node-control-drs-trigger** – следит за событиями с внешней системы DRS;
- **tionix-node-control-nova-listener** – следит за событиями виртуальных машин через механизмы Nova;
- **tionix-node-control-storage-syncer** – отвечает за обновление состояния дисков и систем хранения через механизмы Cinder.

## Установка сервиса NodeControl

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

 См. также: [Раздел с предварительной настройкой окружения для модулей TIONIX \(см. стр. 112\)](#).

<sup>115</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

## Подготовка базы данных `tionix_node_control`

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)

Всю информацию о данных для аутентификации и авторизации по умолчанию Tionix NodeControl хранит в базе данных MariaDB.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных `tionix`:

```
create database tionix_node_control;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю `tionix` в СУБД (для `localhost` и всем остальным адресам отдельно, вместо `TIONIX_DBPASS` используйте свой пароль):

```
grant all privileges on tionix_node_control.* to 'tionix'@'localhost' identified
by 'TIONIX_DBPASS';
grant all privileges on tionix_node_control.* to 'tionix'@'%' identified by
'TIONIX_DBPASS';
```

4. Выйдите из сессии СУБД


```
exit;
```

## Установка модуля

### Процесс установки

1. Установите пакет модуля и пакет `net-tools`:

```
dnf -y install python3-tionix_node_control net-tools
```

 Стандартные пути до файлов конфигурации:

- `/etc/tionix` — основной каталог конфигурации.
- `/etc/tionix/tionix.yaml` — общий файл конфигурации TIONIX.
- `/etc/tionix/node_control.yaml` — основной файл конфигурации сервиса NodeControl.

Основной файл конфигурации сервиса NodeControl может отсутствовать после установки пакета, в этом случае достаточно создать файл.

2. Добавьте эту конфигурацию в основной файл конфигурации сервиса NodeControl ([описание](#) (см. стр. 123)):

```
# Общие параметры сервиса NodeControl
NODE_CONTROL_API_LISTEN: 'LISTEN_IP'
NODE_CONTROL_API_LISTEN_PORT: 9362
NODE_CONTROL_API_AUDIT_ENABLED: True
ENABLE_CEPH_INTEGRATION: False

PXE:
conf_dir: '/var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/'

SETTINGS_TRACKER:
mutex: 3
mutex_up: 1
loop_time: 30

DHCP_LEASES_FILEPATHS:
- '/var/lib/dhcp/dhcpd/state/dhcpd.leases'
- '/var/lib/dhcp/dhcpd.leases'

# Параметры журналирования
NODE_CONTROL_API_LOGFILE: '/var/log/tionix/node-control/api.log'
```

```

NODE_CONTROL_NODE_SYNCER_LOGFILE: '/var/log/tionix/node-control/node-syncer.log'
NODE_CONTROL_NODE_TRACKER_LOGFILE: '/var/log/tionix/node-control/node-tracker.log'
NODE_CONTROL_WORKER_LOGFILE: '/var/log/tionix/node-control/worker.log'
NODE_CONTROL_NOVA_LISTENER_LOGFILE: '/var/log/tionix/node-control/nova-
listener.log'


# Параметры базы данных
DB:
NAME: 'tionix_node_control'
DB_CONNECTION_MAX_RETRIES: 2

# Параметры планировщика NodeControl
SYNC_NOVA_NODES_TIME: 60
RETRIES_WAIT_FOR_VM_STATUS: 60
RETRIES_WAIT_FOR_NODE_STATE: 240
TIMEOUT_RESERV_NODE_UP: 15
MAX_TICK_COUNT: 10
SLEEP_TIME: 30
MAX_DOWN_HOSTS: 1
ALLOW_HOST_AUTO_POWER_OFF: False
HOST_RESTART_TIMEOUT: 600
HOST_ATTACH_RETRY_DELAY: 120
HOST_ATTACH_MAX_RETRIES: 10
HOST_ATTACH_NETWORK_TAG: ""
ALLOW_EVACUATE_HOST: True

# Параметры для виртуальных контроллеров OpenStack
KEY_PATH: '/etc/tionix/hybrid/tionix.crt'
CONTROLLER_AUTH_PATH: '/etc/tionix/hybrid/admin-openrc'
CONTROLLER_USERNAME: 'tionix'
ENABLE_NETWORK_ISOLATION: False
NETWORK_ISOLATION_API_HOST: ""
NETWORK_ISOLATION_API_PORT: 5549

# Параметры сервиса Sentry
SENTRY:
ENABLED: False
LOG_LEVEL: INFO
DSN: http://PUBLIC_KEY:SECRET_KEY@SENTRY_ADDR/PROJECT_ID

```

 Подробное описание конфигурации для этого сервиса предоставлено в этом [подразделе](#) (см. стр. 123). Параметры подключения к СУБД и RabbitMQ и прочие параметры NodeControl получает с общего файла конфигурации TIONIX.

3. Выполните первичную инициализацию модуля (вместе с модулем TIONIX Client):

```
openstack tnx configure -n tnx_node_control tnx_client
```

4. Выполните миграцию базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_node_control
```

### Создание сервиса NodeControl

1. Создайте сервис tnx-nc в OpenStack Keystone:

```
openstack service create --name tnx-nc --description "TIONIX Node Control Service"
tnx-nc
```

2. Создайте точки входа (endpoint):

- a. публичную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-nc public http://
controller:9362
```

- b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-nc internal http://
controller:9362
```

с. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-nc admin http://
controller:9362
```

## Финализация установки

1. Включите и запустите службы, реализующие функциональность доступа к зарегистрированным событиям для объектов облачной платформы:

```
systemctl start tionix-node-control-api
systemctl start tionix-node-control-node-syncer
systemctl start tionix-node-control-node-tracker
systemctl start tionix-node-control-worker
systemctl start tionix-node-control-agent
systemctl start tionix-node-control-drs-trigger
systemctl start tionix-node-control-nova-listener
systemctl start tionix-node-control-storage-syncer
systemctl enable tionix-node-control-api
systemctl enable tionix-node-control-node-syncer
systemctl enable tionix-node-control-node-tracker
systemctl enable tionix-node-control-worker
systemctl enable tionix-node-control-agent
systemctl enable tionix-node-control-drs-trigger
systemctl enable tionix-node-control-nova-listener
systemctl enable tionix-node-control-storage-syncer
```

2. Перезапустите все службы TIONIX для регистрации сервиса NodeControl:

```
systemctl restart tionix-*
```

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус сервисов, например, `tionix-node-control-api`:

```
systemctl status tionix-node-control-api.service
```

**i** В ответ вы должны получить примерно следующее:

```
• tionix-node-control-api.service - TIONIX NodeControl API service
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/tionix-node-control-api.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/tionix-node-control-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Tue 2021-11-09 21:13:33 UTC; 2min 44s ago
Main PID: 171547 (/usr/libexec/pl)
Tasks: 1 (limit: 204240)
Memory: 83.5M
CGroup: /system.slice/tionix-node-control-api.service
└─171547 /usr/libexec/platform-python /usr/bin/tnx-node-control-api
...
```

2. Проверьте статус порта сервиса:

```
ss -tnlp | grep 9362
```

**i** Ответ должен выглядеть примерно так:

```
LISTEN 0 50 10.236.64.231:9362 0.0.0.0:* users:(("/usr/libexec/
pl",pid=171547,fd=5))
```

Порт должен быть в статусе LISTEN и должен прослушиваться адрес сети управления (mgmt).


## Описание файла конфигурации сервиса NodeControl

В [описании процесса по установке сервиса NodeControl](#) (см. стр. 119) предложена стандартная конфигурация для настройки. Это страница содержит подробное описание этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить все компоненты сервиса NodeControl:

```
systemctl restart tionix-node-control-*
```

## Таблица конфигурации

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

### Немного о формате yaml

Файл формата [yaml](#)<sup>116</sup> критичен к отступам текста<sup>117</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки, а между стрелками указана связь между родительским и конечным параметром.

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>DB</b>	Параметры подключения к базе данных.	
<b>DB → NAME</b>	Имя базы данных сервиса NodeControl.	Остальные параметры подключения к базе данных берутся с основного файла конфигурации TIONIX.
<b>PXE</b>	Параметры управления сетевым сервисом PXE <sup>118</sup> .	
<b>PXE → conf_dir</b>	Путь до файлов ядра Linux для запуска ОС через протокол PXE и доступные через протоколы TFTP или HTTP.	
<b>SETTINGS_TRACKER</b>	Параметры, определяющие параметры отслеживания состояния гипервизора.	
<b>SETTINGS_TRACKER → mutex</b>	Количество попыток определения статуса гипервизора при переходе в статус <i>down</i> перед запуском обработчика.	
<b>SETTINGS_TRACKER → mutex_up</b>	Количество попыток, при котором возвращается статус <i>up</i> , перед запуском обработчика.	

<sup>116</sup> <https://yaml.org/>

<sup>117</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

<sup>118</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Preboot\\_Execution\\_Environment](https://en.wikipedia.org/wiki/Preboot_Execution_Environment)

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>SETTINGS_TRACKER</b> <b>loop_time</b> →	Интервал времени между проверками.	
<b>DHCP_LEASES_FILEPATHS</b>	Список файлов <code>.leases</code> DHCP-сервера, содержащие данные о выделенных IP-адресах и времени их аренды.	Внутри параметра должен быть список с отступом в 4 пробела, формат которого принят в формате <code>yaml</code> , например: <pre> - '/var/lib/dhcp/dhcpd/state/dhcpd.leases' - '/var/lib/dhcp/dhcpd.leases'</pre>
<b>SYNC_NOVA_NODES_TIME</b>	Интервал обновления статуса вычислительных узлов	Указывается в секундах.
<b>DB_CONNECTION_MAX_RETRIES</b>	Максимальное количество попыток соединения к базе данных.	Этот параметр будет использоваться только для базы данных, указанных в параметре <code>DB</code> этой конфигурации.
<b>TIMEOUT_RESERV_NODE_UP</b>	Время ожидания, при котором резервный узел должен получить статус <code>up</code> .	
<b>MAX_TICK_COUNT</b>	Максимальное количество попыток проверить статус вычислительного узла после выключения питания гипервизора и последующей автоэвакуации узла в платформе.	
<b>SLEEP_TIME</b>	Интервал между проверками статуса вычислительного узла после выключения питания.	Указывается в секундах.
<b>HOST_RESTART_TIMEOUT</b>	Время ожидания, при котором вычислительный узел должен перезапуститься.	Указывается в секундах.
<b>MAX_DOWN_HOSTS</b>	Максимальное количество вычислительных узлов, которые могут иметь статус <code>down</code> .	Если параметр был превышен, то выключается функция автоэвакуации.
<b>ALLOW_HOST_AUTO_POWER_OFF</b>	Разрешение на автоматический перезапуск вычислительного узла после получения им статуса <code>down</code> .	
<b>HOST_RESTART_TIMEOUT</b>	Время ожидания на перезапуск вычислительного узла.	Указывается в секундах.



Имя параметра	Описание	Примечания
<b>HOST_ATTACH_RETRY_DELAY</b>	Интервал между попытками добавления вычислительного узла к виртуальному контроллеру OpenStack.	Указывается в секундах.
<b>HOST_ATTACH_MAX_RETRIES</b>	Максимальное количество попыток добавления вычислительного узла к виртуальному контроллеру OpenStack.	
<b>HOST_ATTACH_NETWORK_TAG</b>	Тэг для фильтрации сетей при выборе сетевого интерфейса виртуального контроллера.	
<b>KEY_PATH</b>	Путь до файла с ключом, необходимый для входа в виртуальный контроллер OpenStack.	Используется для входа через протокол SSH.
<b>CONTROLLER_AUTH_PATH</b>	Путь до файла с параметрами окружения, содержащие данные аутентификации для виртуального контроллера OpenStack.	
<b>CONTROLLER_USERNAME</b>	Имя пользователя, необходимое для входа в окружение виртуального контроллера OpenStack.	Используется для входа через протокол SSH.
<b>SENTRY</b>	Параметры логирования событий, происходящие в сервисе, с использованием сервиса Sentry.	В основном, необходимо для сбора данных мониторинга и сообщений об ошибках в удаленный сервис Sentry.
<b>SENTRY → ENABLED</b>	Включение отправки данных мониторинга и сообщений об ошибках удаленному серверу Sentry.	
<b>SENTRY → LOG_LEVEL</b>	Уровень логирования событий для отправки.	
<b>SENTRY → DSN</b>	Название источника данных (DSN <sup>119</sup> ), зарегистрированный в удаленном сервере Sentry.	DSN оформляется по следующей схеме: <pre>http(s):// public_key:secret_key@domain/ project_id</pre>

<sup>119</sup> <https://docs.sentry.io/product/sentry-basics/dsn-explainer/>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>ENABLE_CEPH_INTEGRATION</b>	Включения функции выделенных пулов с независимыми дисковыми устройствами в системе хранения Ceph.	Эта функция создавала отдельные изолированные группы дисков. Было предназначено для изоляции данных репликации между пулами.
<b>ENABLE_NETWORK_ISOLATION</b>	Включение изоляции сетей, предназначенные для виртуальных контроллеров OpenStack.	
<b>NETWORK_ISOLATION_API_HOST</b>	Адрес API сервиса, реализующий изоляцию сети.	
<b>NETWORK_ISOLATION_API_PORT</b>	Порт API сервиса, реализующий изоляцию сети.	
<b>RETRIES_WAIT_FOR_VM_STATUS</b>	Максимальное количество попыток опроса состояния гипервизора.	
<b>RETRIES_WAIT_FOR_NODE_STATE</b>	Максимальное количество попыток опроса состояния виртуальной машины.	
<b>ALLOW_EVACUATE_HOST</b>	Разрешение на эвакуацию виртуальных машин из недоступного вычислительного узла.	
<b>NODE_CONTROL_API_LISTEN</b>	Адрес прослушивания для API сервиса NodeControl.	По умолчанию используется адрес 0.0.0.0. Рекомендуется использование только адреса сети управления.
<b>NODE_CONTROL_API_LISTEN_PORT</b>	Порт прослушивания для API сервиса NodeControl.	
<b>NODE_CONTROL_API_AUDIT_ENABLED</b>	Включение журналирования всех запросов, которые выполняются для NodeControl API.	

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>NODE_CONTROL_API_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов для запросов к NodeControl API. Используется сервисом <b>tionix-node-control-api</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках <i>референсной архитектуры</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>
<b>NODE_CONTROL_NODE_SYNCER_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов сервиса по синхронизации данных состояния вычислительных узлов. Используется сервисом <b>tionix-node-control-node-syncer</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках <i>референсной архитектуры</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>
<b>NODE_CONTROL_NODE_TRACKER_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов сервиса по отслеживанию задач для вычислительных узлов. Используется сервисом <b>tionix-node-control-node-tracker</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках <i>референсной архитектуры</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>NODE_CONTROL_WORKER_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов сервиса, выполняемые основные задачи сервиса NodeControl. Используется сервисом <b>tionix-node-control-worker</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках <i>референсной архитектуры</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>
<b>NODE_CONTROL_NOVA_LISTENER_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов сервиса, отслеживающие задачи над виртуальными машинами. Используется сервисом <b>tionix-node-control-nova-listener</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках <i>референсной архитектуры</i>, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится <i>обычная установка</i>, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>

### Дополнительные параметры

Эти параметры не включены в предлагаемую конфигурацию, однако при необходимости их можно добавить.

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>LOG_LEVEL</b>	Уровень детализации для всех типов журналов. По умолчанию: <b>INFO</b> .	
<b>ENABLE_AGENT</b>	Включение функций управления вычислительным узлом, предоставляемые модулем Tionix Agent. По умолчанию: <b>False</b> .	
<b>RABBIT_QUEUES</b>	Указание имени виртуального хоста в сервисе RabbitMQ. По умолчанию: <b>"vhost: tionix"</b> .	

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>NODE_CONTROL_AGENT_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов, регистрирующий взаимодействие NodeControl с агентом TIONIX: <ul style="list-style-type: none"> <li>используется сервисом <b>tionix-node-control-agent</b></li> <li>зависит от ENABLE_AGENT</li> </ul>	
<b>NODE_CONTROL_DRS_TRIGGER_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов, регистрирующий срабатывание триггером системе восстановления после катастрофической ситуации ( <a href="#">DRS<sup>120</sup></a> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>используется сервисом <b>tionix-node-control-drs-trigger</b>;</li> <li>зависит от: <b>DRS</b>.</li> </ul>	
<b>DRS</b>	Параметры подключения к системе восстановления после катастрофической ситуации ( <a href="#">DRS<sup>121</sup></a> ).	
<b>DRS → DRS_HOSTNAME</b>	Адрес системы восстановления после катастрофической ситуации ( <a href="#">DRS<sup>122</sup></a> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>зависит от: <b>DRS</b>.</li> </ul>	
<b>DRS → DRS_PORT</b>	Порт системы восстановления после катастрофической ситуации ( <a href="#">DRS<sup>123</sup></a> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>по умолчанию: 80;</li> <li>зависит от: <b>DRS</b>.</li> </ul>	
<b>DRS → DRS_USER</b>	Имя пользователя к системе восстановления после катастрофической ситуации ( <a href="#">DRS<sup>124</sup></a> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>зависит от: <b>DRS</b>.</li> </ul>	
<b>DRS → DRS_PASSWORD</b>	Пароль для пользователя в системе восстановления после катастрофической ситуации ( <a href="#">DRS<sup>125</sup></a> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>зависит от: <b>DRS</b>.</li> </ul>	
<b>STORAGE_SYNC_INTERVAL</b>	Интервал между запросами на получение данных о дисках в сервисе Cinder. По умолчанию: 60.	Указывается в секундах.
<b>RECOVERY_PRIORITY</b>	Указывает уровень приоритета узлов при автоэвакуации виртуальных машин.	Выбирается целое число в диапазоне от 1 до 10.
<b>PRIORITIZED_EVACUATION_TIMEOUT</b>	Время ожидания автоэвакуации между различными группами приоритезации автоэвакуации.	

120 [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

121 [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

122 [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

123 [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

124 [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

125 [https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery)

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>EXTRA_AVAILABILITY_CHECK</b>	Параметры для дополнительной проверки доступности вычислительных узлов.	Для этой проверки используется общее хранилище, куда записываются данные проверки по доступности вычислительного узла.
<b>EXTRA_AVAILABILITY_CHECK</b> → <b>CHECK_ENABLED</b>	Включение дополнительной проверки: <ul style="list-style-type: none"> <li>по умолчанию: <b>False</b>;</li> <li>зависит от: <b>EXTRA_AVAILABILITY_CHECK</b>.</li> </ul>	
<b>EXTRA_AVAILABILITY_CHECK</b> → <b>DELAY</b>	Интервал между попытками доступа к файлу, содержащий информацию о состоянии вычислительных узлов: <ul style="list-style-type: none"> <li>по умолчанию: 60;</li> <li>зависит от: <b>CHECK_ENABLED</b>.</li> </ul>	Указывается в секундах.
<b>EXTRA_AVAILABILITY_CHECK</b> → <b>ATTEMPTS</b>	Количество попыток доступа к файлу, содержащий информацию о состоянии вычислительных узлов: <ul style="list-style-type: none"> <li>по умолчанию: 2;</li> <li>зависит от: <b>CHECK_ENABLED</b>.</li> </ul>	
<b>EXTRA_AVAILABILITY_CHECK</b> → <b>INSTANCE_RATE</b>	Количество виртуальных машин (инстансов), которые должны быть активны в вычислительном узле: <ul style="list-style-type: none"> <li>по умолчанию: 100;</li> <li>зависит от: <b>CHECK_ENABLED</b>.</li> </ul>	Указывается в процентах от 0 до 100.

## Отладка

Для максимального подробного журналирования ошибок при выполнении работы сервиса можно включить поддержку трассировок:

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>TRACEBACK_ENABLED</b>	Включение трассировки ошибок в файлах журналов. По умолчанию: <b>False</b> .	

## Настройка хранилища статусов узлов NodeControl

### Введение

NodeControl при использовании функции автоэвакуации может воспользоваться дополнительным механизмом проверки узлов, а не только полагаться на информацию, которую предоставляет сервис Nova. Для этого в NodeControl можно настроить хранилище статусов NodeControl, затем привязать его к вычислительному узлу.

Для своей работы требует настроенные сервисы:

- NodeControl (YU)
- Agent (BY)

Перед включением этой функции убедитесь, что требуемые сервисы настроены и корректно работают.

## Логика работы хранилища

Хранилища проверки доступности предназначены для дополнительной проверки корректности изменения статуса сервиса Nova Compute и проверки процента запущенных виртуальных машин на вычислительном узле при его переходе из статуса `up` в статус `down`. После создания и назначения хранилища проверки доступности, средствами модуля Tionix Agent производится сбор данных о состоянии виртуальных машин на узле и запись данных в файл хранилища. Хранилище имеет директорию для вычислительного узла, а также директорию для хоста с установленным NodeControl. Если в конфигурационном файле этого модуля настроена дополнительная проверка доступности, то в случае, когда статус вычислительного узла меняется с `up` на `down`, и над [узлом](#)<sup>126</sup> не выполнялось операций с помощью средств управления питанием, будет запущена дополнительная проверка доступности через хранилища, общие для вычислительного узла и хоста, на котором установлен NodeControl. Проверка будет производиться поэтапно:

- Средствами модуля NodeControl осуществляется попытка считать данные из файла в хранилище, которое также подключено к вычислительному узлу и осуществляет сбор данных о статусе виртуальных машин с помощью модуля Agent;
- Если попытка считывания данных оказалась unsuccessful, то NodeControl будет пытаться получить данные от других хранилищ, подключенных к виртуальному узлу;
- Если не были считаны данные ни с одного хранилища доступности, то выполняется задержка при повторном считывании данных со всех хранилищ доступности, подключенных к вычислительным узлам, время задержки определяется значением параметра DELAY из конфигурационного файла. Когда количество попыток считывания данных превысило значение параметра ATTEMPTS, выставленное в конфигурационном файле, вычислительный узел считается выключенным некорректно и обработка выполняется по стандартному сценарию;
- Если считывание данных прошло успешно, и запись в файл произошла раньше перехода узла из `up` в `down`, то осуществляются попытки считывания данных с других хранилищ доступности, подключенных к вычислительному узлу. Если считывание данных прошло успешно и время записи в файл более позднее, чем переход вычислительных узлов из `up` в `down`, то определяется процент запущенных виртуальных машин на узле;
- Если процент запущенных машин на узле больше или равен указанному в конфигурационном файле значению, то изменение статуса вычислительного узла с `up` на `down` считается корректным. Узел не включается в список потерянных, и дополнительные действия над ним не требуются;
- Если процент запущенных машин на узле меньше значения из конфигурационного файла, то изменение статуса узла считается некорректным. Вычислительный узел помечается как потерянный и учитывается при расчете количества узлов в статусе `down` для сравнения со значением параметра MAX\_DOWN\_HOSTS конфигурационного файла.

## Предварительная настройка

Данное хранилище создается на всех контроллерах и вычислительных узлах. Пути могут быть произвольными, однако в качестве умолчания рекомендуем использовать путь `/etc/tionix/statestore`. Если хранилищ несколько, то создайте каталоги внутри `statestore`.

На всех УУ и ВУ создайте каталог с этим путем и укажите `tionix` в качестве имени пользователя системы и группы:

```
mkdir /etc/tionix/statestore
chown tionix:tionix /etc/tionix/statestore
```

На этом предварительная настройка завершена.

## Настройка хранилища и привязка к ВУ

### Вход в платформу

Зайдите в окружение контроллера облачной платформы по SSH:

```
ssh root@controller
```

Настройте параметры окружения для возможности входа в облачную платформу:

```
source ${HOME}/admin-openrc.sh
```

### Создание хранилища

Первым делом необходимо создать само хранилище, где используется следующий синтаксис:

<sup>126</sup> <https://docs.tionix.ru/3.0.52/glossary/index.html#term-5>

```
openstack tnx storage create NAME /path/to/statestore/dir/on/compute /path/to/
statestore/dir/on/controller
```

Где:

- **NAME** - имя хранилища состояния.
- **/path/to/statestore/dir/on/compute** - это абсолютный путь в файловой системе ОС, запущенная в ВУ и где предполагается хранить данные состояния узлов. Для всех ВУ этот путь должен быть одинаковым.
- **/path/to/statestore/dir/on/controller** - это абсолютный путь в файловой системе ОС, запущенная в УУ и где предполагается хранить данные состояния узлов. Для всех УУ этот путь должен быть одинаковым.

Для нашего примера пути команда будет выглядеть так:

```
openstack tnx storage create default /etc/tionix/statestore /etc/tionix/statestore
```

Вы должны получить примерно такой вывод:

```
+-----+-----+
|Field |Value |
+-----+-----+
|Storage ID |2 |
+-----+-----+
|Storage Name |default |
+-----+-----+
|Path for compute |/etc/tionix/statestore|
+-----+-----+
|Path for controller|/etc/tionix/statestore|
+-----+-----+
+-----+-----+
```


### Привязка хранилища к ВУ

Для привязки хранилища к ВУ используется отдельная команда `assign` со следующим синтаксисом:

```
openstack tnx storage assign STORAGE_ID --nodes NODE_ID
```

Где:

- **STORAGE\_ID** - ID хранилища статусов (в выводе создания - значение Storage ID).
- **NODE\_ID** - ID гипервизора вычислительного узла, можно указать несколько через пробел. Не используйте ID сервиса вычислений `nova-compute`.

 Важно не менять порядок синтаксиса: вначале всегда нужно указывать ID хранилища, а только потом ID гипервизоров.

Пример команды:

```
openstack tnx storage assign 2 --nodes 1 2 3
```

При успехе вы должны следующее сообщение:

```
Nodes have been assigned.
```

### Отвязка хранилища от ВУ

Для привязки хранилища к ВУ используется отдельная команда `unassign` со следующим синтаксисом:

```
openstack tnx storage unassign STORAGE_ID --node NODE_ID
```

Где:

- **STORAGE\_ID** - ID хранилища статусов (в выводе создания - значение Storage ID).
- **NODE\_ID** - ID гипервизора вычислительного узла, к которому привязано хранилище, можно указать только один узел. Не используйте ID сервиса вычислений `nova-compute`.

Пример команды:



```
openstack tnx storage unassign 2 --node 2
```

При успехе вы должны следующее сообщение:

```
Node has been unassigned.
```

### Удаление хранилища

Для привязки хранилища к ВУ используется отдельная команда `assign` со следующим синтаксисом:

```
openstack tnx storage delete STORAGE_ID
```

Где:

- **STORAGE\_ID** - ID хранилища статусов (в выводе создания - значение Storage ID).

Перед удалением убедитесь, что вы отвязали хранилище от всех вычислительных узлов.

Пример команды:

```
openstack tnx storage delete 2
```

При успехе вы получите сообщение:

```
Storage with id "1" has been deleted
```

## Настройка устройств управления питанием узлов

### Введение

NodeControl при использовании функции автоэвакуации может воспользоваться возможностями управления питанием вычислительных узлов для их временного вывода из эксплуатации. Для этого NodeControl может регистрировать устройства питания, которые затем можно привязать в вычислительному узлу.

Для своей работы требует настроенные сервисы:

- NodeControl (УУ)
- Соответствующие протоколы для управления питанием (IPMI, SSH и так далее).

Перед включением этой функции убедитесь, что требуемые сервисы настроены и корректно работают.

### Возможности

Утилиты пакета управления питанием вычислительных узлов позволяют:

- Определить и предоставить по запросу информацию о соответствии вычислительного узла и контактной площадки устройства управления питанием;
- Назначить резервные вычислительные узлы (включаются в случае выхода из строя сопоставленных с ними основных, заменяя собой нерабочий основной вычислительный узел);
- Управлять питанием по адресу контактных площадок и устройств управления питанием;
- Управлять питанием по именам вычислительных узлов.

### Поддерживаемые типы устройств

Для управления питанием используется аппаратно-программный комплекс. Аппаратная часть состоит из устройств управления питанием, например: ICPDAS, DAEnetIP2 и др. Программная же часть состоит из клиента, позволяющего удаленно управлять устройством.

Реализована поддержка следующих устройств управления питанием:

- Устройства на основе платы DAEnetIP2, использующей протокол SNMP;
- Устройства ICP DAS ET-7067, использующие протокол MODBUS;
- Устройства с поддержкой технологии AMT;
- Устройства с поддержкой интерфейса IPMI;
- Виртуальные устройства, использующие протокол SSH для управления гипервизором.

Модуль предоставляет следующие возможности:

1. Получать информацию о состоянии питания портов устройства;
2. Управлять состоянием портов устройства - включать, выключать;
3. Для устройств, реализующих ACPI управление устройствами, запускать "мягкое" выключение.

## Настройка устройств управления

### Основные команды

Инициализация устройства питания

Основной командой инициализации устройства является следующая:

```
openstack tnx power init
```

Команда работает в интерактивном режиме и состоит из следующих вопросов:

- Тип устройства.
- Тип коммуникационного (сетевого) протокола.
- IP-адрес или доменное имя устройства управления питанием.
- Сетевой порт устройства (от 1 до 65535).
- Имя пользователя для устройства управления.
- Пароль пользователя для устройства управления.
- Имя устройства управления в NodeControl.

В зависимости от типа добавляемого устройства настройка будет несколько отличаться.

Получение списка устройств

Для получения списка устройств питания выполните команду:

```
openstack tnx power list
```

Управление устройствами питания

Команда manage позволяет управлять устройствами питания:

```
openstack tnx power manage
```

### Настройка IPMI (для реализации Supermicro)

Запустите команду инициализации и ответьте утвердительно на первый вопрос:

```
openstack tnx power init
```

Далее команда выведет список типов устройств:

```
Select control name:
1: DaenetIP2
2: DaenetIP2_ACPI
3: ET7067
4: IntelAMT
5: SshDevice
6: SupermicroRackDevice
```

Выберите пункт 6.

Следующий вопрос связан с типом протокола подключения:

```
Select protocol name:
1: intel_amt
2: ipmi
3: modbus
4: snmp
5: ssh
```

Здесь необходимо выбрать 2.

Далее команда очередно спросит параметры:

- IP-адреса или доменного имени. Здесь нужно указать адрес IPMI/BMC-устройства.
- Порт устройства. Укажите 623, если порт менялся, то на соответствующий.
- Имя пользователя и пароль. Укажите те, что используются для входа в сессию IPMI. Желательно использовать ограниченную учетную запись.
- Имя устройства. Любое, этот параметр используется для регистрации в NodeControl.

После окончания добавления команда придет в изначальное состояние и заново спросит первый вопрос о добавлении устройства:

```
Do you want to add a new control ([y]/n)
```

Если вы более не хотите ничего добавлять, то укажите n. После чего команда сообщит об успешном добавлении устройства:

```
Added 1 power controls.
```


Далее команда спросит о дальнейших шагах:

```
Do you want to (a)dd control, (d)elete or (e)dit existing (e/a/d/[n])?
```

Для выхода нажмите n.

В случае отсутствия соединения с IPMI-устройством или, например, неверных данных входа команда вернет ошибку:

```
2022-02-28 08:26:21.107 1148480 ERROR openstack [-] None
```

 Необходимо отметить, что добавление устройство питания пока не будет отображаться в списке настроенных устройств, которые получают при команде list

## SSHDevice

Запустите команду инициализации и ответьте утвердительно на первый вопрос:

```
openstack tnx power init
```

Далее команда выведет список типов устройств:

```
Select control name:
1: DaenetIP2
2: DaenetIP2_ACPI
3: ET7067
4: IntelAMT
5: SshDevice
6: SupermicroRackDevice
```

Выберите пункт 5.

Следующий вопрос связан с типом протокола подключения:

```
Select protocol name:
1: intel_amt
2: ipmi
3: modbus
4: snmp
5: ssh
```

Здесь необходимо выбрать 5.

Далее команда очередно спросит параметры:

- IP-адреса или доменного имени. Здесь нужно указать адрес IPMI/BMC-устройства.
- Порт устройства. Укажите 22, если порт менялся, то на соответствующий.
- Имя пользователя и пароль. Укажите те, что используются для входа в сессию SSH. Желательно использовать ограниченную учетную запись с поддержкой команды poweroff.
- Имя устройства. Любое, этот параметр используется для регистрации в NodeControl.

После окончания добавления команда придет в изначальное состояние и заново спросит первый вопрос о добавлении устройства:

```
Do you want to add a new control ([y]/n)
```

Если вы более не хотите ничего добавлять, то укажите n. После чего команда сообщит об успешном добавлении устройства:

```
Added 1 power controls.
```

Далее команда спросит о дальнейших шагах:

```
Do you want to (a)dd control, (d)elete or (e)dit existing (e/a/d/[n])?
```

Для выхода нажмите n.

В случае отсутствия соединения с IPMI-устройством или, например, неверных данных ввода команда вернет ошибку:

```
2022-02-28 08:26:21.107 1148480 ERROR openstack [-] None
```

**⚠** Необходимо отметить, что добавление устройство питания пока не будет отображаться в списке настроенных устройств, которые получаются при команде `list`.

**⚠** На момент написания документации при попытке добавить устройство SSH появляется ошибка:

```
('Device could not be added!', PowerDeviceNotAvailable('Control "SshDevice" is not available.',))
```

## Scheduler

### Информация о сервисе Scheduler

TIONIX Scheduler - это сервис, исполняющий функции планировщика различных событий, которые должны выполняться к какому-то моменту времени или по определенному периоду времени. Для функции планирования задач используется библиотека [Celery](https://docs.celeryproject.org/en/stable/getting-started/introduction.html)<sup>127</sup>.

### Компоненты сервиса Scheduler

Scheduler состоит из нескольких компонентов, оформленных как сервисы в `systemd`:

- **tionix-scheduler-beat** - определяет, что та или иная задача готова к исполнению через периодическую проверку их статуса;
- **tnx-scheduler-worker** - выполняет задачи, выбранные сервисом `beat` как готовые к выполнению.

### Установка сервиса Scheduler

#### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

**i** См. также: [Раздел с предварительной настройкой окружения для модулей TIONIX](#) (см. стр. 112).

#### Подготовка базы данных `tionix_scheduler`

**i** См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)

Всю информацию о данных для аутентификации и авторизации по умолчанию TIONIX Scheduler хранит в базе данных MariaDB.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных `tionix_scheduler`:

```
create database tionix_scheduler;
```

<sup>127</sup> <https://docs.celeryproject.org/en/stable/getting-started/introduction.html>

- Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю `tionix` в СУБД (для `localhost` и всем остальным адресам отдельно, вместо `TIONIX_SCHED_DBPASS` используйте свой пароль):

```
grant all privileges on tionix_scheduler.* to 'tionix'@'localhost' identified by
'TIONIX_DBPASS';
grant all privileges on tionix_scheduler.* to 'tionix'@'%' identified by
'TIONIX_DBPASS';
```

- Выйдите из сессии СУБД

```
exit;
```

## Установка модуля

### Процесс установки

- Установите пакет модуля:

```
dnf -y install python3-tionix_scheduler
```

#### Информация

Пути конфигурации модуля:

- `/etc/tionix` – основной каталог конфигурации;
- `/etc/tionix/tionix.yaml` – общий файл конфигурации TIONIX;
- `/etc/tionix/scheduler.yaml` – основной файл конфигурации сервиса Scheduler.

Основной файл конфигурации может отсутствовать после установки пакета, в этом случае достаточно его создать.

- В основной файл конфигурации сервиса Scheduler включите следующую конфигурацию:

```
# Общие параметры Scheduler
CELERYBEAT_SYNC_EVERY: 60
CELERYBEAT_MAX_LOOP_INTERVAL: 30

ENTRY_GROUPS:
- tionix_tasks

# Параметры журналирования
SCHEDULER_WORKER_LOGFILE: '/var/log/tionix/scheduler/worker.log'
SCHEDULER_BEAT_LOGFILE: '/var/log/tionix/scheduler/beat.log'

# Параметры базы данных
DB:
NAME: 'tionix_scheduler'

# Параметры сервиса Sentry
SENTRY:
ENABLED: False
LOG_LEVEL: INFO
DSN: http://PUBLIC_KEY:SECRET_KEY@SENTRY_ADDR/PROJECT_ID
```

- Выполните первичную инициализацию модуля (вместе с модулем TIONIX Client):

```
openstack tnx configure -n tnx_scheduler tnx_client
```

- Выполните миграцию базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_scheduler
```

### Создание сервиса Scheduler

- Создайте сервис Scheduler:

```
openstack service create --name tnx-scheduler --description "TIONIX Scheduler Service" tnx-scheduler
```

2. Создайте точки входа (endpoint):

a. публичную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-scheduler public http://controller:10001
```

b. внутреннюю:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-scheduler internal http://controller:10001
```

c. административную:

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-scheduler admin http://controller:10001
```

## Финализация установки

1. Включите и запустите службы, реализующие функциональность доступа к зарегистрированным событиям для объектов облачной платформы:

```
systemctl start tionix-scheduler-beat.service
systemctl start tionix-scheduler-worker.service
systemctl enable tionix-scheduler-beat.service
systemctl enable tionix-scheduler-worker.service
```

**i** Сервис Tionix Scheduler API запускается как wsgi-приложение в веб-сервере Apache.

2. Перезапустите все службы TIONIX для завершения регистрации сервиса Scheduler, а также веб-сервер httpd для перезапуска сервиса Scheduler API:

```
systemctl restart tionix-* httpd
```

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус сервисов, например, tionix-scheduler-beat:

```
systemctl status tionix-scheduler-beat
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
• tionix-scheduler-beat.service - TIONIX Scheduler beat
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/tionix-scheduler-beat.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/tionix-scheduler-beat.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Tue 2021-11-09 21:45:14 UTC; 1min 44s ago
Main PID: 175808 ([celery beat])
Tasks: 1 (limit: 204240)
Memory: 84.3M
CGroup: /system.slice/tionix-scheduler-beat.service
└─175808 [celery beat]
...
```

Обратите внимание на наличие процесса celery beat в CGroup. Это знак успешного запуска сервиса Celery.

2. Проверьте статус порта сервиса:

```
ss -tnlp | grep 10001
```

**i** Ответ должен быть примерно таким:

```
LISTEN 0 511 *:10001 *:~ users:(("httpd",pid=175976,fd=10),...
```

## Описание файла конфигурации Scheduler

В описании процесса по установке сервиса Scheduler предложено содержимое конфигурации, которое предложено сохранить в управляющем узле по пути `/etc/tionix/scheduler.yaml`. Это страница содержит подробное описание этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить все компоненты сервиса Scheduler:

```
systemctl restart tionix-scheduler-*
```

## Таблица конфигурации

### **i** Немного о формате yaml

Файл формата [yaml](https://yaml.org/)<sup>128</sup> критичен к отступам текста<sup>129</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки.

**i** Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>DB</b>	Параметры подключения к базе данных.	
→ <b>NAME</b>	Имя базы данных сервиса Scheduler.	Остальные параметры подключения к базе данных берутся с основного файла конфигурации TIONIX.
<b>LOG_LEVEL</b>	Уровень детализации для всех типов журналов. По умолчанию: <b>INFO</b> .	
<b>CELERYBEAT_SYNC_EVERY</b>	Количество задач, после выполнения которых требуется обновить список задач (beats).	
<b>CELERYBEAT_MAX_LOOP_INTERVAL</b>	Максимальный интервал между повторяемыми задачами.	
<b>SENTRY</b>	Параметры логирования событий, происходящие в сервисе, с использованием сервиса Sentry.	В основном, необходимо для сбора данных мониторинга и сообщений об ошибках в удаленный сервис Sentry.
→ <b>ENABLED</b>	Включение отправки данных мониторинга и сообщений об ошибках удаленному серверу Sentry. Обязателен, если выставлен SENTRY.	

<sup>128</sup> <https://yaml.org/>

<sup>129</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

Имя параметра	Описание	Примечания
→ <b>LOG_LEVEL</b>	Уровень логирования событий для отправки. Обязателен, если выставлен SENTRY.	
→ <b>DSN</b>	Название источника данных (DSN <sup>130</sup> ), зарегистрированный в удаленном сервере Sentry. Обязателен, если выставлен SENTRY.	DSN оформляется по следующей схеме: <pre>http(s):// public_key:secret_key@domain/ project_id</pre>
<b>SCHEDULER_WORKER_LOG_FILE</b>	Путь до файла журналов исполнителя задач Scheduler. Используется сервисом <b>tionix-scheduler-worker</b> .	Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.
<b>SCHEDULER_BEAT_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов обновления списка задач. Используется сервисом <b>tionix-scheduler-beat</b> .	Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.

## Дебаггинг

Для максимального подробного журналирования ошибок при выполнении работы сервиса можно включить поддержку трассировок:

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>TRACEBACK_ENABLED</b>	Включение трассировки ошибок в файлах журналов. По умолчанию: <b>False</b> .	

<sup>130</sup> <https://docs.sentry.io/product/sentry-basics/dsn-explainer/>



# Monitor

## Информация о сервисе Monitor

TIONIX Monitor - это сервис, который интегрируется с системами мониторинга для получения статистических данных по потреблению ресурсов и производительности виртуальных машин, а также их отображения в TIONIX Dashboard. Поддерживает следующие системы мониторинга:

- [Ceilometer](#)<sup>131</sup> совместно с [Gnocchi](#)<sup>132</sup> - основной сервис, предоставляющие данные статистики по виртуальным машинам;
- [Zabbix](#)<sup>133</sup> - получение данных статистики, собранные Zabbix по инфраструктуре.

Дополнительной функцией сервиса является наблюдение за состоянием сервиса резервного копирования [Bareos](#)<sup>134</sup>.

## Список компонентов сервиса

Monitor состоит из нескольких компонентов в виде сервисов в systemd:

- **tionix-monitor-api** - сервис, который реализует и даёт доступ к Monitor API;
- **tionix-monitor-nova-listener** - сервис, регистрирующий события по виртуальным машинам с использованием механизмов Nova;
- **tionix-monitor-tionix-listener** - сервис, регистрирующие события в самих модулях TIONIX.

## Установка сервиса TIONIX Monitor

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

 См. также: [Раздел с предварительной настройкой окружения для модулей TIONIX](#) (см. стр. 112).

### Подготовка базы данных tionix\_monitor

 См. также: [Установка и настройка СУБД MariaDB](#) (см. стр. 25)

Всю информацию о данных для аутентификации и авторизации по умолчанию TIONIX Monitor хранит в базе данных MariaDB.

1. Войдите в окружение базы данных:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных tionix\_monitor:

```
create database tionix_monitor;
```

3. Предоставьте доступ к этой базе данных пользователю tionix в СУБД (для localhost и всем остальным адресам отдельно, вместо TIONIX\_MON\_DBPASS используйте свой пароль):

```
grant all privileges on tionix_monitor.* to 'tionix'@'localhost' identified by
'TIONIX_DBPASS';
grant all privileges on tionix_monitor.* to 'tionix'@'%' identified by
'TIONIX_DBPASS';
```

4. Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

<sup>131</sup> <https://docs.openstack.org/ceilometer/latest/>

<sup>132</sup> <https://specs.openstack.org/openstack/telemetry-specs/specs/juno/gnocchi.html>

<sup>133</sup> <https://www.zabbix.com/ru>

<sup>134</sup> <https://www.bareos.com/>

## Установка модуля

**⚠** Перед установкой модуля убедитесь в установке и корректной настройке сервиса [OpenStack Ceilometer](#) (см. стр. 102).

1. Установите пакет модуля:

```
dnf -y install python3-tionix_monitor
```

**i** Стандартные пути до файлов конфигурации:

- `/etc/tionix` – основной каталог конфигурации;
- `/etc/tionix/tionix.yaml` – общий файл конфигурации TIONIX;
- `/etc/tionix/monitor.yaml` – основной файл конфигурации сервиса Monitor.

2. Выполните первичную инициализацию модуля (вместе с модулем TIONIX Client):

```
openstack tnx configure -n tnx_monitor tnx_client
```

3. Добавьте эту конфигурацию сервиса в файл `/etc/tionix/monitor.yaml` ([описание](#) (см. стр. 144)):

```
# Основные параметры сервиса
DB:
NAME: 'tionix_monitor'
MONITOR_API_LISTEN: 'LISTEN_IP'
MONITOR_API_LISTEN_PORT: 9363
MONITOR_API_AUDIT_ENABLED: True

# Параметры журналирования сервиса
LOG_LEVEL: 'INFO'
MONITOR_API_LOGFILE: '/var/log/monitor/api.log'
MONITOR_NOVA_LISTENER_LOGFILE: '/var/log/monitor/nova-listener.log'


# Параметры сбора данных
ENABLE_CEILOMETER_MONITORING: True
CEILOMETER_METERS:
- 'memory.usage'
- 'cpu_util'
- 'disk.device.read.requests.rate'
- 'disk.device.write.requests.rate'
- 'disk.device.read.bytes.rate'
- 'disk.device.write.bytes.rate'
- 'disk.device.latency'
- 'disk.device.iops'
- 'disk.read.requests.rate'
- 'disk.write.requests.rate'
- 'disk.read.bytes.rate'
- 'disk.write.bytes.rate'
- 'network.incoming.bytes.rate'
- 'network.outgoing.bytes.rate'
- 'network.incoming.packets.rate'
- 'network.outgoing.packets.rate'

ENABLE_ZABBIX_MONITORING: False
ENABLE_BACKUP: False

# Включение поддержки Sentry
SENTRY:
ENABLED: False
LOG_LEVEL: INFO
DSN: http://SET_PUBLIC_KEY:SET_SECRET_KEY@SENTRY_IP/PROJECT_ID
```

4. При выполнении конфигурирования следует обратить особое внимание на следующие параметры:

Параметр	Значение
<b>DB → NAME</b>	Укажите корректное имя базы, указанное при настройке БД для Monitor. По умолчанию: <b>tionix_monitor</b> .
<b>MONITOR_API_LISTEN</b>	Укажите корректный слушаемый адрес в зависимости от типа установки: <ul style="list-style-type: none"> <li>классическая архитектура: Адрес сети управления (mgmt) облачной платформой;</li> <li>референсная архитектура: O.O.O.O.</li> </ul>
<b>Параметры LOGFILE</b>	Укажите пути файлов журналирования в зависимости от типа установки: <ul style="list-style-type: none"> <li>классическая архитектура: как предложено в конфигурации;</li> <li>референсная архитектура: <b>/dev/stdout</b> или <b>/dev/stderr</b>.</li> </ul>
<b>CEILOMETER_METERS</b>	При включении сбора данных мониторинга с использованием Ceilometer ( <b>ENABLE_CEILOMETER_MONITORING = True</b> ) в этом списке укажите нужные метрики.

 Информацию об остальных параметрах можно получить в [описании файла конфигурации Monitor](#) (см. стр. 144).

5. Выполните миграцию базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_monitor
```

## Создание сервиса Monitor API

1. Создайте сервис Monitor API:

```
openstack service create --name tnx-monitor --description "TIONIX Monitor Service"
tnx-monitor
```

2. Создайте точки входа (endpoint):

```
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-monitor internal http://
controller:9363
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-monitor admin http://
controller:9363
openstack endpoint create --region RegionOne tnx-monitor public http://
controller:9363
```

## Финализация установки

1. Включите и запустите службы, реализующие функциональность доступа к зарегистрированным событиям для объектов облачной платформы:

```
systemctl start tionix-monitor-api.service
systemctl start tionix-monitor-tionix-listener.service
systemctl start tionix-monitor-nova-listener.service
systemctl enable tionix-monitor-api.service
systemctl enable tionix-monitor-tionix-listener.service
systemctl enable tionix-monitor-nova-listener.service
```


2. Перезапустите все службы TIONIX для завершения регистрации сервиса Monitor, а также веб-сервер httpd:

```
systemctl restart tionix-* httpd
```

## Проверка работы сервиса

1. Проверьте статус сервисов, например, tionix-node-control-api:

```
systemctl status tionix-monitor-api.service
```

 В ответ вы должны получить примерно следующее:

```

• tionix-monitor-api.service - TIONIX Monitor API service
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/tionix-monitor-api.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /run/systemd/system/tionix-monitor-api.service.d
└─zzz-lxc-service.conf
Active: active (running) since Tue 2021-11-09 21:13:33 UTC; 2min 44s ago
Main PID: 171547 (/usr/libexec/pl)
Tasks: 1 (limit: 204240)
Memory: 83.5M
CGroup: /system.slice/tionix-monitor-api.service
└─171547 /usr/libexec/platform-python /usr/bin/tnx-monitor-api
...

```

2. Проверьте статус порта сервиса:

```
ss -tnlp | grep 9363
```

**i** Ответ должен выглядеть примерно так:

```
LISTEN 0 50 10.236.64.231:9363 0.0.0.0:* users:(("/usr/libexec/
pl",pid=171547,fd=5))
```

Порт должен быть в статусе LISTEN и должен прослушиваться адрес сети управления (mgmt).

## Описание файла конфигурации Monitor

В описании процесса по установке сервиса Monitor предложено содержимое конфигурации, которое предложено сохранить в управляющем узле по пути `/etc/tionix/monitor.yaml`. Это страница содержит подробное описание этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить все компоненты сервиса Monitor:

```
systemctl restart tionix-monitor-*
```

## Таблица конфигурации

### **i** Немного о формате yaml


Файл формата `yaml`<sup>135</sup> критичен к отступам текста<sup>136</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки.

**i** Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>DB</b>	Параметры подключения к базе данных.	
→ <b>NAME</b>	Имя базы данных сервиса Monitor.	Остальные параметры подключения к базе данных берутся с основного файла конфигурации TIONIX.
<b>LOG_LEVEL</b>	Уровень детализации для всех типов журналов. По умолчанию: <b>INFO</b>	

<sup>135</sup> <https://yaml.org/>

<sup>136</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>CEILOMETER_METERS</b>	Метрики, информацию от которых необходимо получать для хранения и визуализации сервисом Monitor. Обязателен, если выставлен <code>ENABLE_CEILOMETER_MONITORING</code> .	
<b>ENABLE_CEILOMETER_MONITORING</b>	Включение получения данных мониторинга с сервиса Ceilometer.	
<b>ENABLE_ZABBIX_MONITORING</b>	Включение получения данных мониторинга с сервиса Zabbix.	
<b>ENABLE_BACKUP</b>	Включение получения данных по резервным копиям с сервиса BareOS.	
<b>SENTRY</b>	Параметры логирования событий, происходящие в сервисе, с использованием сервиса Sentry.	В основном, необходимо для сбора данных мониторинга и сообщений об ошибках в удаленный сервис Sentry.
→ <b>ENABLED</b>	Включение отправки данных мониторинга и сообщений об ошибках удаленному серверу Sentry. Обязателен, если выставлен <code>SENTRY</code> .	
→ <b>LOG_LEVEL</b>	Уровень логирования событий для отправки. Обязателен, если выставлен <code>SENTRY</code> .	
→ <b>DSN</b>	Название источника данных ( <code>DSN</code> <sup>137</sup> ), зарегистрированный в удаленном сервере Sentry. Обязателен, если выставлен <code>SENTRY</code> .	DSN оформляется по следующей схеме: <pre>http(s):// public_key:secret_key@domain/ project_id</pre>
<b>MONITOR_API_LISTEN</b>	Адрес прослушивания для API сервиса Monitor.	 Рекомендуется использование только адреса сети управления.
<b>NODE_CONTROL_API_LISTEN_PORT</b>	Порт прослушивания для API сервиса Monitor.	
<b>MONITOR_API_AUDIT_ENABLED</b>	Включение журналирования всех запросов, которые выполняются для Monitor API.	

<sup>137</sup> <https://docs.sentry.io/product/sentry-basics/dsn-explainer/>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>MONITOR_API_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов для запросов к Monitor API. Используется сервисом <b>tionix-node-monitor-api</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>
<b>MONITOR_NOVA_LISTENER_LOGFILE</b>	Путь до файла журналов сервиса по отслеживанию события в сервисе Nova. Используется сервисом <b>tionix-monitor-nova-listener</b> .	<p>Необходимо выбрать <b>один из двух</b> указанных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>/dev/stdout</b>, если установка производится в рамках референсной архитектуры, в этом случае журналы будут перенаправлены в виртуальное устройство /dev/stdout. Это позволит получить журналы системой управления контейнерами;</li> <li>• <b>путь до файла</b>, если производится обычная установка, в этом случае журналы будут сохранены в указанном по пути файле.</li> </ul> <p>Нативная поддержка сервиса Journald на данный момент отсутствует.</p>

## Отладка

Для максимального подробного журналирования ошибок при выполнении работы сервиса можно включить поддержку трассировок:

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>TRACEBACK_ENABLED</b>	Включение трассировки ошибок в файлах журналов. По умолчанию: <b>False</b> .	

## Dashboard

### Информация о модуле Dashboard

#### OpenStack Horizon

В составе проектов OpenStack имеется компонент [OpenStack<sup>138</sup> Horizon<sup>139</sup>](https://docs.openstack.org/horizon/victoria/), который предоставляет функции панели управления облачной инфраструктурой с помощью веб-приложения. TIONIX расширил функциональность веб-интерфейса для поддержки всех возможностей своих модулей.

OpenStack Horizon содержит в себе основные функции управления облачной платформой:

- управление виртуальными машинами;
- управление сетями и маршрутизаторами;
- управление блочными устройствами;
- управления образами виртуальными машинам;

<sup>138</sup> <https://docs.openstack.org/horizon/victoria/>

<sup>139</sup> <https://docs.openstack.org/horizon/victoria/>

<sup>140</sup> <https://docs.openstack.org/horizon/victoria/>

- управление пользователями и проектами.

Сервисы OpenStack могут содержать дополнительные плагины для OpenStack Horizon, расширяющий список возможностей по управлению платформой.

OpenStack Horizon использует порт 443/TCP и является веб-приложением.

## TIONIX Dashboard

TIONIX Dashboard добавляет следующие функции в веб-панель:

- расширенные функции управления гипервизорами;
- управление инфраструктурой VDI;
- планирование задач над виртуальными машинами;
- поддержка систем управления питанием вычислительных узлов;
- исправление большого количества проблем, которые имеются в оригинальном Horizon.
- прочие функции, предоставляемые модулями TIONIX.

Для полноценной работы всех функций Dashboard требуется установка следующих модулей TIONIX:

1. [NodeControl](#) (см. стр. 119) – для расширения функций гипервизоров;
2. [Scheduler](#) (см. стр. 136) – для задач планирования;
3. [Monitor](#) (см. стр. 141) – для визуализации данных потребления ресурсов виртуальными машинами;
4. Модуль лицензирования TIONIX – для показа данных по лицензии для платформы.


## Описание файла конфигурации сервиса Dashboard

В [описании процесса по установке сервиса Dashboard](#)<sup>141</sup> предложена стандартная конфигурация для настройки. Это страница содержит подробное описание этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить веб-сервер и службу кэширования:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart memcached
```

## Таблица конфигурации

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

### Немного о формате yaml

Файл формата [yaml](#)<sup>142</sup> [критичен к отступам текста](#)<sup>143</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки, а между стрелками указана связь между родительским и конечным параметром.

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
LOG_LEVEL	<p>Уровень логирования. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DEBUG;</li> <li>• INFO;</li> <li>• WARNING;</li> <li>• ERROR;</li> <li>• CRITICAL.</li> </ul> <p>Значения регистронезависимыми.</p>	INFO

<sup>141</sup> <https://conf.tionix.ru/x/KoCBCg>

<sup>142</sup> <https://yaml.org/>

<sup>143</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
KEYSTONE	<p>Настройки для авторизации в службе Keystone, где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auth_url – адрес сервиса Keystone;</li> <li>• auth_version – версия Keystone: 2 или 3;</li> <li>• auth_user – логин пользователя;</li> <li>• auth_password – пароль пользователя;</li> <li>• auth_tenant – название проекта;</li> <li>• compute_service_name – название службы Compute;</li> <li>• volume_service_name – название службы Volume;</li> <li>• network_service_name – название службы Neutron;</li> <li>• identity_service_name – название службы Keystone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auth_url – http://localhost:5000;</li> <li>• auth_version – 3;</li> <li>• auth_user – admin;</li> <li>• auth_password – admin;</li> <li>• auth_tenant – admin;</li> <li>• compute_service_name – compute;</li> <li>• volume_service_name – volumev2;</li> <li>• network_service_name – network;</li> <li>• identity_service_name – identity.</li> </ul>
NEUTRON_VERSION	Версия клиента: 2.	
DB	<p>Настройки базы данных, где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ENGINE – тип базы данных;</li> <li>• USER – пользователь базы данных;</li> <li>• PASSWORD – пароль базы данных;</li> <li>• HOST – хост, на котором запущена база данных;</li> <li>• PORT – порт сервера с базой данных;</li> <li>• NAME – название базы данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENGINE – django.db.backends.mysql;</li> <li>• USER – tionix;</li> <li>• PASSWORD – password;</li> <li>• HOST – localhost;</li> <li>• PORT – 3306;</li> <li>• NAME – tionix_dash.</li> </ul>
SENTRY	<p>Настройки логирования Sentry, где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ENABLED – Флаг, отвечающий за отправку сообщений об ошибках в Sentry. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• True;</li> <li>• False.</li> </ul> Значения являются регистронезависимыми.</li> <li>• DSN – Адрес сервера Sentry, содержит ключ пользователя и идентификатор проекта;</li> <li>• LOG_LEVEL – Уровень логирования в Sentry. Значения являются регистронезависимыми.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• False;</li> <li>• – Адрес внутреннего сервера Sentry;</li> <li>• CRITICAL.</li> </ul>
ENABLE_QOS	<p>Активация вкладки «Сетевые политики QoS». Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True;</li> <li>• False.</li> </ul>	False
MIN_RESERVE_VM	Значение по умолчанию для минимального количества резервных виртуальных машин при создании VDI проекта.	null
POINT_METER_API_URL	<p>Настройка доступа до модуля лицензирования по поинтам. Указывается адрес узла с установленным TIONIX.PointMeter. Пример: http://127.0.0.1:9367/.</p>	null



Параметр	Описание	Значение по умолчанию
VOLUME_ATTACH_MAX_RETRIES	Пороговое значение. Устанавливает количество попыток подключения диска к VDI-машине.	40

## Отладка

Для максимального подробного журналирования ошибок при выполнении работы сервиса можно включить поддержку трассировок:

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>TRACEBACK_ENABLED</b>	Включение трассировки ошибок в файлах журналов. По умолчанию: <b>False</b> .	

## Установка веб-панели Horizon

- [Установка](#) (см. стр. 149)
- [Включение шифрования веб-панели](#) (см. стр. 153)
- [Таблица конфигурации](#) (см. стр. 155)
  - [Horizon](#) (см. стр. 155)

### Важно

Перед установкой TIONIX Dashboard необходимо установить панель управления Horizon (Dashboard).

## Установка

1. Для работы OpenStack Horizon требуется настроенный веб-сервер Apache. Если Horizon запускается вместе с сервисами, которые уже используют веб-сервер Apache, то дополнительной настройки самого веб-сервера не требуется. При запуске в отдельном узле установите веб-сервер Apache:

```
dnf -y install httpd
```

2. Установите пакет с веб-панелью Horizon:

```
dnf -y install openstack-dashboard
```



Пути конфигурации:

- `/etc/openstack-dashboard` – общий каталог конфигурации;
- `/etc/openstack-dashboard/local_settings` – основной файл конфигурации Horizon.

3. Включите следующие настройки в основной файл конфигурации ([описание](#) (см. стр. 155)).

### Конфигурация Horizon:

```
import os
from django.utils.translation import ugettext_lazy as _
from openstack_dashboard.settings import HORIZON_CONFIG

# Параметры Django
WEBROOT = "/dashboard"
ALLOWED_HOSTS = ['DOMAIN1', 'DOMAIN2']
LOCAL_PATH = '/tmp'
SECRET_KEY = '$SECRET_KEY'
EMAIL_BACKEND = 'django.core.mail.backends.console.EmailBackend'

# Параметры подключения к OpenStack
OPENSTACK_HOST = "controller"
OPENSTACK_KEYSTONE_URL = "http://controller:5000/v3"
```

```

OPENSTACK_API_VERSIONS = {
"identity": 3,
"image": 2,
"volume": 3,
}

OPENSTACK_KEYSTONE_MULTIDOMAIN_SUPPORT = True
OPENSTACK_KEYSTONE_DEFAULT_DOMAIN = "Default"
OPENSTACK_KEYSTONE_DEFAULT_ROLE = "user"
POLICY_FILES_PATH = "/etc/openstack-dashboard"

# TODO: Нужно перенести в раздел с шифрованием.
# CSRF_COOKIE_SECURE = True
# SESSION_COOKIE_SECURE = True

# Параметры журналирования
DEBUG = False
LOGGING = {
'version': 1,
'formatters': {
'console': {
'format': '%(levelname)s %(name)s %(message)s'
},
'operation': {
# The format of "%(message)s" is defined by
# OPERATION_LOG_OPTIONS['format']
'format': '%(message)s'
},
},
'handlers': {
'null': {
'level': 'DEBUG',
'class': 'logging.NullHandler',
},
'console': {
# Set the level to "DEBUG" for verbose output logging.
'level': 'DEBUG' if DEBUG else 'INFO',
'class': 'logging.StreamHandler',
'formatter': 'console',
},
'operation': {
'level': 'INFO',
'class': 'logging.StreamHandler',
'formatter': 'operation',
},
},
'loggers': {
'horizon': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'horizon.operation_log': {
'handlers': ['operation'],
'level': 'INFO',
'propagate': False,
},
'openstack_dashboard': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'novaclient': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
}

```

```

'cinderclient': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'keystoneauth': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'keystoneclient': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'glanceclient': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'neutronclient': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'swiftclient': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'oslo_policy': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'openstack_auth': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'django': {
'handlers': ['console'],
'level': 'DEBUG',
'propagate': False,
},
'django.db.backends': {
'handlers': ['null'],
'propagate': False,
},
'requests': {
'handlers': ['null'],
'propagate': False,
},
'urllib3': {
'handlers': ['null'],
'propagate': False,
},
'chardet.charsetprober': {
'handlers': ['null'],
'propagate': False,
},
'iso8601': {
'handlers': ['null'],
'propagate': False,
},
'scss': {
'handlers': ['null'],
'propagate': False,
}

```

```

},
},
}

# Список стандартных групп безопасности в Horizon
SECURITY_GROUP_RULES = {
'all_tcp': {
'name': _('All TCP'),
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '1',
'to_port': '65535',
},
'all_udp': {
'name': _('All UDP'),
'ip_protocol': 'udp',
'from_port': '1',
'to_port': '65535',
},
'all_icmp': {
'name': _('All ICMP'),
'ip_protocol': 'icmp',
'from_port': '-1',
'to_port': '-1',
},
'ssh': {
'name': 'SSH',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '22',
'to_port': '22',
},
'smtp': {
'name': 'SMTP',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '25',
'to_port': '25',
},
'dns': {
'name': 'DNS',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '53',
'to_port': '53',
},
'http': {
'name': 'HTTP',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '80',
'to_port': '80',
},
'pop3': {
'name': 'POP3',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '110',
'to_port': '110',
},
'imap': {
'name': 'IMAP',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '143',
'to_port': '143',
},
'ldap': {
'name': 'LDAP',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '389',
'to_port': '389',
},
'https': {
'name': 'HTTPS',

```


```
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '443',
'to_port': '443',
},
'smtps': {
'name': 'SMTPS',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '465',
'to_port': '465',
},
'imaps': {
'name': 'IMAPS',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '993',
'to_port': '993',
},
'pop3s': {
'name': 'POP3S',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '995',
'to_port': '995',
},
'ms_sql': {
'name': 'MS SQL',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '1433',
'to_port': '1433',
},
'mysql': {
'name': 'MYSQL',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '3306',
'to_port': '3306',
},
'rdp': {
'name': 'RDP',
'ip_protocol': 'tcp',
'from_port': '3389',
'to_port': '3389',
},
}
```

4. Перезапустите веб-сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```

5. Веб-панель по умолчанию будет доступна по пути, откройте его через веб-браузер:

```
http://controller/dashboard
```

 При указании доменного имени убедитесь, что эта имя резолвится в указанном в клиенте DNS. Иначе воспользуйтесь подключением через IP-адрес.

## Включение шифрования веб-панели

1. Укажите конфигурацию для веб-сервера Apache по пути `/etc/httpd/conf.d/openstack-horizon.conf`.

### Конфигурация Apache:

```
ServerName controller
ServerRoot "/etc/httpd"
Include conf.modules.d/*.conf
User apache
Group apache
LogLevel warn
```

```

LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\""
combined
ErrorLog /dev/stderr
CustomLog /dev/stdout combined
TypesConfig /etc/mime.types
AddDefaultCharset UTF-8
EnableSendfile on

<Directory />
AllowOverride none
Require all denied
</Directory>

SSLProtocol all -SSLv3 -TLSv1 -TLSv1.1
SSLCipherSuite ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-
ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-CHACHA20-
POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-AES256-
GCM-SHA384
SSLHonorCipherOrder off
SSLSessionTickets off
AddOutputFilterByType DEFLATE text/plain text/html text/xml text/css text/
javascript application/xml application/javascript application/json image/
svg+xml

Listen 80
Listen 443

<VirtualHost *:80>
Redirect permanent / https://controller/
</VirtualHost>


<VirtualHost *:443>
WSGIDaemonProcess dashboard
WSGIProcessGroup dashboard
WSGIScriptAlias / /usr/share/openstack-dashboard/openstack_dashboard/wsgi.py
WSGIApplicationGroup %{GLOBAL}
Alias /static /usr/share/openstack-dashboard/static
SSLEngine on
SSLCertificateFile certs/cert.pem
SSLCertificateKeyFile certs/privkey.pem
Protocols h2 http/1.1
<Directory /usr/share/openstack-dashboard/openstack_dashboard>
Options All
AllowOverride All
Require all granted
</Directory>
<Directory /usr/share/openstack-dashboard/static>
Options All
AllowOverride All
Require all granted
</Directory>
</VirtualHost>

```

 Информация о конфигурации веб-сервера описана [в этой части](#) (см. стр. 45) Руководства.

- После включения этой конфигурации перезапустите веб-сервер:

```
systemctl restart httpd
```

 Перезапуск юнита httpd может длиться некоторое время из-за работы с статическими файлами веб-панели.

- Убедитесь, что зашифрованные соединения доступны по порту 443, например, командой curl:

```
curl -v https://controller:443
```

**⚠** Если сертификат самоподписанный, то укажите:

- параметр `-k`, в этом случае верификация сертификата будет выключена;
- или параметр `--capath` до файла СА вашего центра сертификации.

**⚠** Функционирование продуктивных сред с самоподписанными сертификатами официально не поддерживается.

4. С помощью веб-браузера загрузите страницу веб-панели.

## Таблица конфигурации

### Horizon

**i** Путь до конфигурации: `/etc/openstack-dashboard/local_settings`

**i** Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>import from</b>	Встроенные механизмы загрузки модулей Python.	Этот файл фактически является кодом на языке Python. Здесь загружаются модули, необходимые для корректной обработки файла конфигурации компонентом Horizon.
<b>WEBROOT</b>	Корневой путь до объектов веб-панели.	
<b>DEBUG</b>	Включение режима отладки для Horizon.	Хранение журналов Horizon зависят от настроек журналирования веб-сервера. Является параметром фреймворка Django.
<b>ALLOWED_HOSTS</b>	Разрешенные домены для подключения к Horizon.	В этот список можно добавить имена доменных имён, которые смогут получить доступ к веб-панели. Можно добавить несколько имён, оформленных как список в Python.  <b>i</b> Аргумент <code>'*'</code> (вместе с кавычками) позволит подключиться со всех доменных имён.
<b>LOCAL_PATH</b>	Путь до локальных ресурсов модуля.	Является параметром фреймворка Django.
<b>SECRET_KEY</b>	Уникальная комбинация инсталляции компонента.	Используется для криптографической подписи <sup>144</sup> , параметр фреймворка Django.
<b>EMAIL_BACKEND</b>	Включение бэкенда для отправки писем электронной почты.	По умолчанию письма, генерируемые веб-панелью, отправляются в стандартной ввод терминала.

144 <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/signing/>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>OPENSTACK_HOST</b>	Переменная для адреса сервиса Keystone.	Эта переменная используется другими переменными в конфигурации, например, <b>OPENSTACK_KEYSTONE_URL</b> . Сама переменная при подключении к сервису Keystone не используется.  Параметр <b>OPENSTACK_HOST</b> нужно использовать при наличии только одного региона в облачной платформе. Если регионов больше, то воспользуйтесь параметром <a href="#">AVAILABLE_REGIONS</a> <sup>145</sup> .
<b>OPENSTACK_KEYSTONE_URL</b>	Полный URL для подключения к Keystone.	
<b>OPENSTACK_API_VERSIONS</b>	Указание версий различных API сервисов OpenStack.	
<b>OPENSTACK_KEYSTONE_MULTIDOMAIN_SUPPORT</b>	Включение поддержки нескольких доменов, созданных в сервисе Keystone.	Необходимо для <a href="#">домен-специфичных драйверов</a> (см. стр. 176), настраиваемых в сервисе Keystone.
<b>OPENSTACK_KEYSTONE_DEFAULT_DOMAIN</b>	Используемый домен Keystone по умолчанию.	
<b>OPENSTACK_KEYSTONE_DEFAULT_ROLE</b>	Используемая для пользователей роль по умолчанию.	Используется при добавлении пользователя в проект через веб-панель без указания роли.
<b>CSRF_COOKIE_SECURE</b>	Передача данных CSRF только через зашифрованный канал. Обязателен, если включен HTTPS.	Ограничивает передачу <a href="#">CSRF</a> <sup>146</sup> cookie только через протокол HTTPS. Является <a href="#">параметром фреймворка</a> <sup>147</sup> Django.
<b>SESSION_COOKIE_SECURE</b>	Передача данных сессий только через зашифрованный канал. Обязателен, если включен HTTPS.	Ограничивает передачу <a href="#">session cookie</a> <sup>148</sup> только через протокол HTTPS. Является параметром фреймворка Django.
<b>POLICY_FILES_PATH</b>	Путь до файлов ролевой модели для Horizon.	У веб-панели имеются свои настройки для различных ролей (файлы policy.yml) и они могут не совпадать с тем, что предоставляет Keystone. В основном они используются для более тонкого управления функциями в веб-панели, доступных обычным пользователям.

<sup>145</sup> <https://github.com/openstack/horizon/blob/5e4ca1a9fdec04db08552e9e93fe372b8b8b45ae/doc/source/configuration/settings.rst#available-regions>

<sup>146</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%B0\\_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%B0_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B0)

<sup>147</sup> <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/ref/csrf/>

<sup>148</sup> <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/topics/http/sessions/#using-cookie-based-sessions>



Имя параметра	Описание	Примечания
<b>SESSION_ENGINE</b>	Метод хранения данных сессии на стороне сервера.	Предлагаемая настройка хранит данные сессии в системе кэширования.  ⚠ При очистке данных в системе кэширования все установленные сессии будут завершены.
<b>CACHES</b>	Данные системы кэширования.	
<b>TIME_ZONE</b>	Часовой пояс по умолчанию.	Влияет на показываемое время для объектов в веб-панели. Пользователь может поменять часовой пояс в настройках аккаунта.
<b>LOGGING</b>	Расширенные параметры логгирования частей веб-панели.	Является параметром фреймворка Django.
<b>SECURITY_GROUP_RULES</b>	Предлагаемые для добавления значения правил безопасности.	Влияет на список доступных условий при добавлении правила в группе безопасности.

## Установка модуля Dashboard

1. Установите пакета модуля:

```
dnf -y install python3-tionix_dashboard
```

ⓘ Стандартные пути конфигурации:

- `/etc/tionix/dashboard.yaml` – основной файл конфигурации.

2. В файл `/etc/openstack-dashboard/local_settings` добавьте необходимые системные параметры:

```
try:
    from tionix_dashboard.settings import *
except ImportError:
    pass

AUTHENTICATION_BACKENDS = [
    'tionix_dashboard.auth.backend.TionixKeystoneBackend'
]
```

3. Настройте конфигурационный файл `/etc/tionix/dashboard.yaml`. В референсной архитектуре используется следующая конфигурация в формате [YAML](https://en.wikipedia.org/wiki/YAML)<sup>149</sup>:

ⓘ Это только часть конфигурации, используемый только для компонента TIONIX Dashboard. Глобальные настройки хранятся в файле `/etc/tionix/tionix.yaml`.

```
DB:
ENGINE: 'django.db.backends.mysql'
NAME: 'tionix_dash'
```

<sup>149</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/YAML>

```

NEUTRON_VERSION: 2

KEYSTONE:
network_service_name: 'network'
identity_service_name: 'identity'

MIN_RESERVE_VM: null


VOLUME_ATTACH_MAX_RETRIES: 40

POINT_METER_API_URL: http://tnx-pm.k8s_domain_name:9367/

BLOCKED_ROLES: ['openstack.roles.vdi-user']

```

Описание параметров:

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>DB</b>	Глобальные параметры базы данных компонента.	
→ <b>ENGINE</b>	Движок к базе данных.	django.db.backends.mysql является универсальным драйвером, который подходит и для СУБД MariaDB.
→ <b>NAME</b>	Имя базы данных компонента.	
<b>KEYSTONE</b>	Параметры подключения к сервису Keystone.	
→ <b>network_service_name</b>	Название точки входа для сервиса Neutron.	
→ <b>identity_service_name</b>	Название точки входа для сервиса Keystone.	
<b>MIN_RESERVE_VM</b>	Минимальное количество резервируемых VM.	Настройка резервирования VM выполняется в сервисе NodeControl.
<b>VOLUME_ATTACH_MAX_RETRIES</b>	Максимальное количество попыток подключения диска к VDI-машине.	
<b>POINT_METER_API_URL</b>	Адрес к сервису <a href="#">Pointmeter</a> (см. стр. 159).	

- Запустите команду сбора статических ресурсов для обновления данных по графическим элементам:

```
python3 /usr/share/openstack-dashboard/manage.py collectstatic
```

- Войдите в окружение СУБД MariaDB:

```
mysql -u root -p
```

- Создайте базу данных `tionix_dash`:

```
CREATE DATABASE tionix_dash;
```

- Предоставьте права доступа к этой базе данных пользователю `tionix`:

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON tionix_dash.* TO 'tionix'@'localhost' IDENTIFIED BY 'TIONIX_PASS';
GRANT ALL PRIVILEGES ON tionix_dash.* TO 'tionix'@'%' IDENTIFIED BY 'TIONIX_PASS';
```

- Выйдите из сессии СУБД:

```
exit;
```

9. Создайте структуру базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_dashboard
```

10. Перезапустите все сервисы TIONIX:

```
systemctl restart tionix-*
```

11. Перезапустите сервисы веб-сервера Apache и системы кэширования memcached:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart memcached
```

12. Войдите в веб-панель, пройдите аутентификацию и проверьте наличие пункта меню "ТИОНИКС" в левом боковом меню.

На этом первичная настройка компонента TIONIX Dashboard завершена.

## Установка темы TIONIX

Установка темы не является обязательным шагом настройки TIONIX Dashboard. Основной задачей темы является брендинг веб-панели и использование фирменного цвета в интерфейсе, функциональных изменений нет.

1. Установите пакет с темой:

```
dnf -y install python3-tionix_dashboard_theme
```

2. В файл `/etc/openstack-dashboard/local_settings` добавьте загрузку темы:

```
try:
    from tionix_dashboard_theme import *
except ImportError:
    pass
```

3. Запустите команду сбора статичных ресурсов для обновления данных по графическим элементам:

```
python3 /usr/share/openstack-dashboard/manage.py collectstatic
```

4. Перезапустите сервисы веб-сервера Apache и системы кэширования memcached:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart memcached
```

5. Войдите в веб-панель и убедитесь в смене цветовой схемы интерфейса приглашения на вход и изменения логотипа OpenStack на логотип TIONIX.

## Pointmeter

### Информация о сервисе PointMeter

TIONIX Pointmeter - это сервис, который генерирует отчетную информацию по потреблению ресурсов облачной платформы в рамках конкретного проекта и передает его поставщику услуг или заказчику через средства электронной почты. Данные Pointmeter шифруются с использованием протокола GPG и применением асимметричного шифрования (по умолчанию, на базе алгоритмов AES).

### Компоненты сервиса Pointmeter

Pointmeter реализован в виде единого сервиса, запускаемый через systemd:

- `tionix-point-meter-api` - реализует и предоставляет сетевой доступ к Pointmeter API.

### Краткая информация о работе сервиса

Pointmeter вкратце работает следующим образом:

1. Заказчику облачных услуг, если это необходимо, предоставляется открытый ключ GPG, с помощью которого будут зашифрованы данные отчета. Закрытая часть ключа остаётся у поставщика услуг.

2. Сервис обращается в сервис OpenStack Nova для получения отчета о потреблении ресурсов в формате CSV.
3. Это файл CSV шифруется открытым ключом.
4. Полученный зашифрованный файл отправляется по средствам электронной почты поставщику услуг.
5. Поставщик услуг с помощью закрытого ключа расшифровывает полученные данные и получает информацию о потреблении. Без закрытого ключа расшифровка данных невозможна.

## Установка сервиса TIONIX Pointmeter

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.

 См. также: [Раздел с предварительной настройкой окружения для модулей TIONIX](#) (см. стр. 112).

### Установка модуля

1. Установите пакет модуля:

```
dnf -y install python3-tionix_point_meter
```

#### Информация

Пути конфигурации:

- `/etc/tionix` — основной каталог конфигурации;
- `/etc/tionix/tionix.yaml` — основной файл конфигурации;
- `/etc/tionix/point_meter.yaml` — файл конфигурации сервиса PointMeter.

2. Выполните первичную инициализацию модуля:

```
openstack tnx configure -n tnx_point_meter
```

3. Используйте эту конфигурацию по пути `/etc/tionix/point_meter.yaml`:

```
DEBUG: True
MAIL_SERVER: smtp.yandex.ru
MAIL_PORT: 587
MAIL_USE_TLS: True
MAIL_USE_SSL: False
MAIL_USERNAME: test@yandex.ru
MAIL_PASSWORD: '*****'
MAIL_ASCII_ATTACHMENTS: True
TIONIX_MAIL: 'points@tionix.ru'
CRON_SCHEDULE: '0 3 1 */1 *'
TIME_ZONE: 'Europe/Moscow'
```

4. В файл конфигурации TIONIX Dashboard по пути `/etc/tionix/dashboard.yaml` укажите адрес сервиса PointMeter добавлением следующей конфигурации:

```
POINT_METER_API_URL: http://127.0.0.1:9367/
```

## Финализация установки

1. Запустите сервис PointMeter:

```
systemctl enable tionix-point-meter-api.service
systemctl start tionix-point-meter-api.service
```

2. Перезапустите все службы TIONIX для регистрации сервиса PointMeter:

```
systemctl restart tionix-*
```

## Описание файла конфигурации Pointmeter

В описании процесса по установке сервиса Pointmeter предложено содержимое конфигурации, которое предложено сохранить в управляющем узле по пути `/etc/tionix/pointmeter.yaml`. Это страница содержит подробное описание этой конфигурации.


При изменении конфигурации необходимо перезапустить все компоненты сервиса Pointmeter:


```
systemctl restart tionix-pointmeter-*
```

### Таблица конфигурации

#### Немного о формате yaml

Файл формата [yaml](https://yaml.org/)<sup>150</sup> критичен к отступам текста<sup>151</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки.

 По умолчанию параметры логирования Pointmeter берёт из основного файла конфигурации `/etc/tionix/tionix.yaml`.

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>DEBUG</b>	Включение режима подобного журналирования.	
<b>MAIL_SERVER</b>	Адрес SMTP-сервера, с помощью которого будет отправлено письмо.	Для корректной отправки отчета необходимо, чтобы на почтовом сервере был включен доступ по протоколу IMAP или POP3.
<b>MAIL_PORT</b>	Порт SMTP-сервера.	
<b>MAIL_USE_TLS</b>	Включение шифрования с помощью протокола TLS.	
<b>MAIL_USE_SSL</b>	Включение шифрования с помощью протокола SSL.	
<b>MAIL_USERNAME</b>	Имя пользователя для аутентификации в SMTP-сервере.	В основном, необходимо для сбора данных мониторинга и сообщений об ошибках в удаленный сервис Sentry.
<b>MAIL_DEFAULT_SENDER</b>	Имя или адрес отправителя, который будет указан в поле Sender в письме с отчётом.	
<b>MAIL_PASSWORD</b>	Пароль пользователя для аутентификации в SMTP-сервере.	
<b>MAIL_ASCII_ATTACHMENTS</b>	Конвертация путей файлов, которые будут добавлены как вложение в письмо, из UTF-8 в кодировку ASCII.	Используйте этот параметр только в том случае, если в путях встречаются только латинские символы из кодировки ASCII.

<sup>150</sup> <https://yaml.org/>

<sup>151</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>TIONIX_MAIL</b>	Адрес электронной почты, куда будут отправлены отчёты сервиса.	Не меняйте этот параметр без крайней необходимости.
<b>TIONIX_CLIENTS</b>	Адрес или адреса электронной почты, которые будут включены в поле CC отправляемого письма.	Можно указать несколько адресов через символ ;
<b>CRON_SCHEDULE</b>	Правило cron для периодической отправки отчётов.	
<b>TIME_ZONE</b>	Информация о часовом поясе, которая будет влиять на показываемое время отправки письма.	

## Compute Agent

### Информация об агенте TIONIX

Agent – это компонент TIONIX, который может управлять узлами облачной платформы с использованием RPC-запросов. Обычно агент используется на вычислительных узлах, однако имеется возможность настройки коммутаторов компании Mellanox.

В качестве RPC-транспорта используется сервис RabbitMQ.

### Описание функций

Agent предоставляет следующие возможности:

- включает и выключает режим динамического конфигурирования компонентов вычислительных узлов (DCC) и использованием сервиса Consul;
- управляет состоянием сервиса SNMP на вычислительных и иных узлах;
- управляет состоянием сервиса SSH;
- предоставляет возможность "горячей" замены выделенных ресурсов для виртуальных машин;
- управляет некоторыми функциями коммутаторов Mellanox, ОС который основана на Linux;
- предоставляет функции настройки проксирования протокола SPICE для VDI-функций.

### Описание типов установки

Каждая описанная функция в Agent включается методом указания типа конфигурирования:

- **compute** – настраивает вычислительные узлы, которые используют изолированную сеть;
- **control** – предоставляет общую возможность настройки вычислительных узлов;
- **selfdiscovery** – включает режим саморегистрации вычислительного узла;
- **mlx** – предназначен для настройки некоторых коммутаторов Mellanox;
- **consul** – необходимо для изменения параметров вычислительных узлов на лету (DCC);
- **spice\_proxy** – настраивает проксирование SPICE путем генерирования конфигурации для балансировщика нагрузки HAProxy.

Эти типы указываются во время конфигурирования сервиса.


## Установка сервиса Agent

### Установка сервиса

 Установка должна выполняться на вычислительных узлах.

1. Установите пакет компонента:


```
dnf -y install python3-tionix_agent
```

 Стандартные пути конфигурации:

- `/etc/tionix` — основной каталог конфигурации.
- `/etc/tionix/tionix.yaml` — основной файл конфигурации TIONIX.
- `/etc/tionix/agent.conf` - файл конфигурации для сервиса Agent.


2. Запустите команду конфигурирования агента, где вместо `type` следует указать [тип настройки](#) (см. [стр. 162](#)):

```
openstack tnx agent configure --type <type>
```

 Можно указать несколько типов через запятую.

3. Включите следующую конфигурацию агента по пути `/etc/tionix/agent.yaml` ([описание](#) (см. [стр. 163](#))):


```
[DEFAULT]
transport_url = amqp://user:RABBIT_PASS@controller:5672/vhost
durable = false
agent_type = control, spice_proxy
```

 Список типов агента должен совпадать со списком, указанный во время конфигурирования компонента.

## Финализация установки

1. После настройки агента необходимо запустить сервис с агентом:

```
systemctl enable tionix-agent.service
systemctl start tionix-agent.service
```

 Для полноценного функционирования агента требуется явно указать параметр `ENABLE_AGENT = True` в конфигурационном файле сервиса NodeControl.


## Описание файла конфигурации Agent

В описании процесса по установке Agent предложено содержимое конфигурации, которое предложено сохранить в управляющем узле по пути `/etc/tionix/agent.conf`. Эта страница содержит подробное описание этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить все компоненты компонента Agent:

```
systemctl restart tionix-agent-*
```

## Таблица конфигурации

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. [стр. 6](#)).

Имя параметра	Описание	Примечания
[DEFAULT]	Глобальные параметры компонента.	

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>transport_url</b>	Адреса сервисов RabbitMQ для RPC-функций.	Можно указать только один сервер RabbitMQ. При наличии в имени пользователя и пароле символов, которые для формата INI являются специальными (например, знак комментирования "#"), то можно использовать его URL-код. • Пример: passw#ord → passw%23ord
<b>durable</b>	Параметр для подключения к очереди сообщений AMQP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• true - очередь сообщений будет сохранять свое состояние и восстанавливаться после перезапуска брокера;</li> <li>• false - очередь сообщений будет удаляться после перезапуска брокера.</li> </ul>	
<b>agent_type</b>	Типы агентов, которые необходимо активировать. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• compute - для изолированного вычислительного узла;</li> <li>• control, selfdiscovery - для любого вычислительного узла;</li> <li>• mlx- для коммутаторов;</li> <li>• consul - для службы синхронизации конфигурационных файлов с хранилищем Consul;</li> <li>• spice_proxy - для запуска сервиса, отвечающего за корректную работу виртуальных машин через SPICE-сессии.</li> </ul>	
<b>[consul]</b>	Параметры подключения к сервису Consul. Обязателен, если consul в agent_type.	
<b>host</b>	Доменное имя или IP-адрес сервиса Consul. Обязателен, если consul в agent_type.	
<b>port</b>	Порт сервиса Consul. Обязателен, если consul в agent_type.	
<b>token</b>	Токен аутентификации к сервису Consul. Обязателен, если consul в agent_type.	

## Дебаггинг

Для подробного журналирования событий можно указать следующие параметры:

## Таблица конфигурации

Имя параметра	Описание	Примечания
<b>[DEFAULT]</b>	Глобальные параметры компонента.	



Имя параметра	Описание	Примечания
<b>debug</b>	Включение подробного журналирования.	
<b>log_file</b>	Путь до файла журнала. Обязателен, если выставлен debug.	Journald на данный момент не поддерживается.

## Drivers

### Информация о драйверах TIONIX

Драйверы TIONIX - это специализированные модули для взаимодействия с некоторыми типами оборудования. На данный момент включает в себя следующие компоненты:

- Драйвер для работы с общим LVM, предназначенный для сервиса Cinder. Его основной задачей является унификация использования дискового пространства для всех вендоров систем хранения.

### Установка и настройка драйвера Cinder

#### Установка компонента

**i** Драйвер Cinder в комплекте Drivers должен быть установлен на узлах, где [запущен сервис cinder-volume](#) (см. стр. 98).

1. Установите пакет Drivers:

```
dnf -y install python3-tionix_drivers
```

2. Убедитесь, что `tionix-agent` запущен на узлах с сервисами `cinder-volume`, `cinder-backup` и `nova-compute`, и в нём настроен тип `"control"`.
3. В файле `/etc/cinder/cinder.conf` включите драйвер общего LVM с использованием системы блокировок `sanlock` как бэкенд:

```
[DEFAULT]
rpc_response_timeout = 600
volume_manager=tionix_client.block_storage.manager.TnxVolumeManager
enabled_backends = sanlock

[sanlock-backend]
volume_driver = tionix_drivers.cinder.volume.drivers.sharedlvm.SharedLVMDriver
agent_transport_url = amqp://tionix:password@sanlock.stand.loc/tionix
volume_group = vol
lvm_type = default
lvm_mirrors = 0
volume_backend_name = sanlock
agent_response_timeout = 60

[nova]
token_auth_url = http://sanlock.stand.loc:5000
auth_section = keystone_authtoken
auth_type = password
```


**i** Укажите `lvm_type = thin`, если необходима поддержка тонких томов.

4. Перезапустите сервис `cinder-volume`:

```
systemctl restart openstack-cinder-volume
```

#### Параметры настройки бэкенда с общим LVM

Для настройки бэкенда с общим драйвером применяются дополнительные параметры. Основные параметры сервиса Cinder [описаны здесь](#) (см. стр. 100).

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание	Примечания
[DEFAULT]	Глобальные параметры сервиса Cinder.	
rpc_response_timeout	Время ожидания ответа на запрос RPC.	
volume_manager	Указание модуля управления дисками.	
enabled_backends	Включенные бэкенды (системы хранения), которые описаны в конфигурации Cinder.	Можно указать несколько бэкендов через запятую.
[sanlock-backend]	Раздел с настройками для бэкенда с именем внутри квадратных скобок.	Эти имена используются для указания включенных бэкендов.
volume_driver	Имя драйвера управления блочными устройствами.	
agent_transport_url	Адрес до сервиса RabbitMQ.	
volume_group	Имя группы дисков (VG) в LVM, в котором будут создаваться LV-устройства.	
lvm_type	Тип дисков в VG-группе.	Может иметь два значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>default</b> – блоки будут выданы на весь размер диска;</li> <li>• <b>thin</b> – блоки будут выдаваться по мере необходимости для записи ("тонкие диски"). В этом случае возможно использование переподписки по дискам.</li> </ul>
lvm_mirrors	Создание зеркальных LV в VG-группе.	При включении этого параметра в VG-группе будут созданы копии LV.
volume_backend_name	Имя бэкенда для платформы.	Это имя используется при регистрации бэкенда в группе дисков Cinder.
agent_response_timeout	Время ожидания ответа от агента.	
[nova]	Параметры взаимодействия с сервисом Nova	
token_auth_url	Данные сервиса Keystone для получения данных о сервисе Nova и генерации токена авторизации.	
auth_section	Имя сервиса аутентификации.	
auth_type	Тип аутентификации.	

# Approvie

## Информация о сервисе Approvie

TIONIX.Approvie – модуль, расширяющий функции [RBAC](#) (см. стр. 481) платформ OpenStack. Модуль позволяет использовать сторонний сервис для обработки разрешений доступа к ресурсам платформы OpenStack.

### Компоненты сервиса Approvie

Сервис Approvie состоит из нескольких компонентов, работающие как службы в systemd:

- **tionix-keystone-rbac.service** – Сервис управления правилами [HttpCheck](#) (см. стр. 470) для службы Keystone.
- **tionix-cinder-rbac.service** – Сервис управления правилами [HttpCheck](#) (см. стр. 470) для службы Cinder.
- **tionix-glance-rbac.service** – Сервис управления правилами [HttpCheck](#) (см. стр. 470) для службы Glance.
- **tionix-nova-rbac.service** – Сервис управления правилами [HttpCheck](#) (см. стр. 470) для службы Nova.
- **tionix-neutron-rbac.service** – Сервис управления правилами [HttpCheck](#) (см. стр. 470) для службы Neutron.

## Установка сервиса Approvie

- [Настройка окружения](#) (см. стр. 167)
- [Установка модуля](#) (см. стр. 167)
  - [Процесс установки](#) (см. стр. 167)
  - [Настройка сервиса Cinder](#) (см. стр. 168)
  - [Настройка сервиса Glance](#) (см. стр. 168)
  - [Настройка сервиса Nova](#) (см. стр. 168)
  - [Настройка сервиса Neutron](#) (см. стр. 169)
  - [Настройка сервиса Keystone](#) (см. стр. 169)
  - [Настройка RBAC-сервиса](#) (см. стр. 170)
  - [Пример файла политик с правилом HttpCheck](#) (см. стр. 170)

### Настройка окружения

Перед самой установкой сервиса нужно предварительно настроить некоторые компоненты инфраструктуры.


 См. также: [Раздел с предварительной настройкой окружения для модулей TIONIX](#) (см. стр. 112).

### Установка модуля

#### Процесс установки

1. Установите пакет модуля:

```
dnf -y install python3-tionix_approvie
```

 Стандартные пути до файлов конфигурации:

- `/etc/tionix` – основной каталог конфигурации.
- `/etc/tionix/tionix.yaml` – общий файл конфигурации TIONIX.
- `/etc/tionix/approvie.yaml` – основной файл конфигурации сервиса Approvie.

2. Используйте эту конфигурацию по пути `/etc/tionix/approvie.yaml`:

 Необходимо использовать синтаксис вложенных коллекций [YAML](#)<sup>152</sup>.

```
identity:
  url: "http://controller:5000"
  user: "admin"
```


<sup>152</sup> [https://symfony.ru/doc/current/components/yaml/yaml\\_format.html#yaml-format-collections-ru](https://symfony.ru/doc/current/components/yaml/yaml_format.html#yaml-format-collections-ru)

```
password: "password"
domain: "Default"
project: "admin"

filter:
blocked_roles: ["vdi-user"]

policy:
supported_methods: ["GET", "HEAD", "POST", "PUT", "PATCH", "DELETE"]

common:
debug: false
```

 Подробное описание конфигурации для этого сервиса предоставлено в этом [подразделе](#) (см. стр. 170).

### Настройка сервиса Cinder

После установки пакета `python3-tionix_approvie`, необходимо настроить сервис [Cinder](#) (см. стр. 469) для использования правил [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Для этого необходимо:

1. Создайте файл политик `/etc/cinder/policy.yaml` с параметрами, указанными в `/etc/cinder/policy.yaml.example`.
2. В конфигурационном файле `/etc/cinder/cinder.conf` добавьте путь до файла политик:

```
[oslo_policy]
policy_file = policy.yaml
```

3. Перезапустите сервис [Cinder](#) (см. стр. 469):

```
systemctl restart openstack-cinder-api.service
```

#### Важно

Использовать файл политик с операциями, в которых указаны правила типа [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Пример доступен по пути `/etc/cinder/policy.yaml.example`.

### Настройка сервиса Glance

После установки пакета `python3-tionix_approvie`, необходимо настроить сервис [Glance](#) (см. стр. 470) для использования правил [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Для этого необходимо:

1. Создайте файл политик `/etc/glance/policy.yaml` с параметрами, указанными в `/etc/glance/policy.yaml.example`.
2. В конфигурационном файле `/etc/glance/glance-api.conf` добавьте путь до файла политик:

```
[oslo_policy]
policy_file = policy.yaml
```

3. Перезапустите сервис [Glance](#) (см. стр. 470):

```
systemctl restart openstack-glance-api.service
```

#### Важно

Использовать файл политик с операциями, в которых указаны правила типа [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Пример доступен по пути `/etc/cinder/policy.yaml.example`.

### Настройка сервиса Nova

После установки пакета `python3-tionix_approvie`, необходимо настроить сервис [Nova](#) (см. стр. 472) для использования правил [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Для этого необходимо:

1. Создайте файл политик `/etc/nova/policy.yaml` с параметрами, указанными в `/etc/nova/policy.yaml.example`.

- В конфигурационном файле `/etc/nova/nova.conf` добавьте путь до файла политик:

```
[oslo_policy]
policy_file = policy.yaml
```

- Перезапустите сервис [Nova](#) (см. стр. 472):

```
systemctl restart openstack-nova-api.service
systemctl restart openstack-nova-metadata-api.service
systemctl restart openstack-nova-os-compute-api.service
```

#### Важно

Использовать файл политик с операциями, в которых указаны правила типа [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Пример доступен по пути `/etc/cinder/policy.yaml.example`.

### Настройка сервиса Neutron

После установки пакета `python3-tionix_approvie`, необходимо настроить сервис [Neutron](#) (см. стр. 472) для использования правил [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Для этого необходимо:

- Создайте файл политик `/etc/neutron/policy.yaml` с параметрами, указанными в `/etc/neutron/policy.yaml.example`.
- В конфигурационном файле `/etc/neutron/neutron.conf` добавьте путь до файла политик:

```
[oslo_policy]
policy_file = policy.yaml
```

- Перезапустите сервис [Neutron](#) (см. стр. 472):

```
systemctl restart neutron-server.service
```

#### Важно

Использовать файл политик с операциями, в которых указаны правила типа [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Пример доступен по пути `/etc/cinder/policy.yaml.example`.

### Настройка сервиса Keystone

После установки пакета `python3-tionix_approvie`, необходимо настроить сервис [Keystone](#) (см. стр. 471) для использования правил [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Для этого необходимо:

- Создайте файл политик `/etc/keystone/policy.yaml` с параметрами, указанными в `/etc/keystone/policy.yaml.example`.
- В конфигурационном файле `/etc/keystone/keystone.conf` добавьте путь до файла политик:

```
[oslo_policy]
policy_file = policy.yaml
```

- В файле настроек `/etc/keystone/keystone.conf` добавьте атрибут проекта администратора:

```
[resource]
admin_project_name = admin
```

Где `admin` - имя проекта администратора.

- Перезапустите сервис [Keystone](#) (см. стр. 471):

```
apachectl stop
apachectl start
```

#### Важно

Использовать файл политик с операциями, в которых указаны правила типа [HttpCheck](#) (см. стр. 470). Пример доступен по пути `/etc/cinder/policy.yaml.example`.

## Настройка RBAC-сервиса

В составе пакета `python3-tionix_approvie` идут `systemd`-файлы для основных сервисов платформ OpenStack.

1. Создайте файлы политик:
  - `/etc/tionix/cinder_policy.yaml`;
  - `/etc/tionix/glance_policy.yaml`;
  - `/etc/tionix/keystone_policy.yaml`;
  - `/etc/tionix/neutron_policy.yaml`;
  - `/etc/tionix/nova_policy.yaml`.

Данные файлы должны содержать параметры, которые указаны в соответствующих файлах по умолчанию с окончанием `example`.

2. Активируйте необходимые службы:

```
systemctl enable tionix-{keystone,cinder,glance,nova,neutron}-rbac.service
```

3. Запустите необходимые службы:

```
systemctl start tionix-{keystone,cinder,glance,nova,neutron}-rbac.service
```

4. Проверьте наличие `systemd`-файлов сервисов командой:

```
systemctl list-unit-files tionix-*-rbac.service
```

5. Создайте роль `vdi-user`:

```
openstack role create vdi-user
```

### ✓ Примечание

Для того, чтобы включить функционал обработки политик по внешнему источнику, необходимо установить файлы политик с указанием [HttpCheck](#) (см. стр. 470) правил в сервисе платформы OpenStack.

### Пример файла политик с правилом HttpCheck

Пример файла политик с правилом [HttpCheck](#) (см. стр. 470) для сервиса [Cinder](#) (см. стр. 469):

```
"volume:attachment_create": "http://127.0.0.1:8081/handle_rule"
"volume:attachment_update": "http://127.0.0.1:8081/handle_rule"
"volume:attachment_delete": "http://127.0.0.1:8081/handle_rule"
"volume:attachment_complete": "http://127.0.0.1:8081/handle_rule"
"volume:multiattach_bootable_volume": "http://127.0.0.1:8081/handle_rule"
```

## Описание файла конфигурации Approvie

В описании процесса по установке сервиса Approvie предложена стандартная конфигурация для настройки. Это страница содержит подробное описание этой конфигурации.

При изменении конфигурации необходимо перезапустить все компоненты сервиса Approvie:

```
systemctl restart tionix-{keystone,cinder,glance,nova,neutron}-rbac.service
```

## Таблица конфигурации

**i** Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

**i** Файл формата `yaml`<sup>153</sup> критичен к отступам текста<sup>154</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки, а между стрелками указана связь между родительским и конечным параметром.

Конфигурационный файл состоит из секций:

<sup>153</sup> <https://yaml.org/>

<sup>154</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

- `identity`
- `filter`
- `policy`
- `common`

Параметры секции `identity`:

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
<code>url</code>	Указатель на ресурс типа HTTP сервиса <a href="#">Identity</a> (см. стр. 471).	<code>http://controller:5000</code>
<code>user</code>	Привилегированный пользователь сервиса <a href="#">Identity</a> (см. стр. 471).	<code>admin</code>
<code>password</code>	Пароль привилегированного пользователя для подключения к сервису <a href="#">Identity</a> (см. стр. 471).	<code>123456</code>
<code>domain</code>	Домен привилегированного пользователя сервиса <a href="#">Identity</a> (см. стр. 471).	<code>Default</code>
<code>project</code>	Проект привилегированного пользователя сервиса <a href="#">Identity</a> (см. стр. 471).	<code>admin</code>

Параметры секции `filter`:

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
<code>blocked_roles</code>	Список ролей предназначенные для блокирования.	<code>['vdi-user']</code>

Параметры секции `policy`:

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
<code>operations_table</code>	Путь до CSV-таблицы, в которой находятся информация по API-методам платформы <a href="#">OpenStack</a> (см. стр. 472).	<code>flat_table_operations.csv</code>
<code>supported_methods</code>	Список методов, которые используются для создания политик.	<code>['GET', 'HEAD', 'POST', 'PUT', 'PATCH', 'DELETE']</code>

Параметры секции `common`:

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
<code>debug</code>	Включить режим отладки.	<code>false</code>



#### Примечание

По умолчанию для сервиса обработки политик RBAC отладочная информация журналируется с помощью `journal`.

## Описание основного файла конфигурации модулей TIONIX

Все модули TIONIX используют путь до файла `/etc/tionix/tionix.yaml` как основной файл конфигурации. При установке любого из модулей устанавливаются оба вида конфигурационных файлов: модульный и общий, с расширением `.yaml.example` в директорию `/etc/tionix/`. С описанием формата можно ознакомиться в соответствующем разделе официальной [документации](#)<sup>155</sup>. Настройки отдельных функций модулей хранятся в отдельных файлах, они будут описаны отдельно в разделах установки этих модулей.

Файлы конфигурации содержат минимальный набор секций, необходимых для работы модулей. После внесения изменений в файл `yaml.example`, в целях сохранения образца настроек следует сохранить их под другим именем. Файлы могут содержать одинаковые секции и параметры, при разных параметрах используются настройки модульного файла конфигурации. В случае отсутствия файлов конфигурации будут использоваться параметры по умолчанию из файлов `yaml.example`.

### Файл конфигурации

По умолчанию файл по пути `/etc/tionix/tionix.yaml` выглядит так:

```
CINDER_VERSION: '3.50'

KEYSTONE:
  auth_url: 'https://keystone.k8s_domain_name:5000'
  auth_version: '3'
  auth_user: 'admin'
  auth_password: 'GJOPlnp7WH03NB'
  auth_tenant: 'admin'
  compute_service_name: 'compute'
  volume_service_name: 'volumev3'
  gnocchi_service_name: 'metric'
  journal_service_type: 'tnx-journal'
  nc_service_type: 'tnx-nc'
  monitor_service_type: 'tnx-monitor'
  vdi_service_type: 'tnx-vdi'
  scheduler_service_type: 'tnx-scheduler'
  user_domain_name: 'default'
  project_domain_name: 'default'
  memcached_servers: 'memcached.default.svc.k8s.k8s_domain_name:11211'
  service_user: 'tionix'
  service_password: '0opvfFoURXj7c1'
  service_project: 'service'
  service_user_domain_name: 'default'
  service_project_domain_name: 'default'

DB:
  ENGINE: 'mysql+pymysql'
  USER: 'tionix'
  PASSWORD: 'RErSymQdykAt7X'
  HOST: 'mysql.default.svc.k8s.k8s_domain_name'
  PORT: '3306'
  NAME: 'tionix'
  MAX_POOL_SIZE: 5
  MAX_OVERFLOW: 30
  POOL_RECYCLE: 3600
  POOL_TIMEOUT: 30

RABBIT_QUEUES:
  vhost: 'tionix'
  broker_type: 'amqp'
  host: 'rabbitmq.default.svc.k8s.k8s_domain_name'
  port: '5672'
  username: 'tionix'
  password: 'eBlwpYNgph8meT'
  durable: False

LOG_LEVEL: 'INFO'
```

<sup>155</sup> <http://yaml.org>



```

NOVA_RABBIT_VHOST: '/'
KEYSTONE_RABBIT_VHOST: '/'
TRACEBACK_ENABLED: True

JOURNAL_API_LISTEN: '0.0.0.0'
JOURNAL_API_LISTEN_PORT: 9360
JOURNAL_API_LOGFILE: '/dev/stdout'
JOURNAL_LISTENER_LOGFILE: '/dev/stdout'
JOURNAL_NOVA_LISTENER_LOGFILE: '/dev/stdout'
JOURNAL_KEYSTONE_LISTENER_LOGFILE: '/dev/stdout'

SENTRY:
ENABLED: True
DSN: http://
1d91324a511a54741a396f4fadca925ec:1a35b43635bf4dce9d0d49ae08d8bf99@my.sentry.loc/2

```

## Таблица конфигурации


### Немного о формате yaml

Файл формата [yaml](#)<sup>156</sup> критичен к отступам текста<sup>157</sup> при описании параметров. Стрелкой в имени параметра указан отступ в 4 пробела от начала строки.

### Важно

При изменении файла конфигурации необходимо перезапустить веб-сервер и службы модулей:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart tionix-*
```

 Легенда таблицы доступна [на этой странице](#) (см. стр. 6).

Имя параметра	Описание
<b>CINDER_VERSION</b>	Версия CinderClient для подключения к службе Cinder.
<b>JOURNAL_API_LISTEN</b>	IP-адрес, на котором будет запущена служба Journal API.
<b>JOURNAL_API_LISTEN_PORT</b>	Порт, на котором будет запущена служба Journal API.
<b>JOURNAL_API_LOGFILE</b>	Путь до лог файла службы Journal API.
<b>JOURNAL_KEYSTONE_LISTENER_LOGFILE</b>	Путь до лог файла службы Keystone listener.
<b>JOURNAL_LISTENER_LOGFILE</b>	Путь до лог файла службы Journal listener.
<b>JOURNAL_NOVA_LISTENER_LOGFILE</b>	Путь до лог файла службы Nova listener.
<b>NEUTRON_VERSION</b>	Поддерживаемая версия Neutron API.
<b>SENTRY</b>	Настройки системы Sentry.
<b>RABBIT_QUEUES</b>	Настройки сервиса выполнения асинхронных задач.

<sup>156</sup> <https://yaml.org/>

<sup>157</sup> <https://yaml.org/spec/1.2.2/#61-indentation-spaces>

Имя параметра	Описание
<b>LOG_LEVEL</b>	<p>Уровень журналирования модулей. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DEBUG;</li> <li>• INFO (по умолчанию);</li> <li>• WARNING;</li> <li>• ERROR;</li> <li>• CRITICAL.</li> </ul> <p>Значения являются регистронезависимыми. По умолчанию INFO.</p>
<b>NOVA_RABBIT_VHOST</b>	Виртуальный хост RabbitMQ, используемый сервисом Nova.
<b>KEYSTONE_RABBIT_VHOST</b>	Виртуальный хост RabbitMQ используемый сервисом Keystone.
<b>TRACEBACK_ENABLED</b>	<p>Параметр для вывода трассировки ошибки интерпретатором в журнал сервисов. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True;</li> <li>• False (по умолчанию).</li> </ul> <p>Параметры являются регистронезависимыми.</p>
<b>KEYSTONE → auth_url</b>	Адрес внутренней точки доступа к сервису Keystone.
<b>KEYSTONE → auth_version</b>	Версия протокола сервиса Keystone.
<b>KEYSTONE → auth_user</b>	Имя пользователя в Keystone для сервисов Tionix.
<b>KEYSTONE → auth_password</b>	Пароль пользователя в Keystone для сервисов Tionix.
<b>KEYSTONE → auth_tenant</b>	Название проекта Keystone, используемый сервисами Tionix.
<b>KEYSTONE → compute_service_name</b>	Имя сервиса в Keystone, используемый Nova (по умолчанию compute).
<b>KEYSTONE → volume_service_name</b>	Тип сервиса в Keystone, используемый Cinder (по умолчанию volume).
<b>KEYSTONE ceilometer_service_name</b> →	Тип сервиса Ceilometer, используемый Ceilometer (по умолчанию metering).
<b>KEYSTONE → user_domain_name</b>	Название домена пользователя.
<b>KEYSTONE → project_domain_name</b>	Название домена проекта.
<b>KEYSTONE → service_user</b>	Имя пользователя, добавленный в проект service.
<b>KEYSTONE → service_password</b>	Пароль пользователя, добавленный в проект service.
<b>KEYSTONE → service_project</b>	Название проекта, добавленный в проект service.
<b>KEYSTONE service_user_domain_name</b> →	Название домена Keystone пользователя, добавленный в проект service.

Имя параметра	Описание
<b>KEYSTONE</b> <b>service_project_domain_name</b> →	Название домена Keystone проекта, добавленный в проект service.
<b>DB</b> → <b>ENGINE</b>	Тип базы данных.
<b>DB</b> → <b>USER</b>	Пользователь базы данных.
<b>DB</b> → <b>PASSWORD</b>	Пароль к базе данных.
<b>DB</b> → <b>HOST</b>	Узел, на котором запущена СУБД.
<b>DB</b> → <b>PORT</b>	Порт, на котором запущена СУБД.
<b>DB</b> → <b>MAX_POOL_SIZE</b>	Максимальное размер пула соединений к СУБД.
<b>DB</b> → <b>MAX_OVERFLOW</b>	Максимальный размер переполнения пула.
<b>DB</b> → <b>POOL_RECYCLE</b>	Время жизни соединения в пуле. При достижении времени соединение в пуле будет закрыто.
<b>DB</b> → <b>POOL_TIMEOUT</b>	Время таймаута соединения в пуле.
<b>RABBIT_QUEUES</b> → <b>broker_type</b>	Тип брокера сообщений для передачи сообщений.
<b>RABBIT_QUEUES</b> → <b>host</b>	Узел, на котором расположен брокер сообщений.
<b>RABBIT_QUEUES</b> → <b>port</b>	Порт, на котором расположен брокер сообщений.
<b>RABBIT_QUEUES</b> → <b>username</b>	Имя пользователя.
<b>RABBIT_QUEUES</b> → <b>password</b>	Пароль пользователя.
<b>RABBIT_QUEUES</b> → <b>durable</b>	Режим сохранения состояния очередей при перезапуске RabbitMQ. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• True;</li> <li>• False.</li> </ul>
<b>SENTRY</b> → <b>DSN</b>	Адрес, на который отправляются сообщения о событиях системой мониторинга ошибок Sentry.
<b>SENTRY</b> → <b>ENABLED</b>	Параметр, включающий систему мониторинга ошибок Sentry. Допустимые значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• True;</li> <li>• False.</li> </ul> По умолчанию False.
<b>SENTRY</b> → <b>LOG_LEVEL</b>	Уровень логирования системы мониторинга ошибок Sentry.
<b>BLOCKED_ROLES</b>	Список ролей платформы OpenStack, которые необходимо заблокировать на этапе авторизации в модулях ТИОНИКС.

# Администрирование облачной платформы

## Аутентификация

### Использование связанных с доменом систем хранения данных пользователей

- [Описание настройки LDAP-сервера \(см. стр. 176\)](#)
  - [Таблица конфигурации \(см. стр. 177\)](#)
- [Особенности настройки Active Directory \(см. стр. 183\)](#)
  - [Таблица конфигурации \(см. стр. 183\)](#)
- [Драйвер `tnx\_ldap` для серверов LDAP \(см. стр. 183\)](#)

Keystone по умолчанию хранит данные всех доменов в своей собственной единой базе данных keystone. Однако для определенных задач может потребоваться указание внешних систем хранения данных пользователей, в частности, для привязки конкретного домена к LDAP-серверу. Для этого используется функция домен-специфичных драйверов идентификации (domain specific identity drivers).

По умолчанию в сервисе Keystone эта функция выключена, но конфигурационный файл в шаге установки Keystone содержит строки по её включению:

```
[identity]
...
domain_specific_drivers_enabled = True
domain_config_dir = /etc/keystone/domains
```

Внутри каталога `/etc/keystone/domains` должны находиться файлы с именем keystone.`{KEYSTONE_DOMAIN_NAME}.conf`, внутри которого содержатся данные подключения к LDAP-серверу. Если файлов в этом каталоге нет, то будут использованы параметры, которые содержатся в основном конфигурационном файле Keystone. Сам домен в Keystone отдельно создавать не нужно. Keystone по паттерну `KEYSTONE_DOMAIN_NAME` найдёт соответствующий файл самостоятельно.

На данный момент поддерживается два драйвера для работы с LDAP:

- оригинальный драйвер **ldap** проекта Keystone;
- драйвер **tnx\_ldap**, входящий в состав Tionix Client.

### Описание настройки LDAP-сервера

Для примера предложим конфигурационный файл для домена `example`. Для этого нужно создать конфигурационный файл `/etc/keystone/domains/keystone.example.conf` (где `example` - имя домена) и в ней указать параметры для подключения к серверу LDAP.

Конфигурационный файл может иметь следующие параметры:

```
[ldap]
# Основные параметры подключения
url = ldap://server1,ldap://server2
user = dc=Manager,dc=example,dc=org
password = samplepassword
suffix = dc=example,dc=org

# Включение шифрования подключений к LDAP
use_tls = True

# Указание файла CA
# tls_cacertfile = /path/to/cacfile

# Параметры поиска объектов
user_tree_dn = ou=Users,dc=example,dc=org
user_objectclass = inetOrgPerson

group_tree_dn = ou=Groups,dc=example,dc=org
group_objectclass = groupOfNames

# Параметры для запросов к LDAP
```

```

query_scope = sub
page_size = 0
alias_dereferencing = default
chase_referrals =

# Уровень журналирования. Включать только для отладки
# debug_level = 4095

# Использование пулинга для повышения производительности
use_pool = true
pool_size = 10
pool_retry_max = 3
pool_retry_delay = 0.1
pool_connection_timeout = -1
pool_connection_lifetime = 600


# Включение отдельного пула подключений для аутентификации в LDAP
use_auth_pool = false
auth_pool_size = 100
auth_pool_connection_lifetime = 60

# Указание маппинга типов объектов OpenStack с объектами LDAP
# Все эти параметры не обязательны к указанию.
user_id_attribute = cn
user_name_attribute = sn
user_mail_attribute = mail
user_pass_attribute = userPassword
user_enabled_attribute = userAccountControl
user_enabled_mask = 2
user_enabled_invert = false
user_enabled_default = 512
user_default_project_id_attribute =
user_additional_attribute_mapping =

group_id_attribute = cn
group_name_attribute = ou
group_member_attribute = member
group_desc_attribute = description
group_additional_attribute_mapping =

```

## Таблица конфигурации


Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
url	Да	Адрес сервера. LDAP-	<p>Можно указывать несколько адресов.</p> <p>Доступно два префикса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ldap:// (порт 389);</li> <li>• ldaps:// (порт 636).</li> </ul> <p>Порт можно указать явно через двоеточие в конце адреса LDAP.</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> ldaps по умолчанию использует протокол STARTTLS<sup>158</sup>. Его не рекомендуется использовать, поэтому для шифрования соединений воспользуйтесь параметром <b>use_tls</b> и префиксом ldap:// в адресе.</p> </div>

<sup>158</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Opportunistic\\_TLS](https://en.wikipedia.org/wiki/Opportunistic_TLS)

Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
<b>user</b>	Да	Пользователь LDAP-сервере в формате DN <sup>159</sup> .	Необходимо для аутентификации в указанном LDAP-сервере.  ⚠ Пользователю должны быть предоставлены права на чтение указанных в поле поиска элементов.
<b>password</b>	Да	Пароль пользователя LDAP-сервере.	
<b>suffix</b>	Да	Указание пути начального объекта в формате DN.	Начиная с этого объекта клиент LDAP будет производить (рекурсивно или нет) поиск нужных элементов.
<b>use_tls</b>	Да	Включение протокола TLS для шифрования.	
<b>tls_cacertfile</b>	Да (если указан use_tls и свой CA <sup>160</sup> )	Путь сертификата центра сертификации.	Используйте этот параметр только для доверенных CA.  ⚠ Работа платформы с самоподписанными сертификатами официально не поддерживается.
<b>user_tree_dn</b>	Да	Путь в LDAP-сервере в формате DN с объектами пользователей.	По этому пути Keystone будет ограничен поиск пользователей.
<b>user_objectclass</b>	Да	Название атрибута, по которому объект будет определён как пользователь.	По этому атрибуту происходит фильтрация объектов, расположенных в user_tree_dn.
<b>group_tree_dn</b>	Да	Путь в LDAP-сервере в формате DN с объектами групп пользователей.	По этому пути Keystone будет ограничен поиск групп пользователей.
<b>group_objectclass</b>	Да	Название атрибута, по которому объект будет определён как группа пользователей.	По этому атрибуту происходит фильтрация объектов, расположенных в group_tree_dn.

<sup>159</sup> <https://ldapwiki.com/wiki/Distinguished%20Names>


<sup>160</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80\\_%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8)

Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
<b>query_scope</b>	Нет	Режим поиска объектов <sup>161</sup> .	Может быть "sub", то есть рекурсивным (с учетом всех подобъектов, по умолчанию) или "one", то есть только объектов, указанном в пути поиска без получения подобъектов.
<b>page_size</b>	Нет	Максимальный размер страницы результатов поиска.	Если параметр не равно нулю, то результаты поиска будут разбиваться на страницы с указанным количеством объектов в этом параметре. По умолчанию 0, то есть любой запрос будет возвращаться одной страницей.
<b>alias_dereferencing</b>	Да	Режим обработки ссылок на объекты.	Указывает тип поведения для объектов, ссылающихся на другие объекты. По умолчанию - default, то есть используется политика, указанная в конфигурации ldap.conf в операционной системе (обычно - это "allow", то есть возвращать объект, на который ссылается ссылка).
<b>chase_referrals</b>	Нет	Режим подключения к серверам LDAP <sup>162</sup> .	Настраивает поведение использования списка доступных LDAP-серверов. При пустом значении используется поведение по умолчанию: поиск объекта будет произведен во всех указанных LDAP-серверах.
<b>debug_level</b>	Нет	Уровень журналирования запросов к LDAP-серверу.	<p>Каждый уровень журналирования LDAP - это ряд чисел со степенью двойки<sup>163</sup> (1, 2, 4, 8...), -1 или 4095 - это максимальный уровень журналирования.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Указание высоких значений debug_level сильно влияет на производительность, а также на конфиденциальность данных.</p> </div>

161 <https://ldapwiki.com/wiki/LDAP%20Search%20Scopes>



162 [https://docs.trendmicro.com/all/ent/iwsva/v5.5/en-us/iwsva\\_5.5\\_olh/what\\_is\\_referral\\_chasing\\_htm](https://docs.trendmicro.com/all/ent/iwsva/v5.5/en-us/iwsva_5.5_olh/what_is_referral_chasing_htm)

163 <https://www.openldap.org/doc/admin23/runningslapd.html>

Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
<b>use_pool</b>	Нет	Включение пула соединений в LDAP-серверу.	<div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;"> <p> Необходимо включать при очень больших инсталляциях (порядка тысяч и десятков тысяч пользователей) для оптимизации производительности. Так же пулинг рекомендуется использовать при use_tls=True.</p> </div>
<b>pool_size</b>	Да, если указан use_pool	Размер пула соединений к серверу LDAP.	Это количество соединений к LDAP-серверу, который остаются открытыми после выполнения запросов.
<b>pool_retry_max</b>	Да, если указан use_pool	Максимальное количество попыток соединений, находящихся в пуле.	
<b>pool_retry_delay</b>	Нет	Задержка между попытками подключения в пуле.	
<b>pool_connection_timeout</b>	Нет	Таймаут подключения к LDAP-серверу в пуле.	Значение "-1" выключает таймаут.
<b>pool_connection_lifetime</b>	Нет	Время жизни соединения в пуле.	
<b>use_auth_pool</b>	Нет	Отдельный пул соединений, используемый для аутентификации в сервере LDAP.	
<b>auth_pool_size</b>	Да, если указан use_auth_pool	Размер пула соединений.	
<b>auth_pool_connection_lifetime</b>	Нет	Время жизни соединения в пуле.	
<b>user_id_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с ID пользователя в Keystone.	



Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
<b>user_name_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с именем пользователя в Keystone.	
<b>user_mail_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с адресом электронной почты пользователя в Keystone.	
<b>user_pass_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного паролем пользователя в Keystone.	
<b>user_enabled_attribute</b>	Нет	Атрибут активного пользователя.	В параметре указывается имя атрибута, по которому Keystone узнаёт статус пользователя.
<b>user_enabled_mask</b>	Да, если указан <b>user_enabled_attribute</b>	Значение битового числа в аргументе, указанного в <b>user_enabled_attribute</b> .	<p>Применяется, если атрибут активности пользователя является битовым числом (bitmask), а не логическим типом.</p> <p>При "0" проверяется наличие самого атрибута, указанного в <b>user_enabled_attribute</b>.</p> <p>При остальных значениях проверяется значение, которое сохранено в атрибуте. Обычно это значение для активного пользователя равен "2".</p>
<b>user_enabled_invert</b>	Нет	Инвертирование логического ответа состояния пользователя.	Некоторые реализации протокола LDAP используют логический атрибут, где ответ "True" значит, что пользователь неактивен. Этот параметр инвертирует такие ответы.
<b>user_enabled_default</b>	Нет	Значение атрибута активного пользователя по умолчанию.	<p>При использовании значения "True" будет происходить проверка по логическому типу, иначе - по целому числу.</p> <p>Значение по умолчанию в случае целого числа - "512".</p>

Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
<b>user_default_project_id_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с проектом по умолчанию для пользователя в Keystone.	Обычно используется в том случае, если Keystone может производить операции записи в LDAP-сервере. Ассоциация происходит с параметром <i>default_project_id</i> .
<b>user_additional_attribute_mapping</b>	Нет	Ассоциация дополнительных атрибутов объектов в LDAP и пользователей в OpenStack.	Используется формат "ldap_attr:user_attr".  В одном параметре можно указать одно значение ассоциации.
<b>group_id_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с ID группы пользователей в Keystone.	
<b>group_name_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с именем группы пользователей в Keystone.	
<b>group_member_attribute</b>	Нет	Атрибут объекта LDAP, в котором содержится список пользователей.	
<b>group_desc_attribute</b>	Нет	Название атрибута объекта в LDAP, ассоциированного с описанием группы пользователей Keystone.	
<b>group_additional_attribute_mapping</b>	Нет	Ассоциация дополнительных атрибутов объектов в LDAP и групп пользователей в OpenStack.	Используется формат "ldap_attr:group_attr".  В одном параметре можно указать одно значение ассоциации.

**📘 Про маппинг объектов**

Значения маппинга объектов LDAP и Keystone могут различаться для разных реализаций протокола LDAP. Предложенная в примере конфигурация подходит для сервера OpenLDAP. Для Active Directory конфигурация предложена ниже, для остальных вариантов LDAP-серверов обратитесь к справочной информации по применяемой схеме атрибуции объектов.

После указания этого конфигурационного файла следует перезапустить веб-сервер Apache:

```
systemctl restart httpd
```

## Особенности настройки Active Directory

Active Directory использует особую схему LDAP, поэтому нужно описать его конфигурацию отдельно.

```
[ldap]
url = ldaps://server1,ldaps://server2
user = cn=Users,dc=server,dc=com
password = password
suffix = dc=server,dc=loc
use_tls = False
user_tree_dn = ou=users,ou=vdi,dc=vdi,dc=loc
user_objectclass = person
group_tree_dn = ou=users,ou=vdi,dc=vdi,dc=loc
group_objectclass = group
query_scope = sub

user_id_attribute = cn
user_name_attribute = cn
user_mail_attribute = mail
user_pass_attribute = unicodePwd
group_id_attribute = cn
group_name_attribute = cn
group_member_attribute =
group_desc_attribute = description
tls_req_cert = never
```

## Таблица конфигурации

 В этой таблице описаны только новые параметры и параметры с особыми примечаниями.

Имя параметра	Обязательность	Описание	Примечания
<b>url</b>	Да	Адрес LDAP-сервера	Адреса AD должны оформляться с префиксом ldaps://.
<b>use_tls</b>	Да	Включение протокола TLS для шифрования.	Для AD этот параметр необходимо выключить.
<b>tls_req_cert</b>	Да	Проверка клиентского сертификата при соединении по TLS.	Если клиентские сертификаты для TLS не используются, то используйте параметр "never", иначе укажите "demand".

## Драйвер tnx\_ldap для серверов LDAP

 См. также: [Установка и настройка TIONIX Client](#) (см. стр. 113).

В составе [Tionix Client](#) (см. стр. 113) содержится вариант identity-драйвера для сервисов LDAP, который называется **tnx\_ldap**. Его можно указать в разделе identity в `/etc/keystone/keystone.conf`:

```
[identity]
driver = tnx_ldap
```

Этот драйвер входит в состав модуля [TIONIX Client](#) (см. стр. 113).

Драйвер `tnx_ldap` выполняет несколько функций:

1. Устанавливает параметр `keystone.identity.backends.ldap.common.WRITABLE = True` для отключения ошибки при попытке вызвать методы `create/update` над объектами LDAP.
2. При аутентификации обрабатывает ответы серверов LDAP и ищет признаки истечения времени жизни токена (`password expired`). Эта функция требуется для вызова функции обновления пароля со стороны пользователя.
3. Меняет типы операций в зависимости от типа сервера LDAP при записи нового пароля, например в случае с Active Directory при отправке поля и значения требуется указать тип операции `replace`, для остальных типов LDAP-серверов достаточно указать `add`.

## Ролевая модель OpenStack

- [Роли по умолчанию \(см. стр. 184\)](#)
- [Распределение прав по умолчанию \(см. стр. 185\)](#)

Данный раздел описывает процессы наделения роли конкретным набором функций для каждой из служб OpenStack.

Роль — это персонализация, по которой пользователь предполагает возможность выполнения определенного набора операций. Роль включает в себя набор прав и привилегий. Присвоение роли пользователю предполагает, что он наследует от роли эти права и привилегии.

Служба OpenStack Keystone определяет роль пользователя в проекте, но эта роль полностью зависит от полномочий в отдельных службах, что и определяет, что означает эта роль. Это называется политикой сервисов. Чтобы получить подробную информацию о привилегиях для каждой роли, обратитесь к файлу `policy.json` или `policy.yml`, доступному для каждой службы, в файле `/etc/SERVICE/policy.json`. Например, политика, определенная для службы идентификации OpenStack, определена в файле `/etc/keystone/policy.json`.

### Роли по умолчанию

- `admin` – это роль администратора для наиболее привилегированных операций в рамках заданной области (проекта или домена);
- `member` – роль общего назначения, которая разграничивает рядовых пользователей от администраторов;
- `reader` – обеспечивает доступ для просмотра ресурсов в системе, домене или проекте. Роль `reader` не имеет явного отличия от роли `member`.

## Распределение прав по умолчанию

Роль в домене	Роль в текущем проекте	Права
user	member, reader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В Разделе «Проект»: <ul style="list-style-type: none"> <li>• для запланированных задач недоступно действие «Повторить задачу»;</li> <li>• во вкладке «Сети» – «Сетевые сервисы QoS» не доступны действия над QoS политиками (создание, редактирование, удаление), кроме подключения к объектам текущего проекта.</li> </ul> </li> <li>• Раздел «Администратор» не доступен.</li> <li>• В разделе «Идентификация» отображаются только проекты, в которых состоит текущий пользователь. Действия над проектами недоступны (кроме переключения);</li> <li>• В разделе «TIONIX» отображаются вкладки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Обзор»;</li> <li>• «Запланированные задачи». Особенности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отображаются только задачи над виртуальными машинами и дисками проектов, в которых состоит пользователь;</li> <li>• для задач недоступно действие «Повторить задачу».</li> </ul> </li> <li>• «Метрики»;</li> <li>• «VDI»;</li> <li>• «Фреймы».</li> </ul> </li> <li>• Во вкладке «VDI» отображаются только доступные для пользователя VDI проекты и их машины. Действия над VDI проектами недоступны.</li> <li>• Для VDI машин доступно: <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание;</li> <li>• редактирование;</li> <li>• удаление;</li> <li>• архивирование / разархивирование;</li> <li>• клонирование;</li> <li>• назначение пользователя (только себя) VDI машине;</li> <li>• перестройка, постанова на паузу / снятие с паузы;</li> <li>• выключение.</li> </ul> </li> <li>• Планирование действий над VDI машинами не доступно.</li> </ul>

Роль в домене	Роль в текущем проекте	Права
user	admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В Разделе «Проект» - «Сети» - «Сетевые сервисы QoS» не доступны действия над QoS политиками (создание, редактирование, удаление), кроме подключения к объектам текущего проекта.</li> <li>• Раздел «Администратор» доступен (доступны только объекты проектов, в которых состоит текущий пользователь).</li> <li>• В разделе «Идентификация» отображаются только проекты, в которых состоит текущий пользователь. Действия над проектами недоступны (кроме переключения и планирования);</li> <li>• В разделе «TIONIX» отображаются вкладки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Обзор»;</li> <li>• «Запланированные задачи» (отображаются только задачи над виртуальными машинами и дисками проектов, в которых состоит пользователь);</li> <li>• «Метрики»;</li> <li>• «VDI»;</li> <li>• «Фреймы».</li> </ul> </li> <li>• Во вкладке «VDI» отображаются только доступные для пользователя VDI проекты и их машины. Доступно планирование действий над VDI проектами, в которых состоит пользователь.</li> <li>• Для VDI машин доступно: <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание;</li> <li>• редактирование;</li> <li>• удаление;</li> <li>• архивирование / разархивирование;</li> <li>• клонирование;</li> <li>• назначение пользователя (только себя) VDI машине;</li> <li>• перестройка, постанова на паузу / снятие с паузы;</li> <li>• выключение.</li> </ul> </li> <li>• Планирование действий над VDI машинами не доступно.</li> </ul>
admin	member, reader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раздел «Администратор» не доступен.</li> <li>• В разделе «Идентификация» отображаются только домен, в котором состоит текущий пользователь. Во вкладке «Проекты» над проектами других доменов недоступно планирование запуска виртуальных машин.</li> <li>• В разделе «TIONIX» отображаются вкладки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Обзор»;</li> <li>• «Запланированные задачи»;</li> <li>• «Метрики»;</li> <li>• «VDI»;</li> <li>• «Фреймы».</li> </ul> </li> <li>• Во вкладке «VDI» отображаются только доступные для пользователя VDI проекты и их машины.</li> <li>• Для VDI машин доступно: <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание;</li> <li>• редактирование;</li> <li>• удаление;</li> <li>• архивирование / разархивирование;</li> <li>• клонирование;</li> <li>• назначение пользователя (только себя) VDI машине;</li> <li>• перестройка, постанова на паузу / снятие с паузы;</li> <li>• выключение.</li> </ul> </li> </ul>
admin	admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раздел «Администратор» доступен.</li> <li>• В разделе «Идентификация» во вкладке «Проекты» над проектами других доменов недоступно планирование запуска виртуальных машин.</li> <li>• В разделе «TIONIX» отображаются все вкладки, кроме вкладки «SDS».</li> <li>• Во вкладке VDI отображаются все VDI проекты и машины. Доступны все действия над проектами и VDI машинами.</li> </ul>

Роль в домене	Роль в текущем проекте	Права
cloud admin	member, reader	<ul style="list-style-type: none"> <li>Раздел «Администратор» не доступен.</li> <li>В разделе «Идентификация» во вкладке «Проекты» над проектами других доменов недоступно планирование запуска виртуальных машин.</li> <li>В разделе «TIONIX» отображаются вкладки: Обзор, Запланированные задачи, Метрики, VDI, Фреймы.</li> <li>Во вкладке «VDI» отображаются только доступные для пользователя VDI проекты и их машины.</li> <li>Для VDI машин доступно: <ul style="list-style-type: none"> <li>создание;</li> <li>редактирование;</li> <li>удаление;</li> <li>архивирование / разархивирование;</li> <li>клонирование;</li> <li>назначение пользователя (только себя) VDI машине;</li> <li>перестройка, постановка на паузу / снятие с паузы;</li> <li>выключение.</li> </ul> </li> </ul>
cloud admin	admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Раздел «Администратор» доступен.</li> <li>Раздел «Идентификация» доступен в полном объеме.</li> <li>В разделе «TIONIX» отображаются все вкладки.</li> <li>Во вкладке «VDI» отображаются все VDI проекты и машины. Доступны все действия над проектами и VDI машинами.</li> </ul>

## Авторизация в облачной платформе

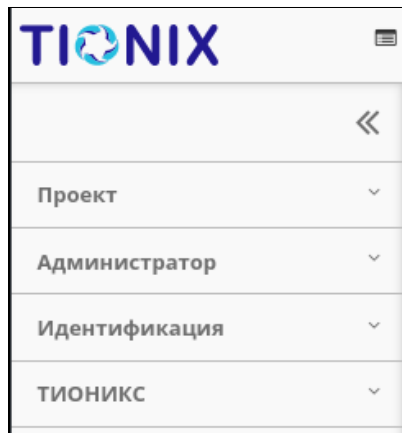
- [Веб-интерфейс \(см. стр. 187\)](#)
- [Интерфейс командной строки \(см. стр. 188\)](#)

### Веб-интерфейс

Для управления облачной платформой через веб-интерфейс используйте инструмент - TIONIX.Dashboard. Перейдите по адресу веб-приложения TIONIX.Dashboard и, используя свои учетные данные, авторизируйтесь в модуле:

Окно авторизации

Для перехода между вкладками используйте панель навигации:



Панель навигации



При помощи  можно скрывать или раскрывать панель меню.

## Интерфейс командной строки

1. Подключитесь к серверу при помощи сетевого протокола SSH. Пример подключения:

```
ssh -i /home/user/Download/qa.pem centos@test.stand.ru
```

Где:

- **/home/user/Download/** - директория файла ключа;
  - **centos** - наименование пользователя.
  - **test.stand.ru** - наименование хоста или IP-адреса сервера.
2. Создайте файл с настройками окружения для более простого входа в платформу. В корневом каталоге вашего пользователя (обычного или root) в операционной системе создайте файл `admin-openrc` со следующим содержимым:

**~/admin-openrc**

```
export OS_USERNAME=admin
export OS_PASSWORD=ADMIN_PASS
export OS_PROJECT_NAME=admin
export OS_USER_DOMAIN_NAME=Default
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=Default
export OS_AUTH_URL=http://controller:5000/v3
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3
```

Где:

Имя параметра	Описание	Обязательность
<b>OS_USERNAME</b>	Имя пользователя в облачной платформе.	Да
<b>OS_PASSWORD</b>	Пароль пользователя.	Да
<b>OS_PROJECT_NAME</b>	Имя проекта.	Да
<b>OS_USER_DOMAIN_NAME</b>	Имя проекта, в котором зарегистрирован пользователь.	Да
<b>OS_PROJECT_DOMAIN_NAME</b>	Имя домена, где зарегистрирован проект.	Да
<b>OS_AUTH_URL</b>	Адрес сервиса Keystone.	Да
<b>OS_IDENTITY_API_VERSION</b>	Версия Keystone API.	Да

3. Для применения данных настроек используйте команду:

```
source ~/admin-openrc
```

Данную команду необходимо выполнять каждый раз при входе в облачную платформу.



# Вычислительные ресурсы

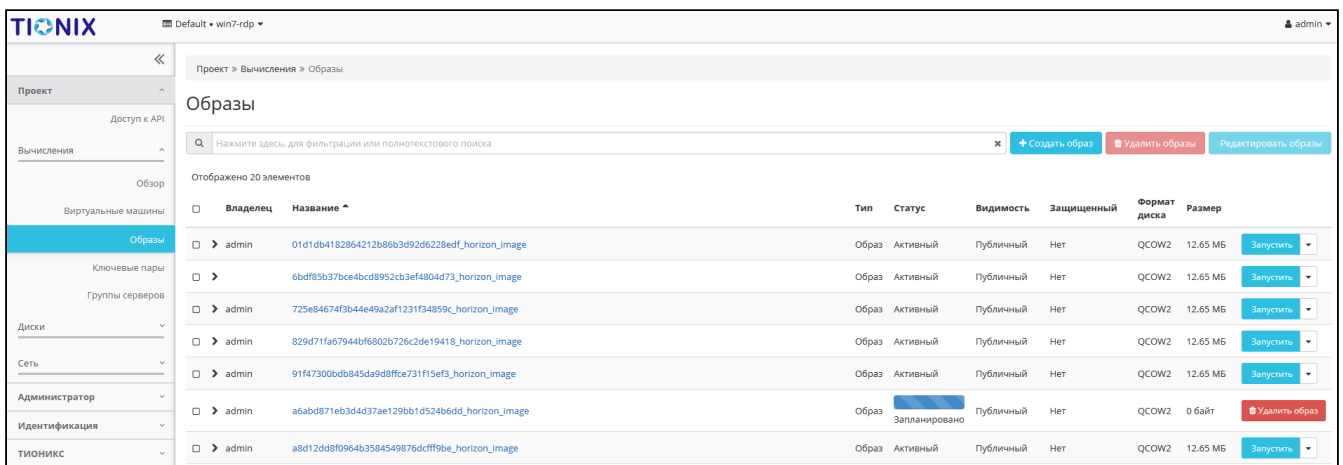
## Управление образами

- [Список образов](#) (см. стр. 189)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 189)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 191)
- [Детали образа](#) (см. стр. 193)
- [Создание образа](#) (см. стр. 193)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 193)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 196)
- [Создание диска с образа](#) (см. стр. 198)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 199)
- [Редактирование](#) (см. стр. 200)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 200)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 200)
- [Групповое редактирование](#) (см. стр. 201)
- [Управление метаданными](#) (см. стр. 202)
- [Предоставление доступа к образу](#) (см. стр. 203)
- [Удаление](#) (см. стр. 203)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 203)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 204)

## Список образов

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных образов перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Образы» или «Администратор» – «Вычисления» – «Образы»:



Список образов

В списке образов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Владелец	Имя владельца образа или снимка.
Название	Имя образа или снимка, присваивается пользователем при создании. Также является ссылкой для перехода к детальной информации по данному образу.
Тип	Выделяются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Снимок: снимок виртуальной машины;</li> <li>• Образ: образ диска или виртуальной машины.</li> </ul>
Статус	Показывается состояние образа или снимка. Выделяются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активный: возможны все доступные действия;</li> <li>• Ошибка: ошибка в работе образа, действия с образом ограничены.</li> </ul>

Наименование поля	Описание
Видимость	Отображает, публичен ли образ или снимок. Публичные доступны всем, непубличные - только в рамках проекта, в котором созданы.
Защищенный	Отображается наличие у образа или снимка защиты.
Формат диска	<p>Формат образа диска. Поддерживаются следующие форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AKI - образ Amazon Kernel;</li> <li>• AMI - образ Amazon Machine;</li> <li>• ARI - образ Amazon Ramdisk;</li> <li>• Docker - образ контейнера Docker;</li> <li>• ISO - образ оптического диска;</li> <li>• OVA - Open Virtual Appliance;</li> <li>• QCOW2- образ QEMU;</li> <li>• RAW - диск неструктурируемого формата RAW;</li> <li>• VDI - Образ виртуального диска;</li> <li>• VHD - Виртуальный жесткий диск;</li> <li>• VMDK - Диск виртуальной машины;</li> <li>• PLOOP - петлевой диск.</li> </ul>
Размер	Размер образа или снимка зависит от диска или виртуальной машины, с которой создается образ или снимок, задается при их создании.

Возможность импорта виртуальных машин на платформу ТИОНИКС реализована поддержкой образов виртуальных дисков в форматах, указанных в таблице. При необходимости использования определенного формата (например, RAW для некоторых бэкендов) можно воспользоваться конвертацией образа. Конвертация может быть выполнена с помощью командной строки, например в управляющем узле OpenStack. Процесс конвертации образа диска виртуальной машины описан в данной - [Converting between image formats](#)<sup>164</sup>.

#### ✓ Примечание

Для списка образов доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

- Название - Имя образа или снимка. Допустим неполный ввод имени;
- Статус - Статус образа или снимка. Допустим неполный ввод;
- Видимость - Видимость образа или снимка. Допустим неполный ввод;
- Защищенный - Защищенность образа или снимка. Допустим неполный ввод;
- Формат - Формат образа или снимка. Допустим неполный ввод;
- Минимальный размер (байт) - Минимальное значение для размера образа или снимка. Допустим неполный ввод;
- Максимальный размер (байт) - Максимальное значение для размера образа или снимка. Допустим неполный ввод.

Возможные действия на вкладке:

#### ✓ Примечание

В зависимости от того активен ли проект, перечень доступных действий может отличаться.

<sup>164</sup> <https://docs.openstack.org/image-guide/convert-images.html>

N	Действие	Описание
1	Создать образ	Создание образа с заданными параметрами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Имя;</li> <li>• Описание;</li> <li>• Источник образа;</li> <li>• Расположение образа;</li> <li>• Формат;</li> <li>• Архитектура;</li> <li>• Минимальный размер диска (ГБ);</li> <li>• Минимальная ОЗУ (МБ);</li> <li>• Флаг «Копирование данных»;</li> <li>• Флаг «Публичный»;</li> <li>• Флаг «Защищенный»;</li> <li>• Флаг «Direct SCSI».</li> </ul>
2	Запустить	Создание машины с выбранного образа или снимка с заданными параметрами.
3	Создать диск	Создание диска с выбранного образа или снимка с заданными параметрами.
4	Редактировать образ	Изменение параметров созданного образа или снимка.
5	Обновить метаданные	Управление метаданными образа.
6	Удалить образ	Удаление существующего образа или снимка.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack image list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--public | --private | --community | --shared]
[--property <key=value>]
[--name <name>]
[--status <status>]
[--member-status <member-status>]
[--tag <tag>]
[--long]
[--sort <key>[:<direction>]]
[--limit <num-images>]
[--marker <image>]
```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
--sort-column SORT_COLUMN	Сортировка вывода утилиты по указанным столбцам. Столбцы задаются в виде переменной SORT_COLUMN.

Параметр	Описание
<code>--public</code>   <code>--private</code>   <code>--community</code>   <code>--shared</code>	<p>Параметры видимости образа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--public</code> - публичный: отображается для всех пользователей домена, может использоваться любыми пользователями;</li> <li><code>--private</code> - частный: отображается только для владельцев, может использоваться только владельцами образа;</li> <li><code>--community</code> - объединение: отображается только для владельцев образа, может использоваться любыми пользователями для создания машины через CLI, при наличии идентификатора образа;</li> <li><code>--shared</code> - общая: отображается только для владельцев и доверенных пользователей образа, может использоваться только владельцами и доверенными пользователями.</li> </ul>
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Фильтрация вывода утилиты по определенному значению - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--name &lt;name&gt;</code>	Фильтрация вывода утилиты по имени образа.
<code>--status &lt;status&gt;</code>	Фильтрация вывода утилиты по статусу образа.
<code>--member-status &lt;member-status&gt;</code>	Фильтрация вывода утилиты по статусу владельца образа.
<code>--tag &lt;tag&gt;</code>	Фильтрация вывода утилиты по тегу.
<code>--long</code>	Вывод расширенной информации об образе.
<code>--sort &lt;key&gt;[:&lt;direction&gt;]</code>	<p>Сортировка вывода утилиты по возрастанию или по убыванию. Значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>asc</code> - по возрастанию;</li> <li><code>desc</code> - по убыванию.</li> </ul> <p>Пример использования: <code>--sort status:desc</code></p>
<code>--limit &lt;num-images&gt;</code>	Максимальное количество полей для отображения.
<code>--marker &lt;image&gt;</code>	Отображает список образов после установленного маркера-образа в параметре.

**Пример использования:**

```
openstack image list --public --status active
```

## Детали образа

Перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Образы» или «Администратор» – «Вычисления» – «Образы». Для получения детальной информации об образе, перейдите по ссылке имени. Информация об образе будет представлена во внутренней вкладке:

The screenshot shows the TIONIX Cloud Platform interface. The main content area displays the details for a virtual image named 'win10-spice'. The interface is divided into several sections:

- Образ (Image):**
  - ID: 35a76e37-a52e-446e-ab2a-009fb12cc57d
  - Тип: Активный
  - Статус: Активный
  - Размер: 40.00 ГБ
  - Минимальный размер диска: 0
  - Минимальный объем памяти: 0
  - Формат диска: RAW
  - Формат контейнера: BARE
  - Создано: 23 ноября 2021 г.
  - Обновлено: 23 ноября 2021 г.
- Защита (Security):**
  - Владелец: 6126c8f4413f431886cd1f08b3ff4149
  - Имя файла: -
  - Видимость: Публичный
  - Защищенный: Да
  - Контрольная сумма: 5d67a5d462cc4f997113484fa6f933c
- Настраиваемые свойства (Customizable Properties):**
  - hw qemu guest agent: yes
  - Модель контроллера шины SCSI: virtio-scsi
  - hw vif multiqueue enabled: true
  - os require quiesce: yes
  - Шина жесткого диска: scsi
  - os type: windows
  - os distro: windows
  - hw video model: qxl
  - hw disk bus model: virtio-scsi

### Подробные параметры образа

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Образ	Общая информация и характеристики образа.
Настраиваемые свойства	Дополнительные свойства образа, которые были заданы при создании.
Защита	Параметры безопасности образа.

## Создание образа

### Веб-интерфейс

Создание образа доступно в нескольких вкладках: «Проект» – «Вычисления» – «Образы» или «Администратор» – «Вычисления» – «Образы». Осуществляется при помощи опции «Создать образ»:

Окно создания образа

В открывшемся окне укажите необходимые параметры образа. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Имя образа	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание образа	Краткое описание в формате ASCII <sup>165</sup> , необязательный параметр.
Тип источника	<p>Тип источника загрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Файл;</li> <li>• URL.</li> </ul> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>✓ Примечание</b></p> <p>Загрузка образа по URL возможна только при включенной в конфигурационном файле опции - IMAGES_ALLOW_LOCATION . По умолчанию данный функционал выключен. Подробное описание опции доступно в официальной документации «Horizon/Settings Reference»<sup>166</sup>.</p> </div>
Расположение*	Внешний адрес загрузки образа (для типа источника URL).
Файл	Путь до образа в локальной файловой системе (для типа источника Файл).

<sup>165</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/ASCII>

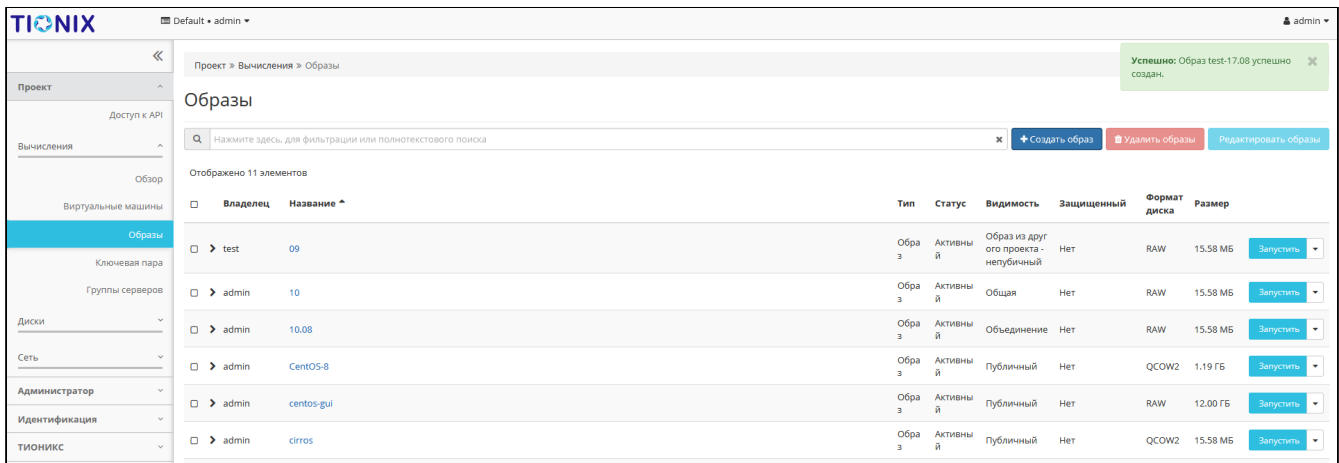
<sup>166</sup> <https://docs.openstack.org/horizon/victoria/configuration/settings.html#images-allow-location>

Наименование	Описание
Формат*	<p>Формат загружаемого образа. Перечень доступных форматов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AKI – образ Amazon Kernel;</li> <li>• AMI – образ Amazon Machine;</li> <li>• ARI – образ Amazon Ramdisk;</li> <li>• Docker – образ контейнера Docker;</li> <li>• ISO – образ оптического диска;</li> <li>• OVA – Open Virtual Appliance;</li> <li>• QCOW2 – образ QEMU;</li> <li>• RAW – диск неструктурируемого формата RAW;</li> <li>• VDI – образ виртуального диска;</li> <li>• VHD – виртуальный жесткий диск;</li> <li>• VMDK – диск виртуальной машины;</li> <li>• PLOOP – петлевой диск.</li> </ul>
Ядро	Тип ядра образа. Использоваться могут только образы отдельных форматов, при отсутствии которых поле не отображается.
Диск в памяти	Выбор образа для запуска в виде диска в ОЗУ.
Архитектура	Архитектура операционной системы и ПО внутри образа.
Минимальный размер диска	Требуется для загрузки образа. По умолчанию 0 (ГБ).
Минимальный размер памяти	Требуется для загрузки образа. По умолчанию 0 (МБ).
Видимость	<p>Значение видимости образа. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Публичный – отображается для всех пользователей домена, может использоваться любыми пользователями;</li> <li>• Объединение – отображается только для владельцев образа, может использоваться любыми пользователями для создания машины через CLI, при наличии идентификатора образа;</li> <li>• Общая – отображается только для владельцев и доверенных пользователей образа, может использоваться только владельцами и доверенными пользователями;</li> <li>• Частный – отображается только для владельцев, может использоваться только владельцами образа.</li> </ul>
Защищенный	<p>Флаг, запрещающий удаление образа. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да;</li> <li>• Нет.</li> </ul>
Direct SCSI	<p>Функционал, указывающий на использование виртуального SCSI-контроллера virtio-scsi вместо стандартного контроллера дисков virtio-blk. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да;</li> <li>• Нет.</li> </ul>
Метаданные	Параметры метаданных образа.

 **Примечание**

\* – обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру создания. Создание образа может занять некоторое время, по окончании которого убедитесь, что образ отобразится в общем списке всех образов со статусом «Активный»:



Сообщение об успешном создании образа

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```

openstack image create
[--id <id>]
[--store <store>]
[--container-format <container-format>]
[--disk-format <disk-format>]
[--size <size>]
[--min-disk <disk-gb>]
[--min-ram <ram-mb>]
[--location <image-url>]
[--copy-from <image-url>]
[--file <file> | --volume <volume>]
[--force]
[--checksum <checksum>]
[--protected | --unprotected]
[--public | --private | --community | --shared]
[--property <key=value>]
[--tag <tag> [...] ]
[--project <project> [--project-domain <project-domain>]]
<image-name>
    
```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
--id <id>	Идентификатор образа для резервирования.
--store <store>	Адрес хранилища для загрузки образа.
--container-format <container-format>	Формат контейнера образа. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ami;</li> <li>• ari;</li> <li>• aki;</li> <li>• bare</li> <li>• docker;</li> <li>• ova;</li> <li>• ovf.</li> </ul> При отсутствии параметра используется формат - raw.



Параметр	Описание
--disk-format <disk-format>	<p>Формат образа. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ami;</li> <li>• ari;</li> <li>• aki;</li> <li>• vhd;</li> <li>• vmdk;</li> <li>• raw;</li> <li>• qcow2;</li> <li>• vhdx;</li> <li>• vdi;</li> <li>• iso;</li> <li>• ploop.</li> </ul> <p>При отсутствии параметра используется формат - raw.</p>
--size <size>	Размер образа в байтах. Используется только с параметрами --location и --copy-from.
--min-disk <disk-gb>	Минимальный размер диска, необходимый для загрузки образа, в гигабайтах.
--min-ram <ram-mb>	Минимальный размер ОЗУ, необходимый для загрузки образа, в мегабайтах.
--location <image-url>	URL-адрес для загрузки образа.
--copy-from <image-url>	Копирование образа из хранилища. Указывается URL-адрес.
--file <file>	Расположение файла образа.
--volume <volume>	Расположение файла диска.
--force	Принудительное создание образа. Используется только с параметром --volume.
--checksum <checksum>	Хеш изображения, используемый для проверки.
--protected   --unprotected	<p>Защита от удаления образа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• --protected - запрет на удаление образа;</li> <li>• --unprotected - разрешение удаления образа.</li> </ul>
--public   --private   --community   --shared	<p>Параметры видимости образа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• --public - публичный: отображается для всех пользователей домена, может использоваться любыми пользователями;</li> <li>• --private - частный: отображается только для владельцев, может использоваться только владельцами образа;</li> <li>• --community - объединение: отображается только для владельцев образа, может использоваться любыми пользователями для создания машины через CLI, при наличии идентификатора образа;</li> <li>• --shared - общая: отображается только для владельцев и доверенных пользователей образа, может использоваться только владельцами и доверенными пользователями.</li> </ul>
--property <key=value>	Установка образу определенного свойства - <key=value>.
--tag <tag>	Установка образу определенного тега.

Параметр	Описание
--project <project>	Привязка образа к определенному проекту.
<image-name>	Имя создаваемого образа.

**Пример использования:**

1. Загрузите образ:

```
wget https://cloud.centos.org/centos/8/x86_64/images/CentOS-8-
GenericCloud-8.3.2011-20201204.2.x86_64.qcow2
```

2. Создайте образ:

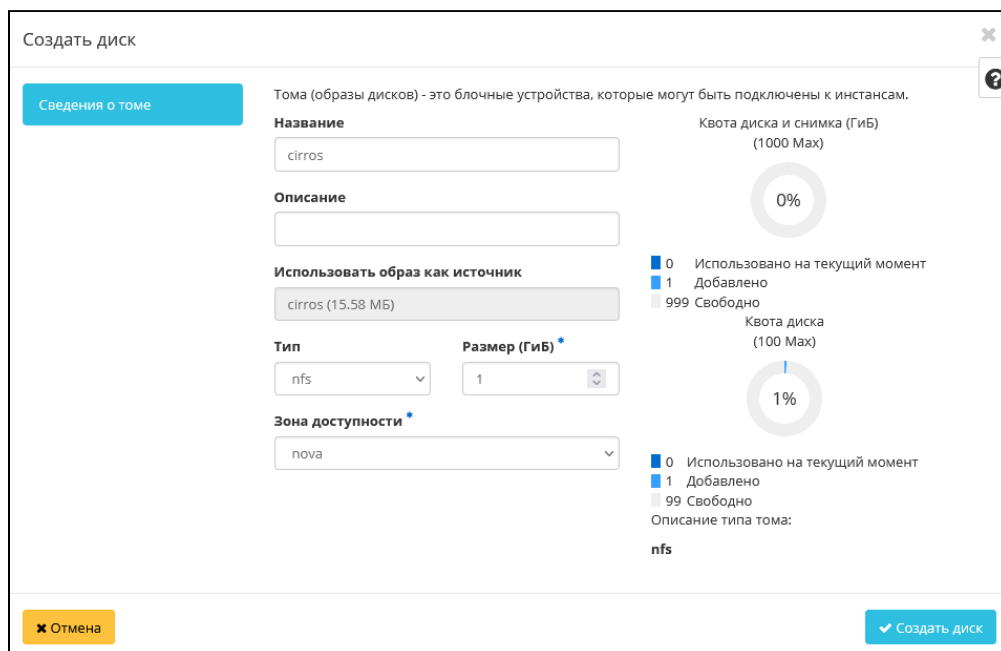
```
openstack image create --disk-format qcow2 --public --file
CentOS-8-GenericCloud-8.3.2011-20201204.2.x86_64.qcow2 CentOS-8
```

3. Проверьте, что образ успешно создан:

```
openstack image show CentOS-8
```

### Создание диска с образа

Функционал доступен в нескольких вкладках: «Проект» - «Вычисления» - «Образы» или «Администратор» - «Вычисления» - «Образы». Осуществляется при помощи опции «Создать диск»:



Окно создания диска

В открывшемся окне укажите необходимые параметры диска. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Название	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткое описание диска.
Тип	Перечень типов хранилищ диска. Редактирование типа описано во вкладке «Типы дисков».
Размер*	Объем памяти диска в гигабайтах.
Зона доступности	Агрегирует определенные типы ресурсов в части датацентра. Выбор осуществляется исходя из потребности в тех или иных ресурсах. Подробнее - «Availability Zones».

**✓ Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая параметры, исходя из количества доступных ресурсов. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать диск». После чего корректно созданный диск отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

По завершении успешной процедуры создания, диску может понадобиться время на окончательную настройку всех параметров. В конечном итоге диск отображается со статусом «Доступен».

**Интерфейс командной строки****Команда:**

```
openstack volume create
[--size <size>]
[--type <volume-type>]
[--image <image> | --snapshot <snapshot> | --source <volume> ]
[--description <description>]
[--user <user>]
[--project <project>]
[--availability-zone <availability-zone>]
[--consistency-group <consistency-group>]
[--property <key=value> [...] ]
[--hint <key=value> [...] ]
[--multi-attach]
[--bootable | --non-bootable]
[--read-only | --read-write]
<name>
```

**Описание параметров:**

Параметр	Описание
--size <size>	Размер диска в ГБ.
--type <volume-type>	Тип диска. Указывается в зависимости от типа используемого хранилища дисков. Для просмотра списка доступных типов используйте команду - openstack volume type list.
--image <image>   --snapshot <snapshot>   --source <volume>	Источник для создания диска: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>--image &lt;image&gt;</code> - образ, указывается имя или идентификатор;</li> <li>• <code>--snapshot &lt;snapshot&gt;</code> - снимок, указывается имя или идентификатор;</li> <li>• <code>--source &lt;volume&gt;</code> - диск, указывается имя или идентификатор. В данном случае указанный диск будет клонирован;</li> </ul>
--description <description>	Описание диска.
--user <user>	Привязка образа к определенному пользователю.
--project <project>	Привязка образа к определенному проекту. Указывается имя или идентификатор.
--availability-zone <availability-zone>	Зона доступности диска. Выбор осуществляется исходя из потребности в тех или иных ресурсах. Подробнее - « <a href="#">Availability Zones</a> » <sup>167</sup> .

<sup>167</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/admin/availability-zones.html>

Параметр	Описание
--consistency-group <consistency-group>	Группа, к которой будет относиться новый диск.
--property <key=value> [...]	Установка диску определенного свойства - <key=value> .
--hint <key=value> [...]	Установка диску определенной подсказки в формате - <key=value> .
--multi-attach	Включение опции подключения к нескольким VM.
--bootable   --non-bootable	Включение/выключение опции загрузочного диска.
--read-only   --read-write	Установка свойства доступа к диску: <ul style="list-style-type: none"> <li>• --read-only - диск только для чтения;</li> <li>• --read-write - диск доступен для чтения и записи.</li> </ul>
<name>	Имя диска.

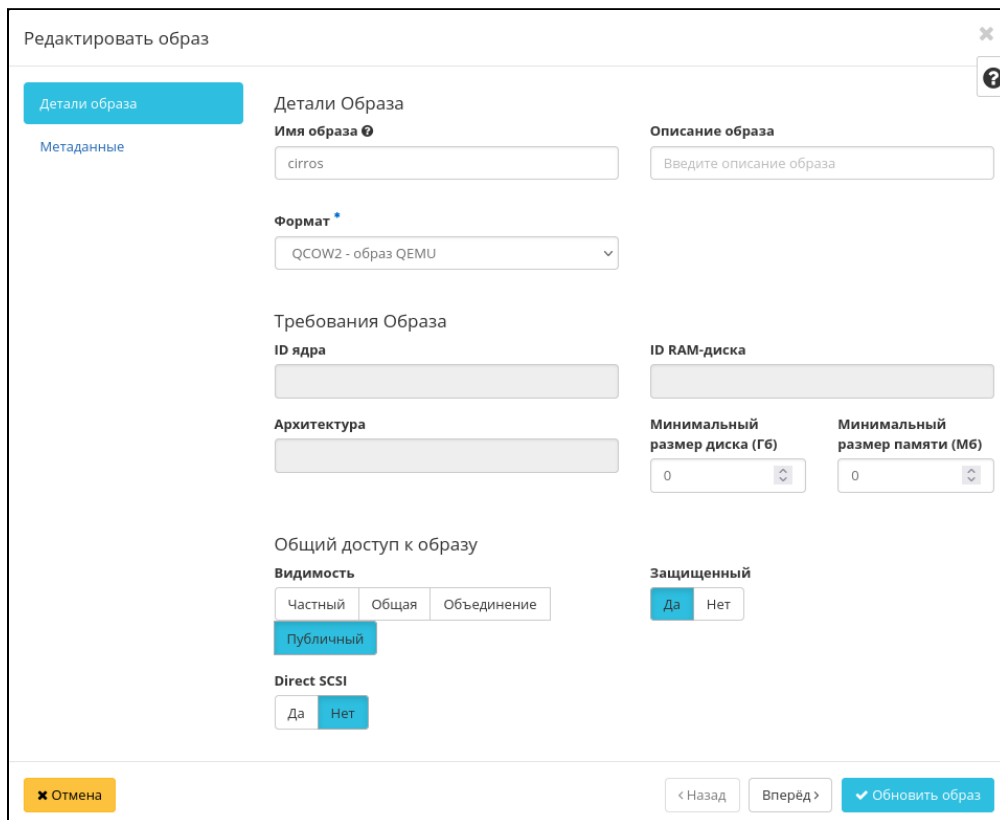
**Пример использования:**

```
openstack volume create --size 10 --image cirros volume-test
```

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного образа. Редактирование образа доступно как в общем списке, так и во вкладке с детальной информацией:



Окно изменения параметров образа

Подробное описание параметров доступно в разделе «Создание образа» (см. стр. 193).

### Интерфейс командной строки

Команда:

```

openstack image set
[--name <name>]
[--min-disk <disk-gb>]
[--min-ram <ram-mb>]
[--container-format <container-format>]
[--disk-format <disk-format>]
[--protected | --unprotected]
[--public | --private | --community | --shared]
[--property <key=value>]
[--tag <tag>]
[--architecture <architecture>]
[--instance-id <instance-id>]
[--kernel-id <kernel-id>]
[--os-distro <os-distro>]
[--os-version <os-version>]
[--ramdisk-id <ramdisk-id>]
[--deactivate | --activate]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--accept | --reject | --pending]
<image>

```

Подробное описание параметров доступно в разделе «Создание образа» (см. стр. 193).

#### Пример использования:

```
openstack image set --private --name my_image CentOS-8
```

## Групповое редактирование

Перейдите во вкладку «Проект» - «Вычисления» - «Образы» или «Администратор» - «Вычисления» - «Образы». Выберите необходимые образы и вызовите действие «Редактировать образы»:

Окно изменения параметров группы образов

В открывшемся окне задайте параметры для выбранных образов:

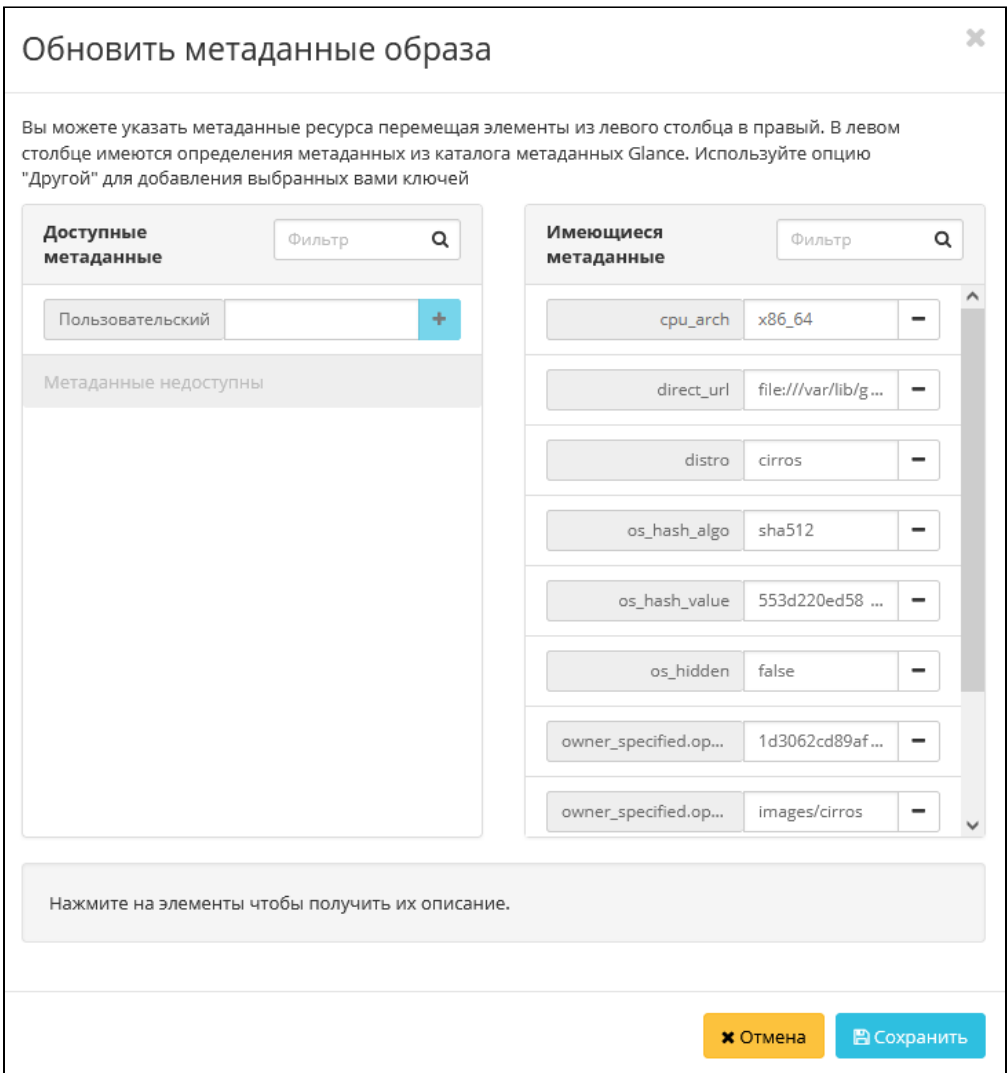
Описание образа	Краткое описание образа.
-----------------	--------------------------

Видимость	<p>Значение видимости образа. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Публичный – отображается для всех пользователей домена, может использоваться любыми пользователями;</li> <li>• Объединение – отображается только для владельцев образа, может использоваться любыми пользователями для создания машины через CLI, при наличии идентификатора образа;</li> <li>• Общая – отображается только для владельцев и доверенных пользователей образа, может использоваться только владельцами и доверенными пользователями;</li> <li>• Частный – отображается только для владельцев, может использоваться только владельцами образа.</li> </ul>
Защищенный	<p>Флаг, запрещающий удаление образа. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да;</li> <li>• Нет.</li> </ul>
Direct SCSI	<p>Функционал, указывающий на использование виртуального SCSI-контроллера virtio-scsi вместо стандартного контроллера дисков virtio-blk. Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да;</li> <li>• Нет.</li> </ul>

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

### Управление метаданными

Функция позволяет управлять метаданными образа. Доступна в общем списке. После вызова действия в открывшемся окне задаем необходимые параметры:



Окно изменения метаданных образа

Параметры разделены на две группы: «Доступные метаданные» и «Имеющиеся метаданные». Для перечней доступен инструмент фильтрации. Управление метаданными осуществляется кнопками в виде плюса и минуса.

Для добавления новых метаданных используйте опцию «Пользовательский», введите необходимый ключ в формате ASCII и добавьте его к имеющимся.

Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Предоставление доступа к образу

### ✓ Примечание

Функция доступна только через инструмент командной строки.

Эта функция предоставляет возможность предоставления доступа образа к какому-то конкретному проекту.

1. Выставьте образу опцию видимости - "Объединение":

```
openstack image set --shared image-name
```

2. Поделитесь образом с необходимым проектом:

```
openstack image add project image-name project-name
```

3. Убедитесь в статусе передачи доступа:

```
openstack image member list image-name
```

Пример ответа:

```
+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| Image ID | Member ID | Status |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 067f6c73-ab8c-4d56-9bdb-10e2837dc12f | 50c83c4868464acfb81f8a91a570c00e |
| pending |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+
```

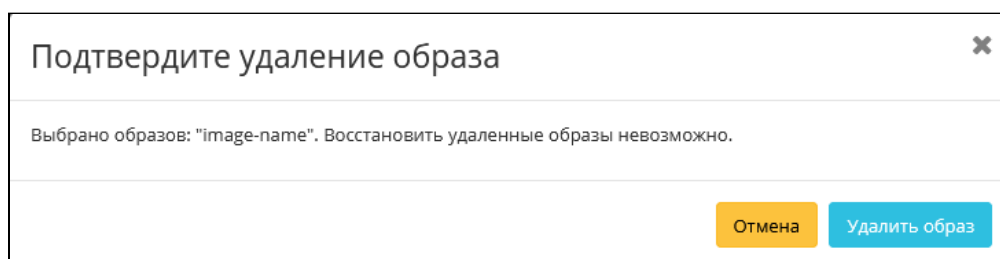
4. Для принятия доступа проектом необходимо выполнить:

```
openstack image set --accept image-name
```

## Удаление

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Вычисления» - «Образы» или «Администратор» - «Вычисления» - «Образы». Выберите необходимый для удаления образ и вызовите действие - «Удалить образ»:



Окно подтверждения удаления образа

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления образа. Убедитесь, что образ успешно удален и не отображается в общем списке всех образов:

Успешно: Удалено образов: image-patme.

Образы

Нажмите здесь, для фильтрации или полнотекстового поиска

Отображено 9 элементов

Владелец	Название	Тип	Статус	Видимость	Защищенный	Формат диска	Размер	
admin	10	Образ	Активный	Общая	Нет	RAW	15,58 МБ	Запустить
admin	10.08	Образ	Активный	Объединение	Нет	RAW	15,58 МБ	Запустить
admin	for user centos	Образ	Активный	Частный	Нет	RAW	15,58 МБ	Запустить
admin	test	Образ	Активный	Общая	Нет	RAW	15,58 МБ	Запустить
admin	CentOS-8	Образ	Активный	Публичный	Нет	QCOW2	1,19 ГБ	Запустить
admin	centos-gui	Образ	Активный	Публичный	Нет	RAW	12,00 ГБ	Запустить
admin	cirros	Образ	Активный	Публичный	Нет	QCOW2	15,58 МБ	Запустить

*Информация об успешном удалении образа*

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack image delete <image> [<image> ...]
```

### Пример использования:

```
openstack image delete CentOS-8
```

## Управление типами виртуальных машин

- [Создание](#) (см. стр. 204)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 204)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 206)
- [Управление доступом](#) (см. стр. 206)
- [Обновление метаданных](#) (см. стр. 207)
- [Удаление](#) (см. стр. 208)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 208)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 209)

## Создание

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Типы инстансов». Вызовите действие «Создать тип инстансов»:



## Создать тип инстансов ✕

Информация о типе виртуальной машины \*
Права доступа типа инстанса

**Имя** ?

**ID** ?

**VCPUs** \*

**ОЗУ (МБ)** \*

**Корневой диск (ГБ)** \*

**Временный диск(ГБ)**

**Диск файла подкачки (МБ)**

**RX/TX Фактор**

Отмена
Создать тип инстансов

Типы инстанса определяют размер ОЗУ, диска, количество ядер и другие ресурсы и могут быть выбраны, когда пользователи запускают виртуальные машины.

Окно создания типа машин

В открывшемся окне укажите необходимые параметры типа. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Имя	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
ID	Должно содержать UUID4 или целое число. Оставьте это поле пустым или введите "auto" для указания сгенерированного UUID4.
VCPUs*	Количество виртуальных ядер процессора.
ОЗУ*	Объем оперативной памяти (МБ).
Корневой диск*	Объем памяти для системного диска с ОС (ГБ).
Временный диск	Объем памяти временного диска (ГБ).
Диск файла подкачки	Объем памяти диска файла подкачки (МБ).
RX/TX Фактор	Отвечает за функцию указания фактора между входящим и исходящим трафиком в сетевом порту. Для KVM неприменимо, должен быть равен 1.
Права доступа	Проект, в котором будут использоваться типы инстанса. Если ни один проект не выбран, то тип инстанса будет доступен во всех проектах.

**✓ Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая необходимые параметры. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать тип инстансов». После чего корректно созданный тип отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

**Интерфейс командной строки****Команда:**

```
openstack flavor create
[--id <id>]
[--ram <size-mb>]
[--disk <size-gb>]
[--ephemeral <size-gb>]
[--swap <size-mb>]
[--vcpus <vcpus>]
[--rxtx-factor <factor>]
[--public | --private]
[--property <key=value>]
[--project <project>]
[--description <description>]
[--project-domain <project-domain>]
<flavor-name>
```

**Пример использования:**

1. Создайте тип виртуальной машины:

```
openstack flavor create --ram 4096 --disk 0 --vcpus 2 --public test-flavor
```

2. Проверьте, что тип виртуальной машины успешно создан:

```
openstack flavor show test-flavor
```

**Управление доступом**

Функция позволяет изменить параметры прав доступа созданного типа виртуальных машин. Доступна во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Типы инстанса», при помощи - «Редактировать доступ»:

### Изменить тип инстансов ✕

Выберите проекты, в которых будут использоваться типы инстансов. Если ни один проект не выбран, то тип инстансов будет доступен во всех проектах.

**Все проекты** Фильтр

dfda3d53-998a-4bfa-b6d5-e5057a97dfa7	+
--------------------------------------	---

**Выбранные проекты** Фильтр

31a2b893-8d10-4334-b725-5e5e736b90d5	-
38918866-4d19-4d61-a0a6-c800f13d37d3	-
admin	-
cbe87f2c-d322-4f9d-874f-191698815ad2	-
service	-

Отмена
Сохранить

Окно изменения прав доступа

## Обновление метаданных

Функция позволяет управлять метаданными типа виртуальной машины. Доступна во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Типы инстанса», при помощи - «Обновить метаданные». После вызова действия в открывшемся окне задаем необходимые параметры:

## Обновить метаданные типа инстанса

✕

Вы можете указать метаданные ресурса перемещая элементы из левого столбца в правый. В левом столбце имеются определения метаданных из каталога метаданных Glance. Используйте опцию "Другой" для добавления выбранных вами ключей

**Доступные метаданные** Фильтр

Пользовательский  +

Метаданные недоступны

**Имеющиеся метаданные** Фильтр

Нет метаданных

Нажмите на элементы чтобы получить их описание.

✕ Отмена
Сохранить

*Окно изменения метаданных типа машин*

Параметры разделены на две группы: «Доступные метаданные» и «Имеющиеся метаданные». Для перечней доступен инструмент фильтрации. Управление метаданными осуществляется кнопками в виде плюса и минуса. Для добавления новых метаданных используйте опцию «Пользовательский», введите необходимый ключ в формате ASCII и добавьте его к имеющимся.

Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Удаление

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Типы инстансов». Выберите необходимый для удаления тип и вызовите действие - «Удалить тип инстансов»:

## Подтвердите Удалить тип инстансов

✕

Вы выбрали: "test". Подтвердите свой выбор. Это действие невозможно отменить.

Отмена
Удалить тип инстансов

*Окно подтверждения удаления типа инстанса*

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления типа инстанса. Убедитесь, что тип успешно удален и не отображается в общем списке:

Успешно: Тип инстансов удален: "test".

Администратор > Вычисления > Типы инстансов

Типы инстансов

Имя типа инстанса | vCPUs | ОЗУ | Корневой диск | Временный диск | Диск файла подкачки | RAM/TPM фактор | ID | Публичный | Метаданные | Действия

Имя типа инстанса	vCPUs	ОЗУ	Корневой диск	Временный диск	Диск файла подкачки	RAM/TPM фактор	ID	Публичный	Метаданные	Действия
micro	1	256MB	0 GB	0 GB	0 MB	1.0	19701090-8d74-4ec6-bdab-240f83e2634f	Да	Нет	Обновить метаданные
middle_luma	2	4GB	0 GB	0 GB	0 MB	1.0	acf531c5-0ae5-4740-b5d6-c71a0017375a	Да	Да	Обновить метаданные
tiny	1	1GB	0 GB	0 GB	0 MB	1.0	dfbf1cd7-c76c-437e-8d2b-ee4128d75a5	Да	Нет	Обновить метаданные
middle	2	4GB	0 GB	0 GB	0 MB	1.0	e8866bf-24e3-46a8-9bc3-10d68bacbf50	Да	Нет	Обновить метаданные

*Информация об успешном удалении типа инстанса*

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack flavor delete <flavor> [<flavor> ...]
```

**Пример использования:**

```
openstack flavor delete test-flavor
```

## Управление виртуальными машинами

- [Список виртуальных машин \(см. стр. 210\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 210\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 216\)](#)
- [Детали виртуальной машины \(см. стр. 218\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 219\)](#)
- [Создание \(см. стр. 219\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 219\)](#)
    - [Детали \(см. стр. 220\)](#)
    - [Источник \(см. стр. 221\)](#)
    - [Тип инстанса \(см. стр. 222\)](#)
    - [Сети \(см. стр. 223\)](#)
    - [Сетевые порты \(см. стр. 223\)](#)
    - [Группы безопасности \(см. стр. 224\)](#)
    - [Диски \(см. стр. 224\)](#)
    - [Ключевая пара \(см. стр. 225\)](#)
    - [Конфигурация \(см. стр. 226\)](#)
    - [Группы виртуальных машин \(см. стр. 226\)](#)
    - [Подсказки планировщика \(см. стр. 227\)](#)
    - [Метаданные \(см. стр. 227\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 228\)](#)
- [Создание машины с базовыми параметрами \(см. стр. 230\)](#)
- [Создание снимка состояния диска \(см. стр. 231\)](#)
- [Изменение размера виртуальной машины \(см. стр. 232\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 232\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 233\)](#)
- [Создание образа виртуальной машины \(см. стр. 233\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 233\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 234\)](#)
- [Миграция виртуальной машины \(см. стр. 234\)](#)
- [Живая миграция виртуальной машины \(см. стр. 235\)](#)
- [Дополнительная информация о виртуальной машине \(см. стр. 235\)](#)
- [Постановка на паузу \(см. стр. 236\)](#)
- [Жесткая перезагрузка виртуальной машины \(см. стр. 236\)](#)
- [Блокирование виртуальной машины \(см. стр. 236\)](#)
- [Редактирование \(см. стр. 237\)](#)
- [Групповое редактирование \(см. стр. 237\)](#)
- [Клонирование \(см. стр. 238\)](#)
- [Изменение источника загрузки \(см. стр. 238\)](#)

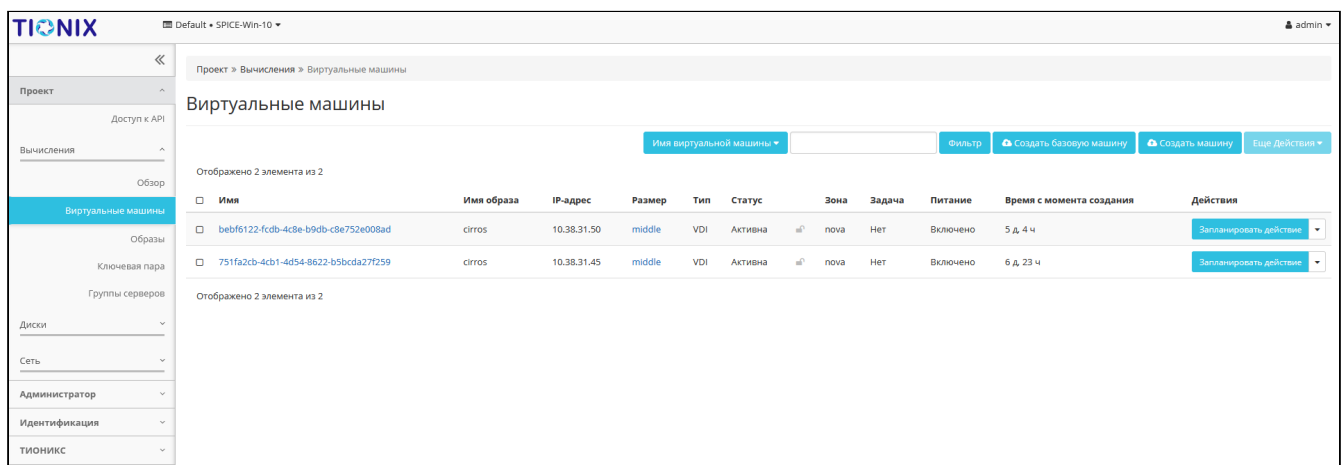
- Веб-интерфейс (см. стр. 238)
- Интерфейс командной строки (см. стр. 239)
- Управление метаданными (см. стр. 239)
- Управление назначением плавающих IP-адресов (см. стр. 240)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 240)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 241)
- Управление подключением дисков (см. стр. 241)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 241)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 242)
- Управление сетевыми интерфейсами (см. стр. 243)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 243)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 244)
- Перезагрузка (см. стр. 244)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 244)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 245)
- Сброс состояния (см. стр. 245)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 245)
- Удаление (см. стр. 246)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 246)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 246)

## Список виртуальных машин

### Веб-интерфейс

Функционал доступен во вкладках «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» и «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины».

Для отображения списка машин в рамках отдельного проекта используйте раздел «Проект»:



Список виртуальных машин проекта

На данной вкладке отображается следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя виртуальной машины, присваивается пользователем при создании. Также изменяется в общем списке и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретной виртуальной машине.
Имя образа	Имя образа, из которого была создана данная виртуальная машина.
IP-адрес	Локальный (фиксированный) IP-адрес виртуальной машины присваивается системой автоматически на этапе создания виртуальной машины.
Размер	Наименование типа инстансов, который определяет объем выделенных ресурсов для виртуальной машины. Задается при создании и может быть изменен пользователем.

Наименование поля	Описание
Тип	Тип виртуальной машины, задается автоматически при создании машины. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typical (Типовая);</li> <li>• VDI;</li> <li>• Baremetal.</li> </ul>
Статус	Состояние машины, определяемое службами OpenStack.
Зона	Зона доступности как логическая группа, в которой будет находиться виртуальная машина.
Задача	Отображение выполнения поставленной для виртуальной машины задачи. Задача может быть поставлена как системой, так и пользователем. Например, создание, архивирование, выключение и т.д.
Питание	Состояние питания виртуальной машины. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неизвестно;</li> <li>• Включено;</li> <li>• Заблокировано;</li> <li>• На паузе;</li> <li>• Отключено;</li> <li>• Выключено;</li> <li>• Сбой;</li> <li>• Приостановлено;</li> <li>• Неисправно;</li> <li>• В процессе создания.</li> </ul>
Время момента создания	с Количество времени, прошедшего с момента создания машины (месяцы, дни, часы, минуты).

Для списка виртуальных машин доступны инструменты сортировки и фильтрации. Сортировка доступна для всех полей кроме «Размер». Фильтрация производится по следующим параметрам:

- Имя виртуальной машины – Наименование виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- ID образа – Идентификатор образа виртуальной машины. Фильтрация по полю не применяется для виртуальных и VDI машин с расположением корневого диска в блочном хранилище. Допустим только точный ввод;
- Имя образа – Наименование образа виртуальной машины. Фильтрация по полю не применяется для виртуальных и VDI машин с расположением корневого диска в блочном хранилище. Допустим только точный ввод;
- IPv4 адрес – IPv4 адрес виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- IPv6 адрес – IPv6 адрес виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- ID типа инстанса – Идентификатор типа виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Имя типа инстанса – Наименование типа виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Тип – Тип виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Статус – Статус виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Зона доступности – Зона доступности виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- Питание – Состояние питания виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- ID виртуальной машины – Идентификатор виртуальной машины. Допустим только точный ввод.

На верхней панели, при помощи функций «Создать машину» и «Создать базовую машину» осуществляется добавление новых виртуальных машин.

В столбце «Размер», при нажатии на название доступна детальная информация о типе инстанса виртуальной машины:

Размер	Тип	Статус	Зона
micro	Детали типа инстанса: micro		
micro	ID	6d546b83-5b4e-40d8-8b59-fbc27a95d8e2	
micro	VCPUs	1	
micro	ОЗУ	256МБ	
	Размер	0 ГБ	

Размер виртуальной машины

Возможные действия на вкладке:

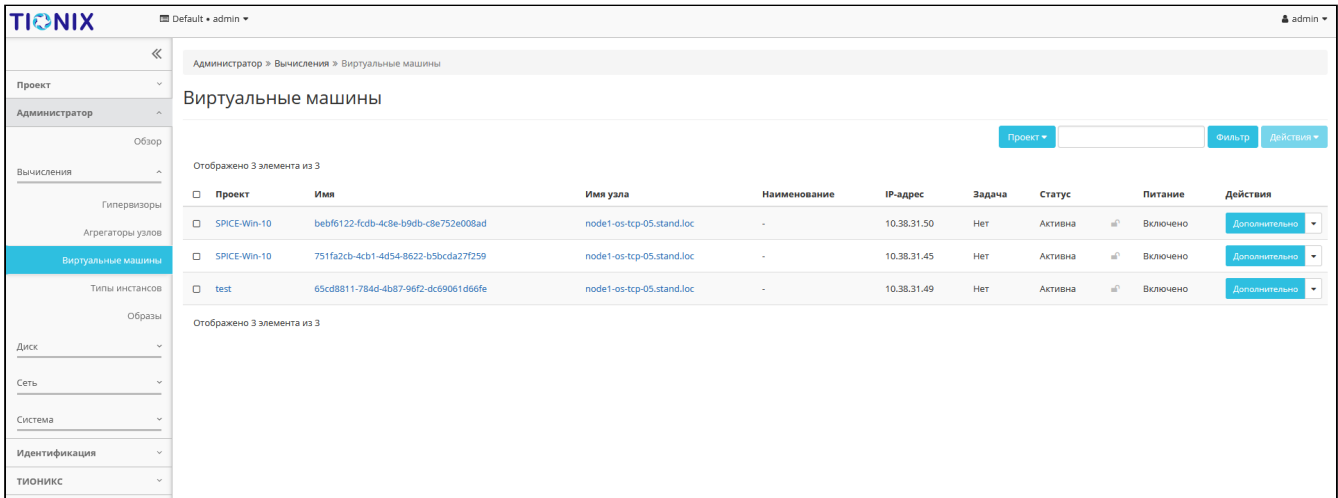
N	Действие	Описание
1	Архивировать машину	Архивирование выбранной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «Архивирована».
2	Возобновить машину	Возобновление работы машины. Статус машины изменится с «Приостановлена» на «Активна».
3	Выключить машину	Выключение выбранной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «Отключена».
4	Жесткая перезагрузка машины	Жесткая перезагрузка виртуальной машины.
5	Заблокировать машину	Блокировка виртуальной машины.
6	Запланировать действие	Выполнение выбранного действия над виртуальной машиной в заданный момент времени. Также есть возможность повторять действие через определенный промежуток времени. Планирование возможно только при наличии доступных действий.
7	Запустить машину	Запуск выбранной машины. Статус машины изменится с «Отключена» на «Активна».
8	Создать машину	Создание виртуальной машины.
9	Создать базовую машину	Создание одной или нескольких виртуальных машин с небольшим количеством базовых параметров.
10	Изменить размер машины	Изменение типа инстанса виртуальной машины.
11	Клонировать машину	Копирование существующей виртуальной машины с возможностью изменения ее параметров.
12	Мягкая перезагрузка машины	Перезагрузка виртуальной машины.
13	Обновить метаданные	Управление метаданными виртуальной машины.
14	Открыть консоль	Запуск консоли виртуальной машины.
15	Приостановить машину	Остановка работы виртуальной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «Приостановлена».



N	Действие	Описание
16	Отсоединить	Удаление связи шаблона системы резервного копирования Bareos с виртуальной машиной.
17	Отсоединить плавающий IP	Удаление присвоенного плавающего (floating) IP-адреса и назначенного порта.
18	Отменить изменение типа/миграции	Прекращение процедуры миграции и откат изменений.
19	Отсоединить интерфейс	Отключение функции управления выбранной виртуальной машиной.
20	Перестроить машину	Изменение виртуальной машины путем смены образа или разделения диска.
21	Подключить интерфейс	Включение функции управления выбранной виртуальной машиной.
22	Подтвердить изменение типа/миграции	Подтверждение процесса миграции виртуальной машины.
23	Показать статистику	Отображение статистики работы выбранной виртуальной машины.
24	Поставить на паузу машину	Приостановление работы виртуальной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «На паузе».
25	Привязать плавающий IP	Установка соединения виртуальной машины с другой по IP-адресу или порту.
26	Просмотреть лог	Просмотр записи процессов работы и ошибок данной виртуальной машины.
27	Разархивировать машину	Разархивирование выбранной машины. Статус машины изменится с «Архивирована» на «Активна».
28	Разблокировать машину	Разблокировка виртуальной машины.
29	Редактировать группы безопасности	Изменение группы безопасности.
30	Редактировать машину	Изменение имени, описания и групп безопасности виртуальной машины.
31	Сбросить состояние	Сброс состояния виртуальной машины. После совершения действия машина отображается со статусом «Активна».
32	Снять с паузы машину	Снятие с паузы виртуальной машины. Статус машины изменится с «На паузе» на «Активна».
33	Создать снимок	Создание образа виртуальной машины, который сохраняет состояние и данные машины на момент создания.
34	Удалить машину	Удаление виртуальной машины. При удалении вместе с машиной удаляются и все запланированные над ней задачи.

N	Действие	Описание
35	Управление подключением дисков	<p>Подключение или отключение диска на выбранной виртуальной машине. Действие доступно только для машин со статусами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активна;</li> <li>• На паузе;</li> <li>• Приостановлена;</li> <li>• Выключена.</li> </ul>

Для отображения списка машин в рамках всех проектов домена используйте раздел «Администратор»:



Список виртуальных машин всех проектов домена

На данной вкладке отображается следующая информация:

Наименование поля	Описание
Проект	Проект, которому принадлежит виртуальная машина.
Имя	Имя виртуальной машины, присваивается пользователем при создании. Также изменяется в общем списке и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретной виртуальной машине.
Имя узла	Имя гипервизора виртуальной машины.
Наименование	Наименование гипервизора виртуальной машины.
IP-адрес	Локальный IP-адрес виртуальной машины присваивается системой автоматически на этапе создания виртуальной машины.
Задача	Отображение выполнения поставленной для виртуальной машины задачи. Задача может быть поставлена как системой, так и пользователем. Например, создание, архивирование, выключение и т.д.
Статус	Состояние машины, определяемое службами Openstack.
Питание	<p>Состояние питания виртуальной машины. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неизвестно;</li> <li>• Включено;</li> <li>• Заблокировано;</li> <li>• На паузе;</li> <li>• Отключено;</li> <li>• Выключено;</li> <li>• Сбой;</li> <li>• Приостановлено;</li> <li>• Неисправно;</li> <li>• В процессе создания.</li> </ul>

Для списка виртуальных машин доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

- Проект - Наименование проекта виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- Имя - Наименование виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- Имя узла - Имя гипервизора виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Наименование - Наименование гипервизора виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- Тип - Тип виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- IPv4 адрес - IPv4 адрес виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- IPv6 адрес - IPv6 адрес виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Статус - Статус виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Питание - Состояние питания виртуальной машины. Допустим неполный ввод;
- ID виртуальной машины - Идентификатор виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- ID образа - Идентификатор образа виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Имя образа - Наименование образа виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- ID типа инстанса - Идентификатор типа виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Имя типа инстанса - Наименование типа виртуальной машины. Допустим только точный ввод;
- Зона доступности - Зона доступности виртуальной машины. Допустим неполный ввод.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Архивировать машину	Архивирование выбранной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «Архивирована».
2	Возобновить машину	Возобновление работы виртуальной машины. Статус машины изменится с «Приостановлена» на «Активна».
3	Выключить машину	Выключение выбранной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «Отключена».
4	Дополнительно	Просмотр дополнительной информации о виртуальной машине.
5	Жесткая перезагрузка машины	Жесткая перезагрузка виртуальной машины.
6	Живая миграция машины	Перенос виртуальной машины в состоянии «Активна» на определенный пользователем вычислительный узел.
7	Запланировать действие	Выполнение выбранного действия над виртуальной машиной в заданный момент времени. Также есть возможность повторять действие через определенный промежуток времени. Планирование возможно только при наличии доступных действий.
8	Запустить машину	Запуск выбранной машины. Статус машины изменится с «Отключена» на «Активна».
9	Клонировать машину	Копирование существующей виртуальной машины с возможностью изменения ее параметров.
10	Миграция машины	Изменение статуса машины с «Активна» на «Отключена», перенос на определенный пользователем вычислительный узел и смена статуса на «Активна».
11	Мягкая перезагрузка машины	Перезагрузка виртуальной машины.
12	Отсоединить	Удаление связи шаблона системы резервного копирования Bareos с виртуальной машиной
13	Открыть консоль	Запуск консоли виртуальной машины.

N	Действие	Описание
14	Подтвердить изменение типа/миграции	Подтверждение процесса миграции виртуальной машины.
15	Посмотреть лог	Просмотр журнала логирования виртуальной машины.
16	Поставить на паузу машину	Приостановление работы виртуальной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «На паузе».
17	Приостановить машину	Остановка работы виртуальной машины. Статус машины изменится с «Активна» на «Приостановлена».
18	Показать статистику	Отображение статистики работы выбранной виртуальной машины.
19	Разархивировать машину	Разархивирование выбранной машины. Статус машины изменится с «Архивирована» на «Активна».
20	Редактировать машину	Изменение имени, описания и групп безопасности виртуальной машины.
21	Снять с паузы машину	Снятие с паузы виртуальной машины. Статус машины изменится с «На паузе» на «Активна».
22	Создать образ	Создание образа виртуальной машины.
23	Создать снимок	Создание снимка виртуальной машины, который сохраняет состояние и данные машины на момент создания.
24	Удалить машину	Удаление виртуальной машины. При удалении, вместе с машиной удаляются и все запланированные над ней задачи.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```

openstack server list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--reservation-id <reservation-id>]
[--ip <ip-address-regex>]
[--ip6 <ip-address-regex>]
[--name <name-regex>]
[--instance-name <server-name>]
[--status <status>]
[--flavor <flavor>]
[--image <image>]
[--host <hostname>]
[--all-projects]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--user <user>]
[--user-domain <user-domain>]
[--long]
[-n | --name-lookup-one-by-one]
[--marker <server>]
[--limit <num-servers>]
[--deleted]
[--changes-before <changes-before>]
[--changes-since <changes-since>]
[--locked | --unlocked]

```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--sort-column SORT_COLUMN</code>	Сортировка вывода утилиты по указанным столбцам. Столбцы задаются в виде переменной SORT_COLUMN.
<code>--reservation-id</code> <code>&lt;reservation-id&gt;</code>	Фильтрация машин по признаку reservation.
<code>--ip &lt;ip-address-regex&gt;</code>	Фильтрация по IP-адресам.
<code>--ip6 &lt;ip-address-regex&gt;</code>	Фильтрация по IPv6-адресам. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--name &lt;name-regex&gt;</code>	Фильтрация по именам машин.
<code>--instance-name</code> <code>&lt;server-name&gt;</code>	Фильтрация по именам машин. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--status &lt;status&gt;</code>	Поиск машин по статусу.
<code>--flavor &lt;flavor&gt;</code>	Фильтрация машин по типу.
<code>--image &lt;image&gt;</code>	Фильтрация машин по образу.
<code>--host &lt;hostname&gt;</code>	Фильтрация машин по имени узла.
<code>--all-projects</code>	Отображения результата для всех проектов. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--project &lt;project&gt;</code>	Поиск машин в конкретном проекте. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--project-domain</code> <code>&lt;project-domain&gt;</code>	Указание домена, которому принадлежит проект. Необходимо для исключения противоречий в результатах фильтрации.
<code>--user &lt;user&gt;</code>	Поиск машин конкретного пользователя. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--user-domain &lt;user-domain&gt;</code>	Указание домена, которому принадлежит пользователь. Необходимо для исключения противоречий в результатах фильтрации.
<code>--long</code>	Детализированный список машин.
<code>-n</code>   <code>--no-name-lookup</code>	Исключение из результата машин с образом, указанным в параметре. Недопустимо использование вместе с <code>--name-lookup-one-by-one</code> .
<code>--name-lookup-one-by-one</code>	Исключение из результата дублирующих машин с образом, указанным в параметре. Недопустимо использование вместе с <code>--no-name-lookup</code> .

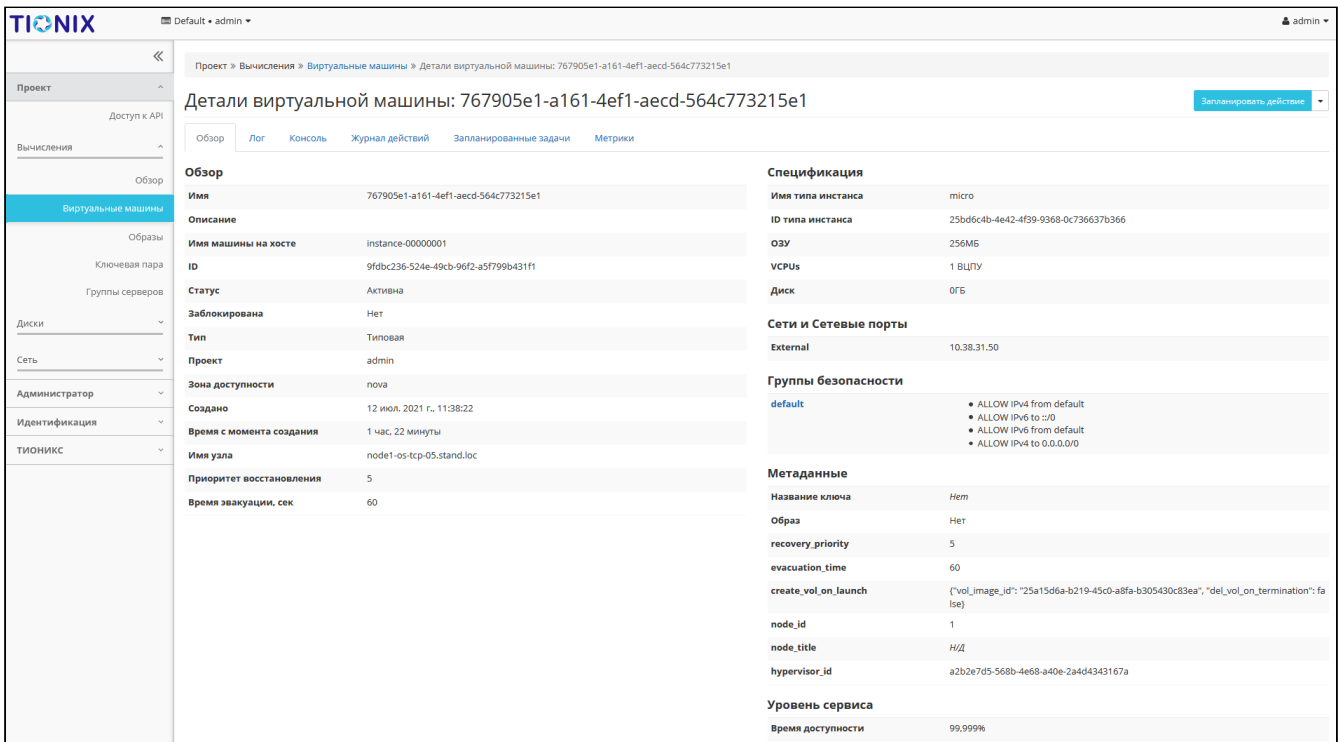
Параметр	Описание
<code>--marker &lt;server&gt;</code>	Отображает список машин после установленного маркера-машины в параметре.
<code>--limit &lt;num-servers&gt;</code>	Максимальное количество отображаемых машин.
<code>--deleted</code>	Отображение только удаленных машин.
<code>--changes-before &lt;changes-before&gt;</code>	Фильтрация по последним изменениям в журнале машины. Указывается предельное значение времени в формате ISO 8061. Пример: 2021-03-05T06:27:59.
<code>--changes-since &lt;changes-since&gt;</code>	Фильтрация по последним изменениям в журнале машины. Указывается начальное значение времени в формате ISO 8061. Пример: 2021-03-04T06:27:59.
<code>--locked   --unlocked</code>	Отображение только заблокированные ( <code>--locked</code> ) или разблокированные ( <code>--unlocked</code> ) машины.

**Пример использования:**

```
openstack server list
```

### Детали виртуальной машины

Перейдите во вкладку «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» или «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Для получения детальной информации о машине, перейдите по ссылке имени. Информация будет представлена в нескольких внутренних вкладках:



*Подробные параметры машины*

**Перечень внутренних вкладок:**

- Обзор - общая информация и характеристики машины;
- Лог - отображается журнал работы машины;
- Консоль - доступ к терминалу виртуальной машины по vNC;
- Журнал действий - информацию об истории операций над машиной;
- Запланированные задачи - перечень запланированных задач над машиной;
- Метрики - данные о производительности машины;

- Шаблоны Bareos - перечень шаблонов системы резервного копирования Bareos.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack server show [--diagnostics] <server>
```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
-- diagnostics	Отображение диагностической информации.
<server>	Идентификатор или имя машины.

### Пример использования:

```
openstack server show --diagnostics test
```

### Пример результата:

```
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| cpu0_time | 5260000000 |
| memory | 262144 |
| memory-actual | 262144 |
| memory-available | 231412 |
| memory-disk_caches | 19700 |
| memory-hugetlb_pgalloc | 0 |
| memory-hugetlb_pgfail | 0 |
| memory-last_update | 1638981891 |
| memory-major_fault | 0 |
| memory-minor_fault | 30425 |
| memory-rss | 183344 |
| memory-swap_in | 0 |
| memory-swap_out | 0 |
| memory-unused | 180440 |
| memory-usable | 204600 |
| tapee893d93-8f_rx | 18421 |
| tapee893d93-8f_rx_drop | 0 |
| tapee893d93-8f_rx_errors | 0 |
| tapee893d93-8f_rx_packets | 149 |
| tapee893d93-8f_tx | 10499 |
| tapee893d93-8f_tx_drop | 0 |
| tapee893d93-8f_tx_errors | 0 |
| tapee893d93-8f_tx_packets | 118 |
| vda_errors | -1 |
| vda_read | 27204096 |
| vda_read_req | 1063 |
| vda_write | 47721472 |
| vda_write_req | 670 |
+-----+-----+
```

## Создание

### Веб-интерфейс

 **Примечание**

Перед началом работ по созданию виртуальных машин необходимо [настроить сеть](#) (см. стр. 0). Также желательно иметь в наличии источник для загрузки VM, (под такими источниками подразумеваются снимки и образы виртуальных машин).

Перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». В общем списке всех машин на панели управления кнопкой «Создать машину» откройте мастер создания виртуальной машины. Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая параметры, подходящие для операционной системы виртуальной машины:

### Детали

Окно указания источника виртуальной машины

Наименование	Описание
Имя виртуальной машины	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Поле для дополнительной информации.
Зона доступности	Выбор группы выделенных ресурсов для запуска VM. Подробнее - <a href="#">«Availability Zones»</a> <sup>168</sup> .
Количество*	Число машин для запуска. Возможно только в пределах доступных ресурсов. По умолчанию: 1.
Приоритет восстановления	Значение приоритета восстановления, которое будет использоваться при переносе виртуальной машины во время автоэвакуации в случае неполадок на вычислительном узле. Принимает значения от 0 (перенос не осуществляется) до 10 (перенос осуществляется в первую очередь). По умолчанию 5.
Время эвакуации, сек*	Время задержки в секундах, которое будет использоваться при переносе виртуальной машины перед переходом к автоэвакуации машин с более низким приоритетом восстановления. По умолчанию: 60.

**Примечание**  
\* – обязательны для заполнения поля.

168 <https://docs.openstack.org/nova/victoria/admin/availability-zones.html>



**Примечание**

Максимальная длина имени машины составляет 245 символов, имеет символьный формат и не поддерживает переменные, может включать в себя латинские, кириллические, а также специальные символы. При пустом значении имя генерируется автоматически в формате UUID. Автоматическая генерация имен является особенностью TIONIX, в OpenStack имена создаваемым объектам задаются в обязательном порядке. При создании типовых машин через CLI имя виртуальной машины также задается в обязательном порядке, автогенерация имен недоступна. В случае, если в форме создания было указано количество запускаемых машин более 1, то к имени машины, введенному пользователем или сгенерированному автоматически, добавляется постфикс "-№", где № - порядковый номер созданной данным запросом виртуальной машины (например, **vm-1**, **vm-2** и т.д.).

**Источник**

Запустить виртуальную машину

Источники виртуальной машины - шаблон, используемый при создании виртуальной машины. Можно использовать образ, снимок виртуальной машины (снимок образа), диск или снимок диска (если доступно). Также можно выбрать постоянный тип хранения, создав новый диск.

**Выберите источник загрузки**

Образ

**Создать новый диск**

Да Нет

**Размер диска (ГБ)**

1

**Удалить диск при удалении виртуальной машины**

Да Нет

**Выделенный**

Название	Обновлено	Размер	Тип	Видимость
Выберите элемент из доступных элементов ниже				

**Доступно** Выберите одно

Нажмите здесь, для фильтрации или полнотекстового поиска

Название	Обновлено	Размер	Тип	Видимость
cirr-vol-backed2	21 июля 2021 г.	1.00 ГБ	raw	Публичный
cirros	20 июля 2021 г.	15.58 МБ	qcow2	Публичный
cirr_test	21 июля 2021 г.	15.58 МБ	raw	Публичный

Отмена < Назад Вперёд > Запустить виртуальную машину

Окно создания виртуальной машины

Выберите источник загрузки виртуальной машины (образ, снимок виртуальной машины (снимок образа), диск или снимок диска). Поле обязательно к заполнению. Также во вкладке можно создать новый диск в качестве постоянного места хранения шаблона машины (образа, снимка виртуальной машины, диска, снимка диска), выбрав опцию "Создать новый диск". Новый диск с записанным шаблоном подключается к созданной машине автоматически.

**Примечание**

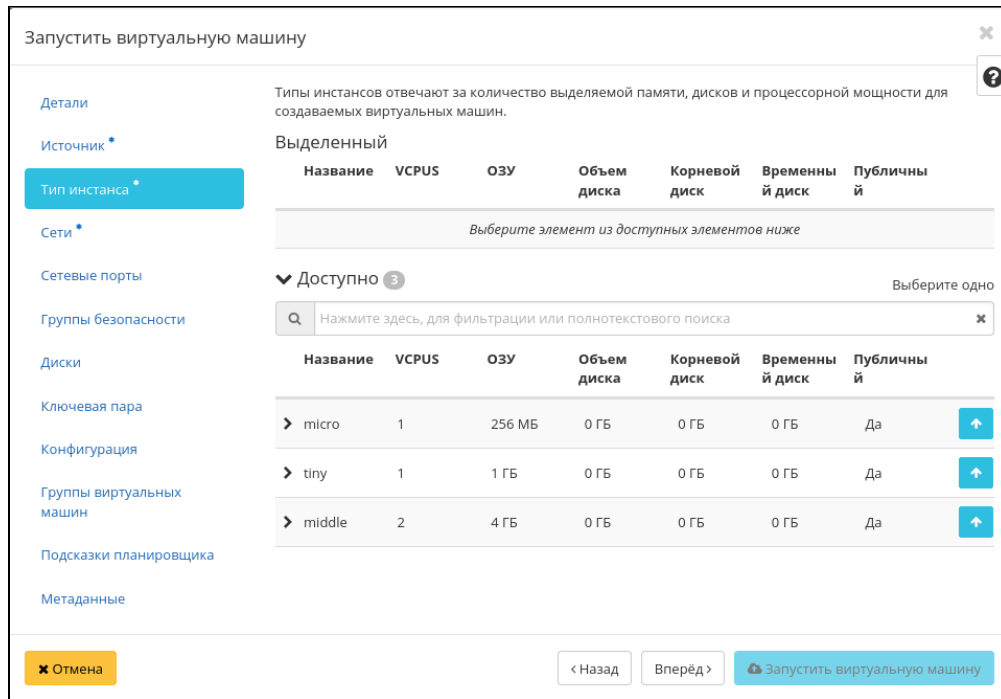
В случае, если был создан новый диск, источник машины (образ, снимок виртуальной машины (снимок образа), диск или снимок диска) записывается на него и в столбце "Имя образа" в списке виртуальных машин не отображается. Созданный диск отображается в списке дисков проекта.

Более подробные данные можно получить, развернув информацию об источнике:

Название	Обновлено	Размер	Тип	Видимость
▼ cirr_test	21 июля 2021 г.	15.58 МБ	raw	Публичный
<b>Мин. размер диска (ГБ)</b>	<b>Мин. размер ОЗУ (МБ)</b>			
1	--			

Подробная информация по источнику виртуальной машины

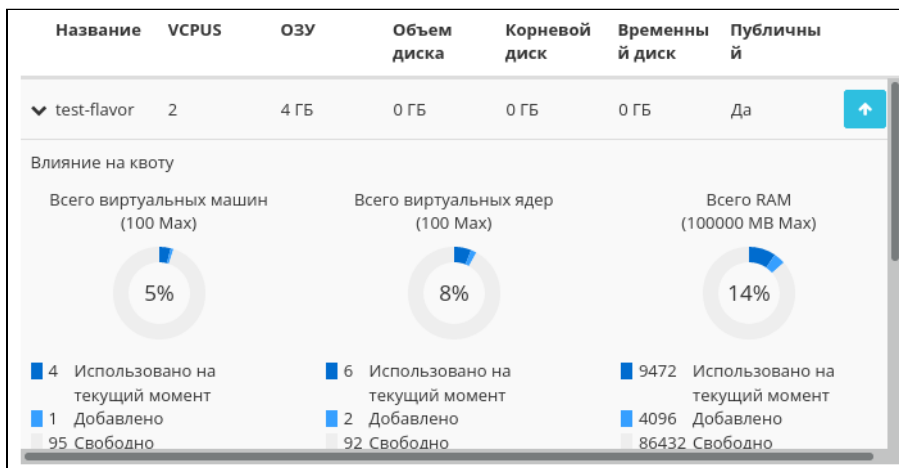
**Тип инстанса**



*Окно указания типа интсанса*

Выберите готовый шаблон машины. Создание машины без шаблона невозможно.

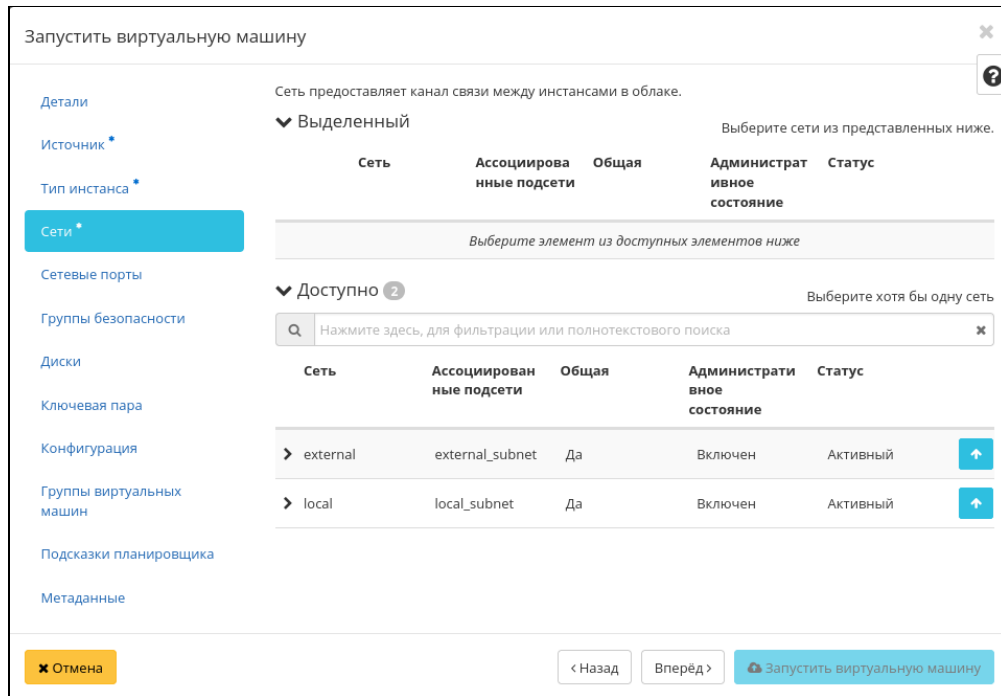
Также более подробные данные можно получить, развернув информацию о шаблоне:



*Подробная информация по шаблону виртуальной машины*

Индикатор в виде предупреждения показывает, что параметры шаблона превышают квоту Вашего проекта. Процесс создания нового типа описан во вкладке «Типы инстанса» (см. стр. 204).

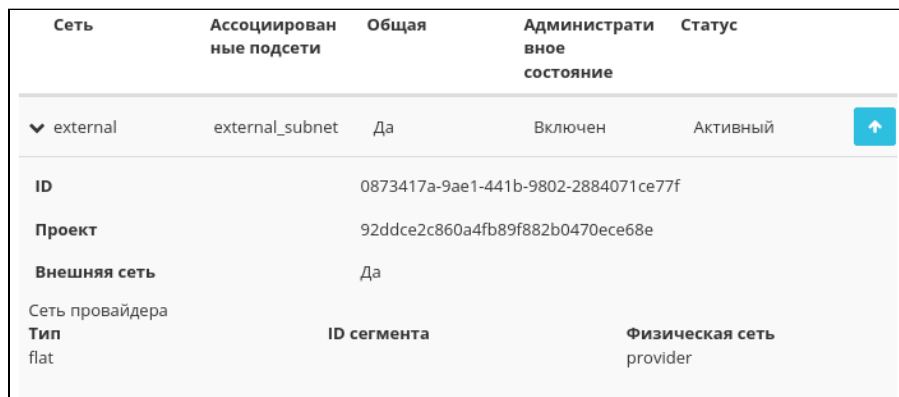
## Сети



Окно указания сетей

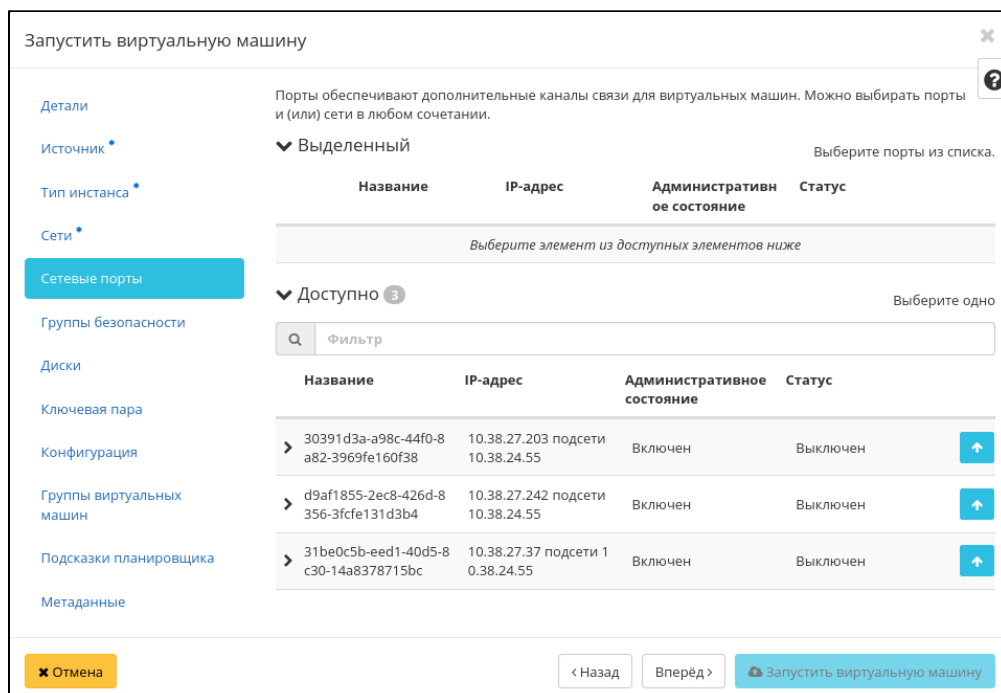
Машине будут назначены один или несколько интерфейсов из выбранных сетей.

Также более подробные данные можно получить, развернув информацию о сети:



Подробная информация о сети виртуальной машины

## Сетевые порты



Окно указания отдельных сетевых портов

Укажите точки подключения отдельного устройства.

Также более подробные данные можно получить, развернув информацию о порте:

Название	IP-адрес	Административное состояние	Статус
30391d3a-a98c-44f0-8a82-3969fe160f38	10.38.27.203 подсети 10.38.24.55	Включен	Выключен
<b>ID</b>	3e2b934f-e959-4f7b-8796-aab927a94cc7		
<b>ID проекта</b>	92ddce2c860a4fb89f882b0470ece68e		
<b>ID сети</b>	2848fe58-233e-4629-9796-1561fd69c6b1		
<b>Сеть</b>	test		
<b>Тип VNIC</b>	Нормально		

Подробная информация о порте сетевого устройства

**Примечание**

С этого пункта начинаются необязательные для указания параметры.

**Группы безопасности**

Запустить виртуальную машину

Детали

Источник

Тип инстанса

Сети

Сетевые порты

**Группы безопасности**

Диски

Ключевая пара

Конфигурация

Группы виртуальных машин

Подсказки планировщика

Метаданные

Выберите группы безопасности, правила фильтрации IP-адресов которых будут применены для настройки сети созданной виртуальной машины.

**Выделенный**

Название	Описание
default	Default security group

**Доступно** Выберите один или более

Название	Описание
test	

Отмена
< Назад
Вперед >
Запустить виртуальную машину

Окно указания групп безопасности

К запущенной машине будут применены правила фильтрации трафика отмеченных групп безопасности. Также более подробные данные можно получить, развернув информацию о группе:

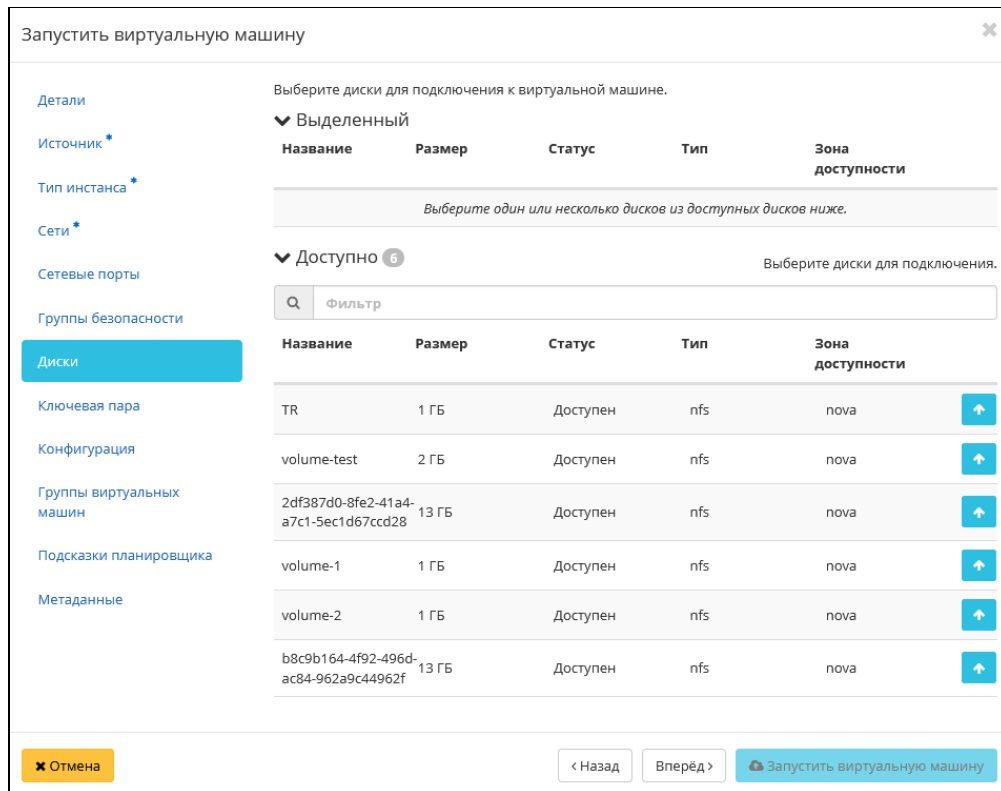
Название	Описание				
default	Default security group				
Направление	Тип сети	Протокол	От порта	По порт	Удаленный адрес
egress	IPv4	tcp	-	-	0.0.0.0/0
ingress	IPv4	udp	-	-	0.0.0.0/0
egress	IPv4	-	-	-	0.0.0.0/0
ingress	IPv4	-	-	-	-
ingress	IPv6	-	-	-	-

Подробная информация по по группе безопасности

**Диски**

**Важно**

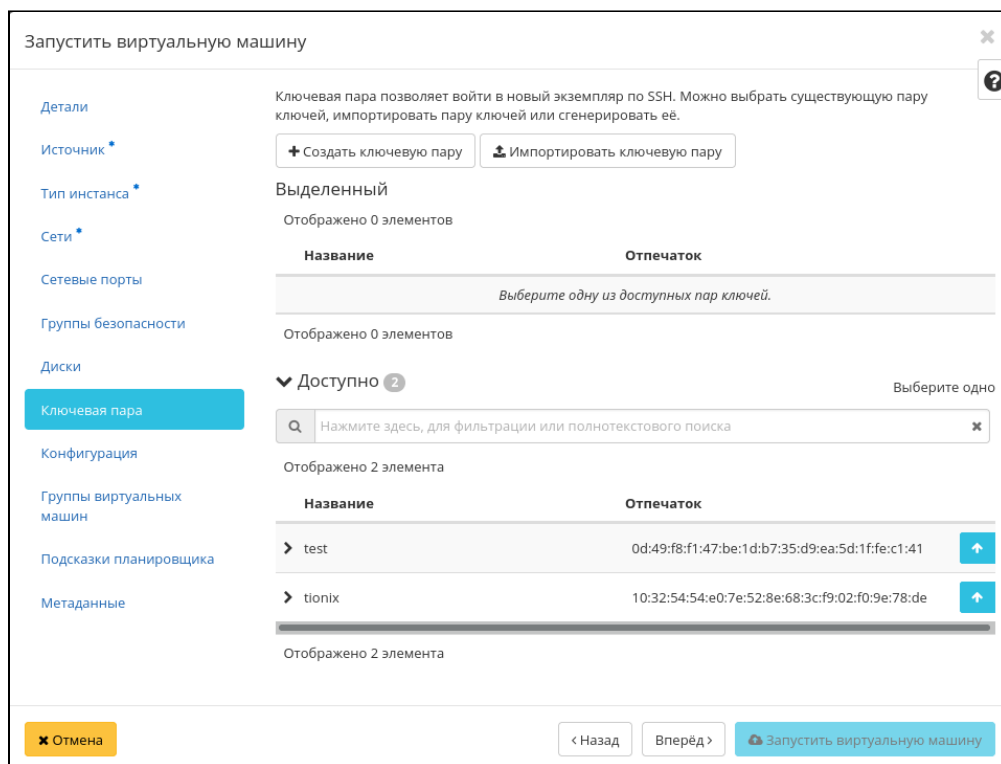
При одновременном запуске сразу нескольких машин вкладка не отображается.



Окно указания дисков

К запущенной машине будут подключены выбранные диски.

### Ключевая пара



Окно указания ключевой пары

Выберите пару ключей, которая будет использоваться для аутентификации.

**Примечание**

Если ранее уже была создана ключевая пара, то она будет задана по умолчанию. Если пар несколько, то необходимо выбрать нужную. Также в окне можете добавить новую ключевую пару.

При необходимости раскройте детальную информацию и скопируйте открытый ключ:

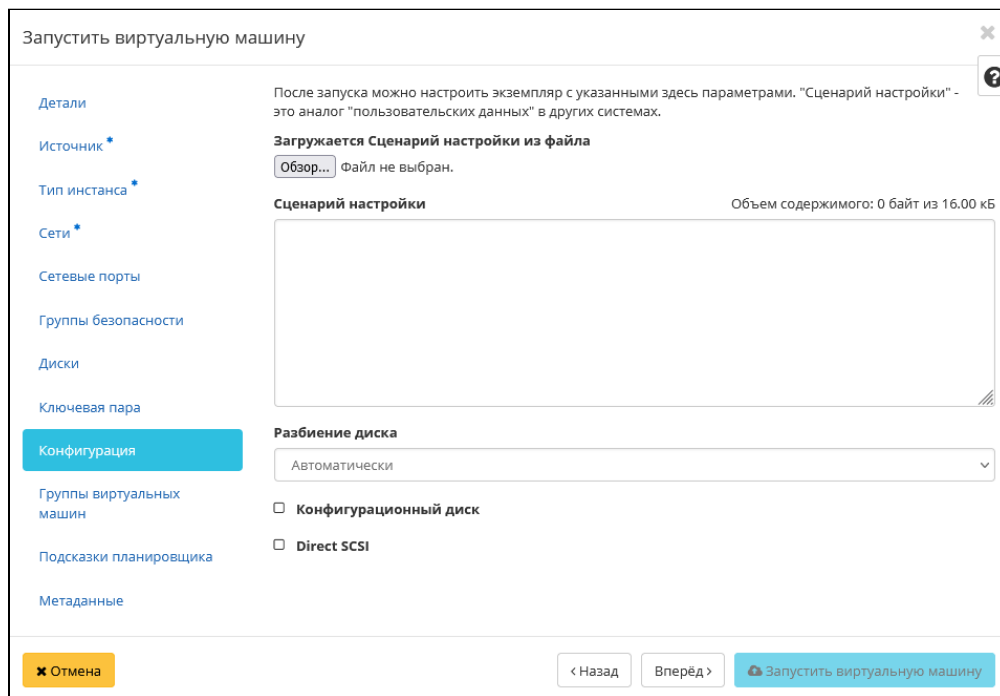
Название	Отпечаток
test	0d:49:f8:f1:47:be:1d:b7:35:d9:ea:5d:1f:fe:c1:41
<b>Открытый ключ</b> <pre>ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQDAQDGKvvaAQo0A9mzVzMDJ/R0FQKZFj1wifgGU01EkVN1TvsNcr2NRk4GD6fox7LQoWQTKL3U1dZ219Z0AcIvqHDj6f//zey08zKbCQLtn10YEgvUH+XI4fGooD/1SKotsCGDLLneo/VRrZtEi2x1117kUnfGfQHQCgD/9CXo5hR3X157TZiD9Y+p7ZD+zpg1+8g05p0WbTDwPTeCMZKJ2u73Wtxq8NFKB+XiGZx11m3AJhCtjk0BaNMTE8gF920yFNA4Dbr1MdVAcfQNEfT/uyi0Pr+rPB0wKraAp9GFIPQ0EYgDLZNHJJIX8R800MhhSc4M7k0n/0zV5Crtf4ca0zJ Generated-by-Nova</pre>	

Подробная информация о SSH ключе виртуальной машины

**Примечание**

Открытый ключ необходим для аутентификации в ОС внутри машины по протоколу SSH.

**Конфигурация**



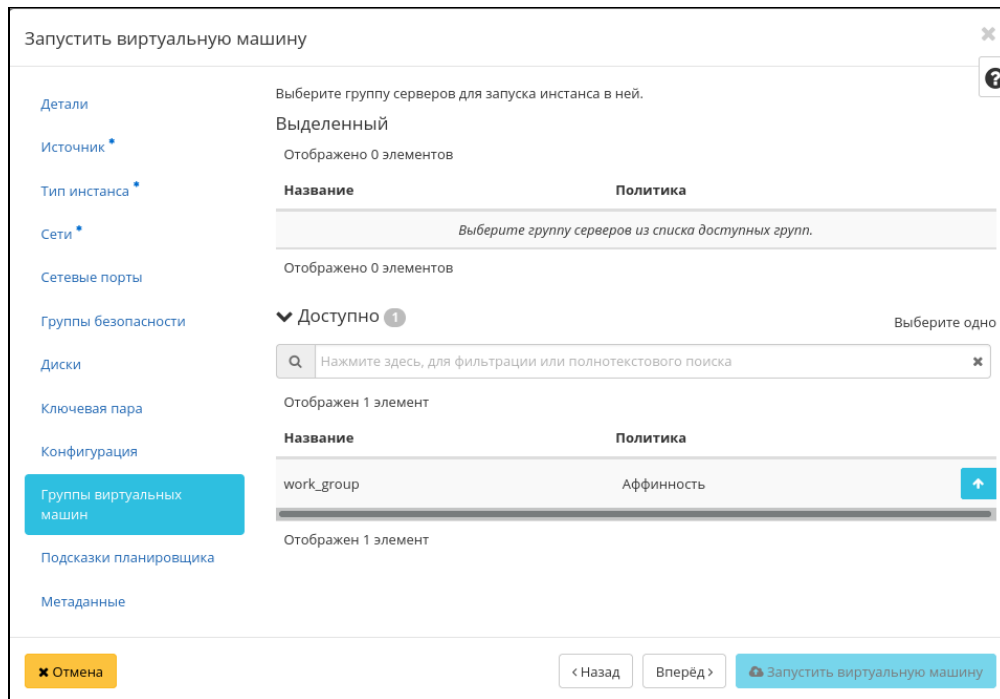
Окно указания дополнительной конфигурации

Настройте пользовательские параметры, такие как:

- Файл настройки – файл скрипта в формате Bash. Исключает использование опции "Сценарий настройки";
- Сценарий настройки – содержание скрипта в формате Bash. Исключает использование опции "Файл настройки";
- Разбиение диска – способы разделения диска машины;
- Конфигурационный диск; – использование блочного устройства с параметрами конфигурации машины;
- Direct SCSI – использование режима, предоставляющего возможность прямой отправки SCSI-команд устройству в обход гипервизора.

**Группы виртуальных машин**

Выберите группу виртуальных машин, куда будет помещена создаваемая машина:



Окно указания группы виртуальных машин

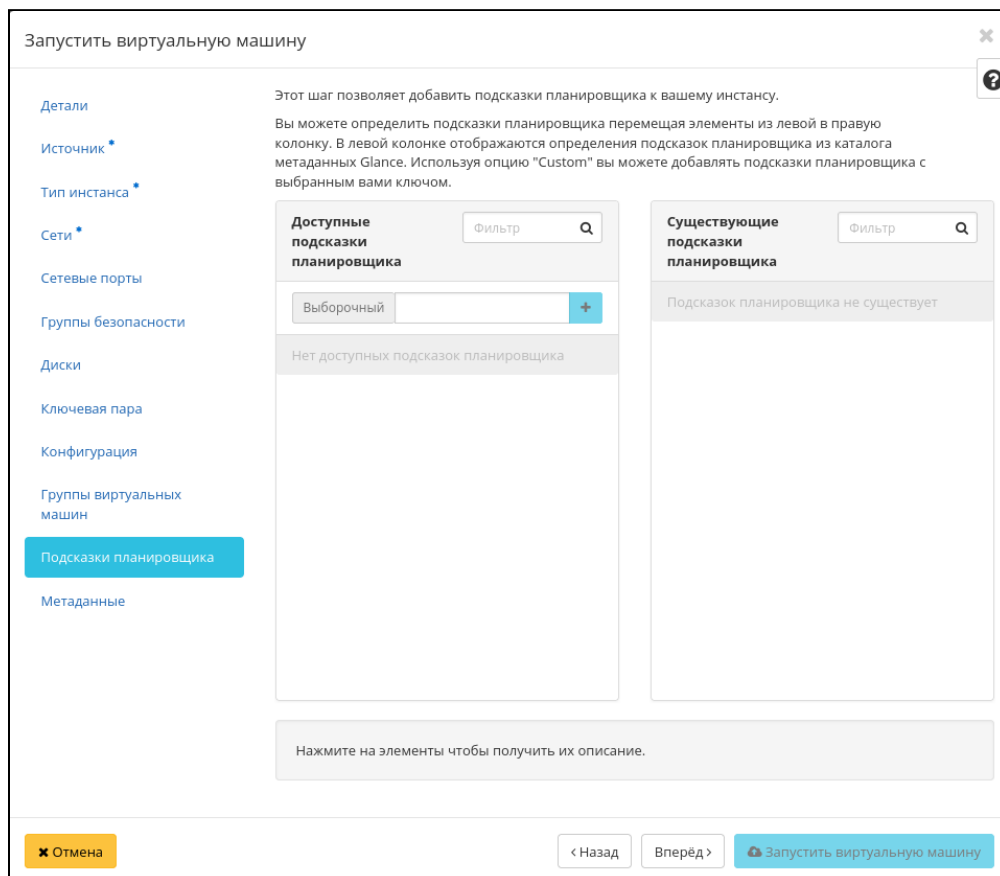
Группы виртуальных машин определяют список виртуальных машин таким образом, что всем виртуальным машинам может быть назначено специальное свойство. Например, политика группы виртуальных машин может указывать, что виртуальные машины в этой группе не должны размещаться на одном физическом оборудовании согласно требованиям доступности.

**Важно**

Группы виртуальных машин относятся к отдельным проектам и не могут совместно использоваться несколькими проектами.

**Подсказки планировщика**

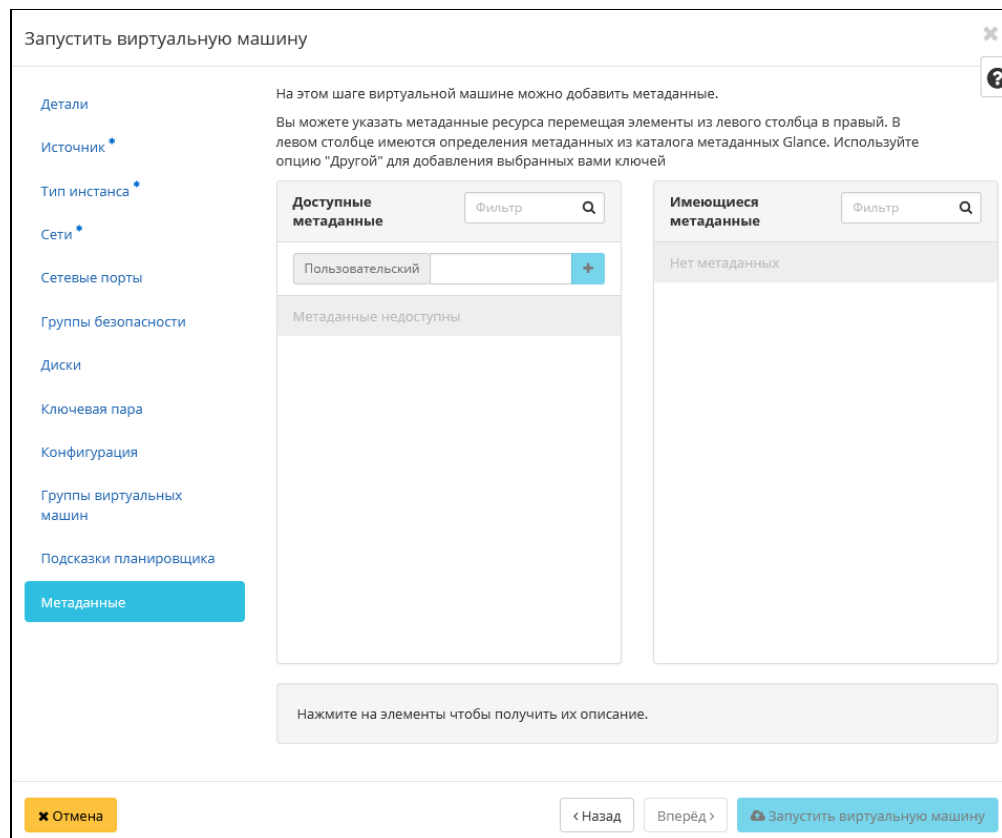
Добавьте подсказки планировщика к виртуальной машине:



Окно указания подсказок планировщика

**Метаданные**

Добавьте метаданные:



Окно указания метаданных

Укажите значения метаданных.

Завершите процедуру создания кнопкой «Запустить». После чего корректно созданная машина отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности ее создания.

По завершении успешной процедуры создания, машине может понадобится время на окончательную настройку всех систем. В конечном итоге машина отобразится со статусом «Активна».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack server create
(--image <image> | --image-property <key=value> | --volume <volume>)
--flavor <flavor>
[--security-group <security-group>]
[--key-name <key-name>]
[--property <key=value>]
[--file <dest-filename=source-filename>]
[--user-data <user-data>]
[--description <description>]
[--availability-zone <zone-name>]
[--host <host>]
[--hypervisor-hostname <hypervisor-hostname>]
[--boot-from-volume <volume-size>]
[--block-device-mapping <dev-name=mapping>]
[--nic <net-id=net-uuid,v4-fixed-ip=ip-addr,v6-fixed-ip=ip-addr,port-id=port-
uuid,auto,none>]
[--network <network>]
[--port <port>]
[--hint <key=value>]
[--config-drive <config-drive-volume>|True]
[--min <count>]
[--max <count>]
[--wait]
<server-name>
```

Описание параметров:



Параметр	Описание
<code>--image &lt;image&gt;   --image-property &lt;key=value&gt;   --volume &lt;volume&gt;</code>	<p>Источник загрузки образа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--image &lt;image&gt;</code> - имя или идентификатор образа;</li> <li><code>--image-property &lt;key=value&gt;</code> - установка свойства источнику загрузки;</li> <li><code>--volume &lt;volume&gt;</code> - имя или идентификатор диска.</li> </ul>
<code>--flavor &lt;flavor&gt;</code>	Указание имя или идентификатор типа машины.
<code>--security-group &lt;security-group&gt;</code>	Указание имя или идентификатор группы безопасности машины.
<code>--key-name &lt;key-name&gt;</code>	Указание ключевой пары для подключения к машине.
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка машине дополнительного параметра в формате <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--file &lt;dest-filename=source-filename&gt;</code>	Файл для загрузки в образ машины.
<code>--user-data &lt;user-data&gt;</code>	Файл метаданных для загрузки в машину.
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Указание описания машины.
<code>--availability-zone &lt;zone-name&gt;</code>	Зона доступности машины.
<code>--host &lt;host&gt;</code>	Явное указание вычислительного узла, на котором необходимо создать машину. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--hypervisor-hostname &lt;hypervisor-hostname&gt;</code>	Явное указание гипервизора для создания машины. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--boot-from-volume &lt;volume-size&gt;</code>	Запуск с предварительным созданием диска с указанным размером.
<code>--block-device-mapping &lt;dev-name=mapping&gt;</code>	Сопоставление блочного устройства для виртуальной машины.
<code>[--nic &lt;net-id=net-uuid,v4-fixed-ip=ip-addr,v6-fixed-ip=ip-addr,port-id=port-uuid,auto,none&gt;</code>	Добавление сетевого устройства машины.
<code>--network &lt;network&gt;</code>	Добавление сетевого устройства машины в сеть облачной платформы.
<code>--port &lt;port&gt;</code>	Добавление порта к сетевому устройству машины.

Параметр	Описание
<code>--hint &lt;key=value&gt;</code>	Установка машине определенной подсказки в формате <key=value>.
<code>--config-drive &lt;config-drive-volume&gt;   True</code>	Указание конфигурационного диска.
<code>--min &lt;count&gt;</code>	Минимальное количество машин, которые необходимо создать. По умолчанию: 1.
<code>--max &lt;count&gt;</code>	Максимально количество машин, которые необходимо создать. По умолчанию: 1.
<code>--wait</code>	Включение режима ожидания завершения команды.
<code>&lt;server-name&gt;</code>	Имя создаваемой машины.

**Пример использования:**

```
openstack server create --image cirros --flavor middle --network local test
```

## Создание машины с базовыми параметрами

Запуск виртуальной машины с небольшим количеством базовых параметров позволяет существенно сэкономить время при создании. Осуществляется во вкладке «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». После вызова действия «Создать базовую машину» в открывшемся окне задайте необходимые параметры:

Создать базовую машину

Имя виртуальной машины ⓘ  
test

Количество виртуальных машин \* ⓘ  
1

Имя образа \*  
cirros (112,0 МБ)

Сеть \*  
local

ЦП (шт.)  
1 2 4 8 16

ОЗУ (МБ)  
512 1024 2048 4096 8192 16384 32768

Диск (ГБ)  
50 100 150 200 250

Отмена Запуск

Окно создания базовой виртуальной машины

Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Имя виртуальной машины	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Количество виртуальных машин*	Количество виртуальных машин для запуска.
Имя образа*	Указание образа для загрузки.
Сеть*	Перечень сетей для подключения к машине.
ЦП	Количество виртуальных процессоров.
ОЗУ	Объем оперативной памяти виртуальной машины в мегабайтах.
Диск	Объем корневого диска в гигабайтах.

✓ **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

✓ **Примечание**

Параметры ЦП, ОЗУ и Диска должны иметь совпадающие типы ресурсов в облачной платформе. В противном случае создание машины невозможно.

✓ **Примечание**

Максимальная длина имени машины составляет 245 символов, имеет символьный формат и не поддерживает переменные, может включать в себя латинские, кириллические, а также специальные символы. При пустом значении имя генерируется автоматически в формате UUID. Автоматическая генерация имен является особенностью TIONIX, в OpenStack имена создаваемым объектам задаются в обязательном порядке. При создании типовых машин через CLI имя виртуальной машины также задается в обязательном порядке, автогенерация имен недоступна. В случае, если в форме создания было указано количество запускаемых машин более 1, то к имени машины, введенному пользователем или сгенерированному автоматически, добавляется постфикс "-№", где № - порядковый номер созданной данным запросом виртуальной машины (например, **vm-1**, **vm-2** и т.д.).

По завершении успешной процедуры создания, машине может понадобится время на выполнение всех необходимых шагов по созданию. В конечном итоге машина отобразится со статусом «Активна».

## Создание снимка состояния диска

Перейдите во вкладку «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Создать снимок». После вызова действия Вам будет предложено задать имя снимка, поле не обязательно к заполнению и при пустом значении сгенерируется автоматически.

Создать снимок
✕

---

**Имя снимка** 🔍

**Описание:**

Снимок это образ, который сохраняет состояние диска включенного инстанса.

Отмена
Создать снимок

Окно создания снимка

Подтвердите создание снимка, после чего снимок отобразится во вкладке «Образы» (см. стр. 189) со статусом «Активный».

## Изменение размера виртуальной машины

### Веб-интерфейс

1. Перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие – «Изменить размер машины». В открывшемся окне выберите новый тип виртуальной машины:

**Изменить размер машины**

Выбор типа инстансов \*    Расширенные настройки

**Старый тип инстансов**  
middle

**Новый тип инстансов** \* ?  
Выберите новый тип инстансов

**Детали типа инстанса**

Имя

vCPUs

Корневой диск    ГБ

Временный диск    ГБ

Объем диска    ГБ

ОЗУ    МБ

**Ограничения проекта**

**Количество инстансов**    4 из 100 использовано

**Количество vCPU**    8 из 100 использовано

**Всего RAM**    Использовано 16 384 из 100 000 МБ

Отмена    Изменение типа инстансов

Окно изменения параметров диска машины

При необходимости укажите в расширенных настройках способ разделения диска. После чего примените все изменения.

2. Подтвердите изменения в общем списке всех машин:

Таблица виртуальных машин:

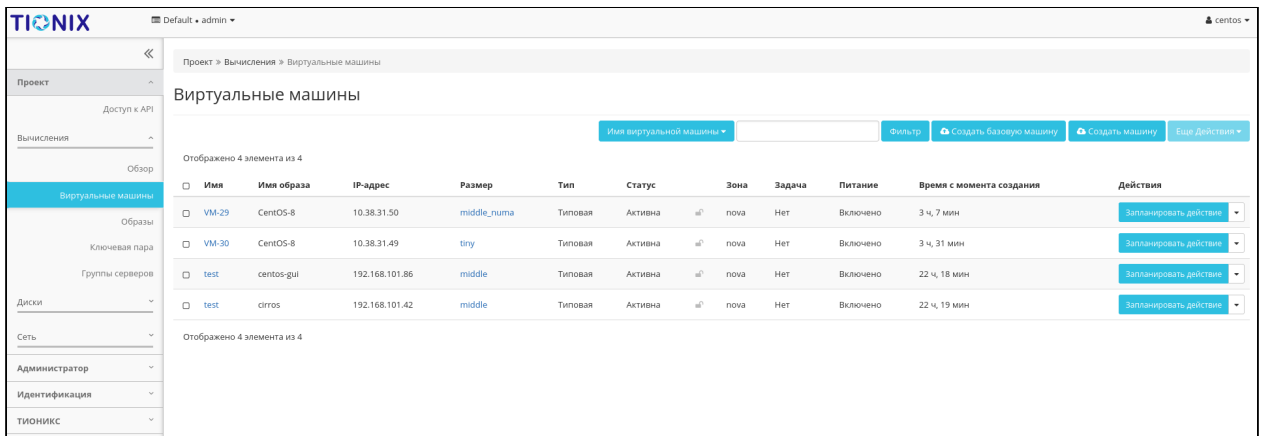
Имя	Имя образа	IP-адрес	Размер	Тип	Статус	Зона	Задача	Питание	Время с момента создания	Действия
VM-29	CentOS-8	10.38.31.50	middle_numa	Типовая	Подтверждение или отмена изменения размера / миграции	ru	nova	Нет	Включено 3 ч, 2 мин	Запланировать действие
VM-30	CentOS-8	10.38.31.49	tiny	Типовая	Активна	ru	nova	Нет	Включено 3 ч, 19 мин	Подтвердить изменение типа/Миграцию
test	centos-gui	192.168.101.86	middle	Типовая	Активна	ru	nova	Нет	Включено 22 ч, 5 мин	Отменить изменение типа/Миграцию
test	sigos	192.168.101.42	middle	Типовая	Активна	ru	nova	Нет	Включено 22 ч, 6 мин	Привалить плавающий IP

Действия в контекстном меню:

- Подтвердить изменение размера / миграции
- Отменить изменение типа/Миграцию
- Привалить плавающий IP
- Редактировать машину
- Обновить метаданные
- Заблокировать машину
- Выключить машину
- Удалить машину
- Показать статистику
- Клонировать машину

Подтверждение изменения размера машины

3. Убедитесь, что размер машины был успешно изменен:



Проверка состояния машины

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack server resize
[--flavor <flavor>]
[--wait]
<server>
```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--flavor &lt;flavor&gt;</code>	Новый тип машины. Указывается имя или идентификатор типа.
<code>--wait</code>	Включение режима ожидания завершения команды.
<code>&lt;server&gt;</code>	Имя или идентификатор машины.

### Пример использования:

1. Запустите процедуру изменения типа виртуальной машины:

```
openstack server resize --flavor tiny test
```

2. Подтвердите изменение типа виртуальной машины:

```
openstack server resize confirm test
```

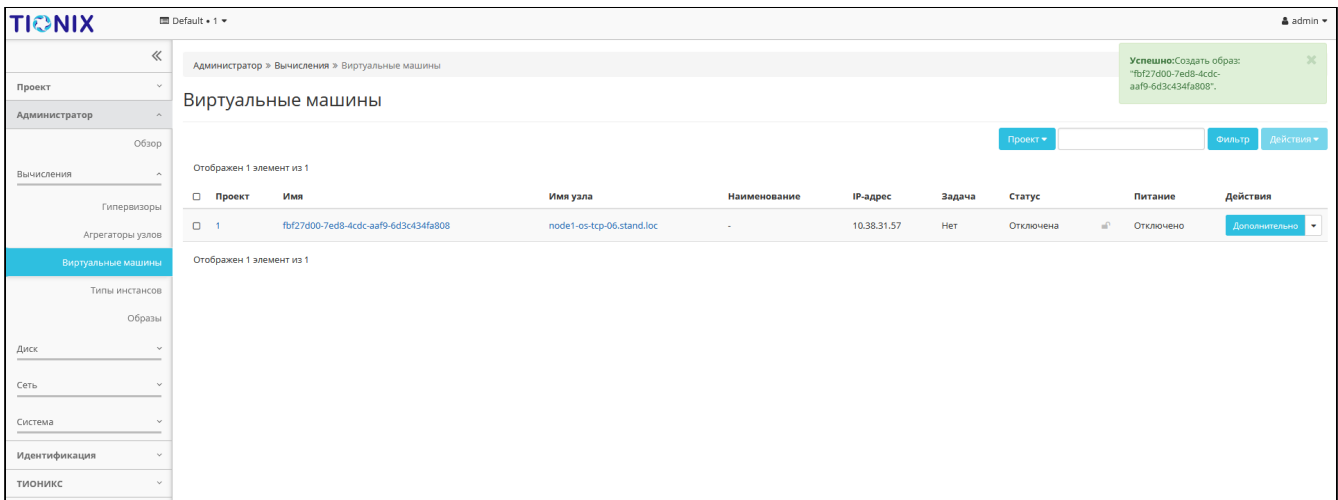
3. Убедитесь, что размер машины был успешно изменен:

```
openstack server show test
```

## Создание образа виртуальной машины

### Веб-интерфейс

Доступно во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Создать образ». После вызова действия дождитесь сообщения об успешном создании образа:



Сообщение об успешном создании образа виртуальной машины

Образу автоматически присваивается имя - <имя машины>\_ГГ-ММ-ДД\_ЧЧ-ММ-СС.

Созданный образ будет доступен во вкладке - «Образы» (см. стр. 189).

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack server image create [--name <image-name>] [--wait] <server>
```

Описание параметров:

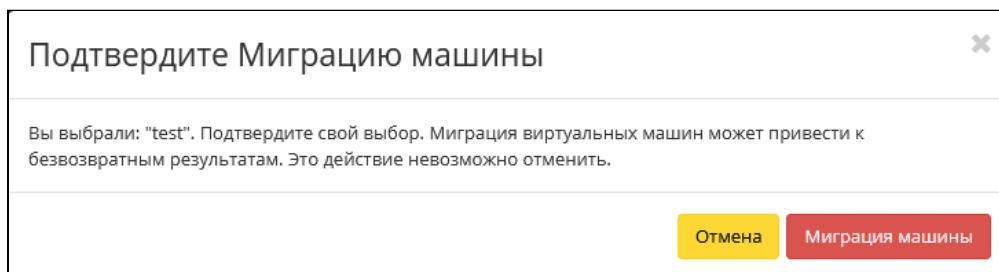
Параметр	Описание
<code>--name &lt;image-name&gt;</code>	Имя создаваемого снимка.
<code>--wait</code>	Включение режима ожидания завершения команды.
<code>&lt;server&gt;</code>	Имя или идентификатор машины для создания снимка.

Пример использования:

```
openstack server image create --name new-img instance-1
```

### Миграция виртуальной машины

Данный функционал позволяет осуществлять перенос машины на свободный узел. В процессе переноса машина останавливается, после чего запускается на другом вычислительном узле с достаточными для запуска ресурсами. Доступен во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие «Миграция машины». После вызова действия в открывшемся окне подтвердите миграцию виртуальной машины:



Окно подтверждения миграции

При подтверждении машина будет перенесена на свободный узел.

## Живая миграция виртуальной машины

Функция осуществляет перенос виртуальной машины с одного физического сервера на другой без прекращения работы виртуальной машины и остановки сервисов. Живая миграция возможна только между вычислительными узлами, находящимися в одном агрегаторе вычислительных узлов. Доступно во вкладке «Администратор» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». После вызова действия в открывшемся окне выберите параметры миграции:

### Живая миграция

✕

**Текущий узел**

node1-os-tcp-05.stand.loc

**Описание:**

Живая миграция виртуальной машины на конкретный узел

**Новый узел \* ?**

Выделенный

Имя узла	Наименование узла	Зона доступности	vCPU	ОЗУ	Диск
Выберите узел из списка ниже.					

**Доступно 1** Выберите одно

Имя узла	Наименование узла	Зона доступности	vCPU	ОЗУ	Диск
node2-os-tcp-05.stand.loc	-	nova	0%	4%	0%

Оверкоммитинг диска

Блочная миграция

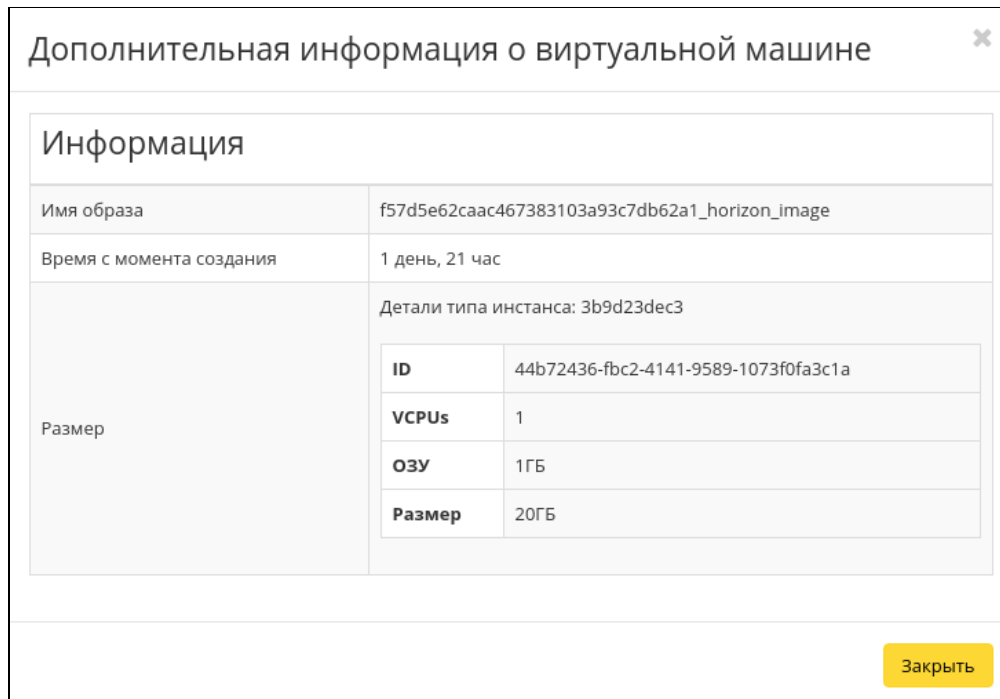
Отмена
Отправить

*Окно запуска миграции виртуальной машины*

При подтверждении машина будет перенесена на выбранный узел.

## Дополнительная информация о виртуальной машине

Функция предоставляет информацию по образу, времени создания и размеру машины. Доступна во вкладке «Администратор» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие – «Дополнительно»:

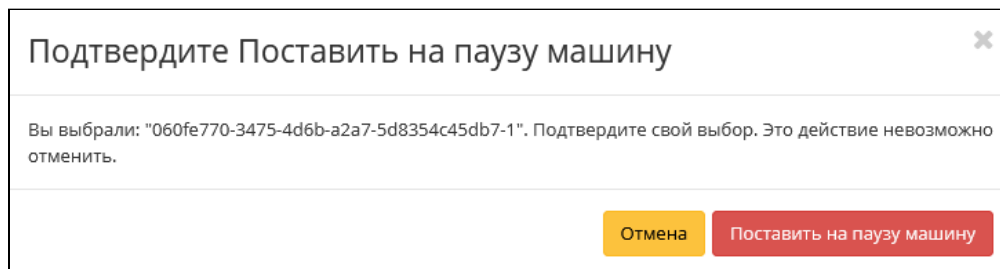


*Дополнительная информация о виртуальной машине*

Окно несет информативный характер без возможности изменения показателей.

## Постановка на паузу

Функция приостанавливает работу процесса машины. Доступна во вкладках «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины» и «Администратор» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие – «Поставить на паузу машину»:

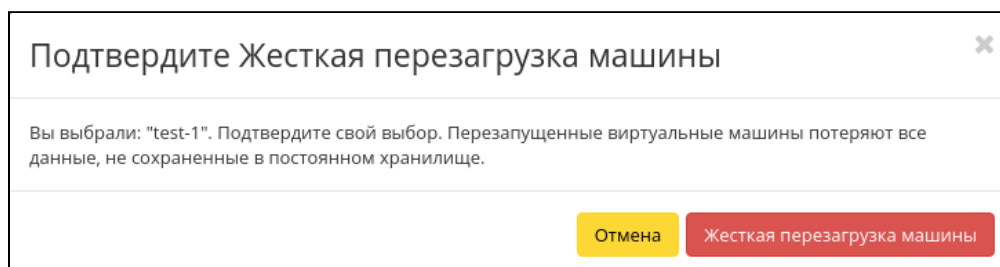


*Окно подтверждения постановки на паузу*

Убедитесь в правильности и выборе и подтвердите действие.

## Жесткая перезагрузка виртуальной машины

Доступно во вкладках «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины» и «Администратор» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие – «Жесткая перезагрузка машины»:



*Окно подтверждения жесткой перезагрузки*

Убедитесь в правильности и выборе и подтвердите перезагрузку машины. После успешной перезагрузки машина отобразится в общем списке.

## Блокирование виртуальной машины

Данная функция позволяет заблокировать виртуальную машину. Доступно во вкладке «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую виртуальную машину и вызовите действие «Заблокировать машину». Заблокированная машина отобразится в общем списке с соответствующим индикатором:



Проект » Вычисления » Виртуальные машины

### Виртуальные машины

Отображено 3 элемента из 3

Имя виртуальной машины

<input type="checkbox"/>	Имя	Имя образа	IP-адрес	Размер	Тип	Статус	Зона	Задача	Питание	Время с момента создания	Действия	
<input type="checkbox"/>	060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-1	-	10.38.31.45	tiny	Типовая	Активна	🔒	lova	Нет	Включено	2 мин	<input type="button" value="Запланировать действие"/>
<input type="checkbox"/>	060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-3	-	10.38.31.50	tiny	Типовая	Активна	🔒	lova	Нет	Включено	2 мин	<input type="button" value="Запланировать действие"/>
<input type="checkbox"/>	060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-2	-	10.38.31.44	tiny	Типовая	Активна	🔒	lova	Нет	Включено	2 мин	<input type="button" value="Запланировать действие"/>

Отображено 3 элемента из 3

Заблокированная виртуальная машина

Для разблокирования машины воспользуйтесь функцией «Разблокировать машину».

## Редактирование

Доступно во вкладках «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» и «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Редактировать машину». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

### Редактировать машину

Имя

Описание

Изменить приоритет восстановления

Время эвакуации, сек

Окно изменения данных машины

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Групповое редактирование

Перейдите во вкладку «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» и «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимые машины и вызовите действие «Редактировать машины»:

### Редактировать машину

Имя

Описание

Изменить приоритет восстановления

Время эвакуации, сек

### ✓ Примечание

При выборе виртуальных машин из разных проектов, для редактирования будут доступны поля только с общей информацией.

В открывшемся окне задайте параметры для выбранных машин. После чего завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Клонирование

Функция позволяет создавать копию существующей виртуальной машины. Доступен во вкладках «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» и «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Клонировать машину». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

Окно клонирования машины

Окно идентично форме создания машины и уже содержит все параметры копируемой виртуальной машины. Все параметры изменяемые. Имя по умолчанию изменяется и имеет вид: «Clone of <имя копируемой машины>». Подробнее ознакомится с описанием параметров можно в разделе - «Создать виртуальную машину» (см. стр. 219).

### **Важно**

При клонировании машины наследуются метаданные Direct SCSI.

Завершите процедуру кнопкой «Клонировать виртуальную машину».

## Изменение источника загрузки

### Веб-интерфейс

Функция позволяет изменять источник загрузки выбранной машины. Доступен во вкладке - «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». После вызова действия в открывшемся окне выберите необходимые параметры:

Окно перестройки машины

После выбора источника также необходимо указать способ разделения диска машины. Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack server rebuild
[--image <image>]
[--password <password>]
[--property <key=value>]
[--description <description>]
[--wait]
[--key-name <key-name> | --key-unset]
<server>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--image &lt;image&gt;</code>	Загрузочный образ машины. Указывается имя или идентификатор.
<code>--password &lt;password&gt;</code>	Установка пароля машине.
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка определенного свойства - <key=value>.
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Указание описания машины.
<code>--wait</code>	Включение режима ожидания завершения команды.
<code>--key-name &lt;key-name&gt;   --key-unset</code>	Указание ключевой пары машины: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--key-name &lt;key-name&gt;</code> - указать пару ключей.</li> <li><code>--key-unset</code> - отменить установку пары ключей.</li> </ul>
<code>&lt;server&gt;</code>	Имя или идентификатор машины.

### Пример использования:

```
openstack server rebuild --image centos-gui VM-30
```

## Управление метаданными

Функция позволяет управлять метаданными виртуальной машины. Доступна во вкладке - «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Обновить метаданные»:

Окно управления метаданными

Параметры в форме разделены на две группы: «Доступные метаданные» и «Имеющиеся метаданные». Для перечней доступен инструмент фильтрации. Управление метаданными осуществляется кнопками в виде плюса и минуса.

Для добавления метаданных используйте опцию «Пользовательский», куда добавьте необходимый ключ в формате ASCII. После чего в поле «Имеющиеся метаданные» укажите для ключа значение.

Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Управление назначением плавающих IP-адресов

### Веб-интерфейс

Для добавления плавающего IP-адреса к машине перейдите во вкладку – «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие – «Привязать плавающий IP»:

Окно добавления плавающего IP-адреса

Выберите существующий IP-адрес или создайте новый, далее задайте порт назначения. Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

Для удаления используйте действие – «Отсоединить плавающий IP»:

Виртуальные машины

Имя	Имя образа	IP-адрес	Размер	Тип	Статус	Зона	Задача	Питание	Время с момента создания	Действия
VM-29	centos-gui	10.38.31.50	middle_numa	Типовая	Активна	no	pova	Нет	Включено 1 д, 4 ч	Запланировать действие
VM-30	centos-gui	10.38.31.49	tiny	Типовая	Активна	no	pova	Нет	Включено 1 д, 4 ч	Запланировать действие
test	centos-gui	192.168.101.86, 10.38.31.45	middle	Типовая	Активна	no	pova	Нет	Включено 1 д, 23 ч	Запланировать действие
for-test	cirros	192.168.101.42	middle	Типовая	Активна	no	pova	Нет	Включено 1 д, 23 ч	Запланировать действие

Отображено 4 элемента из 4

Отображено 4 элемента из 4

- Создать снимок
- Подключить плавающий IP
- Отключить интерфейс
- Отсоединить интерфейс
- Редактировать машину
- Обновить метаданные
- Редактировать группы безопасности
- Консоль
- Посмотреть лог
- Поставить на паузу машину

Отвязка плавающего IP-адреса

## Интерфейс командной строки

### Команда:

Добавление плавающего IP-адреса:

```
openstack server add floating ip
[--fixed-ip-address <ip-address>]
<server>
<ip-address>
```

Удаление плавающего IP-адреса:

```
openstack server remove floating ip <server> <ip-address>
```

### Пример использования:

Добавление плавающего IP-адреса 10.38.31.47 для виртуальной машины test:

```
openstack server add floating ip --fixed-ip-address 192.168.101.86 test 10.38.31.47
```

Удаление плавающего IP-адреса 10.38.31.47 для виртуальной машины test:

```
openstack server remove floating ip test 10.38.31.47
```

## Управление подключением дисков

### Веб-интерфейс

Для добавления диска к машине перейдите во вкладку - «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Управление подключением дисков»:

### Управление подключением дисков ✕

Выберите диски для подключения к виртуальной машине.

▼ Выбраны

Название	Размер	Тип	Статус	Зона
Выберите элемент из доступных элементов ниже				

▼ Доступно 3 Выберите один или более

Название	Размер	Тип	Статус	Зона	
29aa7528-b9b5-4917-a8d7-e1bc43c17fae	1 ГБ	nfs	Доступен	nova	<span style="color: #00a0e3;">↑</span>
acb9ba55-5907-447d-a030-1d9d2f3c4ed3	1 ГБ	nfs	Доступен	nova	<span style="color: #00a0e3;">↑</span>
b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44962f	13 ГБ	nfs	Доступен	nova	<span style="color: #00a0e3;">↑</span>

**Direct SCSI:** Нет

Отмена
Отправить

Окно управления подключением дисков

**⚠ Важно**

Отображаются диски, не подключенные к другим машинам, и только из проекта, которому принадлежит данная виртуальная машина.

Выберите необходимый диск и завершите процедуру кнопкой подтверждения.

**Интерфейс командной строки****Команда:**

Добавление диска:

```
openstack server add volume
[--device <device>]
[--enable-delete-on-termination | --disable-delete-on-termination]
<server>
<volume>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--device &lt;device&gt;</code>	Наименование внутреннего устройства машины для диска.
<code>--enable-delete-on-termination</code>   <code>--disable-delete-on-termination</code>	Параметр, определяющий удаление диска после удаления машины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>--enable-delete-on-termination</code> - диск удаляется после удаления машины;</li> <li>• <code>--disable-delete-on-termination</code> - диск сохраняется после удаления машины.</li> </ul>
<code>&lt;server&gt;</code>	Имя или идентификатор машины, к которой будет подключен диск.

Параметр	Описание
<volume>	Имя или идентификатор подключаемого диска.

Удаление диска:

```
openstack server remove volume <server> <volume>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<server>	Имя или идентификатор машины, от которой будет отключен диск.
<volume>	Имя или идентификатор отключаемого диска.

**Пример использования:**

Добавление диска volume-1 для виртуальной машины VM-30:

```
openstack server add volume VM-30 volume-1
```

Удаление диска volume-1 для виртуальной машины VM-30:

```
openstack server remove volume VM-30 volume-1
```

## Управление сетевыми интерфейсами

### Веб-интерфейс

Для подключения сетевого интерфейса к машине перейдите во вкладку - «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую машину и вызовите действие - «Подключить интерфейс»:

Подключить интерфейс
✕

**Способ определения интерфейса** \*

сеть (и IP-адрес) ▼

**Сеть**

Выберите сеть ▼

**Фиксированный IP-адрес** ⓘ

Отмена

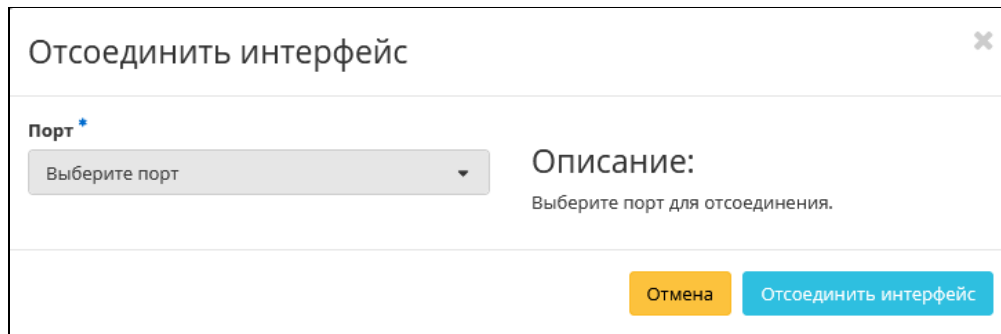
Подключить интерфейс

**Описание:**  
Выберите сеть для подключения к интерфейсу.

Окно подключения интерфейса

Выберите сетевой интерфейс и при необходимости укажите фиксированный IP-адрес, в противном случае он будет выделен автоматически. Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

Для отключения сетевого интерфейса действие - «Отсоединить интерфейс»:



Окно отключения соединений интерфейса

## Интерфейс командной строки

### Команда:

Подключение интерфейса:

```
openstack server add fixed ip
[--fixed-ip-address <ip-address>]
<server>
<network>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
--fixed-ip-address <ip-address>	Фиксированный IP-адрес, который будет назначен машине. Если не указывать этот параметр, IP-адрес будет выделен автоматически.
<server>	Имя или идентификатор машины, к которой будет подключена сеть.
<network>	Имя или идентификатор подключаемой сети.

Отключение интерфейса:

```
openstack server remove fixed ip <server> <ip-address>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<server>	Имя или идентификатор машины, от которой будет отключена сеть.
<ip-address>	IP-адрес, который будет отвязан от машины.

### Пример использования:

Подключение:

```
openstack server add fixed ip --fixed-ip-address 192.168.101.105 VM-30 local
```

Отключение:

```
openstack server remove fixed ip VM-30 192.168.101.118
```

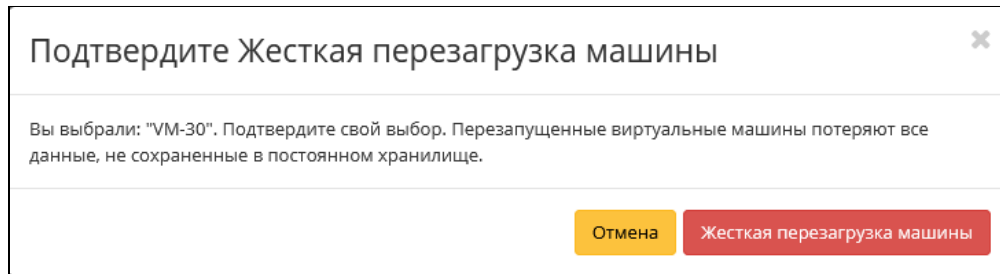
## Перезагрузка

### Веб-интерфейс

Доступно во вкладках «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» и «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите машину и выберите способ перезагрузки: «Жесткая



перезагрузка машины» или «Мягкая перезагрузка машины». После вызова действия в открывшемся окне подтвердите свой выбор:



Окно подтверждения жесткой перезагрузки

После успешной перезагрузки машина отобразится в общем списке.

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack server reboot [--hard | --soft] [--wait] <server>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
--hard   --soft	Параметры перезагрузки машины: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--hard</code> - жесткая перезагрузка машины;</li> <li><code>--soft</code> - мягкая перезагрузка машины.</li> </ul>
--wait	Включение режима ожидания завершения команды.
<server>	Имя или идентификатор машины.

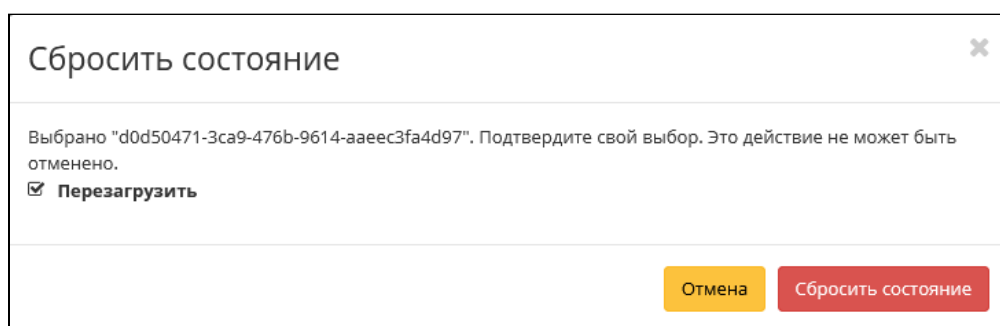
Пример использования:

```
openstack server reboot --hard VM-30
```

## Сброс состояния

### Веб-интерфейс

При возникновении ошибки в работе виртуальной машины доступна функция сброса состояния в облачной платформе и возобновления ее штатной работы. После вызова действия в открывшемся окне подтвердите процедуру, при необходимости выберите флаг "Перезагрузить".



Окно сброса состояния машины

#### ✓ Примечание

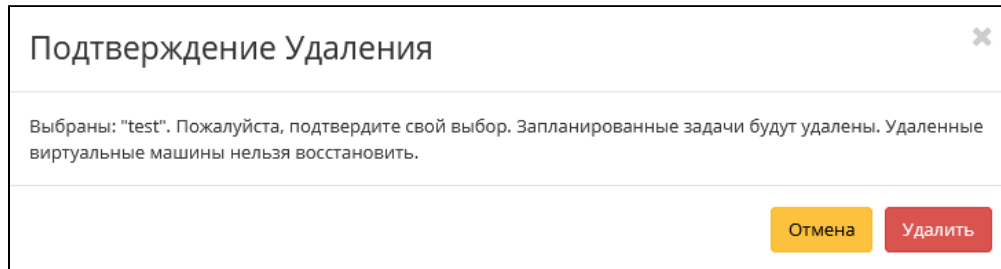
При выполнении действия с флагом "Перезагрузить" произойдет жесткая перезагрузка виртуальной машины.

По завершении процедуры сброса состояния, виртуальной машине может понадобится время на окончательную настройку всех параметров. В конечном итоге машина отображается со статусом «Активна».

## Удаление

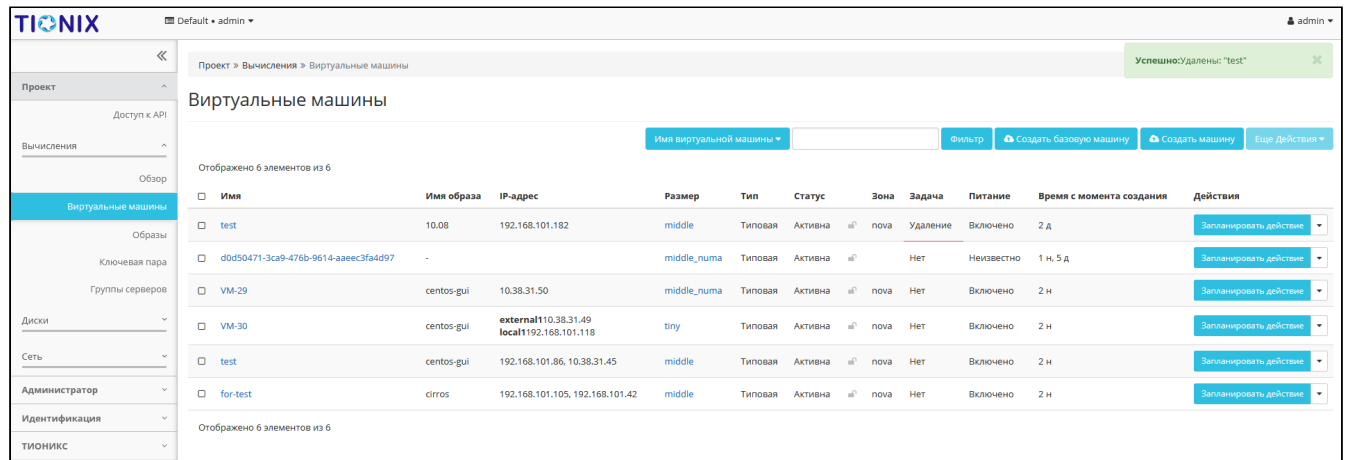
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Виртуальные машины» или «Администратор» – «Вычисления» – «Виртуальные машины». Выберите необходимую для удаления машину и вызовите действие – «Удалить машину»:



Окно подтверждения удаления машины

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления машины. Убедитесь, что машина успешно удалена и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении машины

### Интерфейс командной строки

#### Команда:

```
openstack server delete [--wait] <server> [<server> ...]
```

#### Описание параметров:

Параметр	Описание
--wait	Включение режима ожидания завершения команды.
<server>	Имя или идентификатор машины.

#### Пример использования:

```
openstack server delete VM-30
```

## Управление гипервизорами

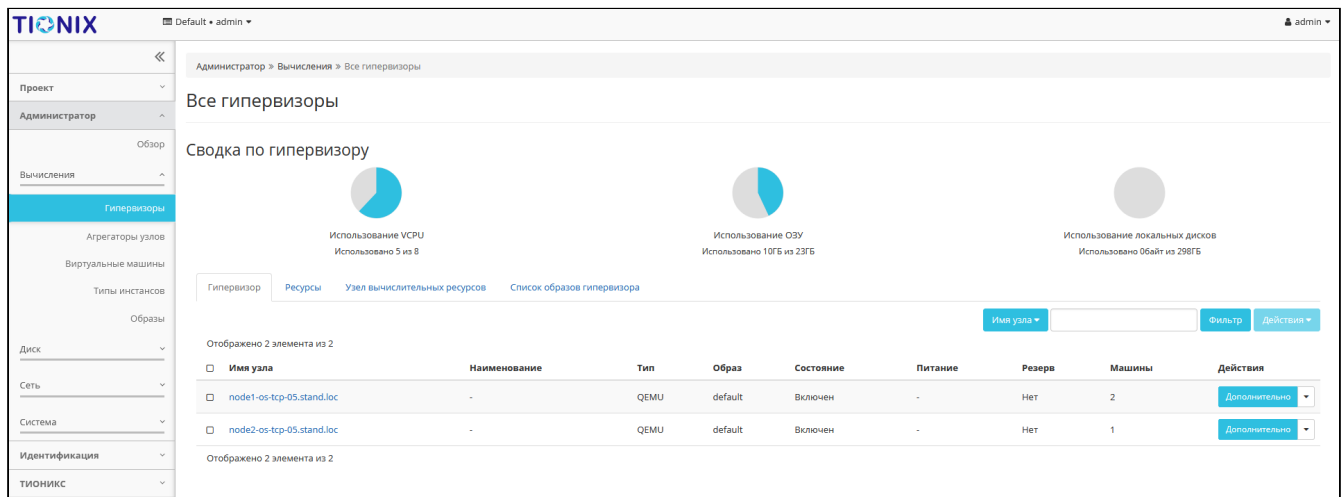
- [Список гипервизоров \(см. стр. 247\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 247\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 249\)](#)
- [Детали гипервизора \(см. стр. 249\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 250\)](#)
- [Ресурсы гипервизора \(см. стр. 251\)](#)
- [Список вычислительных узлов гипервизора \(см. стр. 252\)](#)
- [Список образов гипервизора \(см. стр. 253\)](#)
- [Отключение питания гипервизора \(см. стр. 254\)](#)

- Вывод гипервизора из эксплуатации (см. стр. 254)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 254)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 255)
- Выключение гипервизора (см. стр. 256)
- Перезагрузка гипервизора (см. стр. 256)
- Управление хранилищами доступности (см. стр. 257)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 257)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 258)
- Назначение образа гипервизору (см. стр. 259)
- Назначение средства управления питанием (см. стр. 259)
- Перевод гипервизора в резерв (см. стр. 260)
- Отключение службы (см. стр. 260)
- Включение службы (см. стр. 261)
- Редактирование гипервизора (см. стр. 261)
- Балансировка вычислительного узла (см. стр. 262)
- Миграция вычислительного узла (см. стр. 262)
- Эвакуация узла (см. стр. 262)
- Создание образа гипервизора (см. стр. 263)
- Детали образа гипервизора (см. стр. 263)
- Информации о ресурсах гипервизора (см. стр. 264)

## Список гипервизоров

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных гипервизоров перейдите во вкладку «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры»:



Список гипервизоров

В списке гипервизоров представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя узла	Имя гипервизора. Задается автоматически при регистрации агента Nova и формируется из имени узла. Также является ссылкой для перехода к детальной информации о данном гипервизоре.
Наименование	Изменяемое имя узла, которое редактируется в общем списке гипервизоров.
Тип	Тип гипервизора (всегда равен QEMU).
Образ	Образ <a href="#">PXE</a> (см. стр. 473) по умолчанию. Изменяется в общем списке гипервизоров. Используется только при сетевой загрузке вычислительных узлов. default не содержит данных образа.
Состояние	Состояние гипервизора. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вкл;</li> <li>• Выкл.</li> </ul>

Наименование поля	Описание
Питание	Состояние питания гипервизора. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включен;</li> <li>• Выключен;</li> <li>• - (средство управления питанием не установлено).</li> </ul>
Резерв	При наличии флага гипервизор относится к резервным.
Машины	Количество виртуальных машин. Когда гипервизор выключен, общее количество машин гипервизора может включать в себе те машины, которые были мигрированы или эвакуированы с гипервизора перед выключением. С информацией о количестве мигрированных или эвакуированных с гипервизора машин можно ознакомиться, перейдя на страницу детальной информации о гипервизоре. При повторном включении гипервизора счетчик машин обновится.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Включение	Запуск гипервизора. Происходит смена статуса с «Выключен» на «Включен».
2	Включить SSH	Включение доступа к гипервизору по <a href="#">SSH (см. стр. 474)</a> . Действие возможно только при отключенном доступе по этому протоколу.
3	Включить TNXSafe	Включение режима <a href="#">TNXSafe (см. стр. 474)</a> для гипервизора. Действие возможно только при выключенном режиме <a href="#">TNXSafe (см. стр. 474)</a> .
4	Вывод из эксплуатации	Вывод гипервизора из эксплуатации с переносом виртуальных машин при помощи: живой миграции, холодной миграции или эвакуации.
5	Выключение	Остановка работы гипервизора. Происходит смена статуса с «Включен» на «Выключен».
6	Выключить TNXSafe	Выключение режима <a href="#">TNXSafe (см. стр. 474)</a> для гипервизора. Действие возможно только при включенном режиме <a href="#">TNXSafe (см. стр. 474)</a> .
7	Дополнительно	Детализированная информация по конкретному гипервизору.
8	Запланировать действие	Планирование действий. Работа с очередью задач и их периодичностью. Планирование возможно только при наличии доступных действий.
9	Назначить образ	Назначение <a href="#">PXE (см. стр. 473)</a> -образа гипервизору.
10	Назначить средство управления питанием	Назначение порта средства управления питанием гипервизору.
11	Отключение питания	Выключение питания гипервизора.
12	Отключить SSH	Отключение доступа к гипервизору по <a href="#">SSH (см. стр. 474)</a> . Действие возможно только при включенном доступе по этому протоколу.
13	Перезапуск	Перезагрузка гипервизора.
14	Поместить в резерв	Перемещение гипервизора в список резервных.

N	Действие	Описание
15	Редактировать гипервизор	Редактирование атрибутов выбранного гипервизора.
16	Управление хранилищами доступности	Управление назначением гипервизора на хранилища доступности.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack hypervisor list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--matching <hostname>]
[--long]
```

### Описание параметров:

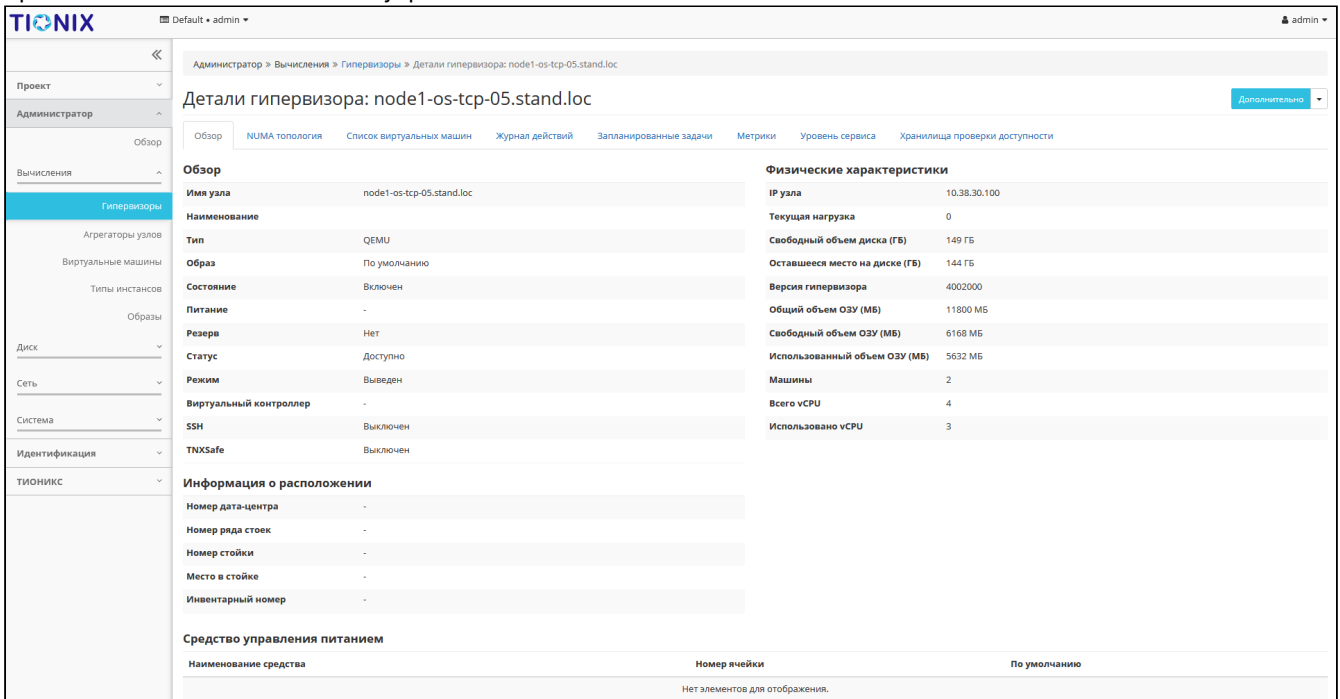
Параметр	Описание
--sort-column SORT_COLUMN	Сортировка вывода утилиты по указанным столбцам. Столбцы задаются в виде переменной SORT_COLUMN.
--matching <hostname>	Фильтрация гипервизоров по имени узла, на котором они располагаются.
--long	Детализированный список гипервизоров.

### Пример использования:

```
openstack hypervisor list --long
```

## Детали гипервизора

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Для получения детальной информации о гипервизоре, перейдите по ссылке имени. Информация о гипервизоре будет представлена в нескольких внутренних вкладках:



Подробные параметры гипервизора

На странице выводится:

- Общая информация;
- Физические характеристики;
- Информация о расположении;
- Перечень подключенных средств управления питанием.

Список средств управления питанием в зависимости от состояния имеет цветовую индикацию:

Наименование средства	Номер ячейки	По умолчанию
10.35.17.25	1	•

Отображен 1 элемент

*Перечень средств управления питанием*

**✓ Примечание**

- Номера ячеек имеют ограниченное число, по количеству портов на средстве управления питанием;
- Зеленый цвет средства управления питанием информирует о проведенной инициализации портов и при изменении портов процедуру инициализации необходимо провести заново. Подробнее с процессом инициализации можете ознакомиться на странице официальной документации TIONIX, в разделе «Инициализация вычислительных узлов» (см. стр. 278).

Также на странице доступны вкладки:

- [NUMA \(см. стр. 472\)](#) топология – информация об имеющемся аппаратном обеспечении, [NUMA \(см. стр. 472\)](#)-топологии гипервизоров, а также о подключенных устройствах;
- Список виртуальных машин – список виртуальных машин гипервизора;
- Журнал действий – информация об истории операций над гипервизором;
- Запланированные задачи – перечень запланированных задач над гипервизором;
- Метрики – данные о производительности гипервизора;
- Уровень сервиса – информацию об уровне сервиса (SLA) гипервизора;
- Хранилища проверки доступности – список назначенных на гипервизор путей до хранилищ проверки доступности.

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack hypervisor show <hypervisor>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<hypervisor>	Наименование или идентификатор гипервизора.

**Пример использования:**

```
openstack hypervisor show node1
```

Пример результата:

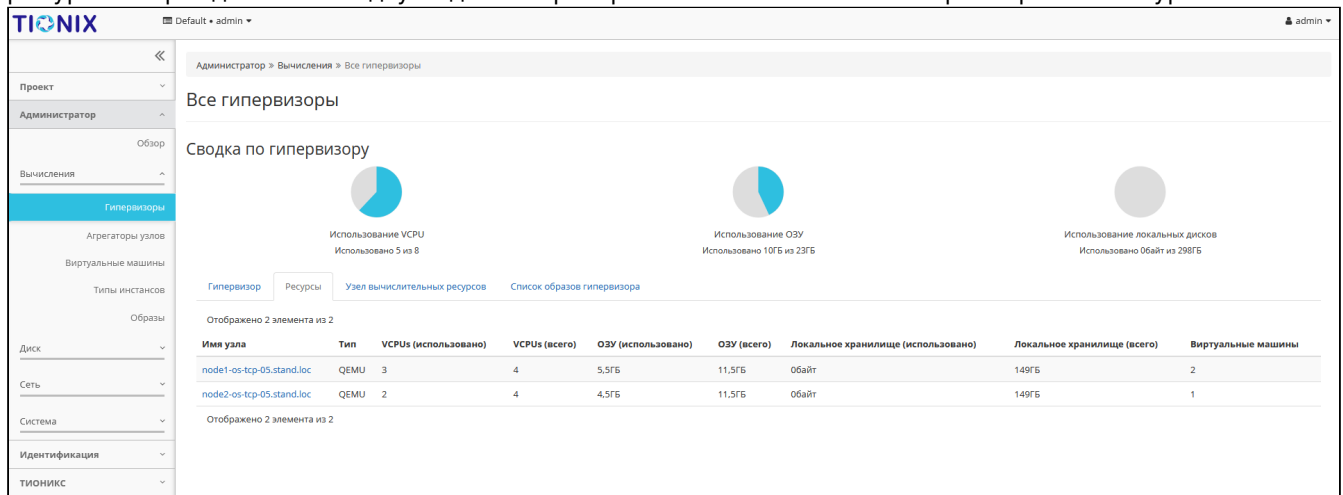
```
+-----+
+-----+
| Field | Value |
+-----+
+-----+
| aggregates | [] |
| cpu_info | {"arch": "x86_64", "model": "Haswell-noTSX-IBRS", "vendor": "Intel",
"topology": |
| | {"cells": 1, "sockets": 4, "cores": 1, "threads": 1}, "features": ["erms", |
| | {"sse4.1", "rdrand", "clflush", "movbe", "mce", "pclmuldq", "pge", |
| | {"tsc-deadline", "x2apic", "bmi2", "pat", "syscall", "fpu", "fma", "xsaveopt", |
| | {"hypervisor", "vme", "nx", "avx2", "cmov", "bmi1", "msr", "cx16", "invpcid", |
| | {"rdtscp", "sse2", "mmx", "pse36", "de", "pae", "arat", "sse4.2", "fxsr", "aes", |
| | {"sse", "ssse3", "xsave", "tsc", "mca", "popcnt", "lahf_lm", "spec-ctrl", "avx", |
| | {"pse", "pni", "pcid", "sep", "apic", "f16c", "lm", "mtrr", "abm", "fsgsbase", |
| | {"smep", "vmx", "cx8"}} |
| current_workload | 0 |
| disk_available_least | 144 |
```

```

| free_disk_gb | 149 |
| free_ram_mb | 6168 |
| host_ip | 10.38.30.100 |
| host_time | 18:15:25 |
| hypervisor_hostname | node1 |
| hypervisor_type | QEMU |
| hypervisor_version | 4002000 |
| id | 1 |
| load_average | 0.00, 0.00, 0.00 |
| local_gb | 149 |
| local_gb_used | 0 |
| memory_mb | 11800 |
| memory_mb_used | 5632 |
| running_vms | 2 |
| service_host | node1 |
| service_id | 9 |
| state | up |
| status | enabled |
| uptime | 3 days, 6:16 |
| users | 0 |
| vcpus | 4 |
| vcpus_used | 3 |
+-----+
+-----+
    
```

## Ресурсы гипервизора

Позволяет ознакомиться с вычислительными ресурсами конкретного гипервизора. Для просмотра ресурсов перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Ресурсы»:



Список ресурсов гипервизоров

На странице представлена следующая информация:

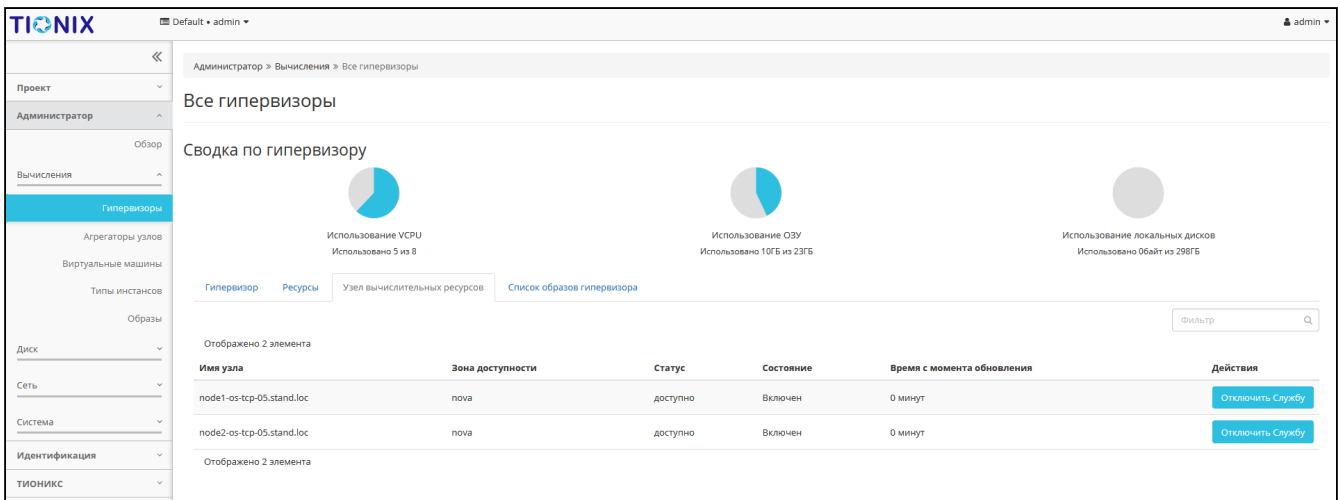
Наименование поля	Описание
Имя узла	Наименование узла. Также является ссылкой на страницу со списком виртуальных машин.
Тип	Тип гипервизора.
VCPUs (использовано)	Количество используемых виртуальных процессоров.
VCPUs (всего)	Предельное значение для количества виртуальных процессоров.
ОЗУ (использовано)	Объем используемой оперативной памяти.

Наименование поля	Описание
ОЗУ (всего)	Предельное значение для объема использования оперативной памяти.
Локальное хранилище (использовано)	Объем используемых ресурсов памяти в ГБ.
Локальное хранилище (всего)	Предельное значение для объема использования дискового пространства в ГБ.
Виртуальные машины	Количество виртуальных машин.

Также на странице доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

## Список вычислительных узлов гипервизора

Для просмотра списка вычислительных узлов гипервизоров перейдите во вкладку «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры» – «Узел вычислительных ресурсов»:



### Список вычислительных узлов

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя узла	Наименование узла, задается при создании.
Зона доступности	Наименование зоны, в которой находится вычислительный узел.
Статус	Статус вычислительного узла. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>«Включен»;</li> <li>«Выключен».</li> </ul> На вычислительном узле со статусом «Включен» запрещен перенос виртуальных машин.
Состояние	Состояние работы вычислительного узла. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>«Включен»;</li> <li>«Выключен».</li> </ul>
Время с момента обновления	Время с момента последнего обновления.



Для списка вычислительных узлов доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

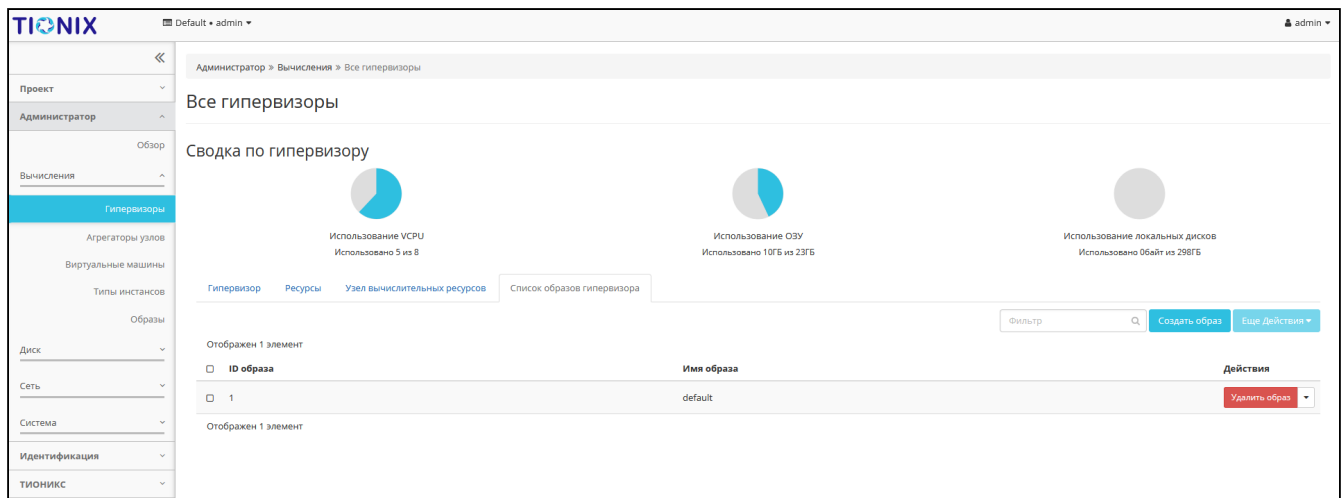
Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Отключить службу	Отключение вычислительного узла. Происходит смена статуса с «Включен» на «Выключен».
2	Включить службу	Включение вычислительного узла. Происходит смена статуса с «Выключен» на «Включен».
3	Мигрировать узел	Перенос виртуальных машин с выключенного узла на свободные. Реализована возможность выбора типа миграции.
4	Эвакуировать узел	Перенос всех виртуальных машин с выбранного недоступного узла на активный.

Перечисленные действия доступны для выполнения относительно одного выбранного вычислительного узла – выбором нужного действия в поле "Действия" соответствующей записи в списке вычислительных узлов.

## Список образов гипервизора

Для просмотра списка образов гипервизоров перейдите во вкладку «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры» – «Список образов гипервизора»:



Список образов гипервизоров

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
ID образа	Идентификатор образа.
Имя образа	Наименование образа, задается при создании.

Для списка образов гипервизоров доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать образ	Добавление нового образа с заданными параметрами.
2	Дополнительно	Детализированная информация по конкретному образу.

N	Действие	Описание
3	Удалить образ	Удаление конкретного образа.

## Отключение питания гипервизора

### ✓ Примечание

При отключении питания находящиеся на узле виртуальные машины будут выключены без процедуры миграции.

Функционал доступен во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите гипервизор, у которого необходимо отключить средство управления питанием и вызовите действие «Отключение питания»:

Отключение питания cn.2526.local ✕

---

**Описание:**  
Выключить узел(ы) по питанию без запуска миграции виртуальных машин.

**Список виртуальных машин**

Имя	Проект	Имя узла	Состояние	Внутренний IP	Тип
5eb8b48b-372c-4125-bfdf-d984319e2206-1	admin	cn.2526.local	Включено	192.168.2.18	Типовая
48408417-27b4-427d-8e24-934aa8cf776a-1	test	cn.2526.local	Включено	192.168.2.16	VDI

Отмена
Отключение питания

Окно отключения питания гипервизора

В открывшемся будет выведен перечень подключенных виртуальных машин. Убедитесь в правильности своего выбора и подтвердите отключение устройства кнопкой «Отключение питания».

### 📘 Дополнительно

Если для средства управления питанием данного гипервизора выбран тип протокола «SSH (см. стр. 474)» и тип аутентификации «Приватный ключ», то отключение устройства будет производиться по протоколу SSH (см. стр. 474) с использованием приватного SSH (см. стр. 474)-ключа.

## Вывод гипервизора из эксплуатации

### Веб-интерфейс

Процедура предназначена для вывода гипервизора из эксплуатации с возможностью переноса виртуальных машин при помощи: живой миграции, холодной миграции или эвакуации. Действие применимо как для одного, так и для нескольких гипервизоров. Доступно в общем списке или во вкладке с детальной информацией - «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры»:

### Вывод узла из эксплуатации node1-os-tcp-05.stand.loc ✕

**Описание:**  
Вывод узла(ов) из эксплуатации с запуском миграции VM.

#### Список виртуальных машин

Имя	Проект	Имя узла	Состояние	Внутренний IP	Тип
bebf6122-fcdb-4c8e-b9db-c8e752e008ad	SPICE-Win-10	node1-os-tcp-05.stand.loc	Включено	10.38.31.50	VDI
751fa2cb-4cb1-4d54-8622-b5bcd a27f259	SPICE-Win-10	node1-os-tcp-05.stand.loc	Включено	10.38.31.45	VDI
65cd8811-784d-4b87-96f2-dc69061d66fe	test	node1-os-tcp-05.stand.loc	Включено	10.38.31.49	VDI

Разрешить живую миграцию виртуальной машины  
 Разрешить остановку и миграцию виртуальной машины  
 Разрешить эвакуацию виртуальной машины

Отмена
Вывод из эксплуатации

#### Окно вывода гипервизора из эксплуатации

Для переноса виртуальных машин необходимо указать один или несколько способов:

- Разрешить живую миграцию виртуальной машины;
- Разрешить остановку и миграцию виртуальной машины;
- Разрешить эвакуацию виртуальной машины.

#### ❗ Важно

В случае если ни один способ переноса не будет выбран, то вывод гипервизора из эксплуатации произойдет только если на нем нет виртуальных машин.

При выборе нескольких способов перенос виртуальных машин будет осуществляться согласно их приоритету и в случае успешного выполнения одного способа остальные выполняться не будут.

#### ✔ Примечание

Приоритет выполнения переноса виртуальных машин при указании нескольких способов:

- Живая миграция виртуальной машины – Высокий;
- Остановка и миграция виртуальной машины – Средний;
- Эвакуация виртуальной машины – Низкий.

Подтвердите вывод гипервизора из эксплуатации кнопкой «Вывод из эксплуатации».

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack tnx nodes decommission
[-h, --help]
[<hostname>]
[--allow-live-migrate]
[--allow-migrate]
[--allow-evacuate]
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
-h, --help	Вывод справки.

Параметр	Описание
<hostname>	Имя узла.
--allow-live-migrate	Разрешить живую миграцию виртуальной машины.
--allow-migrate	Разрешить миграцию виртуальной машины.
--allow-evacuate	Разрешить эвакуацию виртуальной машины.

## Выключение гипервизора

Функционал доступен во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие «Выключение»:

Выключение гипервизора mnode1.dev-cnt7q-ovs-02.stand.lo ✕

с

**Описание:**  
Выключить узел(ы) с запуском миграции VM.

**Список виртуальных машин**

Имя	Проект	Имя узла	Состояние	Внутренний IP	Тип
77289794f9f945e2873fea180b0a7e6_horizon_insurance	af27632e1e904ffc9e7f82c46140831c_horizon_tnx_tenant	mnode1.dev-cnt7q-ovs-02.stand.loc	Включено	10.255.108.9	VDI

Разрешить выключение виртуальной машины и её миграцию в случае отказа живой миграции

Разрешить эвакуацию виртуальной машины в случае отказа миграции

Отмена
Выключение

Окно выключения гипервизора

В открывшемся будет выведен перечень подключенных виртуальных машин. Также для выключения доступны дополнительные параметры:

- выключение виртуальной машины и ее миграция в случае отказа живой миграции;
- эвакуация виртуальной машины в случае отказа миграции.

Убедитесь в правильности своего выбора и подтвердите отключение устройства кнопкой «Выключение».

### i Дополнительно

Если для средства управления питанием данного гипервизора выбран тип протокола «SSH (см. стр. 474)» и тип аутентификации «Приватный ключ», то действие будет производиться по протоколу SSH (см. стр. 474) с использованием приватного SSH (см. стр. 474)-ключа.

## Перезагрузка гипервизора

Функционал доступен во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие «Перезапуск»:

### Перезагрузка гипервизоров: ✕

**Описание:**  
Перезагрузить узел(узлы).

Перезагрузить узлы без запуска миграции VM.  
 Перезагрузить узлы с миграцией VM.

Разрешить выключение VM и её миграцию в случае отказа живой миграции  
 Разрешить эвакуацию VM в случае отказа миграции

**Последовательно**

**Гипервизоры 1 / Машины 1**

	Имя узла	Наименование	Тип	Образ	Состояние	Питание	Резерв	Машины
1	mnnode1.dev-cnt7q-ovs-02.stand.loc	None	QEMU	default	Включен	Вкл	Нет	1

Окно перезагрузки гипервизоров

В открывшемся будет выведен перечень узлов и подключенных к ним виртуальных машин. Также в форме доступны дополнительные параметры:

- перезагрузить узлы без запуска виртуальных машин;
- перезагрузить узлы с миграцией виртуальных машин:
  - выключение виртуальной машины и её миграция в случае отказа живой миграции;
  - эвакуация виртуальной машины в случае отказа миграции.
- последовательность перезагрузки.

Убедитесь в правильности своего выбора и подтвердите отключение устройства кнопкой «Перезапуск».

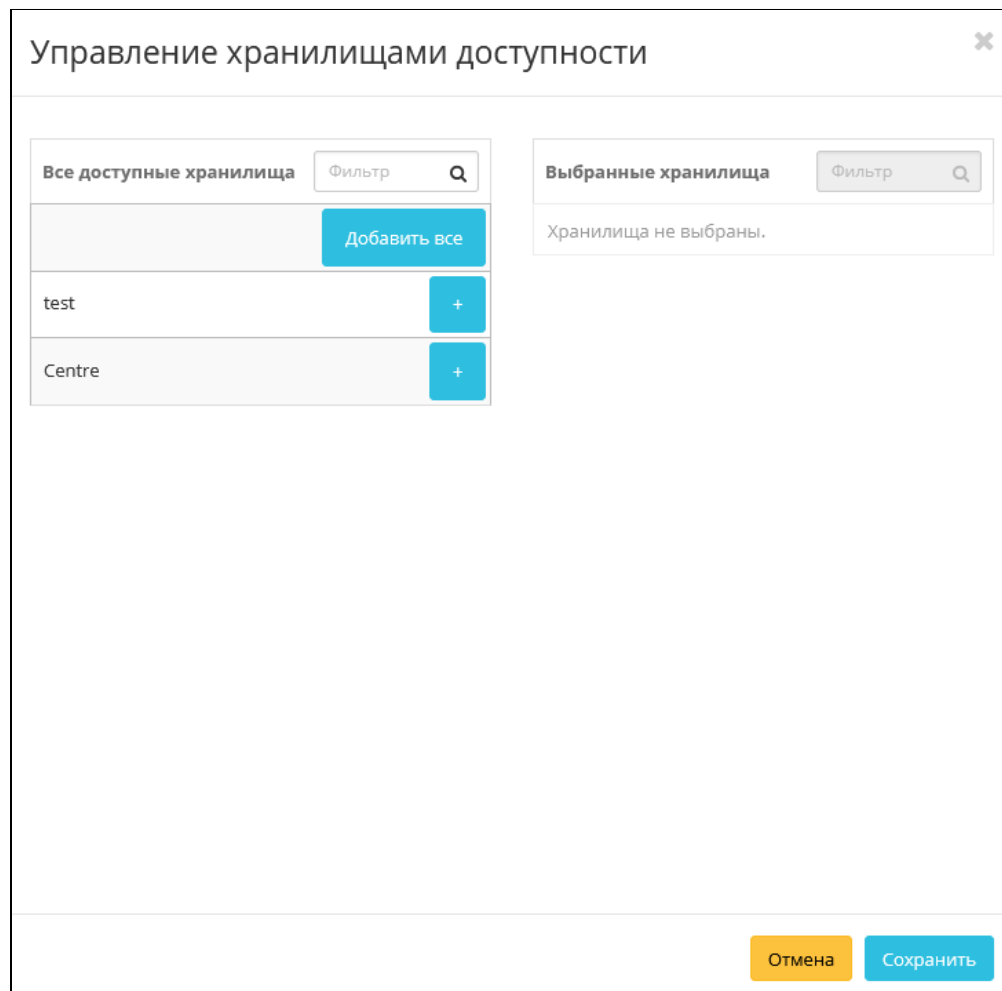
**Дополнительно**

Если для средства управления питанием данного гипервизора выбран тип протокола «SSH (см. стр. 474)» и тип аутентификации «Приватный ключ», то действие будет производиться по протоколу SSH (см. стр. 474) с использованием приватного SSH (см. стр. 474)-ключа.

## Управление хранилищами доступности

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет назначать гипервизору хранилища, которые подключаются к вычислительным узлам и к контроллеру с установленным NodeControl, и которые используются для дополнительной проверки доступности вычислительного узла. Доступен во вкладке «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие «Управление хранилищами доступности»:



Окно назначения на хранилище доступности

В открывшемся окне при необходимости добавьте или удалите хранилища проверки доступности и сохраните изменения кнопкой «Сохранить».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack tnx storage update
[-h, --help]
[<id>]
[--name]
[--compute-path]
[--controller-path]
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
-h, --help	Вывод справки.
<id>	ID хранилища проверки доступности.
--name	Новое имя хранилища проверки доступности.
--compute-path	Новый путь к хранилищу на вычислительном узле.
--controller-path	Новый путь к хранилищу на управляющем узле.

### Пример использования:

```
openstack tnx storage update test --compute-path /tmp/ --controller-path /tmp/
```

## Назначение образа гипервизору

Позволяет назначить образ [PXE](#) (см. стр. 473) гипервизору. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите из перечня гипервизоров необходимые объекты и вызовите групповое действие «Назначить образ»:

### Назначение образа ✕

#### Список гипервизоров

Имя узла	Наименование	Тип	Образ	Состояние	Питание	Резерв	Машины
node1-os-tcp-05.stand.loc	None	QEMU	default	Включен	-	Нет	3

**Имя образа \***

default

**Перезагрузка гипервизоров**

Отмена
Назначить Образ

*Окно назначения образа гипервизорам*

Выберите необходимый образ из списка и подтвердите назначение кнопкой «Назначить образ».

## Назначение средства управления питанием

Позволяет назначить средство управления питанием гипервизору. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие «Назначить средство управления питанием»:

### Назначение средства управления питанием ✕

Средство управления питанием

Порт средства \*

Выделенный						
ID	Наименование средства	Тип средства	Тип протокола	Порты	Занято портов	
2	test	IntelAMT	intel_amt	1	1	↓

▼ **Доступно 5** Выберите одно

🔍

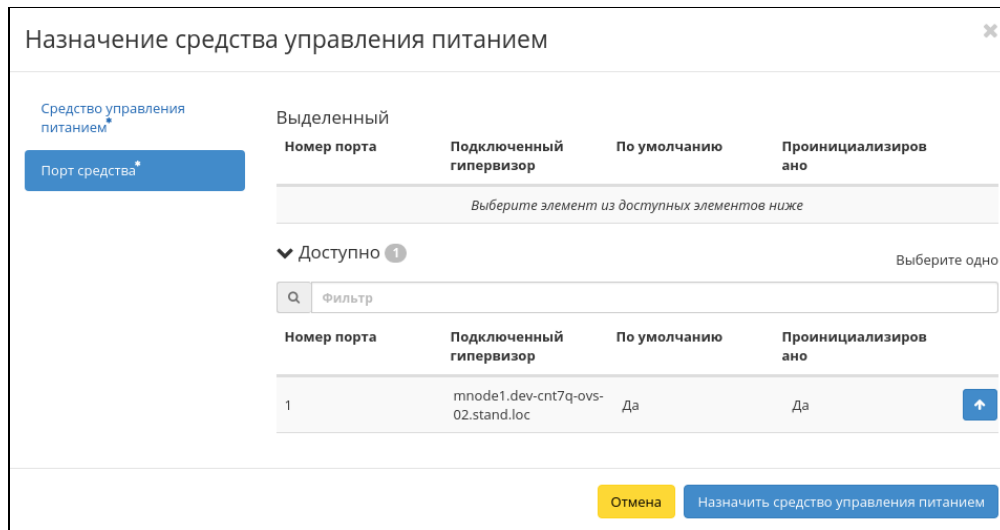
ID	Наименование средства	Тип средства	Тип протокола	Порты	Занято портов	
102	d7b46c5628e	IntelAMT	intel_amt	1	0	↑
151	e005f94b8c77	IntelAMT	intel_amt	1	0	↑

Отмена
Назначить средство управления питанием

*Окно назначения средства управления питанием гипервизору*

Выберите необходимое средство и убедитесь, что у него есть свободный порт. Назначьте выбранное средство при помощи кнопки «↑».

Перейдите во вкладку «Порт средства»:



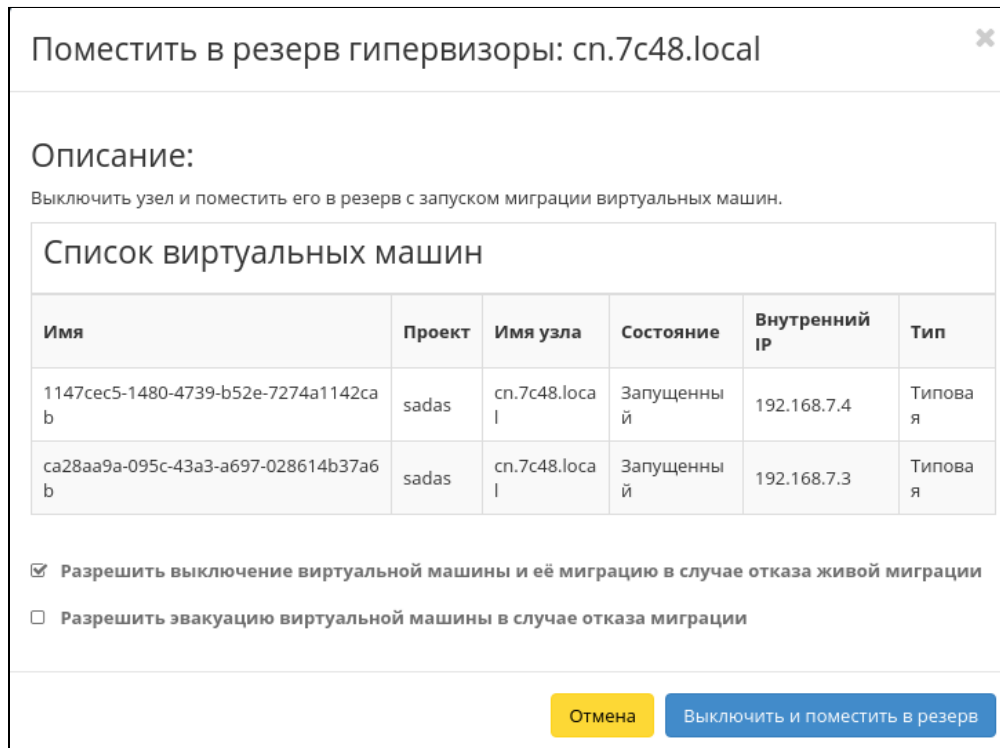
Окно назначения порта средства управления питанием гипервизору

Свяжите порт выбранного средства управления питанием с гипервизором при помощи кнопки «↑». Завершите процедуру кнопкой «Назначить средство управления питанием».

### Перевод гипервизора в резерв

**✓ Примечание**  
 При помещении гипервизора в резерв, находящиеся на узле виртуальные машины, будут смигрированы.

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие «Поместить в резерв»:



Окно перевода гипервизора в резерв

Выберите удовлетворяющие Вас параметры и подтвердите перевод кнопкой «Выключить и поместить в резерв».

### Отключение службы

Для отключения службы вычислительных узлов перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Узел вычислительных ресурсов». Выберите необходимую службу и вызовите действие «Отключить службу»:



Окно отключения службы

В открывшемся окне укажите причину и подтвердите отключение кнопкой «Отключить службу».

## Включение службы

Включение ранее выключенного вычислительного узла доступно во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Узел вычислительных ресурсов». Выберите необходимую службу и вызовите действие «Включить службу». После чего вычислительный узел отобразится со статусом «Включен».

## Редактирование гипервизора

Функционал позволяет изменять информацию о расположении как одного, так и сразу нескольких гипервизоров. Доступен во вкладке «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие «Редактировать гипервизор»:

Окно изменения параметров расположения

В открывшемся окне укажите идентификационные данные оборудования, такие как:

Номер дата центра	Любое целое число от 1 до 99.
Номер ряда стоек	Любое целое число от 1 до 99.
Номер стойки	Любое целое число от 1 до 99.
Место в стойке	Любое целое число от 1 до 99.

Инвентарный номер	Строка может содержать символы и цифры, но количество знаков не должно превышать 128.
Флаг «Резерв»	При наличии флага гипервизор помечается как резервный. Для полноценной работы требуется возможность управления питанием данным гипервизором.

Сохраните параметры кнопкой «Отправить».

## Балансировка вычислительного узла

Перейдите во вкладку «ТИОНИКС» - «Балансировка». Выберите необходимый вычислительный узел и раскройте список виртуальных машин узла:



### Примечание

Балансировка доступна только для машин со статусом «Активна».

Проект	Имя	Состояние	Внутренний IP	Тип	ОЗУ	VCPU	Корневой диск	Действия
admin	bench-ubuntu2	Активный	192.168.0.55	Типовая	1ГБ	2	5ГБ	Сбалансировать
q234	3565	Активный	10.35.22.117	VDI	512МБ	1	1ГБ	Сбалансировать
admin	cirros2	Активный	192.168.0.53	Типовая	512МБ	1	1ГБ	Сбалансировать

### Список виртуальных машин

Выберите необходимую машину и произведите балансировку. В процессе балансировки виртуальная машина будет перемещена на оптимальный узел.

## Миграция вычислительного узла

Функционал позволяет производить миграцию всех виртуальных машин с отключенного узла. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Узел вычислительных ресурсов». Выберите необходимый узел и вызовите действие «Мигрировать узел»:

### Мигрировать узел

**Текущий узел**

node1-os-tcp-05.stand.loc

**Тип миграции включенных виртуальных машин**

\* Живая миграция

Оверкоммитинг диска

Блочная миграция

**Описание:**

Мигрируйте все виртуальные машины с узла с отключенной службой nova-compute. Дополнительно вы можете выбрать тип миграции. Все включенные виртуальные машины узла могут быть мигрированы "вживую". В случае холодной миграции будет использоваться команда nova-migrate для каждой виртуальной машины.

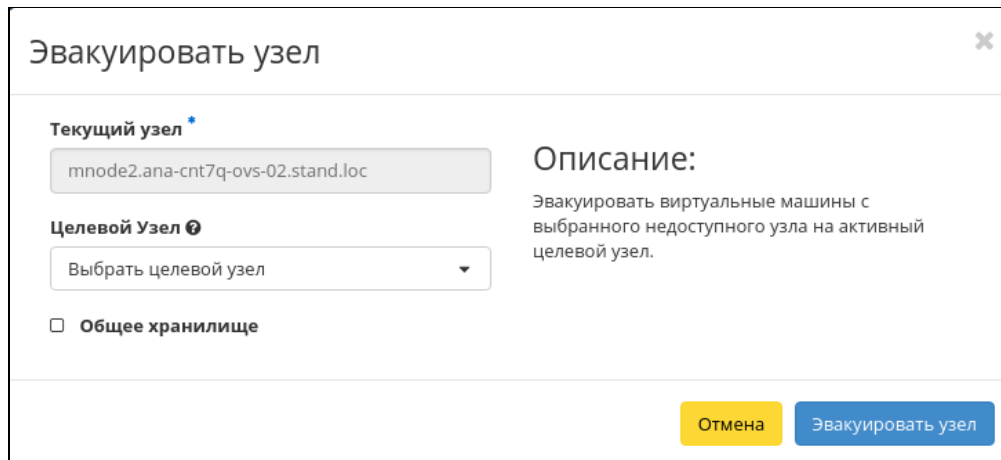
Отмена
Мигрировать узел

### Окно запуска миграции виртуальных машин с вычислительных узлов

В открывшемся окне выберите тип миграции и укажите дополнительные параметры. Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Эвакуация узла

Функционал позволяет перенос всех виртуальных машин с выбранного недоступного узла на активный. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Узел вычислительных ресурсов». Выберите вычислительный узел и вызовите действие «Эвакуировать узел»:

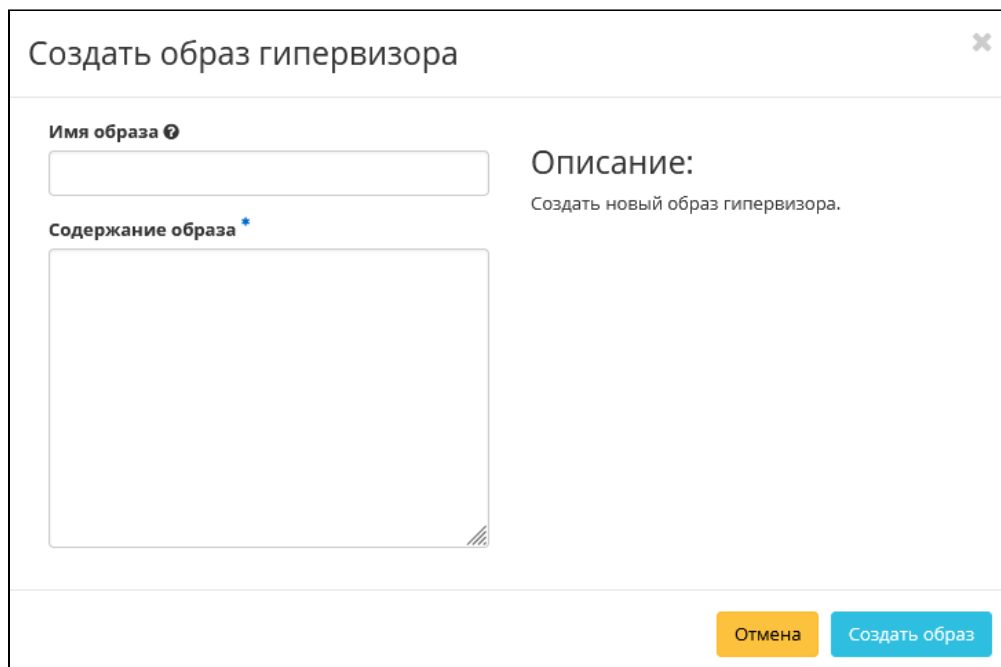


*Окно запуска эвакуации виртуальных машин*

В открывшемся окне выберите активный узел для эвакуации. Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Создание образа гипервизора

Для создания образа гипервизора перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Список образов гипервизора». Иницируйте создание образа при помощи действия «Создать образ»:



*Окно создания образа гипервизора*

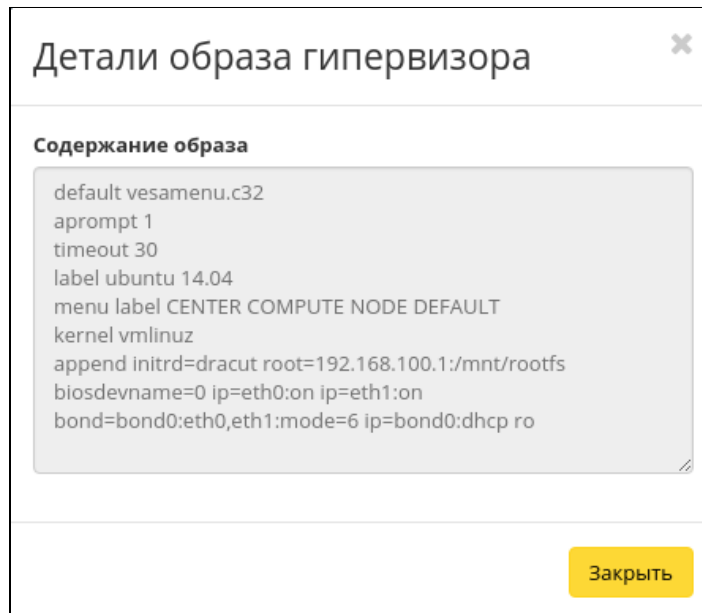
В открывшемся окне укажите:

- Имя образа - необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически;
- Содержание образа - параметры образа гипервизора.

Завершите процедуру создания кнопкой «Создать образ». После чего корректно созданный образ отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

## Детали образа гипервизора

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры» - «Список образов гипервизора». Выберите необходимый образ и вызовите действие «Дополнительно»:



Содержание образа гипервизора

В открывшемся окне отображается детализированная информация об образе. Данная форма несет информативный характер без возможности редактирования параметров образа.

## Информации о ресурсах гипервизора

Перейдите во вкладку «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры» – «Ресурсы». Выберите необходимый узел и перейдите во внутреннюю вкладку по ссылке имени ресурса:

Администратор > Вычисления > Гипервизоры > node1-os-tcp-05.stand.loc > Серверы	
Серверы	
Отображено 3 элемента	
Имя машины на хосте	ID виртуальной машины
instance-00000002	038290f0-1e47-4d73-b958-9c59532abcef
instance-00000004	d5dd3b4b-dd12-47d2-bb66-fc7fc8b14dc5
instance-00000005	b9c9e77a-6820-4db7-ae95-ba22ac12b10e
Отображено 3 элемента	

Перечень ресурсов гипервизора

На странице отображаются расположенные на узле машины.

## Планирование отложенного выполнения задач

При администрировании часто требуется выполнять периодические задачи обслуживания облака. Планировщик ТИОНИКС является средством для просмотра и управления запланированными заданиями над объектами:

- [Обзор списка задач \(см. стр. 264\)](#)
- [Планирование действия для ВМ \(см. стр. 265\)](#)
- [Планирование действия для диска \(см. стр. 268\)](#)
- [Планирование действия для гипервизора \(см. стр. 272\)](#)
- [Планирование действия для проекта \(см. стр. 275\)](#)

## Обзор списка задач

Для получения списка всех запланированных задач перейдите во вкладку «ТИОНИКС» – «Запланированные задачи»:

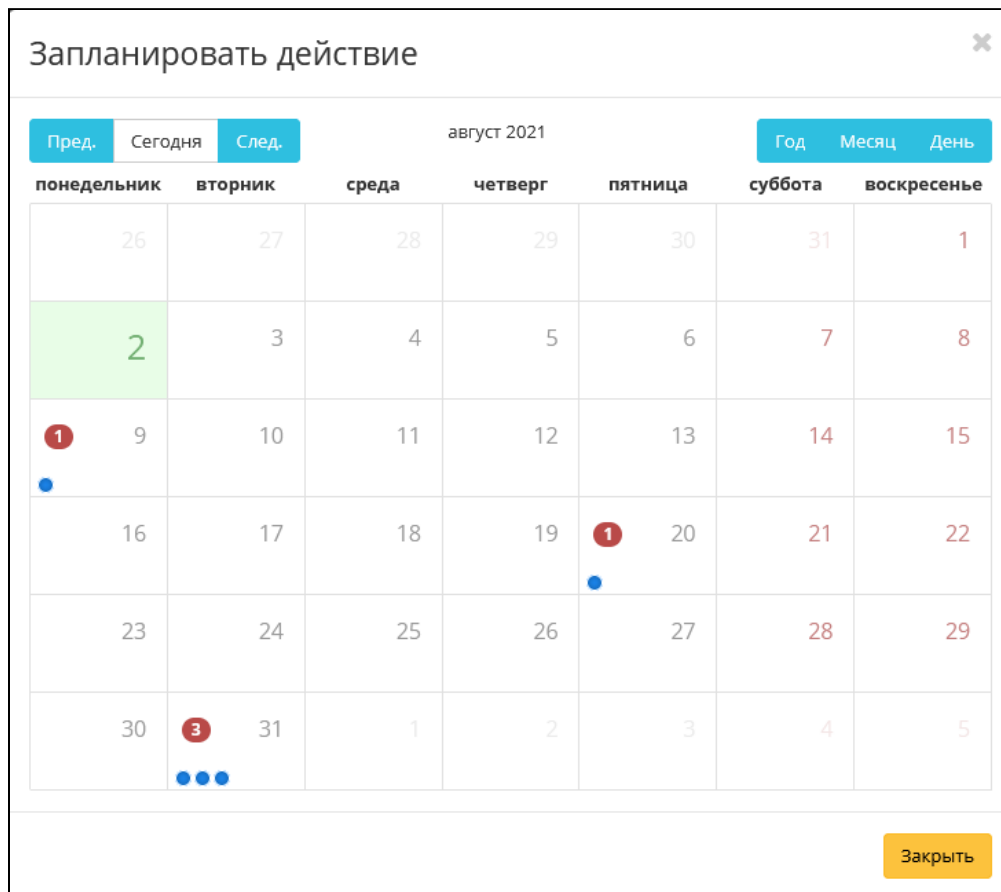
ID	Имя задачи	Действие	Тип	Статус последнего запуска	Тип объекта	Наименование объекта	Проект	Действия
19	e63116bd-938d-4717-8a5e-10ff334c7cb	Запустить curl-запрос	Одноразовое	-	Диск	b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44962f	admin	Дополнительно
18	f9647661-47c2-4641-a787-6714a997c07e	Запустить curl-запрос	Одноразовое	-	Диск	b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44962f	admin	Дополнительно
17	32b9f591-9d64-4f05-9f54-a6049bf76dd7	Запустить curl-запрос	Одноразовое	-	Диск	b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44962f	admin	Дополнительно
16	58d715ba-3295-41d1-b31e-203ce7af9724	Запустить curl-запрос	Одноразовое	-	Диск	b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44962f	admin	Дополнительно
15	ad775a89-f018-47b0-934f-595f65b76339	Запустить curl-запрос	Одноразовое	-	Диск	b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44962f	admin	Дополнительно
14	c523b1ec-c339-4f63-b414-3b2e4130c966	Запустить curl-запрос	Одноразовое	-	Гипервизор	node1-os-tcp-05.stand.loc	-	Дополнительно

Список запланированных задач

Данная вкладка отображает запланированные задания, их очередность и состояние. Запланированные задания доступны в разрезе всех проектов для пользователей с правами администратора. Для рядового пользователя будут доступны задания только в отношении виртуальных машин и дисков в проектах, в которых состоит текущий пользователь.

### Планирование действия для VM

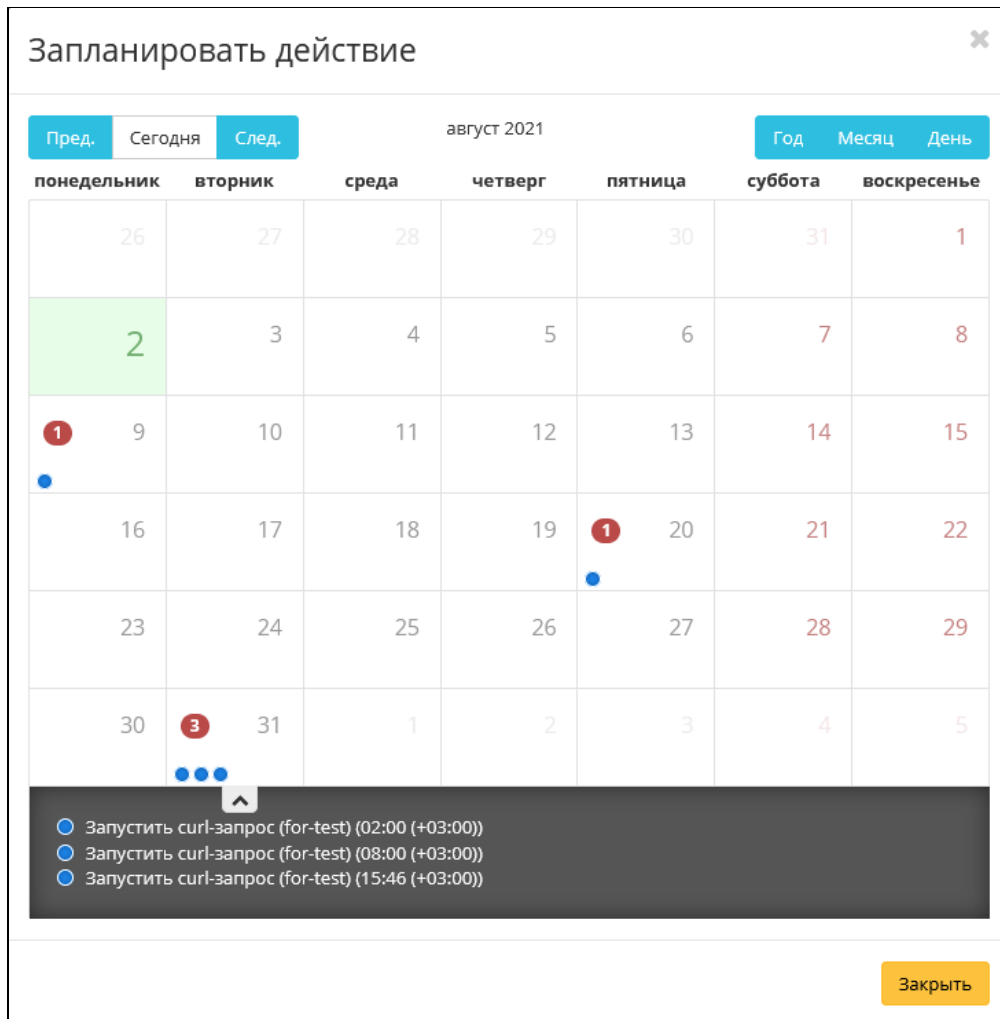
1. Перейдите во вкладку «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины» или «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины». Выберите необходимую виртуальную машину и вызовите действие - «Запланировать действие»:



Календарь планируемого действия

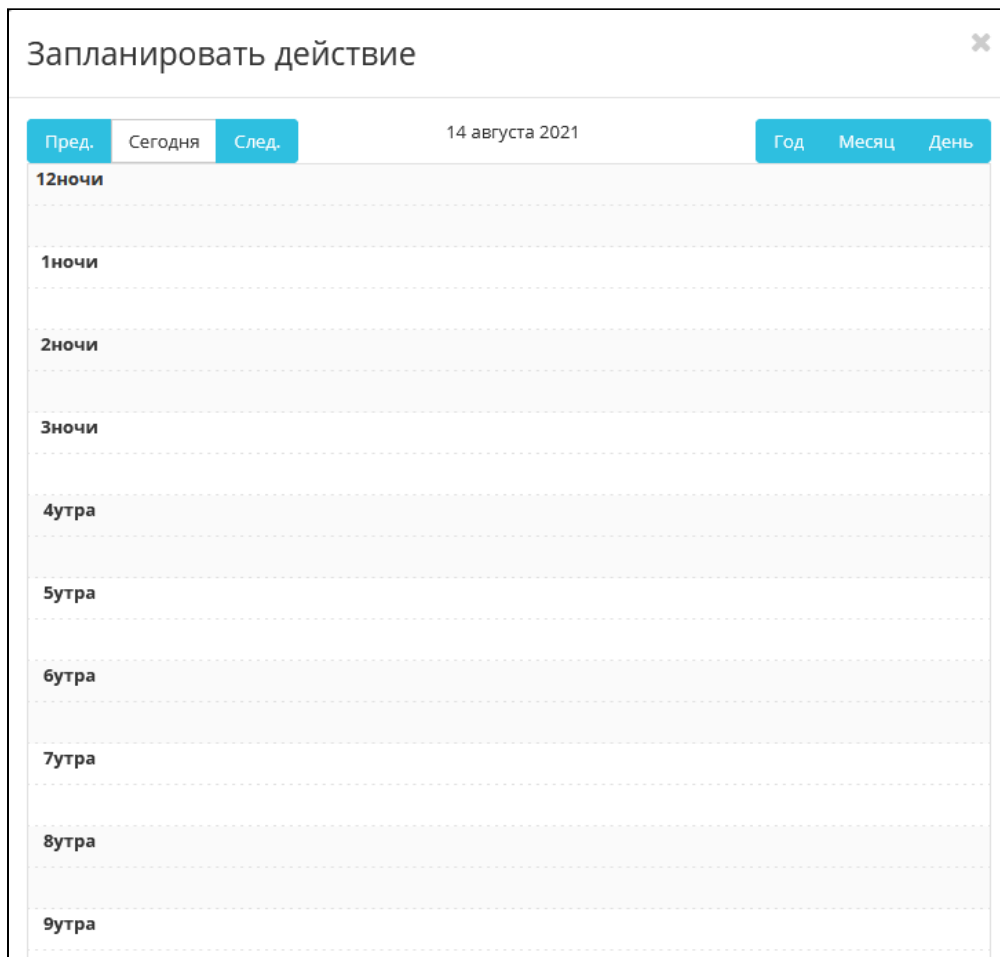
В открывшемся мастер окне выберите дату. Подсвеченные дни указывают на наличие запланированных действий над данным объектом на дату, а синие метки об их количестве.

Ознакомиться подробнее с перечнем задач машины можете в раскрывающемся списке:



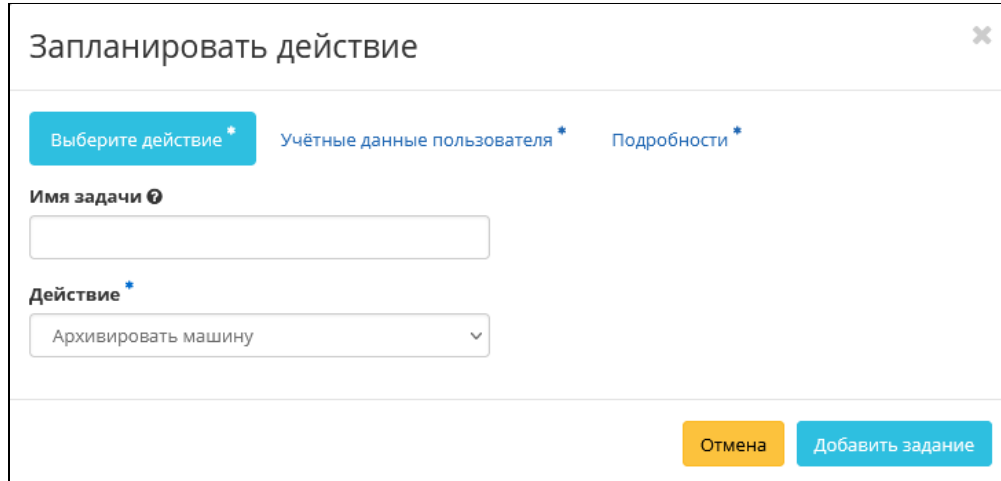
*Календарь планируемого действия*

2. Для перехода к следующему шагу в поле выбранной даты нажмите на пустую область или число. В первом случае Вы будете перенаправлены в окно создания задачи. При нажатии на число Вам будет сразу предложено выбрать время действия:



*Календарь планируемого действия*

3. Укажите остальные параметры планируемого действия, которые содержат внутренние вкладки мастер окна:



Окно создания задачи

Описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Выберите действие*	
Имя задачи	Имя запланированного действия, при пустом значении генерируется автоматически.
Действие*	<p>Список доступных действий над виртуальной машиной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Архивировать машину;</li> <li>• Возобновить машину;</li> <li>• Выключить машину;</li> <li>• Жесткая перезагрузка машины;</li> <li>• Запустить curl-запрос.</li> <li>• Запустить консольную команду openstack;</li> <li>• Запустить машину;</li> <li>• Мягкая перезагрузка машины;</li> <li>• Перестроить;</li> <li>• Поставить на паузу машину;</li> <li>• Приостановить машину;</li> <li>• Разархивировать машину;</li> <li>• Снять образ;</li> <li>• Снять с паузы машину.</li> </ul>
Учетные данные пользователя*	
Имя пользователя*	Логин пользователя, планирующего действие.
Пароль*	Пароль пользователя, планирующего действие.
Проект*	Рабочий проект пользователя, планирующего действие.
Подробности*	
Тип*	<p>Тип задачи. Различаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разовая задача;</li> <li>• повторяющаяся задача.</li> </ul>

Наименование	Описание
Повторять	Значения для интервала выполнения задачи. Доступные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дни;</li> <li>• Часы;</li> <li>• Минуты;</li> <li>• Рабочие дни (с понедельника по пятницу);</li> <li>• Дни недели;</li> <li>• Год.</li> </ul>
Повторять с интервалом	Интервал выполнения задачи.
Дата начала*	Дата начала выполнения задачи в формате дд.мм.гггг.
Время начала*	Время начала выполнения задачи в формате чч.мм.
Часовой пояс*	Часовой пояс, согласно которому указано время выполнения задачи.
Окончание	Условия прекращения выполнения задачи. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• никогда - при выборе флага задача становится бессрочной;</li> <li>• максимальное количество повторений - ограничение количества выполнения задачи;</li> <li>• дата - предельная дата для выполнения задачи, задается в формате дд.мм.гггг.</li> </ul>

 **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

 **Примечание**

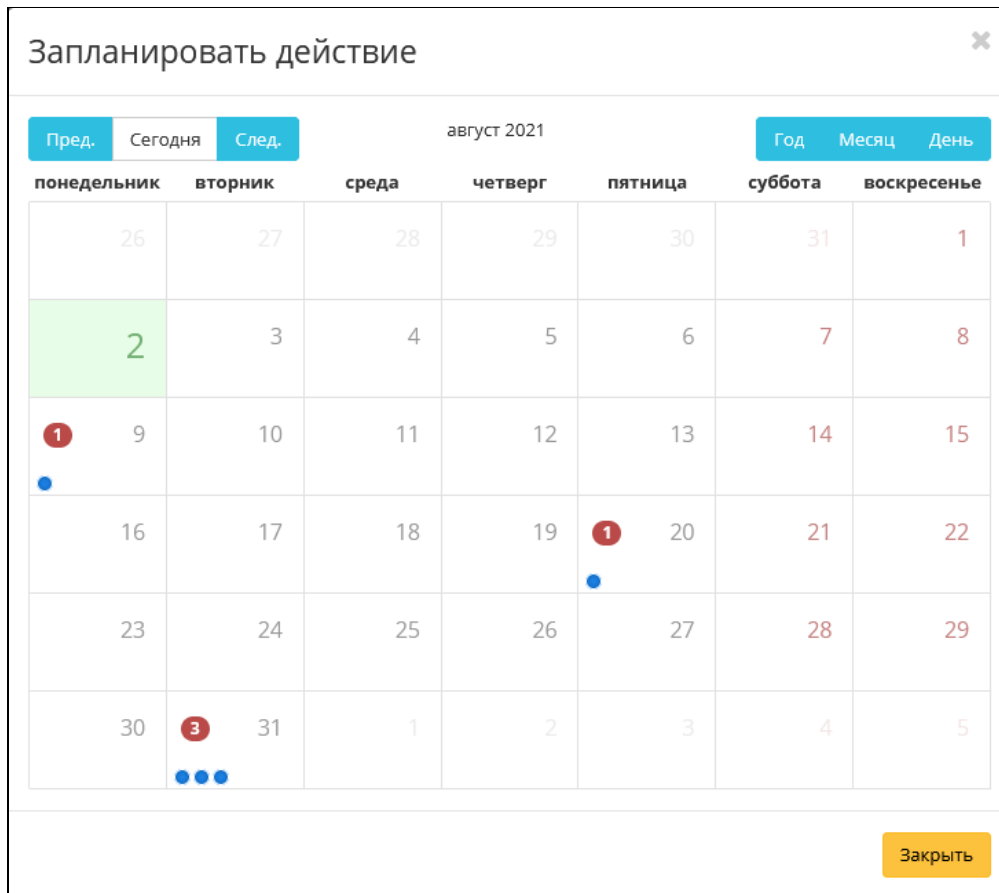
Для возврата на страницу с календарем и изменения даты воспользуйтесь кнопкой «Отмена».

Созданная задача отображается во вкладке [«Запланированные задачи»](#) (см. стр. 264) со статусом «Активна».

## Планирование действия для диска

1. Перейдите во вкладку «Проект» - «Диски» - «Диски» или «Администратор» - «Диск» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Запланировать действие»:

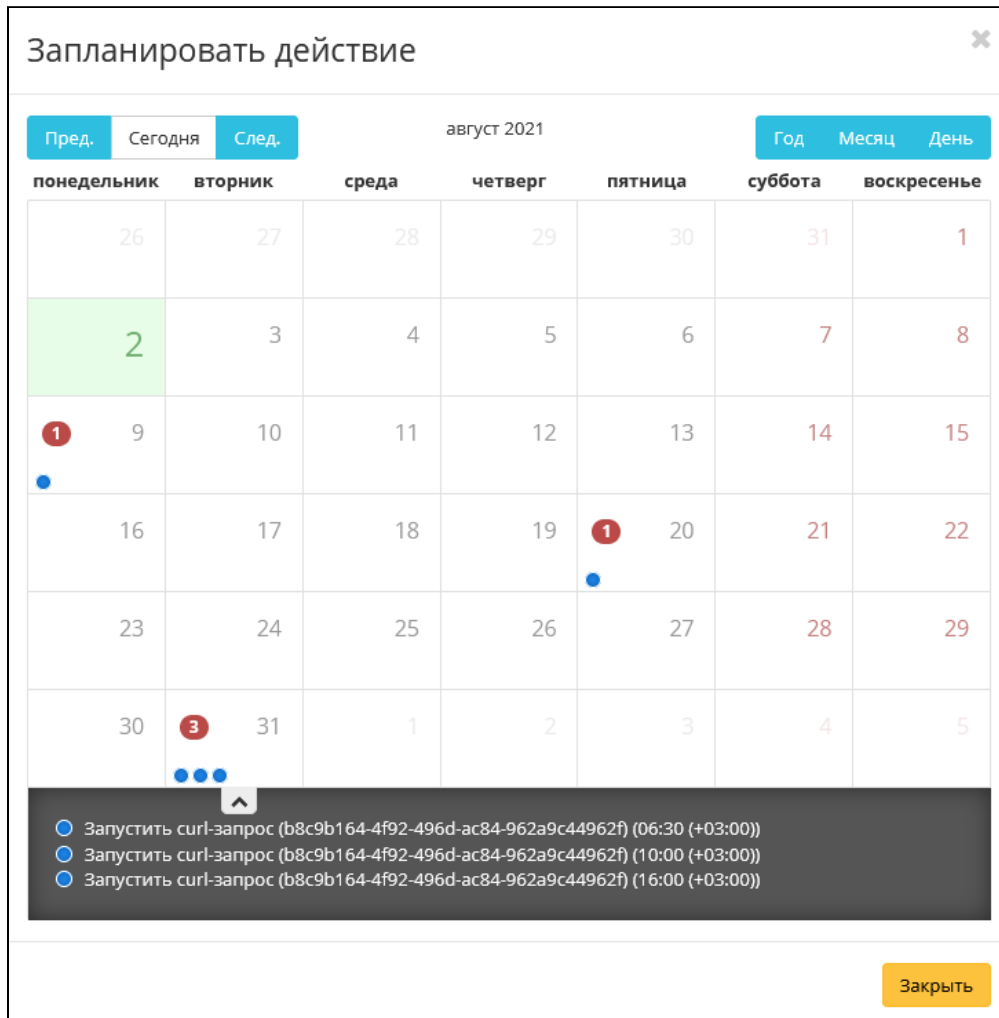




Календарь планируемого действия

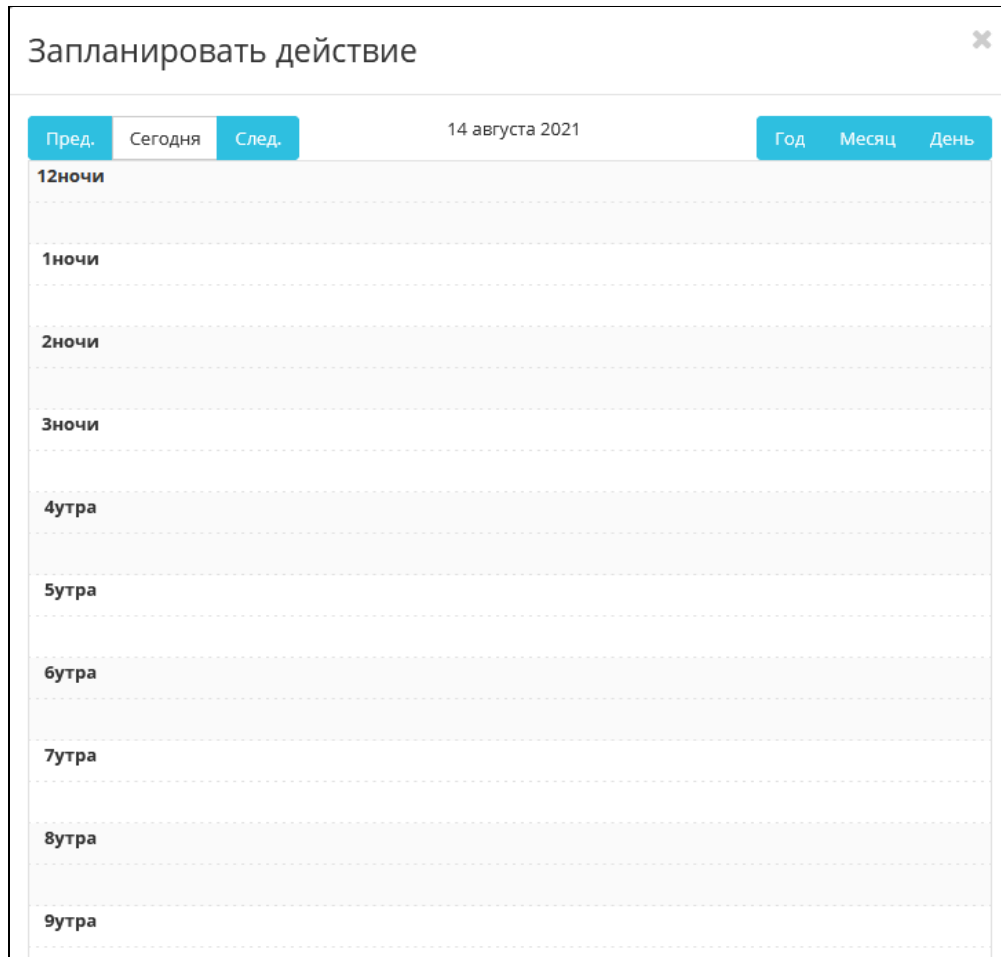
В открывшемся мастер окне выберите дату. Подсвеченные дни указывают на наличие запланированных действий над данным объектом на дату, а синие метки об их количестве.

Ознакомьтесь подробнее с перечнем задач диска можете в раскрывающемся списке:



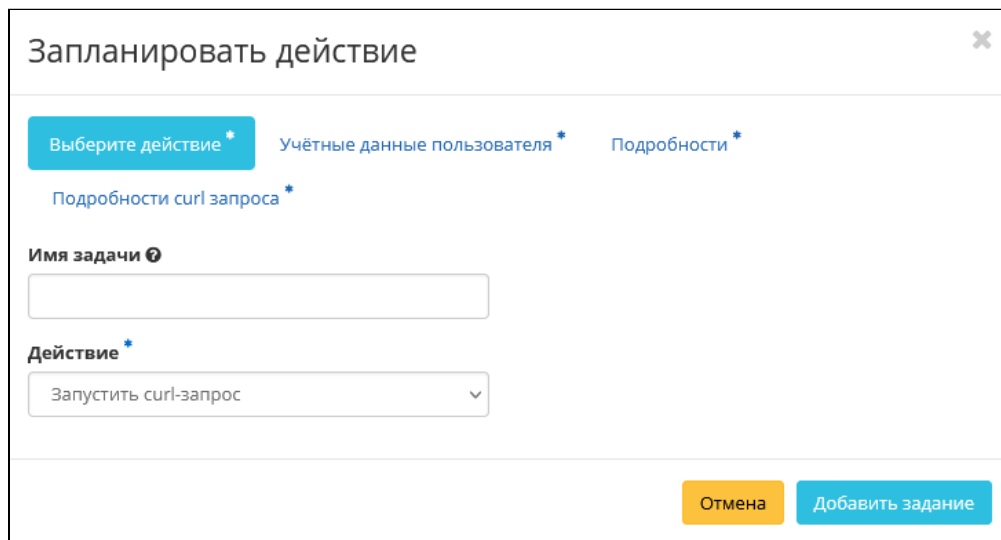
Календарь планируемого действия

2. Для перехода к следующему шагу в поле выбранной даты нажмите на пустую область или число. В первом случае Вы будете перенаправлены в окно создания задачи. При нажатии на число Вам будет сразу предложено выбрать время действия:



Календарь планируемого действия

3. Укажите остальные параметры планируемого действия, которые содержат внутренние вкладки мастер окна:



Окно создания задачи

Описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Выберите действие*	
Имя задачи	Имя запланированного действия, при пустом значении генерируется автоматически.

Наименование	Описание
Действие*	Список доступных действий над диском: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создать резервную копию диска;</li> <li>• Создать снимок.</li> <li>• Запустить консольную команду openstack;</li> <li>• Запустить curl-запрос.</li> </ul>
Учетные данные пользователя*	
Имя пользователя*	Логин пользователя, планирующего действие.
Пароль*	Пароль пользователя, планирующего действие.
Проект*	Рабочий проект пользователя, планирующего действие.
Подробности*	
Тип*	Тип задачи. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• разовая задача;</li> <li>• повторяющаяся задача.</li> </ul>
Повторять	Значения для интервала выполнения задачи. Доступные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дни;</li> <li>• Часы;</li> <li>• Минуты;</li> <li>• Рабочие дни (с понедельника по пятницу);</li> <li>• Дни недели;</li> <li>• Год.</li> </ul>
Повторять с интервалом	Интервал выполнения задачи.
Дата начала*	Дата начала выполнения задачи в формате дд.мм.гггг.
Время начала*	Время начала выполнения задачи в формате чч.мм.
Часовой пояс*	Часовой пояс, согласно которому указано время выполнения задачи.
Окончание	Условия прекращения выполнения задачи. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• никогда – при выборе флага задача становится бессрочной;</li> <li>• максимальное количество повторений – ограничение количества выполнения задачи;</li> <li>• дата – предельная дата для выполнения задачи, задается в формате дд.мм.гггг.</li> </ul>

 **Примечание**

\* – обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

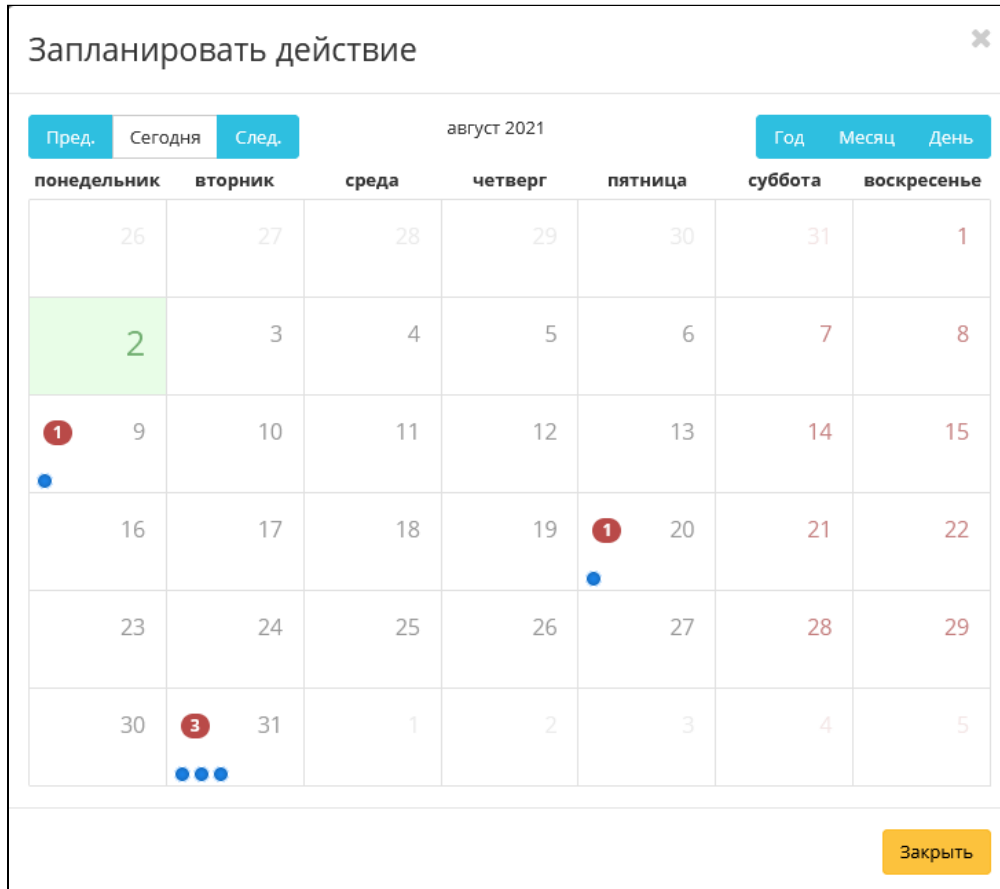
 **Примечание**

Для возврата на страницу с календарем и изменения даты воспользуйтесь кнопкой «Отмена».

Созданная задача отображается во вкладке [«Запланированные задачи»](#) (см. стр. 264) со статусом «Активна».

## Планирование действия для гипервизора

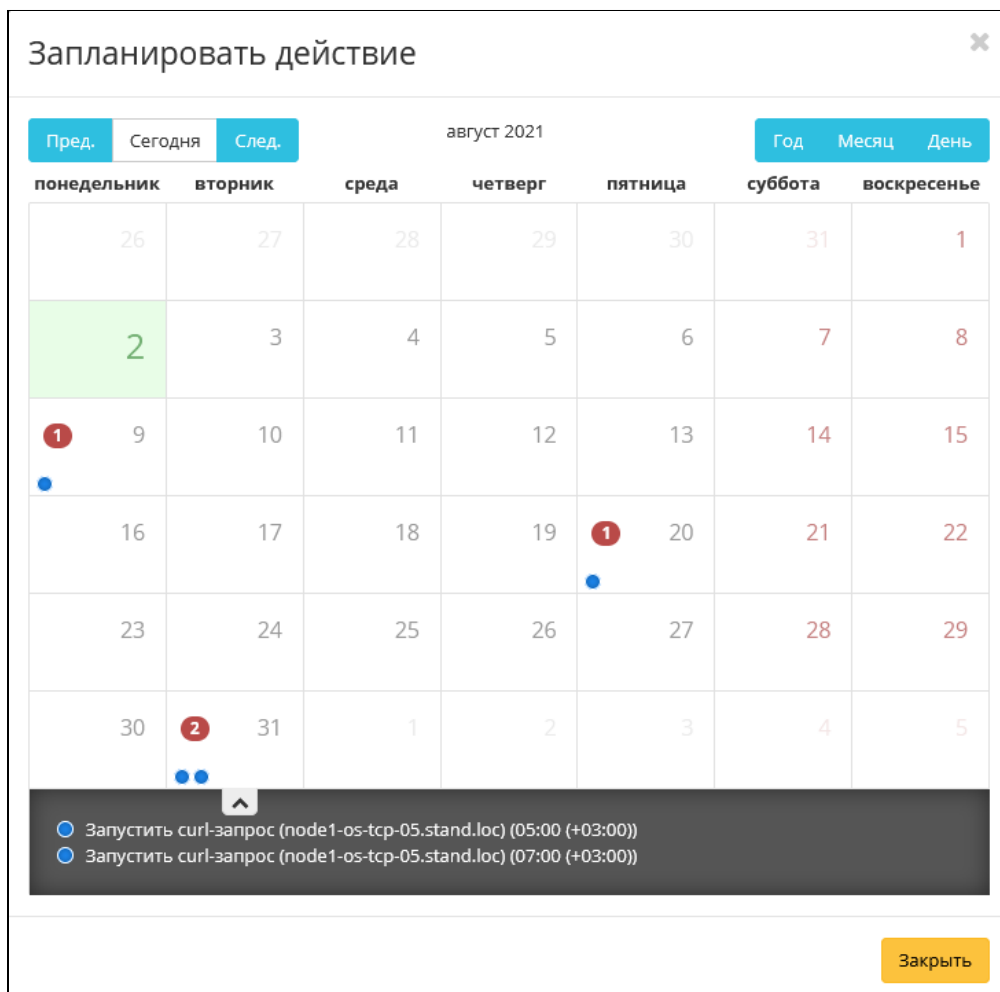
1. Перейдите во вкладку «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и вызовите действие – «Запланировать действие»:



*Календарь планируемого действия*

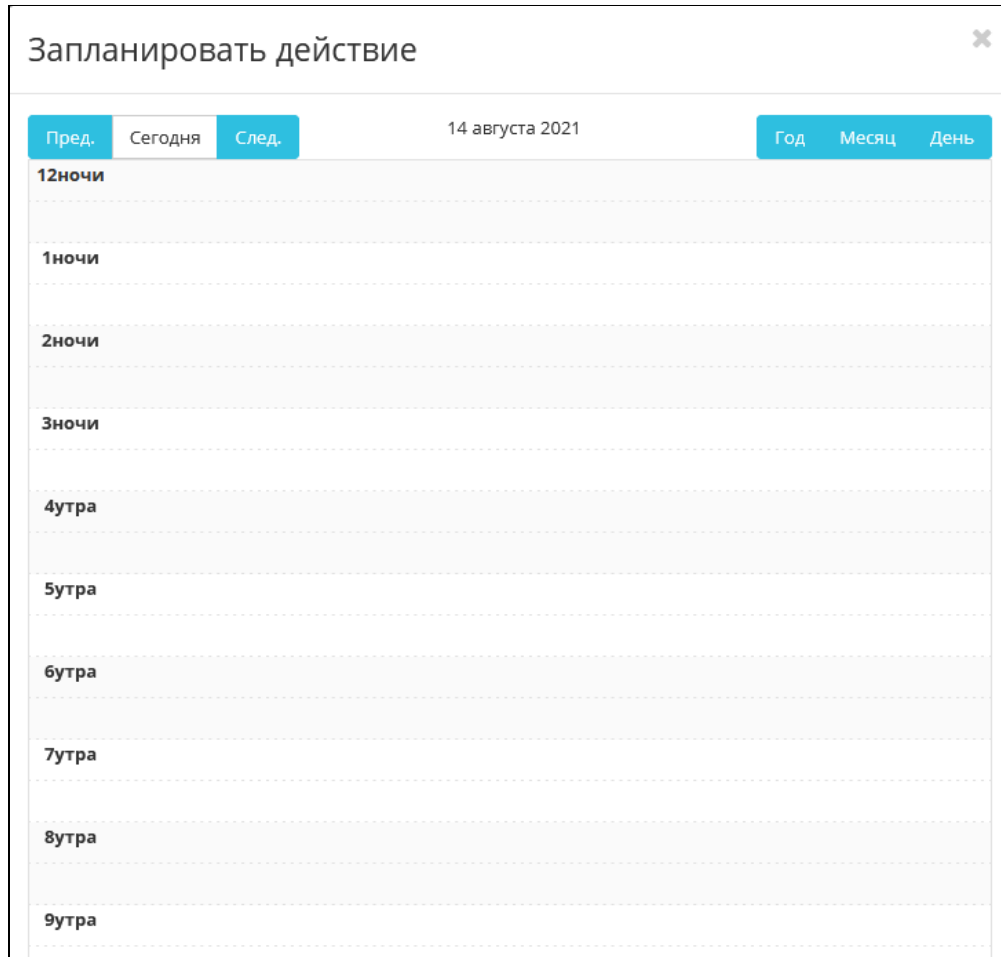
В открывшемся мастер окне выберите дату. Подсвеченные дни указывают на наличие запланированных действий над данным объектом на дату, а синие метки об их количестве.

Ознакомьтесь подробнее с перечнем задач гипервизора можете в раскрывающемся списке:



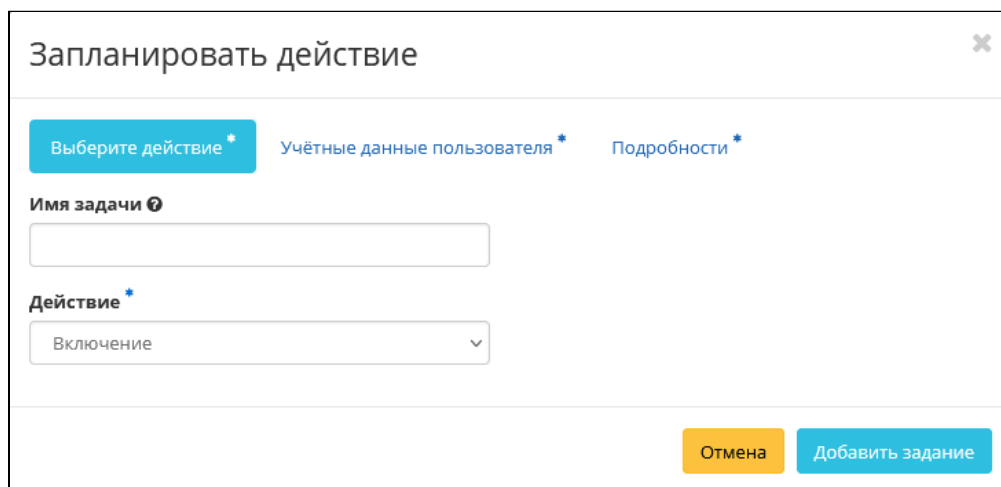
*Календарь планируемого действия*

2. Для перехода к следующему шагу в поле выбранной даты нажмите на пустую область или число. В первом случае Вы будете перенаправлены в окно создания задачи. При нажатии на число Вам будет сразу предложено выбрать время действия:



*Календарь планируемого действия*

3. Укажите остальные параметры планируемого действия, которые содержат внутренние вкладки мастер окна:



*Окно создания задачи*

Описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Выберите действие*	
Имя задачи	Имя запланированного действия, при пустом значении генерируется автоматически.

Наименование	Описание
Действие*	Список доступных действий над гипервизором: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключение;</li> <li>• Отключение питания;</li> <li>• Включение;</li> <li>• Запустить консольную команду openstack;</li> <li>• Запустить curl-запрос.</li> </ul>
Учетные данные пользователя*	
Имя пользователя*	Логин пользователя, планирующего действие.
Пароль*	Пароль пользователя, планирующего действие.
Проект*	Рабочий проект пользователя, планирующего действие.
Подробности*	
Тип*	Тип задачи. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• разовая задача;</li> <li>• повторяющаяся задача.</li> </ul>
Повторять	Значения для интервала выполнения задачи. Доступные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дни;</li> <li>• Часы;</li> <li>• Минуты;</li> <li>• Рабочие дни (с понедельника по пятницу);</li> <li>• Дни недели;</li> <li>• Год.</li> </ul>
Повторять с интервалом	Интервал выполнения задачи.
Дата начала*	Дата начала выполнения задачи в формате дд.мм.гггг.
Время начала*	Время начала выполнения задачи в формате чч.мм.
Часовой пояс*	Часовой пояс, согласно которому указано время выполнения задачи.
Окончание	Условия прекращения выполнения задачи. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• никогда – при выборе флага задача становится бессрочной;</li> <li>• максимальное количество повторений – ограничение количества выполнения задачи;</li> <li>• дата – предельная дата для выполнения задачи, задается в формате дд.мм.гггг.</li> </ul>

 **Примечание**

\* – обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

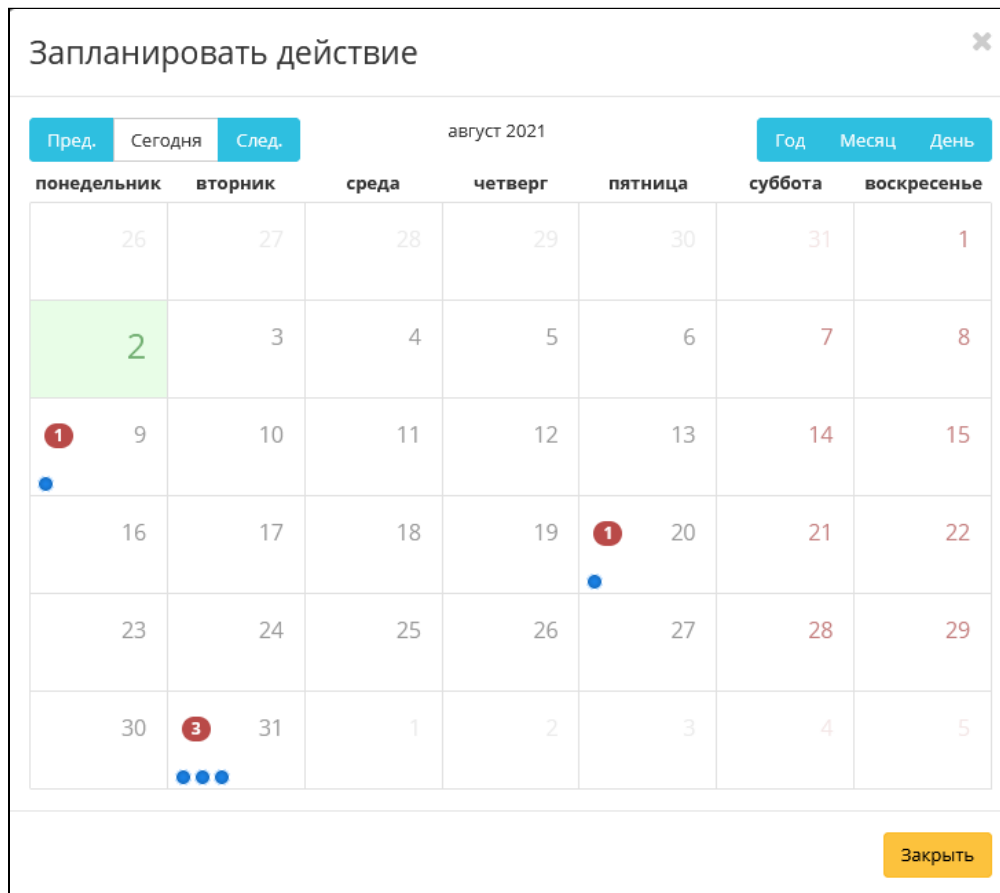
 **Примечание**

Для возврата на страницу с календарем и изменения даты воспользуйтесь кнопкой «Отмена».

Созданная задача отображается во вкладке [«Запланированные задачи»](#) (см. стр. 264) со статусом «Активна».

## Планирование действия для проекта

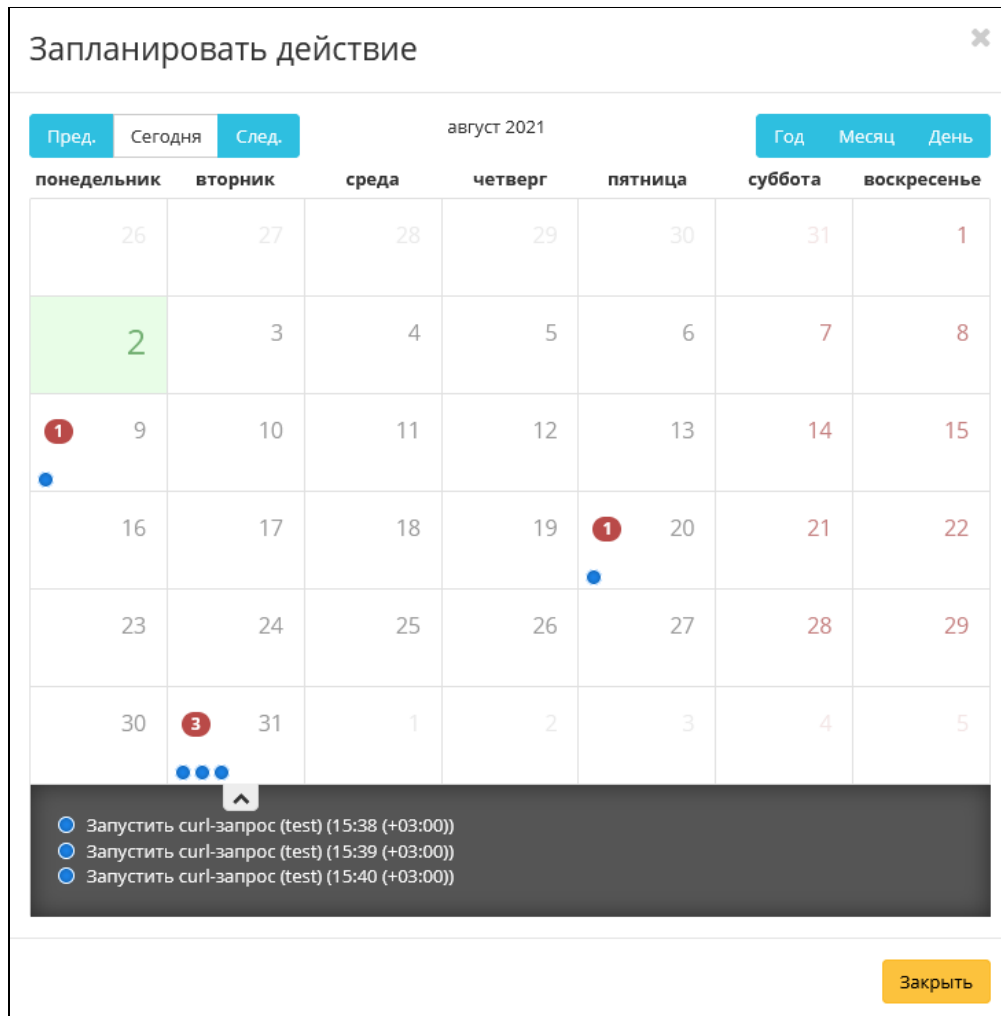
1. Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Проекты». Выберите необходимый проект и вызовите действие - «Запланировать действие»:



*Календарь планируемого действия*

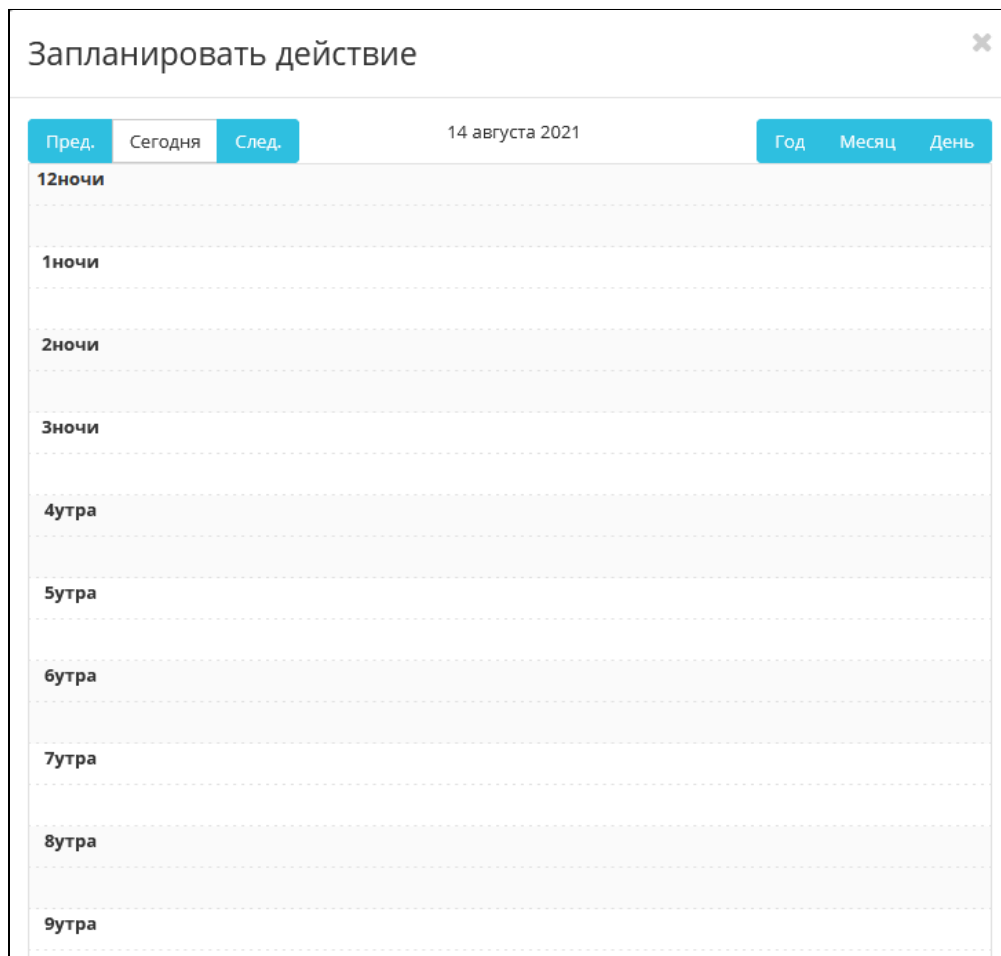
В открывшемся мастер окне выберите дату. Подсвеченные дни указывают на наличие запланированных действий над данным объектом на дату, а синие метки об их количестве.

Ознакомиться подробнее с перечнем задач проекта можете в раскрывающемся списке:



Календарь планируемого действия

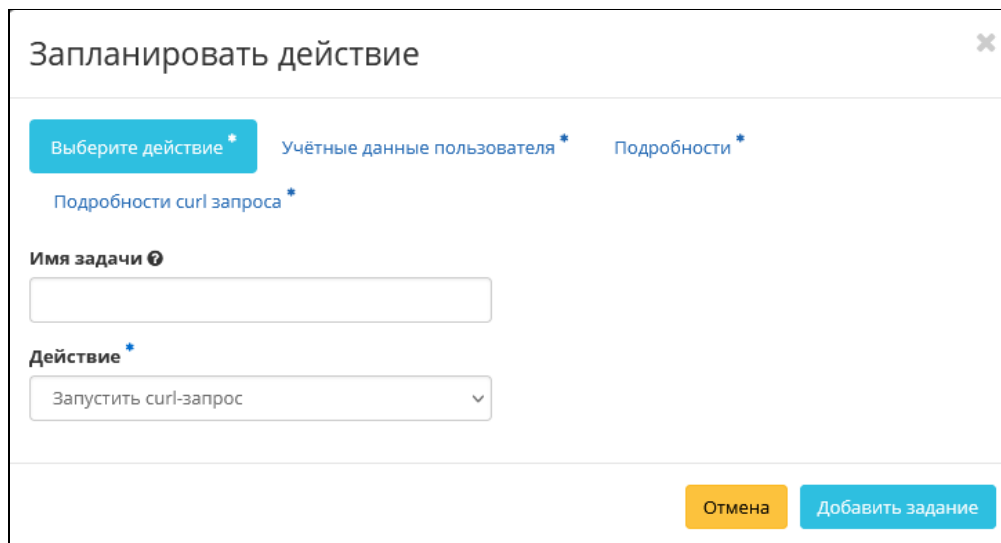
2. Для перехода к следующему шагу в поле выбранной даты нажмите на пустую область или число. В первом случае Вы будете перенаправлены в окно создания задачи. При нажатии на число Вам будет сразу предложено выбрать время действия:



Календарь планируемого действия



3. Укажите остальные параметры планируемого действия, которые содержат внутренние вкладки мастер окна:



Окно создания задачи

Описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Выберите действие*	
Имя задачи	Имя запланированного действия, при пустом значении генерируется автоматически.
Действие*	<p>Список доступных действий над проектом:</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>⚠ Важно</b></p> <p>Планирование действий по запуску виртуальных машин доступно только для проектов тех доменов, в которых состоит текущий пользователь.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запустить базовую машину (только для типовых проектов);</li> <li>• Запустить машину (только для типовых проектов);</li> <li>• Запустить VDI машину (только для VDI проектов);</li> <li>• Запустить консольную команду openstack;</li> <li>• Запустить curl-запрос.</li> </ul>
Учетные данные пользователя*	
Имя пользователя*	Логин пользователя, планирующего действие.
Пароль*	Пароль пользователя, планирующего действие.
Проект*	Рабочий проект пользователя, планирующего действие.
Подробности*	
Тип*	<p>Тип задачи. Различаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разовая задача;</li> <li>• повторяющаяся задача.</li> </ul>

Наименование	Описание
Повторять	Значения для интервала выполнения задачи. Доступные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дни;</li> <li>• Часы;</li> <li>• Минуты;</li> <li>• Рабочие дни (с понедельника по пятницу);</li> <li>• Дни недели;</li> <li>• Год.</li> </ul>
Повторять с интервалом	Интервал выполнения задачи.
Дата начала*	Дата начала выполнения задачи в формате дд.мм.гггг.
Время начала*	Время начала выполнения задачи в формате чч.мм.
Часовой пояс*	Часовой пояс, согласно которому указано время выполнения задачи.
Окончание	Условия прекращения выполнения задачи. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• никогда – при выборе флага задача становится бессрочной;</li> <li>• максимальное количество повторений – ограничение количества выполнения задачи;</li> <li>• дата – предельная дата для выполнения задачи, задается в формате дд.мм.гггг.</li> </ul>

 **Примечание**

\* – обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

 **Примечание**

Для возврата на страницу с календарем и изменения даты воспользуйтесь кнопкой «Отмена».


Созданная задача отображается во вкладке [«Запланированные задачи»](#) (см. стр. 264) со статусом «Активна».

## Управление средствами управления питанием

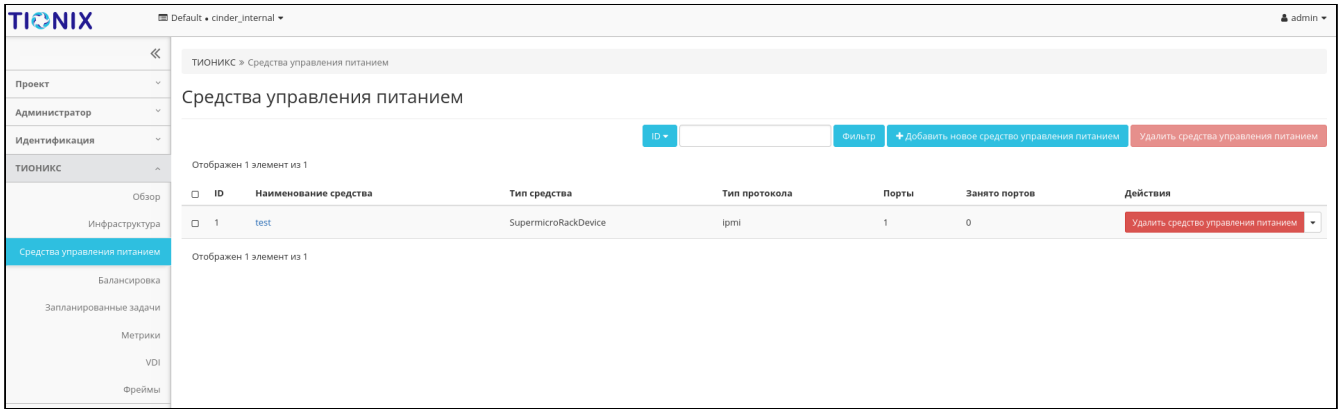
- [Список средств управления питанием](#) (см. стр. 278)
- [Детали средства управления питанием](#) (см. стр. 279)
- [Инициализация вычислительных узлов](#) (см. стр. 280)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 280)
- [Добавление средства управления питанием](#) (см. стр. 281)
- [Редактирование средства управления питанием](#) (см. стр. 283)
- [Клонирование средства управления питанием](#) (см. стр. 284)
- [Удаление средства управления питанием](#) (см. стр. 284)

## Список средств управления питанием

Для получения списка доступных средств управления питанием перейдите во вкладку «ТИОНИКС» – «Средства управления питанием»:

 **Важно**

Вкладка доступна только пользователю с правами администратора.



Список средств управления питанием

В списке представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
ID	Идентификационный номер средства управления питанием.
Наименование средства	Наименование средства управления питанием, присваивается при создании. Редактируется в общем списке.
Тип средства	Тип средства, задается при создании.
Тип протокола	Тип протокола, задается при создании.
Порты	Общее количество портов средства управления питанием.
Занято портов	Количество задействованных портов средства управления питанием.

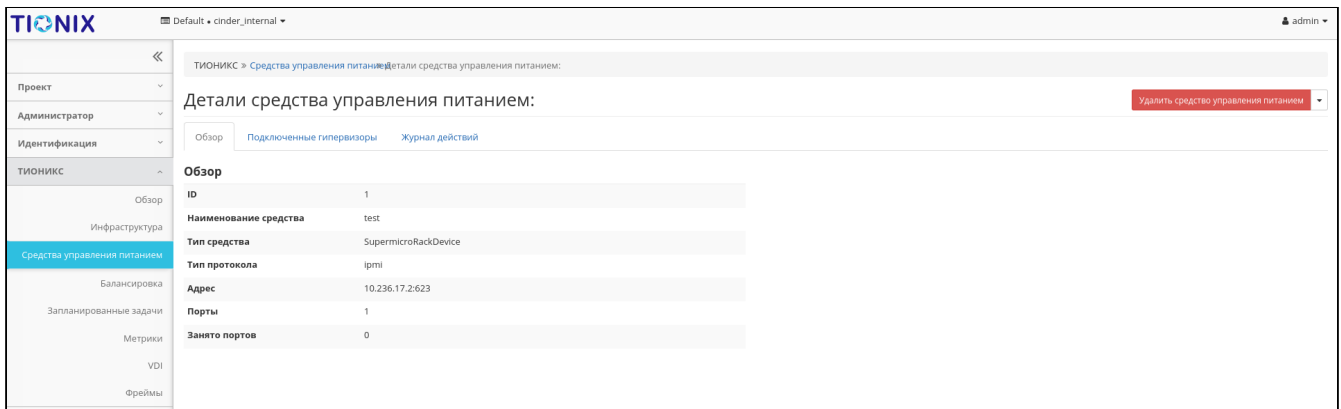
Для списка доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Добавить новое средство управления питанием	Создание нового средства управления питанием.
2	Клонировать средство управления питанием	Клонирование существующего средства управления питанием.
3	Редактировать средство управления питанием	Изменение параметров средства управления питанием.
4	Удалить средство управления питанием	Удаление средства управления питанием.
5	Снять назначение гипервизора	Удаление привязки средства управления питанием от гипервизора.

### Детали средства управления питанием

Перейдите во вкладку «ТИОНИКС» - «Средства управления питанием». Для получения детальной информации, перейдите по ссылке имени. Информация будет представлена в нескольких внутренних вкладках:



Подробные параметры средства управления питанием

Перечень внутренних вкладок:

- Обзор – общая информация и характеристики средства управления питанием;
- Подключенные гипервизоры – перечень подключенных гипервизоров;
- Журнал действий – информацию об истории операций над устройством.

## Инициализация вычислительных узлов

### Интерфейс командной строки

Утилита позволяет сопоставить порт устройства управления питанием с IP и MAC-адресами вычислительного узла.

В процессе работы утилиты запускается последовательное выключение вычислительных узлов путем перебора ячеек устройств, отвечающих за управление питанием. Таким образом, определяется соответствие вычислительного узла и порта (ячейки) устройства, управляющего питанием. Для каждого вычислительного узла в базу данных вносится информация о сопоставленных портах устройств управления питанием. После процедуры установки все сопоставленные между собой вычислительные узлы и ячейки устройств управления питанием формируют список “по умолчанию” и поэтому при последующих запусках сопоставления уже не требуют.

#### ✓ Примечание

Используется модуль `init_nodes` из пакета `node_initialization` и `init_devices` из пакета `power_control`.

Команда:

```
openstack tnx nodes init
```

Аргументы утилиты;

Параметр	Описание
<code>-h, --help</code>	Вывод справки.
<code>--auto</code>	Запуск автоматического режима.
<code>--partial-init</code>	Запуск выборочного режима.
<code>--excluded-nodes</code>	Исключение выбранных вычислительных узлов.

Процесс установки выполняется одним из вариантов:

1. Ручной режим, с запросом разрешения на выключение вычислительных узлов. Запуск:

```
openstack tnx nodes init
```

Описание процесса:

- a. сопоставляются имеющиеся IP-адреса вычислительных узлов и их MAC-адреса;
- b. запускается процесс настройки устройств управления питанием;
- c. выключается нода на O порту одного из устройств, программа входит в цикл ожидания выключения вычислительного узла, затем, если выключившийся узел найден, происходит сопоставление его с портом и устройством. Опрос циклически повторяется для всех

вычислительных узлов. Пользователь может как согласиться с выключением, так и отказаться от него. В случае отказа информация о сопоставлении данного узла с ячейкой и устройством не сохранится и не попадет в базу данных;

- d. конечный этап: произойдет запись в базу данных информации о портах устройства управления питанием с привязкой к вычислительному узлу. В случае выбора пользователем опции `q`, произойдет выход из программы без записи изменений в базу данных.

2. Автоматическом режим, без запроса разрешения на выключение вычислительных узлов. Запуск:

```
openstack tnx nodes init --auto
```

Описание процесса:

- a. сопоставляются имеющиеся IP-адреса вычислительных узлов и их MAC-адреса;
- b. выключается нода на 0 порту устройства, программа входит в цикл ожидания выключения вычислительного узла, затем, если выключившийся узел найден, происходит сопоставление найденного вычислительного узла с портом и устройством. Выключение циклически повторяется для всех узлов;
- c. на конечном этапе произойдет запись в базу данных информации о портах устройства управления питанием с привязкой к вычислительному узлу.

3. Выборочный режим, выборочное выключение вычислительных узлов. Запуск:

```
openstack tnx nodes init --partial-init
```

Описание процесса:

- a. В отличие от ручного режима пропускаются вычислительные узлы, которые уже были проинициализированы.

Запуск с исключением конкретных вычислительных узлов

```
openstack tnx nodes init --excluded-nodes node1.local node2.local ... nodeN.local
```

Описание процесса: В отличие от ручного режима при указании перечня вычислительных узлов, выбранные узлы будут исключаться при определении порта устройства.

#### ✓ **Примечание**

При добавлении в систему новых вычислительных узлов необходимо повторно воспроизвести процедуру установки одним из способов:

- без сохранения данных о вычислительных узлах перезапустите процесс установки, в ручном, автоматическом или в выборочном режиме;
- с сохранением данных о предыдущих процессах инициализации следует указать флаг `--partial-init`. В этом случае не будет учитываться статус уже проинициализированных узлов, в том числе не будут предлагаться на выключение порты, привязанные к определенному вычислительному узлу.

## Добавление средства управления питанием

Перейдите во вкладку «ТИОНИКС» - «Средства управления питанием». Вызовите действие «Добавить новое средство управления питанием»:

### Добавить новое средство управления питанием ✕

**Тип протокола** \* ?

**Описание:**

Создать новое средство управления питанием.

**Тип средства** \* ?

**Логин средства**

**Наименование средства** ?

**Пароль средства**

**Имя хоста или ip-адрес** \* ?

**Порт** \* ?

**Тип аутентификации** \*

Отмена
Создать средство

Окно создания средства управления питанием


В открывшемся окне укажите необходимые параметры средства управления питанием. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание												
Тип протокола*	Перечень типов протоколов.												
Тип средства*	Перечень типов средств управления питанием.												
Наименование средства	Доступно произвольное наименование. Если поле не заполнено, имя объекта будет сгенерировано автоматически. Максимальное количество символов 50.												
Имя хоста или ip-адрес	Максимальное количество символов 255, символы кириллицы недопустимы.												
Порт*	<p>Порт средства управления питанием. Диапазон значения от 1 до 65535. Значения по умолчанию:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Тип протокола</th> <th>Порт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ipmi</td> <td>623</td> </tr> <tr> <td>Modbus</td> <td>502</td> </tr> <tr> <td>snmp</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>ssh</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>intel_amt</td> <td>16992</td> </tr> </tbody> </table>	Тип протокола	Порт	ipmi	623	Modbus	502	snmp	161	ssh	22	intel_amt	16992
Тип протокола	Порт												
ipmi	623												
Modbus	502												
snmp	161												
ssh	22												
intel_amt	16992												
Тип аутентификации	Перечень типов аутентификации.												
Логин средства	Логин средства управления питанием.												

Наименование	Описание
Пароль средства	Пароль средства управления питанием.
Приватный ключ	Приватный ключ для подключения по SSH. Параметр доступен при выборе типа протокола «SSH» и типа аутентификации «Приватный ключ».

 **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

 **Важно**

Между типами протоколов и средств существует жесткая связь:

Тип протокола	Тип средства
modbus	ET7067
snmp	DaenetIP2, DaenetIP2_ACPI
ssh	SshDevice
intel_amt	IntelAMT
ipmi	SupermicroRackDevice

Используйте вспомогательную информацию, которая представлена в окне. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать средство». После чего корректно созданное средство управления питанием отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно создания с указанием причин невозможности его создания.

## Редактирование средства управления питанием

Доступно во вкладке «ТИОНИКС» - «Средства управления питанием». Выберите необходимое устройство и вызовите действие - «Редактировать средство управления питанием». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

**Редактировать средство управления питанием** ✕

<p><b>Тип протокола</b> * ⓘ</p> <input type="text" value="ipmi"/>	<p><b>Описание:</b></p> <p>Обновить средство управления питанием.</p>
<p><b>Тип средства</b> * ⓘ</p> <input type="text" value="SupermicroRackDevice"/>	<p><b>Логин средства</b></p> <input type="text" value="ADMIN"/>
<p><b>Наименование средства</b> ⓘ</p> <input type="text" value="test 2"/>	<p><b>Пароль средства</b></p> <input type="password"/>
<p><b>Имя хоста или ip-адрес</b> * ⓘ</p> <input type="text" value="10.35.17.30"/>	
<p><b>Порт</b> * ⓘ</p> <input type="text" value="623"/>	
<p><b>Тип аутентификации</b> *</p> <input type="text" value="Пароль"/>	

Отмена
Редактировать средство

Окно изменения параметров средства управления питанием

Для применения новых параметров необходимо ввести корректный пароль средства управления питанием.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Клонирование средства управления питанием

Доступно во вкладке «ТИОНИКС» - «Средства управления питанием». Выберите необходимое устройство и вызовите действие - «Клонировать средство управления питанием». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

Окно клонирования средства управления питанием

Окно идентично форме создания средства управления питанием и уже содержит все параметры копируемого объекта. Все параметры изменяемы. Для применения новых параметров необходимо ввести корректный пароль средства.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Удаление средства управления питанием

Перейдите во вкладку «ТИОНИКС» - «Средства управления питанием». Выберите необходимое для удаления устройство и вызовите действие - «Удалить средство управления питанием». Подтвердите удаление и убедитесь, что устройство успешно удалено.

## Управление агрегаторами узлов

- [Список агрегаторов узлов \(см. стр. 284\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 284\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 286\)](#)
- [Добавление агрегатора узлов \(см. стр. 286\)](#)
- [Обновление метаданных агрегатора узлов \(см. стр. 286\)](#)
- [Управление узлами \(см. стр. 287\)](#)

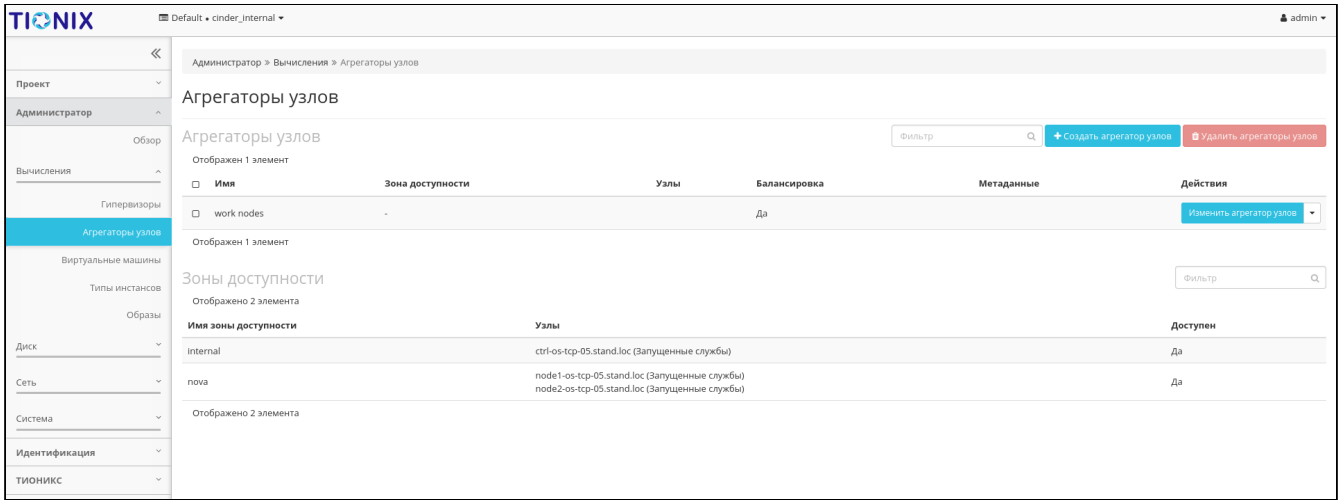
Агрегация узлов позволяет группировать вычислительные узлы и управлять сразу большим количеством компонентов: сортировать, настраивать, добавлять одну или несколько групп. Группы вычислительных узлов делятся на зоны доступности. Зоны доступности описаны на странице вместе со всеми группами вычислительных узлов:

## Список агрегаторов узлов

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных групп вычислительных узлов перейдите во вкладку «Администратор» - «Вычисления» - «Гипервизоры»:





Список агрегаторов узлов и зон доступности

В списке агрегаторов узлов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование агрегатора узла. Задается при создании.
Зона доступности	Зона доступности агрегатора. Задается при создании.
Узлы	Список узлов, которые входят в данный агрегатор. Добавляются как при создании агрегатора, так и к уже созданному.
Балансировка	Флаг, указывающий на возможность переноса машин с узла при балансировке при наличии других узлов в зоне доступности. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Да - в процессе балансировки перенос виртуальных машин разрешен;</li> <li>Нет - в процессе балансировки перенос виртуальных машин запрещен.</li> </ul> Изменяется в общем списке.
Метаданные	Информация о метаданных.

На странице также представлена информация по зонам доступности:

Наименование поля	Описание
Имя зоны доступности	Наименование зоны.
Узлы	Наименование узлов, включенных в зону доступности.
Доступен	Административное состояние.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать агрегатор узлов	Создание агрегатора узлов.
2	Изменить агрегатор узлов	Изменение имени и зоны доступности. Зона доступности задается ручным вводом. Может быть создана новая путем ввода нового имени, либо может быть введено имя одной из существующих зон доступности. Существующие зоны доступности доступны для ознакомления ниже на странице.
3	Управление узлами	Добавление или удаление узлов в агрегаторе.

N	Действие	Описание
4	Обновить метаданные	Управление метаданными агрегатора узлов.
5	Удалить агрегатор узлов	Удаление агрегатора узлов.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack aggregate list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--long]
```

### Описание параметров:

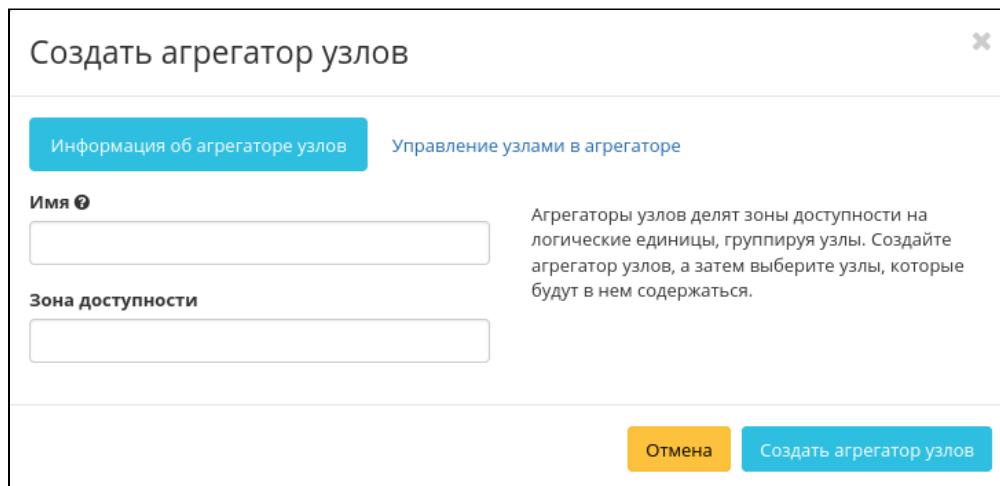
Параметр	Описание
--sort-column SORT_COLUMN	Сортировка вывода утилиты по указанным столбцам. Столбцы задаются в виде переменной SORT_COLUMN.
--long	Детализированный список агрегаторов узлов.

### Пример использования:

```
openstack aggregate list --long
```

## Добавление агрегатора узлов

В общем списке на панели управления кнопкой «Создать агрегатор узлов» открываем мастер создания:



Окно создания агрегатора узлов

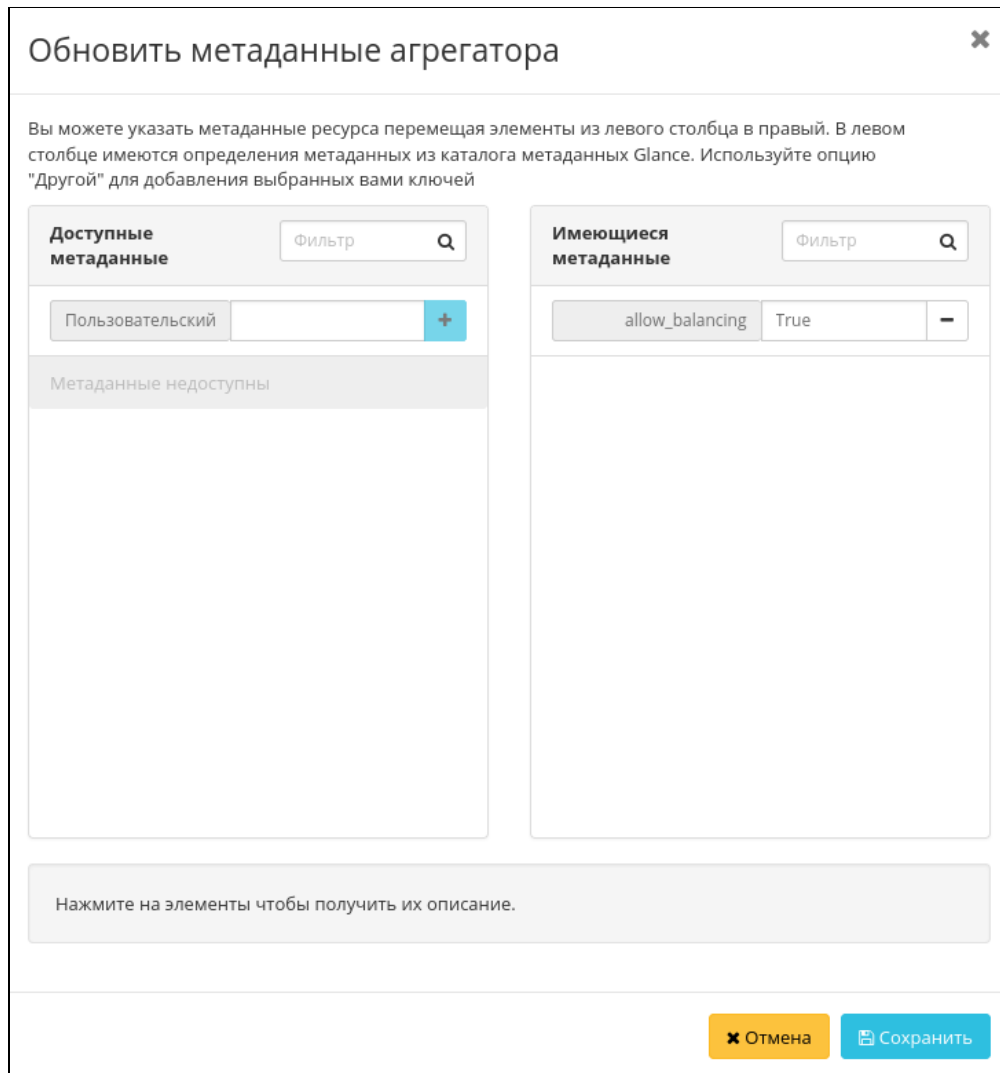
В открывшемся окне указываем:

- **Имя**, необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически;
- **Зону доступности**, выбор по которому осуществляется исходя из потребности в тех или иных ресурсах;
- **Узлы** во вкладке "Управление узлами в агрегаторе" для оформления состава вычислительных ресурсов агрегатора.

Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая необходимые параметры. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать агрегатор узлов». После чего корректно созданный агрегатор узлов отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

## Обновление метаданных агрегатора узлов

Функция позволяет управлять метаданными агрегатора узлов. Доступна в общем списке. После вызова действия в открывшемся окне задаем необходимые параметры:



Окно изменения метаданных агрегатора узлов

Параметры разделены на две группы:

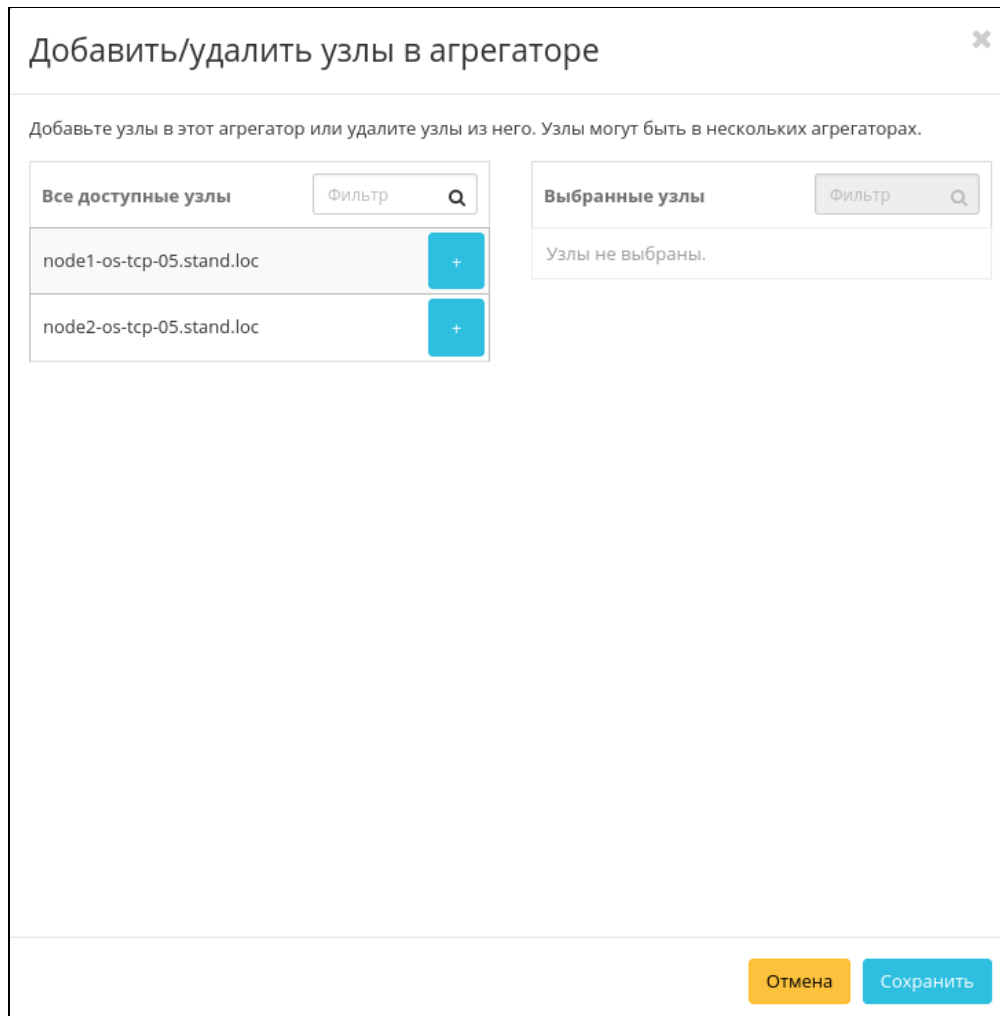
- Доступные метаданные;
- Имеющиеся метаданные.

Для списка этих групп доступен инструмент фильтрации. Управление метаданными осуществляется кнопками в виде плюса и минуса. Для добавления новых метаданных используйте опцию «Пользовательский», введите имя параметра метаданных в формате ASCII и добавьте его к имеющимся, после чего в списке имеющихся метаданных укажите, чему этот параметр равен.

Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Управление узлами

Функция доступна только в общем списке всех узлов. После вызова действия в открывшемся окне исходя из необходимости добавляем или удаляем узлы:



Окно управления узлами

Сохраняем измененные параметры кнопкой «Сохранить».

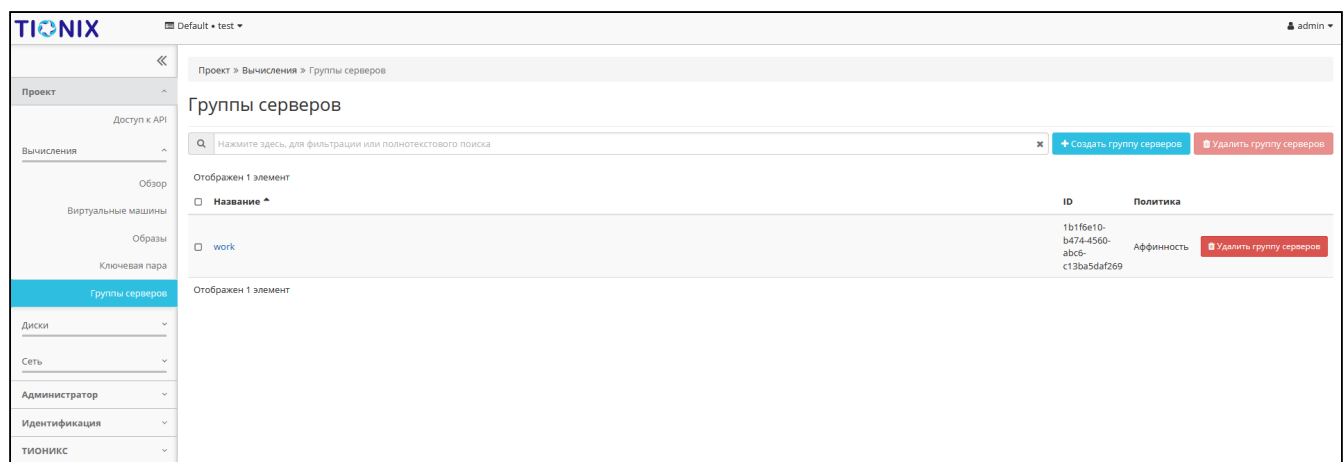
## Управление группами серверов

- [Список политик групп серверов \(см. стр. 288\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 288\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 289\)](#)
- [Создание группы серверов \(см. стр. 289\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 289\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 289\)](#)

## Список политик групп серверов

### Веб-интерфейс

Для получения списка групп перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Группы серверов»:



Список групп

В списке представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Название	Название задается пользователем при создании. Также является ссылкой для перехода к странице с детальной информацией.
ID	Идентификатор группы.
Политика	Политика группы.

Для списка групп доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать группу серверов	Добавление группы серверов.
2	Удалить группу серверов	Удаление группы серверов.

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack server group list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--all-projects]
[--long]
```

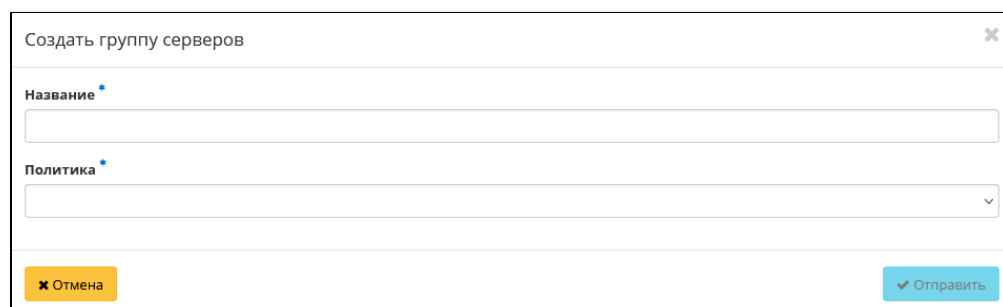
Пример использования:

```
openstack server group list
```

## Создание группы серверов

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» – «Вычисления» – «Группы серверов» и вызовите функцию – «Создать группу серверов»:



Окно создания группы

В открывшемся окне укажите:

- Название – наименование группы серверов. Поле обязательно к заполнению;
- Политика – тип политики группы серверов. Поле обязательно к заполнению.

Завершение процедуры создания производится кнопкой «Отправить».

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack server group create [--policy <policy>] <name>
```

**Пример использования:**

```
openstack server group create 'soft-affinity' test
```

## Сетевая инфраструктура

### Управление сетью

- [Список сетей](#) (см. стр. 290)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 290)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 291)
- [Детали сети](#) (см. стр. 292)
  - [«Обзор»](#) (см. стр. 292)
  - [«Подсети»](#) (см. стр. 292)
  - [«Порты»](#) (см. стр. 293)
  - [«Агенты DHCP»](#) (см. стр. 294)
- [Создание сети](#) (см. стр. 294)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 294)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 297)
- [Добавление подсети](#) (см. стр. 297)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 297)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 299)
- [Добавление порта](#) (см. стр. 299)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 299)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 301)
- [Добавление DHCP агента](#) (см. стр. 302)
- [Добавление разрешенной пары адресов](#) (см. стр. 302)
- [Покключение политики QoS](#) (см. стр. 303)
- [Редактирование сети](#) (см. стр. 304)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 304)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 304)
- [Редактирование подсети](#) (см. стр. 305)
- [Редактирование порта](#) (см. стр. 305)
- [Удаление сети](#) (см. стр. 307)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 307)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 307)
- [Удаление подсети](#) (см. стр. 307)
- [Удаление порта](#) (см. стр. 308)
- [Удаление DHCP агента](#) (см. стр. 308)

### Список сетей

#### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных сетей перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети»:

Имя	Ассоциированные подсети	Общая	Внешняя	Статус	Административное состояние	Зоны доступности	Действия
external	10.38.30.0/23	Да	Да	Активна	Включена	nova	<a href="#">Редактировать сеть</a>
local	192.168.101.0/24	Да	Нет	Активна	Включена	nova	<a href="#">Редактировать сеть</a>

Список сетей

В списке сетей представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя сети может быть задано пользователем произвольно. Также является ссылкой для перехода к детальной информации сети.
Ассоциированные подсети	Подсети, которые должны быть настроены в создаваемой сети.
Общая	Параметр, включающий возможность использования сети во всех проектах домена.
Внешняя	Параметр, определяющий сеть, через которую сервисы, расположенные во внутренней сети, получают доступ к сетям вне облачной платформы (например, в Интернет) и наоборот. Внутренние сети предназначены для коммуникации между самими сервисами.
Статус	Состояние сети. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активна - Сеть готова к использованию;</li> <li>• Создание - Сеть в процессе создания;</li> <li>• Неактивна - Сеть доступна, но отключена;</li> <li>• Ошибка - Сеть не создана из-за наличия проблем.</li> </ul>
Административное состояние	Определяет доступность сети: включена или выключена.
Зоны доступности	Перечень зон доступности, в которых могут быть запланированы агенты DNSP.

#### Примечание

Для списка сетей доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей кроме «Зоны доступности», допустим только точный ввод имени.

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack network list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--external | --internal]
[--long]
[--name <name>]
[--enable | --disable]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--share | --no-share]
[--status <status>]
[--provider-network-type <provider-network-type>]
[--provider-physical-network <provider-physical-network>]
[--provider-segment <provider-segment>]
[--agent <agent-id>]
[--tags <tag>[,<tag>,...]]
[--any-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--not-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--not-any-tags <tag>[,<tag>,...]]
```

Пример использования:

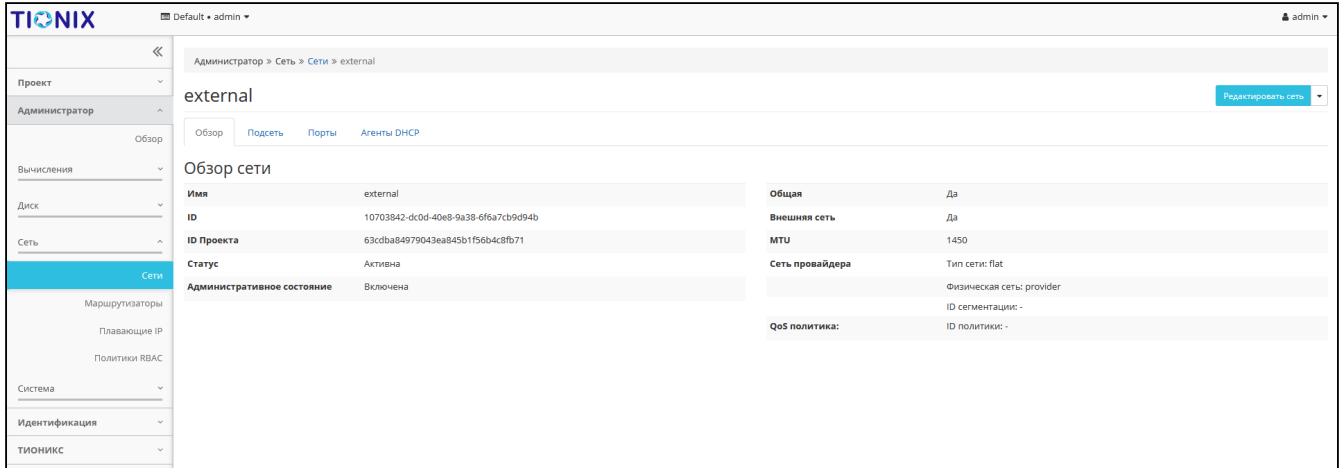
```
openstack network list --enable
```

## Детали сети

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Для получения детальной информации о сети, перейдите по ссылке имени. Информация о сети будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

### «Обзор»

Выводит подробную информацию о выбранной сети:



Подробные параметры сети

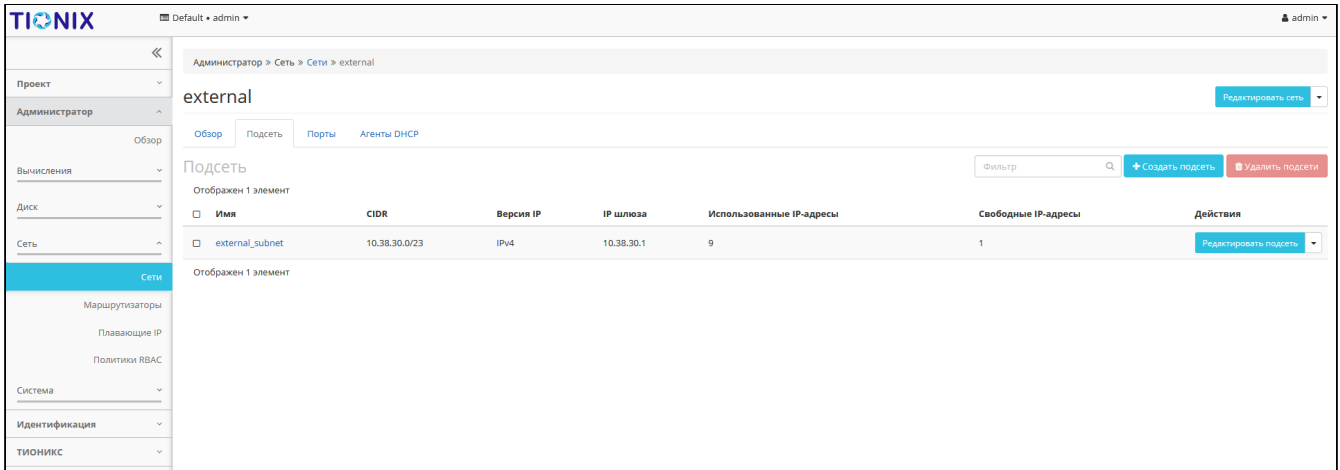
На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование сети.
ID	Идентификатор сети.
ID Проекта	Идентификатор проекта сети.
Статус	Состояние сети.
Административное состояние	Определяет доступность сети: включена или выключена.
Внешняя сеть	Параметр, определяющий внешнюю сеть.
MTU	Максимальный объем полезных данных в одном пакете без его фрагментации.
Сеть провайдера	<p>Наименование провайдера сети. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Местный;</li> <li>• Flat;</li> <li>• VLAN;</li> <li>• GRE;</li> <li>• VXLAN;</li> <li>• Geneve.</li> </ul> <p>Перечень доступных для использования типов сетей зависит от включенных провайдеров в ML2-драйвере сервиса Neutron.</p>
QoS политика	Идентификатор правил политики QoS, необходимые для приоритезации сетевого трафика.

### «Подсети»

Отображает перечень подсетей:





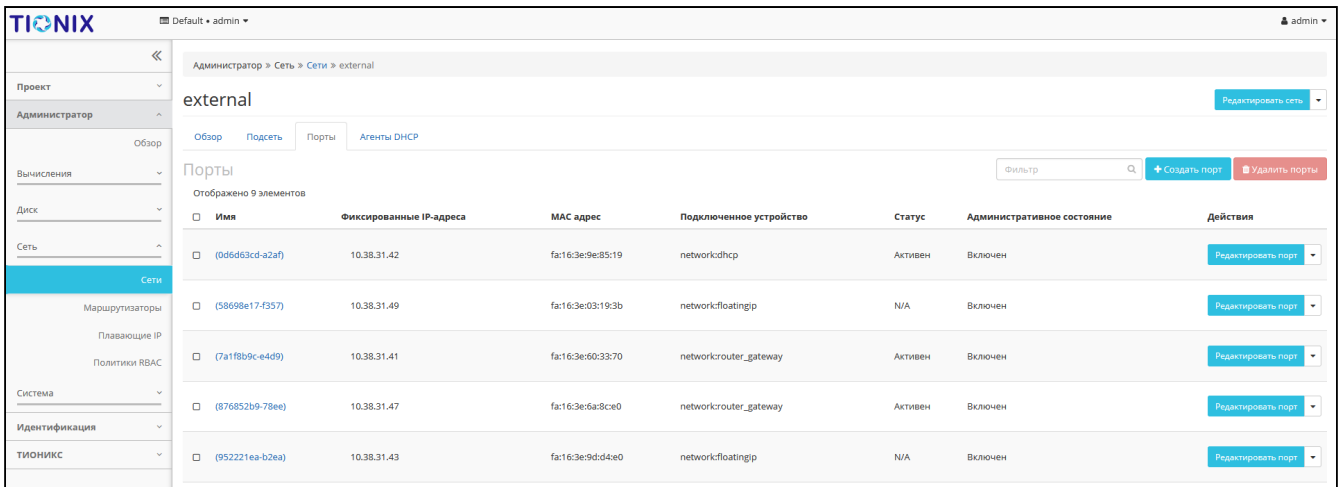
Список подсетей

В списке подсетей представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование подсети, присваивается при создании подсети.
CIDR	Адресное пространство сети в формате CIDR, задается при создании подсети.
Версия IP	Версия протокола IP, выбирается при создании. Доступные версии: <ul style="list-style-type: none"> <li>IPv4;</li> <li>IPv6.</li> </ul>
IP шлюза	IP-адрес шлюза, задается при создании подсети.
Использованные IP-адреса	Количество использованных IP-адресов.
Свободные IP-адреса	Количество свободных IP-адресов.

### «Порты»

Отображает перечень портов:



Список портов

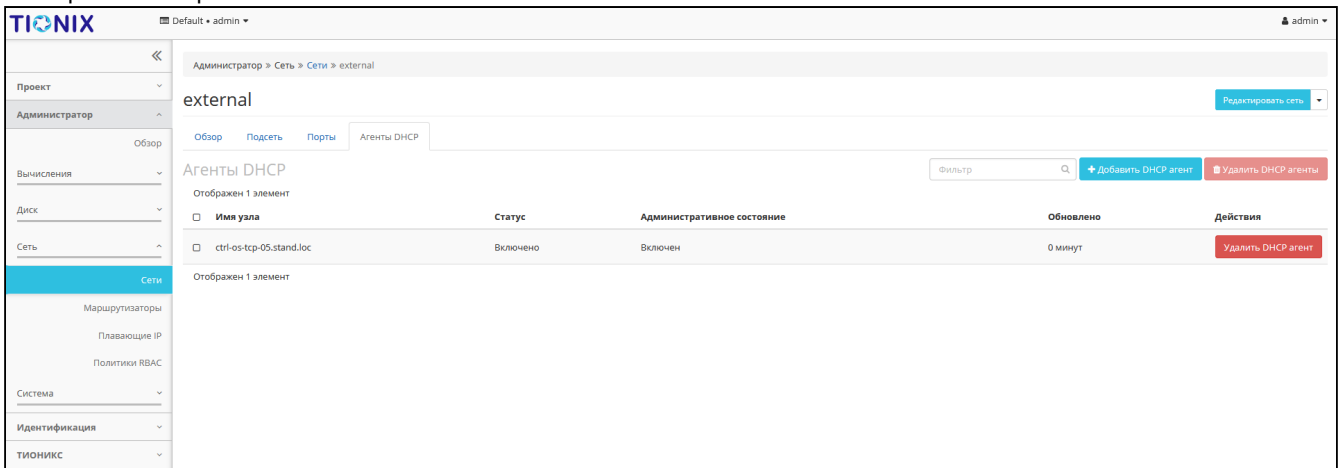
В списке портов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование порта. Также является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном порте.

Наименование поля	Описание
Фиксированные IP-адреса	IP-адрес, связываемый с виртуальной машиной при каждом подключении.
MAC адрес	Уникальный идентификатор порта.
Подключенное устройство	Наименование подключенного устройства.
Статус	Состояние порта.
Административное состояние	Административное состояние порта.

### «Агенты DHCP»

Отображает перечень DHCP агентов:



Список DHCP агентов

В списке агентов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя узла	Наименование DHCP агента (узла, где агент настроен для запуска), выбирается автоматически сервисом Neutron или выбирается при создании из списка доступных.
Статус	Состояние узла.
Административное состояние	Административное состояние узла: включено или выключено.
Обновлено	Время с последнего обновления статуса агента.

### Создание сети

#### Веб-интерфейс

Создание сети в рамках текущего проекта осуществляется во вкладке «Проект» - «Сеть» - «Сети». Данный способ исключает возможность создания публичной сети. Для создания сети вызовите действие «Создать сеть»:

Окно создания сети

Для создания сети в рамках конкретного проекта перейдите во вкладку «Администратор» - «Сеть» - «Сети» и вызовите действие «Создать сеть»:

Окно создания сети

Укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Сеть*	
Имя	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.

Наименование	Описание
Проект*	Проект, в который сеть будет добавлена по умолчанию.
Тип сети провайдера*	<p>Перечень провайдеров сети. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Местный;</li> <li>• Flat;</li> <li>• VLAN;</li> <li>• GRE;</li> <li>• VXLAN;</li> <li>• Geneve.</li> </ul> <p>Перечень доступных для использования типов сетей зависит от включенных провайдеров в ML2-драйвера в сервисе Neutron (см. раздел настройка Neutron).</p>
Разрешить Admin State	При выборе флага сеть становится активной.
Флаг «Общая»	При выборе флага сеть становится доступной для всех проектов домена.
Флаг «Внешняя сеть»	При выборе флага сеть становится внешней.
Флаг «Создать подсеть»	При выборе появляется возможность добавления подсети с заданными параметрами.
Возможные зоны доступности	Перечень зон доступности, в которых могут быть запланированы агенты DHCP.
Подсеть	
Имя подсети	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Сетевой адрес	Адресное пространство сети в формате CIDR <sup>169</sup> .
Версия IP	<p>Версия протокола IP. Доступные версии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv4;</li> <li>• IPv6.</li> </ul>
IP шлюза	IP-адрес шлюза.
Флаг «Запретить шлюз»	При выборе шлюз не назначается.
Детали подсети	
Флаг «Разрешить DHCP»	При выборе разрешается использование DHCP-протокола.
Выделение пулов	Список выделенных IP-адресов, которые будут предоставлены агентом DHCP.
Сервера DNS	Список IP-адресов DNS-серверов.

<sup>169</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)

Наименование	Описание
Маршруты узла	Дополнительные маршруты, передаваемые агентом DHCP виртуальным машинам.

**✓ Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру создания кнопкой «Создать»..

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack network create
[--share | --no-share]
[--enable | --disable]
[--project <project>]
[--description <description>]
[--mtu <mtu>]
[--project-domain <project-domain>]
[--availability-zone-hint <availability-zone>]
[--enable-port-security | --disable-port-security]
[--external | --internal]
[--default | --no-default]
[--qos-policy <qos-policy>]
[--transparent-vlan | --no-transparent-vlan]
[--provider-network-type <provider-network-type>]
[--provider-physical-network <provider-physical-network>]
[--provider-segment <provider-segment>]
[--dns-domain <dns-domain>]
[--tag <tag> | --no-tag]
--subnet <subnet>
<name>
```

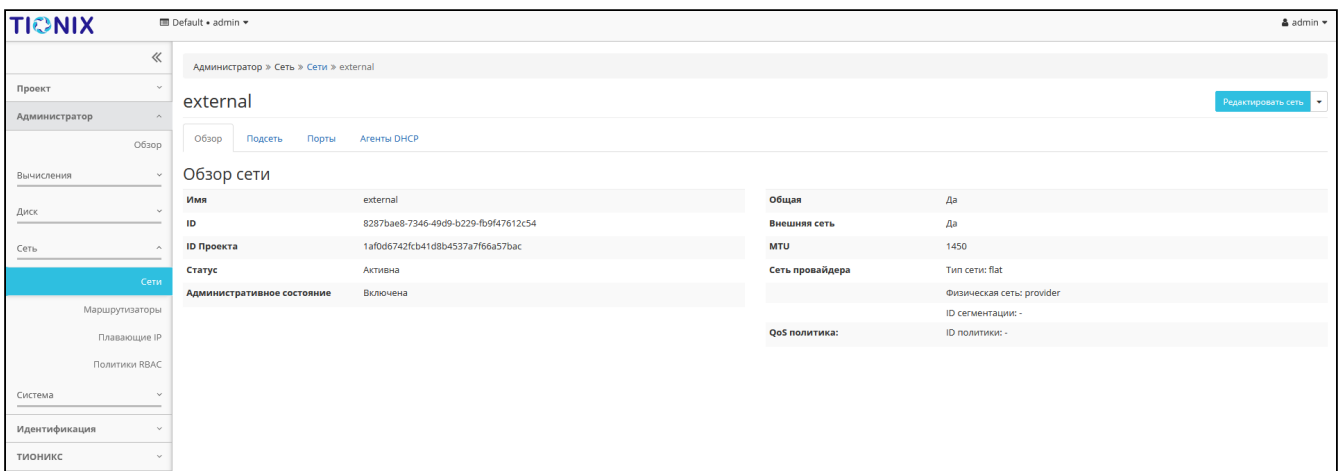
**Пример использования:**

```
openstack network create --share --project admin --external --default --provider-network-type vlan external
```

## Добавление подсети

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети:



Подробные параметры сети

Во вкладке «Подсеть» вызовите действие - «Создать подсеть»:

## Создать подсеть ✕

Подсеть \*
Детали подсети

**Имя подсети** ⓘ

**Сетевой адрес** \* ⓘ

**Версия IP**

IPv4
▼

**IP шлюза** ⓘ

**Запретить шлюз**

Отмена
« Назад
Следующий »

Окно создания подсети

Укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя подсети	Наименование сети, доступно произвольное значение.
Сетевой адрес*	Адресное пространство сети в формате CIDR <sup>170</sup> .
Версия IP	Версия протокола IP. Доступные версии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv4;</li> <li>• IPv6.</li> </ul>
IP шлюза	IP-адрес шлюза.
Флаг «Запретить шлюз»	При выборе шлюз становится неактивным.

✔ **Примечание**

\* – обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Создать».

Убедитесь, что подсеть успешно добавлена:

TIONIX
Default • admin
admin

Администратор > Сеть > Сети > local

**local**

Обзор Подсеть Порты Агенты DNSP

Подсеть

Отображено 2 элемента

+ Создать подсеть
- Удалить подсети

Имя	CIDR	Версия IP	IP шлюза	Использованные IP-адреса	Свободные IP-адреса	Действия
<input type="checkbox"/> local_subnet	192.168.101.0/24	IPv4	192.168.101.1	2	251	<span style="color: #00a0e3;">Редактировать подсеть</span>
<input type="checkbox"/> (c91d0246-11d8)	192.168.0.0/24	IPv4	192.168.0.1	1	252	<span style="color: #00a0e3;">Редактировать подсеть</span>

Отображено 2 элемента

Сети

- Маршрутизаторы
- Плавающие IP
- Политики RBAC
- Система
- Идентификация
- ТИОНИКС

Успешно: Создана подсеть "c91d0246-11d8-4286-8f52-e12cbc89c23c".

<sup>170</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)

## Список подсетей

## Интерфейс командной строки

## Команда:

```

openstack subnet create
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--subnet-pool <subnet-pool> | --use-prefix-delegation USE_PREFIX_DELEGATION | --
use-default-subnet-pool]
[--prefix-length <prefix-length>]
[--subnet-range <subnet-range>]
[--dhcp | --no-dhcp]
[--dns-publish-fixed-ip | --no-dns-publish-fixed-ip]
[--gateway <gateway>]
[--ip-version {4,6}]
[--ipv6-ra-mode {dhcpv6-stateful,dhcpv6-stateless,slaac}]
[--ipv6-address-mode {dhcpv6-stateful,dhcpv6-stateless,slaac}]
[--network-segment <network-segment>]
--network <network>
[--description <description>]
[--allocation-pool start=<ip-address>,end=<ip-address>]
[--dns-nameserver <dns-nameserver>]
[--host-route destination=<subnet>,gateway=<ip-address>]
[--service-type <service-type>]
[--tag <tag> | --no-tag]
<name>

```

## Пример использования:

```

openstack subnet create --subnet-range 192.168.0.0/24 --gateway 192.168.0.1 --network
local

```

## Добавление порта

## Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети:

The screenshot shows the TIONIX web interface. The breadcrumb navigation is «Администратор» > «Сеть» > «Сети» > «external». The main content area displays details for the network named 'external'. On the left, there is a sidebar menu with options like «Обзор», «Подсеть», «Порты», and «Агенты DHCP». The main content is divided into two columns. The left column shows a table with the following data:

Обзор сети	
Имя	external
ID	8287bae8-7346-49d9-b229-fb9f47612c54
ID Проекта	1af0d6742fcb41d8b4537a7f66a57bac
Статус	Активна
Административное состояние	Включена

The right column shows a table with the following data:

Общая	Да
Внешняя сеть	Да
MTU	1450
Сеть провайдера	Тип сети: flat
	Физическая сеть: provider
	ID сегментации: -
QoS политика:	ID политики: -

## Подробные параметры сети

Во вкладке «Порты» вызовите действие - «Создать порт»:

### Создать порт ✕

Информация
Группы безопасности

**Имя** ?

**Разрешить Admin State** ?

**ID устройства** ?

**Владелец устройства** ?

**Укажите IP-адрес или подсеть** ?

Не указан
▼

**MAC адрес** ?

**Безопасность порта** ?

**Тип VNIC** ?

Нормальный
▼

**Описание:**

Вы можете создать порт сети. Если вы укажете ID устройства, то это устройство будет подключено к созданному порту.

Отмена
Создать

Окно создания порта

Укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Разрешить Admin State	При выборе флага порт становится активным.
ID устройства	ID объекта в облачной платформе, к которому будет подключен порт (напр. в инстанс или маршрутизатор).
Владелец устройства	Название типа объекта, к которому будет подключен том (указывается в формате service:object_type, например, network:dhcp).
Укажите IP-адрес или подсеть	Выбор указания IP-адреса или подсети, доступный порту.
Подсеть	Выберите подсеть. Отображается при выборе «Подсеть» в поле «Укажите IP-адрес или подсеть».
Фиксированный IP-адрес	Укажите фиксированный IP-адрес. Отображается при выборе «Фиксированный IP-адрес» в поле «Укажите IP адрес или подсеть».
MAC-адрес	Укажите MAC-адрес для порта.
Флаг «Безопасность порта»	Активация режима «Безопасность порта», включающий поддержку групп безопасности. При активации режима отображаются вкладки: «Группы безопасности» при редактировании порта и «Разрешенные пары адресов» при просмотре детальной информации о порте.



Наименование	Описание
Тип vNIC	Тип используемого виртуального сетевого интерфейса (vNIC <sup>171</sup> ).
Группы безопасности	Перечень групп безопасности, которые можно добавить к порту. Доступно при включении флага "Безопасность порта".

Завершите процедуру кнопкой «Создать».

Убедитесь, что порт успешно добавлен:

Имя	Фиксированные IP-адреса	MAC адрес	Подключенное устройство	Статус	Административное состояние	Действия
(6b6c8b4d-f950)	192.168.101.1	fa:16:3e:17:c4f2	networkrouter_interface	Активен	Включен	Редактировать порт
(74ea3bcc-8fcf)	192.168.0.2	fa:16:3e:6d:6d9d	networkdhcp	Активен	Включен	Редактировать порт
a8948639-5423-45a9-81f8-0d67625fd5b	192.168.101.250	fa:16:3e:3d:4d07	Отключено	Выключен	Включен	Редактировать порт

Список портов

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack port create
--network <network>
[--description <description>]
[--device <device-id>]
[--mac-address <mac-address>]
[--device-owner <device-owner>]
[--vnic-type <vnic-type>]
[--host <host-id>]
[--dns-domain dns-domain]
[--dns-name <dns-name>]
[--numa-policy-required | --numa-policy-preferred | --numa-policy-legacy]
[--fixed-ip subnet=<subnet>,ip-address=<ip-address> | --no-fixed-ip]
[--binding-profile <binding-profile>]
[--enable | --disable]
[--enable-uplink-status-propagation | --disable-uplink-status-propagation]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--extra-dhcp-option name=<name>[,value=<value>,ip-version={4,6}]]
[--security-group <security-group> | --no-security-group]
[--qos-policy <qos-policy>]
[--enable-port-security | --disable-port-security]
[--allowed-address ip-address=<ip-address>[,mac-address=<mac-address>]]
[--tag <tag> | --no-tag]
<name>
```

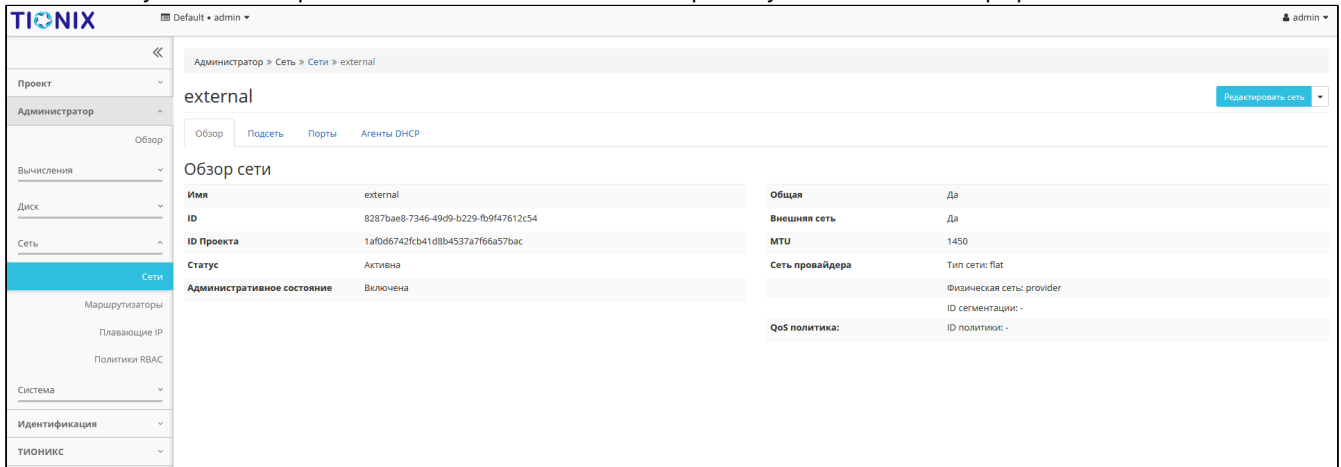
Пример использования:

```
openstack port create --network local --vnic-type normal test_port
```

<sup>171</sup> [https://access.redhat.com/documentation/en-us/red\\_hat\\_virtualization/4.4/html/administration\\_guide/sect-virtual\\_network\\_interface\\_cards](https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_virtualization/4.4/html/administration_guide/sect-virtual_network_interface_cards)

## Добавление DHCP агента

Перейдите во вкладку «Проект» – «Сеть» – «Сети» или «Администратор» – «Сеть» – «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети:



Подробные параметры сети

Во вкладке «Агенты DHCP» вызовите действие – «Добавить DHCP агент»:

### Добавить DHCP агент

**Имя сети \***

**Описание:**  
Отсюда вы можете добавить DHCP агент в сеть

**Новый DHCP агент \* ?**

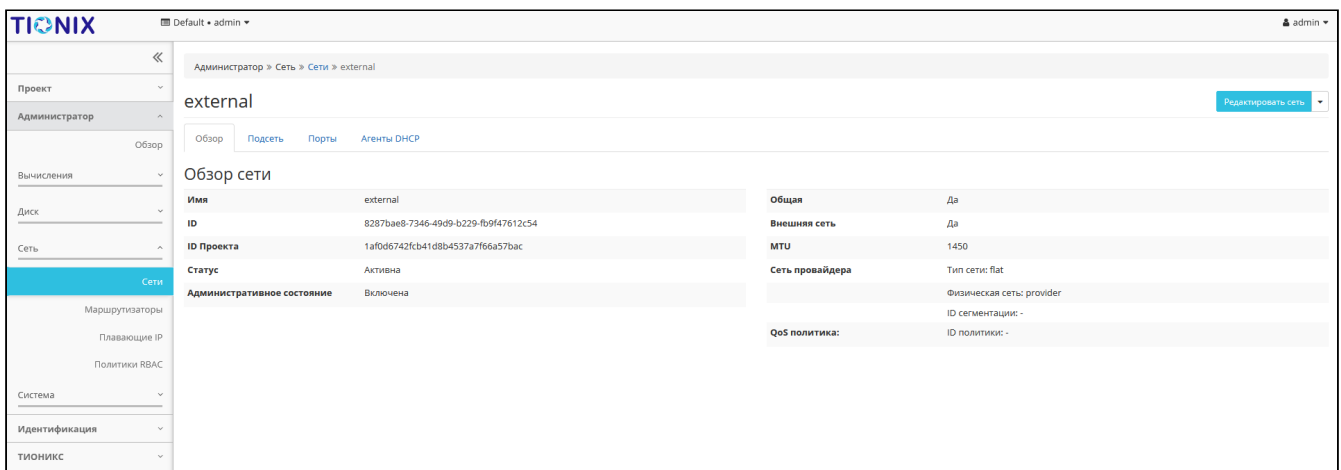
Отмена
Добавить DHCP агент

Окно добавления DHCP агента

В открывшемся окне выберите необходимый агент и завершите процедуру кнопкой «Добавить DHCP агент». После чего корректно созданный агент отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

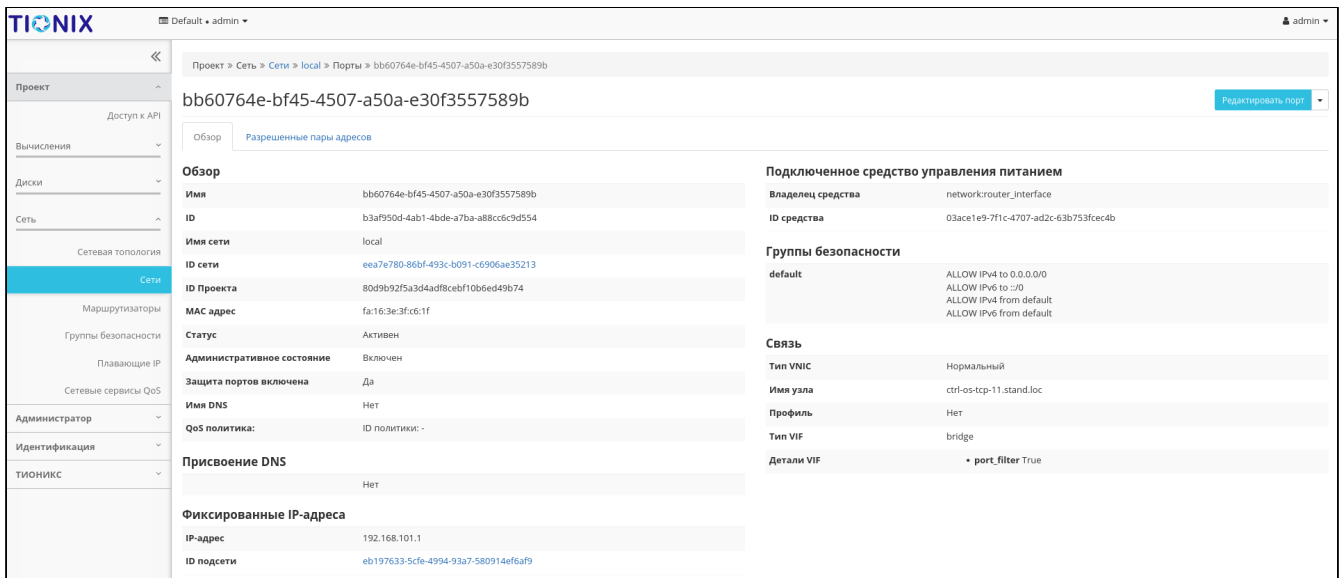
## Добавление разрешенной пары адресов

Функция дает возможность добавлять разрешенные пары адресов на определенном порту. Это позволяет нескольким парам MAC/IP-адресов подключаться через этот порт. Перейдите во вкладку «Проект» – «Сеть» – «Сети» или «Администратор» – «Сеть» – «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети:



Подробные параметры сети

Во вкладке «Порты» перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о порте:

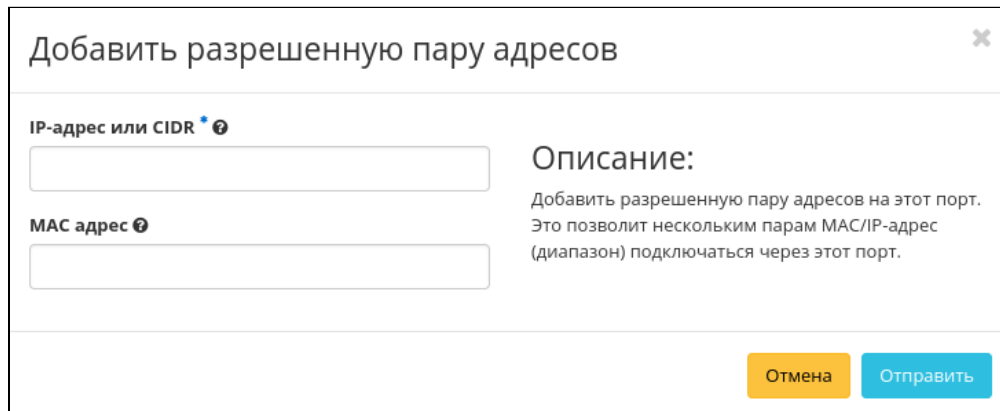


Подробные параметры порта

**Важно**

Вкладка «Разрешенные пары адресов» отображается только при наличии у порта флага «Безопасность порта».

Во вкладке «Разрешенные пары адресов» вызовите действие – «Добавить разрешенную пару адресов»:

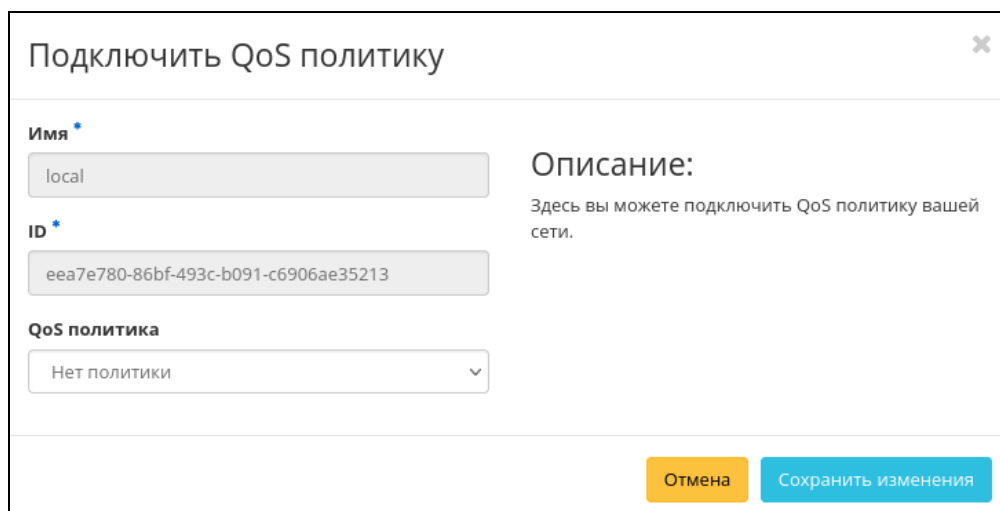


Окно добавления разрешенной пары адресов

В открывшемся окне укажите необходимые MAC/IP-адреса. Завершите процедуру кнопкой «Отправить».

### Подключение политики QoS

Функция доступна во вкладке: «Проект» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и вызовите действие – «Подключить политику»:



Окно подключения QoS политики

В открывшемся окне выберите и примените одну из имеющихся QoS политик. После чего правила выбранной политики будут применены ко всем портам данной сети. Отключить подключенную QoS политику нельзя, для изменения правил сети необходимо создать новую QoS политику и подключить ее к сети.

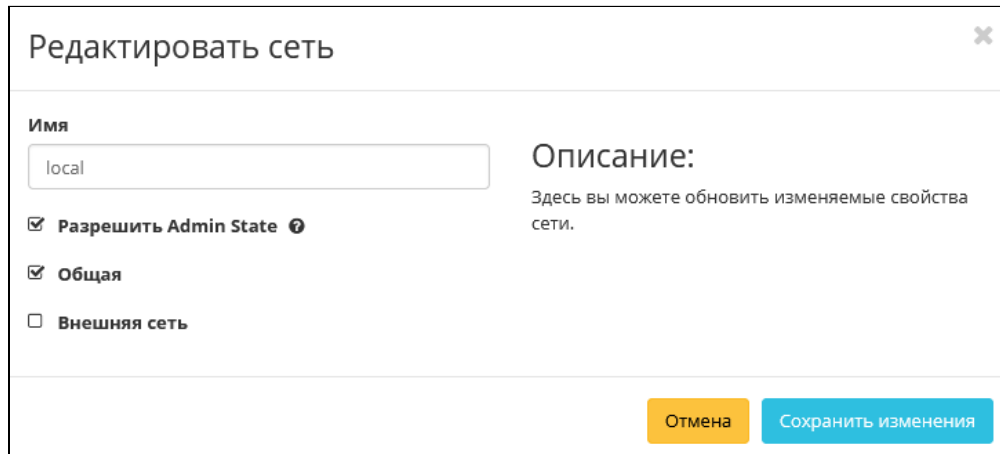
**Важно**

На каждый порт сети могут быть отдельно назначены QoS политики, которые будут иметь приоритет над QoS политикой сети. Очередность назначения QoS политики на сеть или порт не имеет значения, действовать будет только политика, назначенная на порт.

## Редактирование сети

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданной сети. Доступен во вкладках: «Проект» - «Сеть» - «Сети» (не будет доступна функция включения внешней сети) и «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и вызовите действие - «Редактировать сеть»:



Окно изменения параметров сети

Укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя	Наименование сети, доступно произвольное значение.
Разрешить Admin State	При выборе флага сеть становится активной.
Флаг «Общая»	При выборе флага сеть становится доступной для всех проектов домена.
Флаг «Внешняя сеть»	При выборе флага сеть становится внешней. Доступна только в меню "Администрирование".

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack network set
[--name <name>]
[--enable | --disable]
[--share | --no-share]
[--description <description>]
[--mtu <mtu>]
[--enable-port-security | --disable-port-security]
[--external | --internal]
[--default | --no-default]
[--qos-policy <qos-policy> | --no-qos-policy]
[--tag <tag>]
[--no-tag]
[--provider-network-type <provider-network-type>]
[--provider-physical-network <provider-physical-network>]
[--provider-segment <provider-segment>]
```

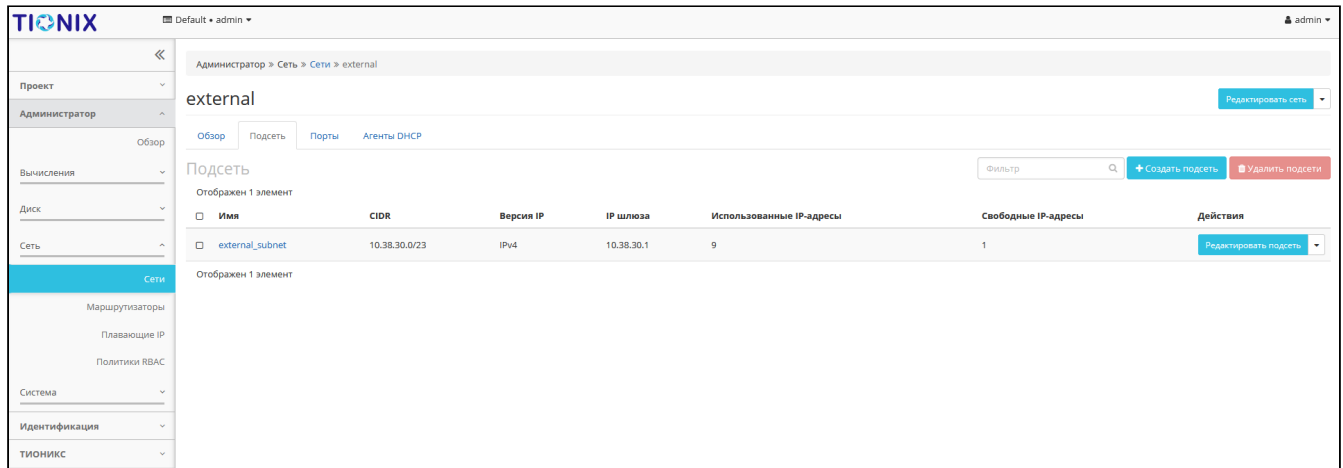
```
[--dns-domain <dns-domain>]
<network>
```

**Пример использования:**

```
openstack network set --name test external
```

## Редактирование подсети

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданной подсети. Доступен во вкладках: «Проект» – «Сеть» – «Сети» и «Администратор» – «Сеть» – «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети. Далее перейдите во вкладку «Подсеть»:

*Список подсетей*

Выберите необходимую подсеть и вызовите действие «Редактировать подсеть»:

### Редактировать подсеть

Подсеть \*
Детали подсети

**Имя подсети**

**Сетевой адрес** ⓘ

**IP шлюза** \* ⓘ

**Запретить шлюз**

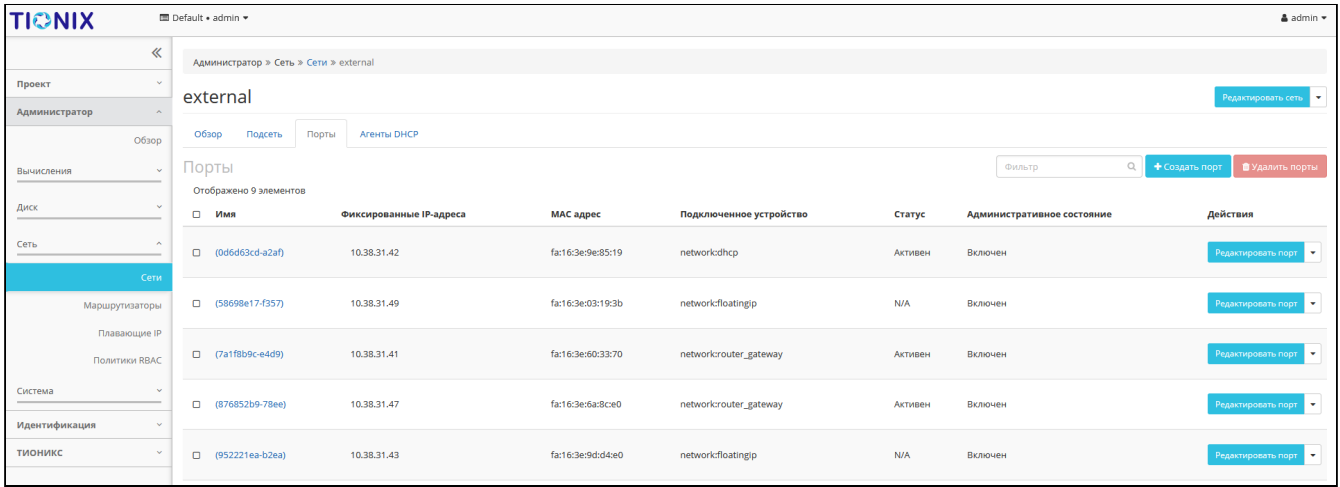
Отмена
« Назад
Следующий »

*Окно изменения параметров подсети*

Отредактируйте необходимые параметры и сохраните изменения при помощи кнопки «Сохранить».

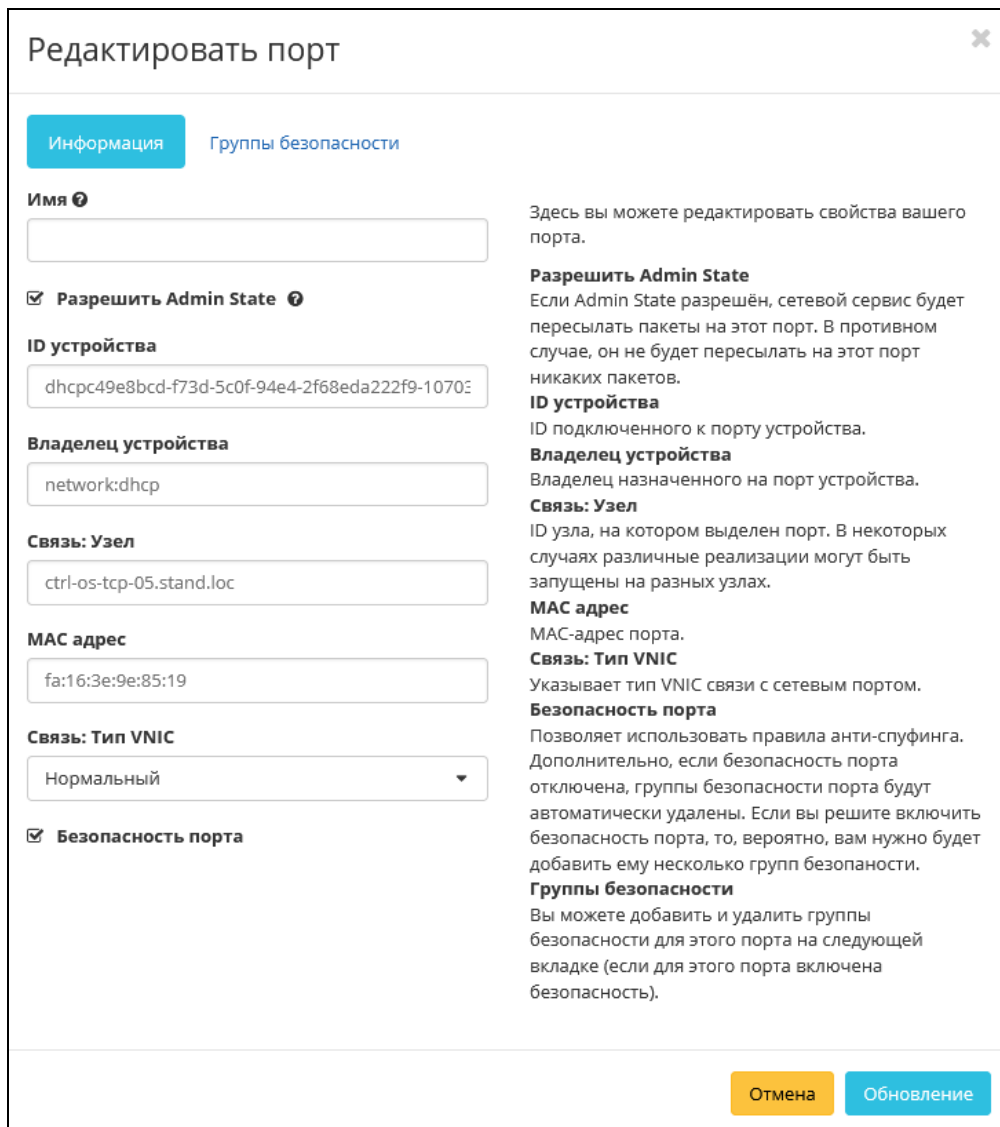
## Редактирование порта

Данный функционал позволяет изменить параметры порта. Доступен во вкладках: «Проект» – «Сеть» – «Сети» и «Администратор» – «Сеть» – «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети. Далее перейдите во вкладку «Порты»:



Список портов

Выберите необходимый порт и вызовите действие «Редактировать порт»:



Окно изменения параметров порта

Также при наличии у порта флага «Безопасность порта» отображается вкладка «Группы безопасности»:

## Редактировать порт ✕

Информация
Группы безопасности

Добавьте или удалите группы безопасности для этого порта из списка доступных групп безопасности.

**Все группы безопасности** Фильтр

default	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 8px; border-radius: 4px;">+</span>
---------	---

**Группы безопасности порта** Фильтр

Нет разрешенных групп безопасности.

Отмена
Обновление

Окно изменения параметров порта

Отредактируйте необходимые параметры и сохраните изменения при помощи кнопки «Обновление».

## Удаление сети

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую для удаления сеть и вызовите действие - «Удалить сеть». Подтвердите удаление и убедитесь, что сеть успешно удалена.

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

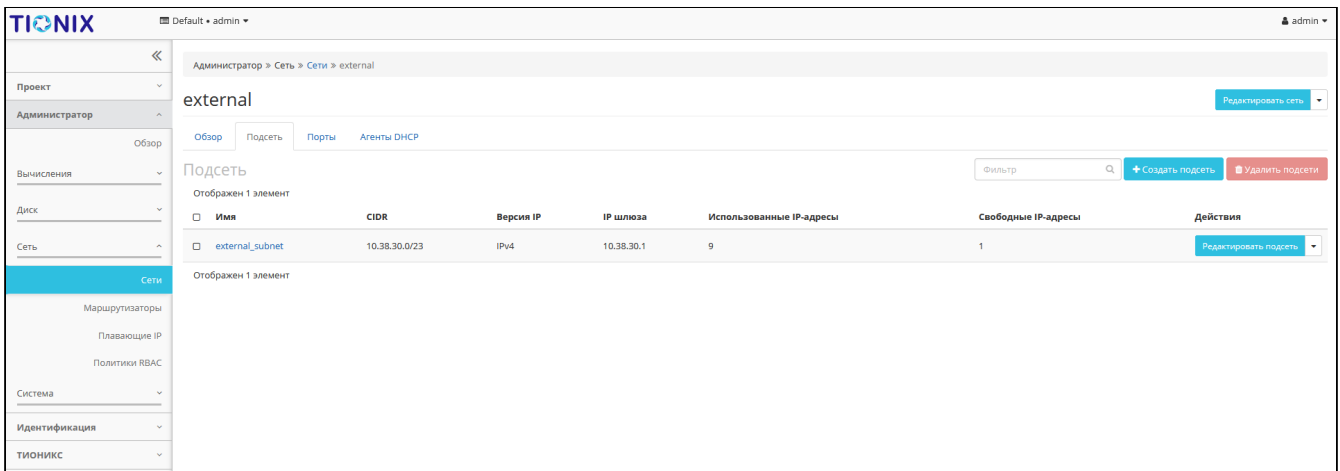
```
openstack network delete <network> [<network> ...]
```

**Пример использования:**

```
openstack network delete test
```

## Удаление подсети

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети. Далее перейдите во вкладку «Подсеть»:



Список подсетей

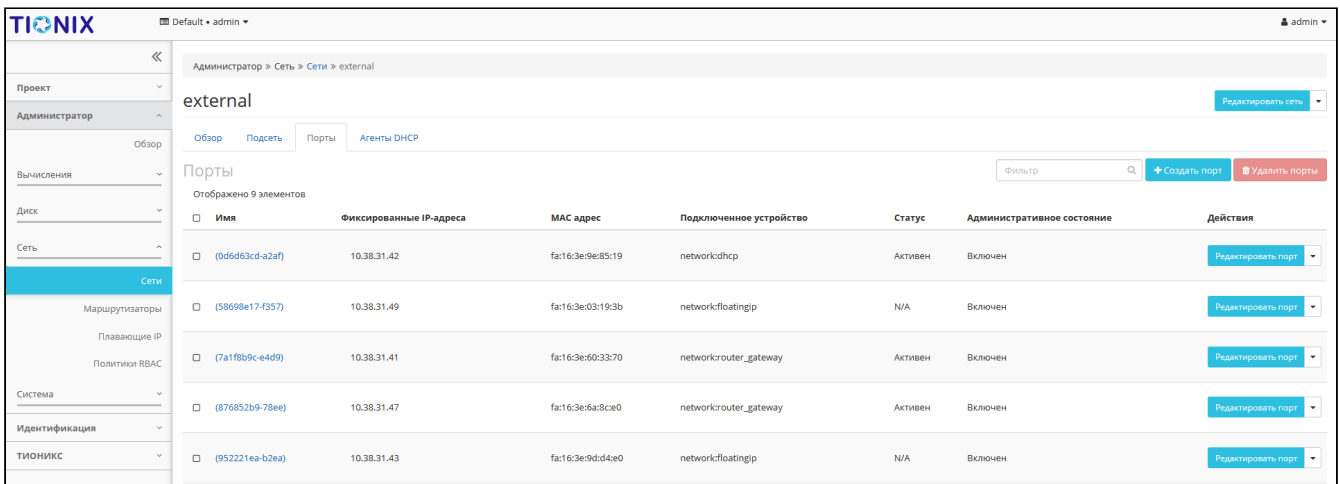
Выберите необходимую подсеть и вызовите действие - «Удалить подсеть». Подтвердите удаление и убедитесь, что подсеть успешно удалена.

### Удаление порта

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети. Далее перейдите во вкладку «Порты»:

**Примечание**

Порты, созданные сервисом Neutron при создании объектов сети и их ассоциации с виртуальными машинами и плавающими IP-адресами, нельзя удалить, используя эту функциональность. В этом случае необходимо будет удалять сами объекты сети.



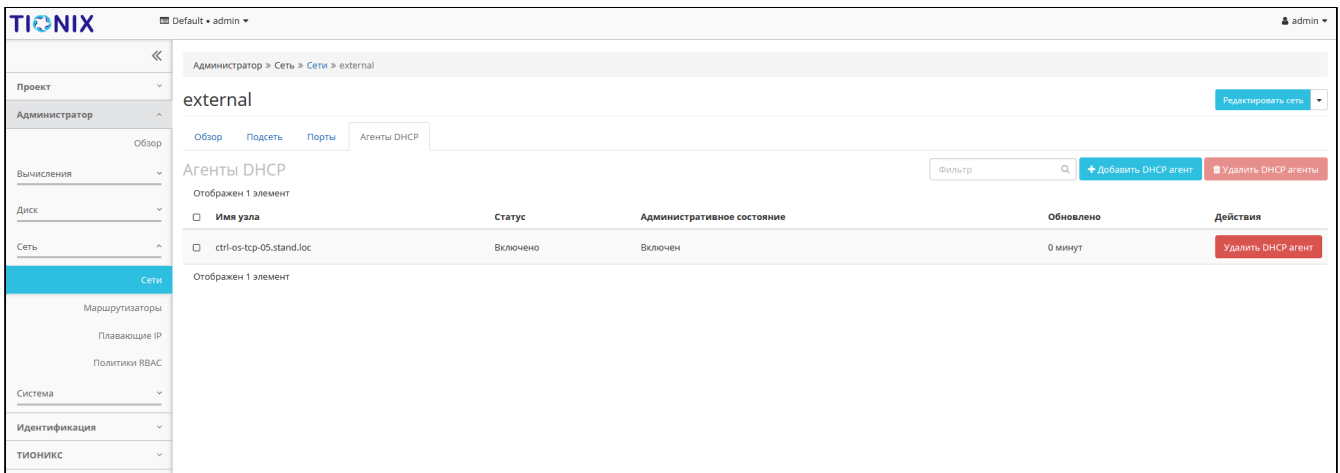
Список портов

Выберите необходимый порт и вызовите действие - «Удалить порт». Подтвердите удаление и убедитесь, что порт успешно удален.

### Удаление DHCP агента

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сети» или «Администратор» - «Сеть» - «Сети». Выберите необходимую сеть и перейдите по ссылке имени на страницу с детальной информацией о сети. Далее перейдите во вкладку «Агенты DHCP»:





Список DHCP агентов

Выберите необходимый агент и вызовите действие – «Удалить DHCP агент». Подтвердите удаление и убедитесь, что агент успешно удален.

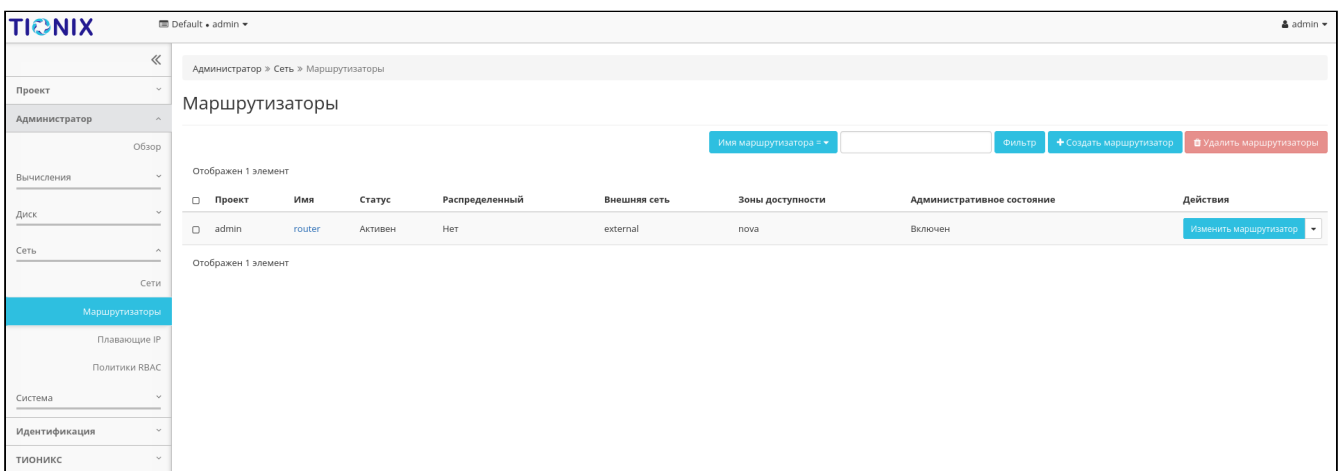
## Управление маршрутизаторами

- Список маршрутизаторов (см. стр. 309)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 309)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 310)
- Список интерфейсов маршрутизатора (см. стр. 310)
- Список статических маршрутов (см. стр. 311)
- Создание маршрутизатора (см. стр. 312)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 312)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 314)
- Редактирование маршрутизатора (см. стр. 314)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 314)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 314)
- Управление шлюзами (см. стр. 315)
- Добавление интерфейса (см. стр. 315)
- Добавление статического маршрута (см. стр. 316)
- Удаление маршрутизатора (см. стр. 316)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 316)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 317)

## Список маршрутизаторов

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных маршрутизаторов перейдите во вкладку «Проект» – «Сеть» – «Маршрутизаторы» или «Администратор» – «Сеть» – «Маршрутизаторы»:



Список маршрутизаторов

В списке маршрутизаторов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Проект	Наименование проекта.

Наименование поля	Описание
Имя	Имя задается при создании нового маршрутизатора пользователем произвольно.
Статус	Состояние маршрутизатора.
Распространенный	Отображает информацию о распространенном типе маршрутизатора.
Внешняя сеть	Внешняя сеть.
Зоны доступности	Перечень зон доступности, в которых может быть запланирован маршрутизатор.
Административное состояние	Административное состояние маршрутизатора. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включен;</li> <li>• Выключен.</li> </ul>

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack router list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--name <name>]
[--enable | --disable]
[--long]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--agent <agent-id>]
[--tags <tag>[,<tag>,...]]
[--any-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--not-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--not-any-tags <tag>[,<tag>,...]]
```

### Пример использования:

```
openstack router list
```

## Список интерфейсов маршрутизатора

Для получения списка доступных интерфейсов маршрутизатора перейдите во вкладку: «Проект» – «Сеть» – «Маршрутизаторы» или «Администратор» – «Сеть» – «Маршрутизаторы». Выберите необходимый маршрутизатор и при помощи нажатия на имя маршрутизатора, перейдите во вкладку – «Интерфейсы»:

The screenshot shows the TIONIX Cloud Platform interface. The breadcrumb path is "Проект » Сеть » Маршрутизаторы » Детали маршрутизатора: router". The main heading is "Детали маршрутизатора: router". There are tabs for "Обзор", "Интерфейсы", and "Статические маршруты". The "Интерфейсы" tab is selected, showing a table with 2 elements. The table has columns: "Имя", "Фиксированные IP-адреса", "Статус", "Тип", "Административное состояние", and "Действия".

Имя	Фиксированные IP-адреса	Статус	Тип	Административное состояние	Действия
(6aa82bc1-dbc8)	10.38.31.107	Активен	Внешний шлюз	Включен	Удалить интерфейс
(b3af950d-4ab1)	192.168.101.1	Активен	Внутренний интерфейс	Включен	Удалить интерфейс

### Список интерфейсов маршрутизатора

В списке интерфейсов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя интерфейса. Присваивается автоматически. Также является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном порте.
Фиксированные IP-адреса	IP-адрес, связываемый с виртуальной машиной при каждом подключении.
Статус	Состояние интерфейса.
Тип	Тип интерфейса.
Административное состояние	Административное состояние интерфейса. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включен;</li> <li>• Выключен.</li> </ul>

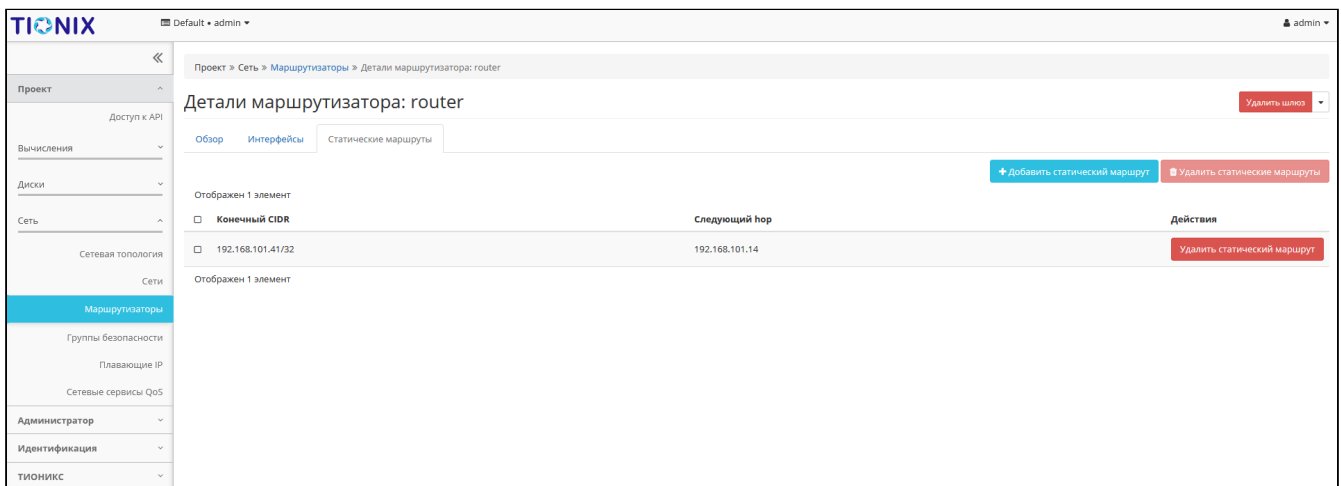
Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

Для интерфейсов в зависимости от статуса доступны следующие действия:

N	Действие	Описание
1	Добавить интерфейс	Добавление интерфейса.
2	Удалить интерфейс	Удаление интерфейса.

### Список статических маршрутов

Для получения списка доступных статических маршрутов перейдите во вкладку: «Проект» - «Сеть» - «Маршрутизаторы» или «Администратор» - «Сеть» - «Маршрутизаторы». Выберите необходимый маршрутизатор и при помощи нажатия на имя маршрутизатора, перейдите во вкладку - «Статические маршруты»:



### Список статических маршрутов

В списке статических маршрутов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Конечный CIDR	Отображается CIDR.

Наименование поля	Описание
Следующий hop	Отображается hop.

Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

Для статических маршрутов в зависимости от статуса доступны следующие действия:

N	Действие	Описание
1	Добавить статистический маршрут	Добавление интерфейса.
2	Удалить статистический маршрут	Удаление интерфейса.

## Создание маршрутизатора

### Веб-интерфейс

Создание маршрутизатора в рамках текущего проекта осуществляется во вкладке «Проект» – «Сеть» – «Маршрутизаторы». Для создания вызовите действие «Создать маршрутизатор»:

Окно создания маршрутизатора

Для создания маршрутизатора в рамках конкретного проекта перейдите во вкладку «Администратор» – «Сеть» – «Маршрутизаторы» и вызовите действие «Создать маршрутизатор»:

### Создать маршрутизатор ✕

**Название Маршрутизатора**

**Описание:**

Создает маршрутизатор с указанными параметрами.

Разрешение SNAT будет работать только в случае, если имеется внешняя сеть.

**Проект \***

Выберите проект
▼

**Разрешить Admin State** ⓘ

**Внешняя сеть**

Выберите сеть
▼

**Разрешить SNAT**

**Тип маршрутизатора \***

Использовать параметры по умолчанию
▼

**Перечень зон доступности** ⓘ

nova

Отмена
Создать маршрутизатор

Окно создания маршрутизатора

В открывшемся окне укажите необходимые параметры маршрутизатора. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Название маршрутизатора	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Проект*	Активный проект для маршрутизатора.
Флаг «Разрешить Admin State»	При выборе флага маршрутизатор становится активным.
Внешняя сеть	Внешняя сеть, к которой необходимо получить доступ через этот маршрутизатор.
Флаг «Разрешить SNAT»	Активация механизма трансляции сетевых адресов (SNAT <sup>172</sup> ).
Тип маршрутизатора*	Тип используемого маршрутизатора. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать параметры по умолчанию;</li> <li>• Централизованный – маршрутизация выполняется на сетевом узле;</li> <li>• Распределенный – маршрутизация выполняется на сетевом и вычислительных узлах.</li> </ul>
Перечень зоны доступности	Перечень зон доступности, где будет доступен маршрутизатор.

✔ **Примечание**

\* – обозначение обязательных для заполнения полей.

172 <https://ru.wikipedia.org/wiki/NAT>

Завершите процедуру кнопкой «Создать маршрутизатор». По завершении успешной процедуры создания, маршрутизатору может понадобиться время на окончательную настройку всех параметров. В конечном итоге маршрутизатор отображается со статусом «Активный».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack router create
[--enable | --disable]
[--distributed | --centralized]
[--ha | --no-ha]
[--description <description>]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--availability-zone-hint <availability-zone>]
[--tag <tag> | --no-tag]
<name>
```

### Пример использования:

```
openstack router create --project --distributed test
```

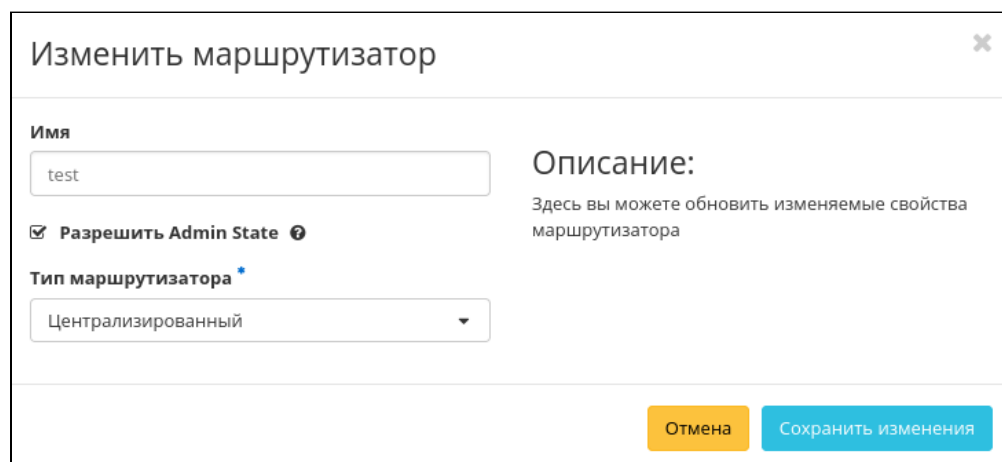
## Редактирование маршрутизатора

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного маршрутизатора. Доступен во вкладках: «Проект» - «Сеть» - «Маршрутизаторы» и «Администратор» - «Сеть» - «Маршрутизаторы». Выберите необходимый маршрутизатор и вызовите действие - «Изменить маршрутизатор». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

#### **Внимание**

Тип маршрутизатора зависит от конфигурации Neutron, поэтому изменение типа маршрутизатора недопустимо.



Окно изменения параметров маршрутизатора

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack router set
[--name <name>]
[--description <description>]
[--enable | --disable]
[--distributed | --centralized]
[--route destination=<subnet>,gateway=<ip-address>]
[--no-route]
```

```

[--ha | --no-ha]
[--external-gateway <network>]
[--fixed-ip subnet=<subnet>, ip-address=<ip-address>]
[--enable-snat | --disable-snat]
[--qos-policy <qos-policy> | --no-qos-policy]
[--tag <tag>]
[--no-tag]
<router>

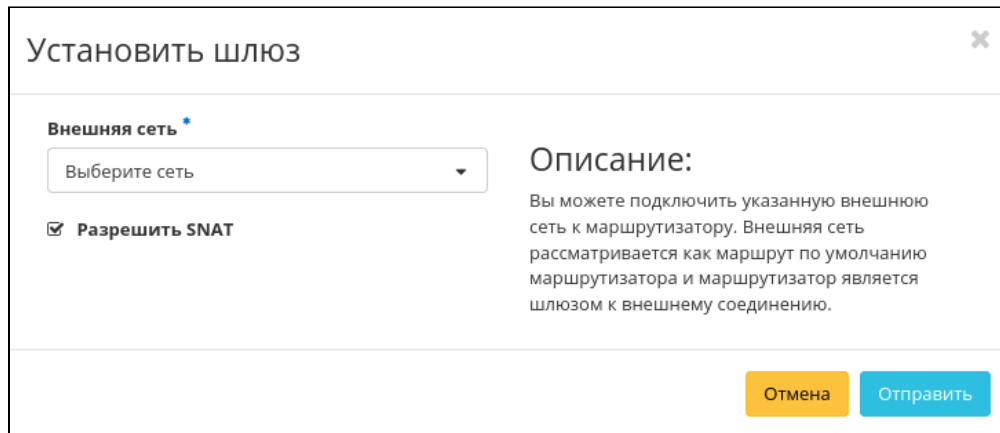
```

**Пример использования:**

```
openstack router set --name roter-project-name --enable test
```

## Управление шлюзами

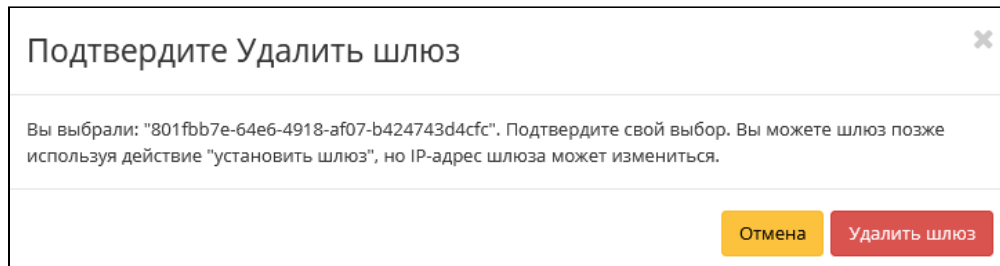
Функционал позволяет подключить маршрутизатор к сети. Доступен во вкладке: «Проект» - «Сеть» - «Маршрутизаторы». Выберите необходимый маршрутизатор и вызовите действие - «Установить шлюз»:



*Окно добавления шлюза*

В открывшемся окне задайте необходимые параметры и установите выбранный шлюз кнопкой «Отправить». Выбранная сеть будет являться шлюзом к внешнему соединению по умолчанию.

Для отключения шлюза используйте действие - «Удалить шлюз»:



*Окно отключения шлюза*

Подтвердите отключение кнопкой «Удалить шлюз».

## Добавление интерфейса

Функция доступна во вкладке «Интерфейсы» (см. стр. 310). Выберите необходимый маршрутизатор и вызовите действие - «Добавить интерфейс»:

Окно добавления интерфейса

В открывшемся окне укажите:

- Подсеть – доступны для выбора ранее созданные подсети;
- IP-адрес – интерфейса.

Следуйте указаниям на страницах мастера, введите необходимые параметры. Завершите процедуру создания кнопкой «Отправить». После чего корректно созданный интерфейс отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

## Добавление статического маршрута

Функция доступна во вкладке «Статические маршруты» (см. стр. 311). Выберите необходимый маршрутизатор и вызовите действие – «Добавить статический маршрут»:

Окно добавления статического маршрута

В открывшемся окне укажите:

- Конечный CIDR – IP-адрес назначения;
- Следующий hop – следующий хоп. Содержит IP-адрес маршрутизатора к месту назначения.

Подтвердите внесенные данные кнопкой «Отправить».

## Удаление маршрутизатора

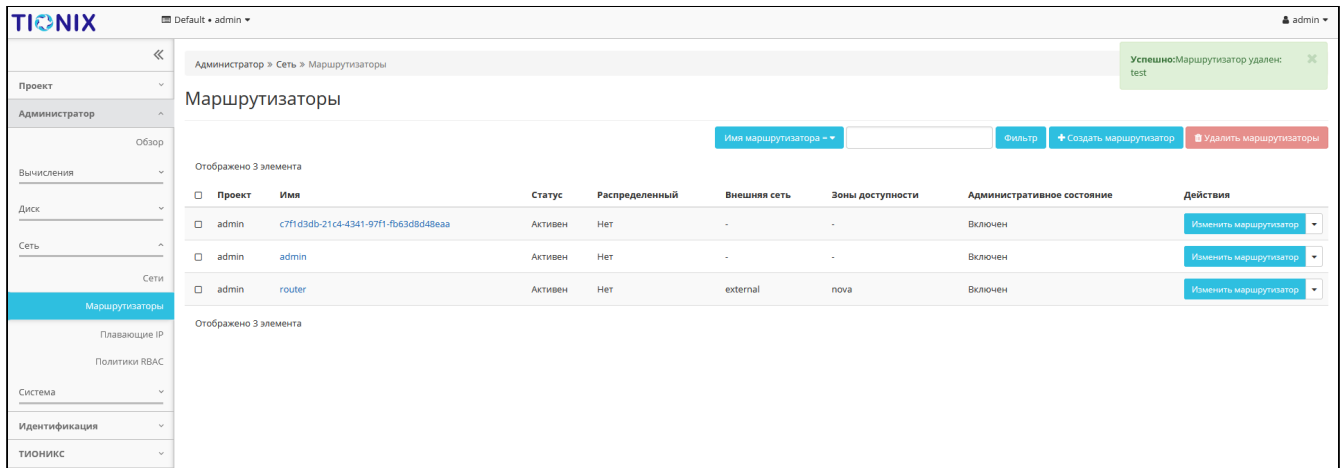
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» – «Сеть» – «Маршрутизаторы» или «Администратор» – «Сеть» – «Маршрутизаторы». Выберите необходимый для удаления маршрутизатор и вызовите действие – «Удалить маршрутизатор»:

Окно подтверждения удаления маршрутизатора



Подтвердите процедуру и дождитесь удаления маршрутизатора. Убедитесь, что маршрутизатор успешно удален и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении маршрутизатора

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack router delete <router> [<router> ...]
```

Пример использования:

```
openstack router delete test
```

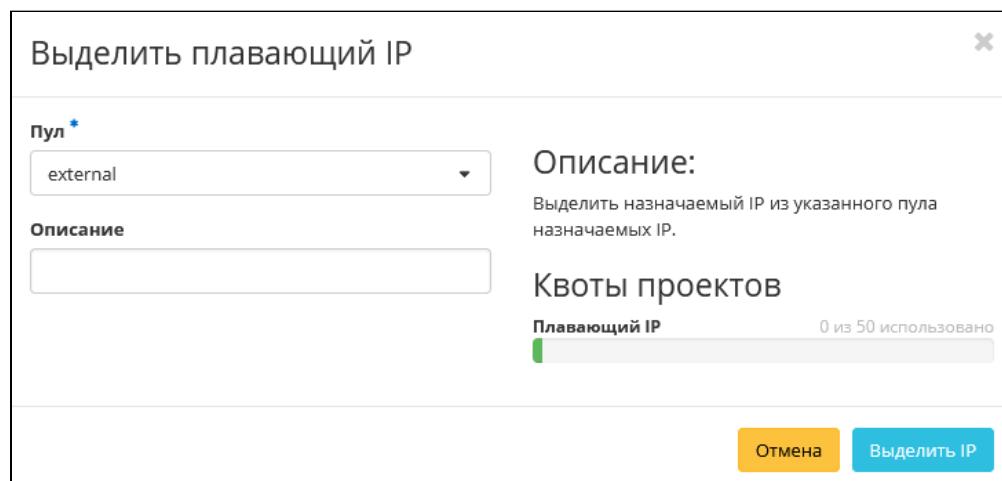
## Управление плавающими IP-адресами

- [Выделение плавающих IP](#) (см. стр. 317)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 317)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 318)
- [Назначение плавающего IP-адреса](#) (см. стр. 319)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 319)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 319)
- [Удаление](#) (см. стр. 320)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 320)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 320)

## Выделение плавающих IP

### Веб-интерфейс

Выделение плавающего IP-адреса в рамках текущего проекта осуществляется во вкладке «Проект» – «Сеть» – «Плавающие IP». Для выделения плавающего IP-адреса вызовите действие «Выделить IP проекту»:



Окно выделения плавающих IP

Для выделения плавающего IP-адреса в рамках конкретного проекта перейдите во вкладку «Администратор» - «Сеть» - «Плавающие IP» и вызовите действие «Выделить IP проекту»:

### Выделить плавающий IP ✕

**Пул\***

**Описание:**

Здесь вы можете выдать назначаемый IP для конкретного проекта.

**Проект\***

**Нефиксированный IP адрес() ?**

**Описание**

Отмена
Выделить плавающий IP

*Окно выделения плавающих IP*

Укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Пул*	Перечень подсетей внешних сетей.
Проект*	Проект, для которого будет добавлен IP-адрес.
Нефиксированный IP адрес	IP-адрес внутри CIDR внешней сети.
Описание	Краткое описание IP-адреса, доступно произвольное значение.

✔ **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Выделить IP».

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack floating ip create
[--subnet <subnet>]
[--port <port>]
[--floating-ip-address <ip-address>]
[--fixed-ip-address <ip-address>]
[--qos-policy <qos-policy>]
[--description <description>]
[--project <project>]
[--dns-domain <dns-domain>]
[--dns-name <dns-name>]
[--project-domain <project-domain>]
[--tag <tag> | --no-tag]
<network>
```

**Пример использования:**

```
openstack floating ip create --subnet 192.168.0.0/24 test
```

## Назначение плавающего IP-адреса

### Веб-интерфейс

#### Важно

Доступно только для администратора проекта.

Функционал позволяет управлять связью порта внутренней с плавающим IP-адресом в текущем проекте. Доступен во вкладке «Проект» - «Сеть» - «Плавающие IP». Выберите необходимый порт, IP-адрес и вызовите действие - «Назначить»:

### Назначение плавающего IP-адреса ✕

**IP-адрес\***

10.38.31.49
+

**Порт для назначения\***

Выберете порт
▼

Выберите IP-адрес вы хотите связать с выбранной машиной или портом.

Отмена
Назначить

*Окно выделения плавающих IP*


В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

Наименование	Описание
IP-адрес*	Перечень плавающих IP-адресов.
Порт для назначения*	Порт для назначения адреса.

#### Примечание

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

#### Дополнительно

Форма также позволяет создать новый плавающий IP-адрес. Для вызова функционала используйте -  .

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

### Интерфейс командной строки

#### Команда:

```
openstack floating ip set
[--port <port>]
[--fixed-ip-address <ip-address>]
[--description <description>]
[--qos-policy <qos-policy> | --no-qos-policy]
[--tag <tag>]
[--no-tag]
<floating-ip>
```

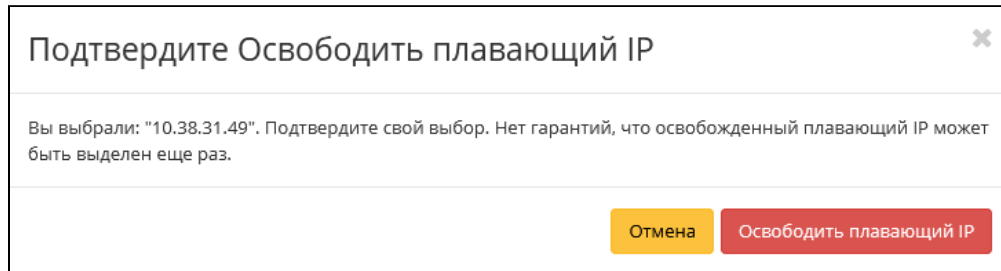
#### Пример использования:

```
openstack floating ip set --port 192.168.100.101 10.38.31.20
```

## Удаление

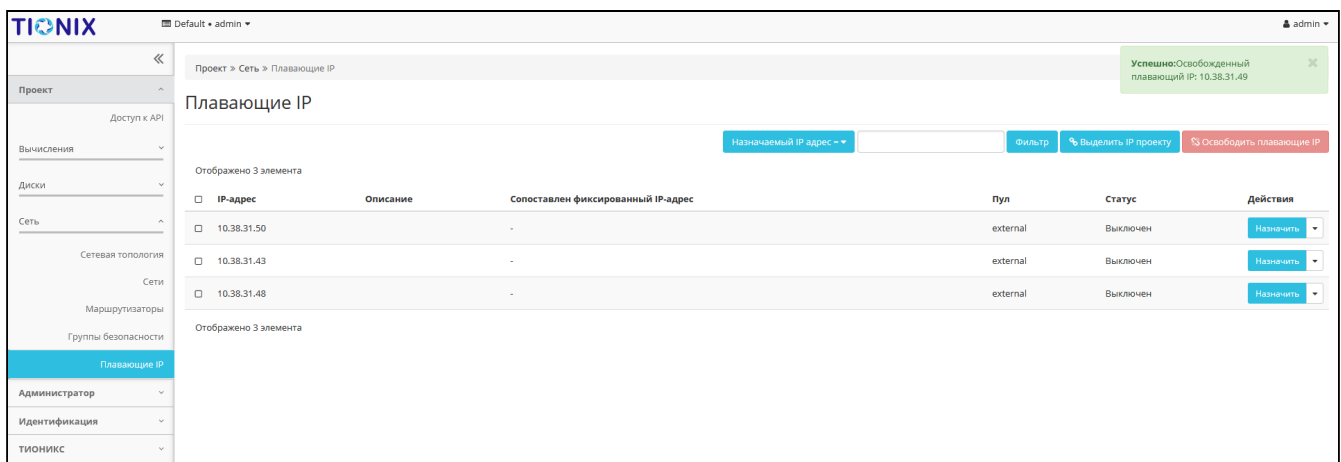
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Плавающие IP» или «Администратор» - «Сеть» - «Плавающие IP». Выберите необходимый для удаления IP-адрес и вызовите действие - «Снять назначение»:



Окно подтверждения удаления плавающего IP

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления IP-адреса. Убедитесь, что IP-адрес успешно удален и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении плавающего IP

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack floating ip delete <floating-ip> [<floating-ip> ...]
```

Пример использования:

```
openstack floating ip delete test 10.38.31.49
```

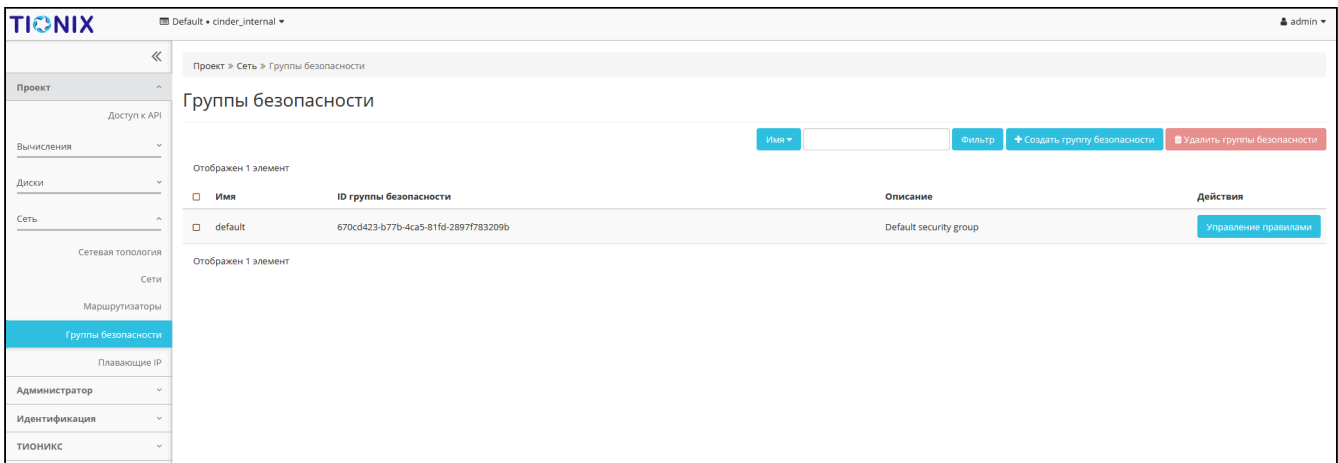
## Управление группами безопасности

- [Список групп безопасности \(см. стр. 320\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 320\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 321\)](#)
- [Добавление группы безопасности \(см. стр. 322\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 322\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 322\)](#)
- [Управление правилами группы безопасности \(см. стр. 323\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 323\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 324\)](#)

## Список групп безопасности

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных групп безопасности перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Группы безопасности»:



Список групп безопасности

Группа безопасности представляет собой набор правил, которые регулируют входящие пакеты для виртуальной машины. Перед запуском для каждой машины можно определить ее группу. Каждая группа безопасности может иметь множество правил. Каждое правило определяет IP/сеть, тип протокола, порты назначения и т.д. Соответствующие этим параметрам пакеты разрешаются, а оставшиеся блокируются. В списке групп представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя группы может быть задано пользователем произвольно.
ID группы безопасности	Идентификатор группы безопасности.
Общая	Параметр, включающий возможность использования сети во всех проектах домена.
Описание	Краткая информация о группе. Заполняется по желанию во время создания группы. Описание редактируется и в последующем использовании группы безопасности.

Для списка групп безопасности доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

- Имя - Наименование группы безопасности. Допустим неполный ввод;
- Описание - Описание группы безопасности. Допустим неполный ввод;
- Используется - Отображает назначенные и не назначенные группы безопасности. Допустим неполный ввод. Возможные значения для ввода:
  - True - отображение групп назначенных хотя бы на одну виртуальную машину;
  - False - отображение групп не назначенных ни одной виртуальной машине.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать группу безопасности	Добавление группы безопасности с определенными параметрами.
2	Управление правилами	Позволяет управлять правилами группы безопасности. Правило определяет, какой трафик разрешен к виртуальной машине, которой назначена группа безопасности.
3	Редактировать группу безопасности	Редактирование имени и описание группы безопасности.
4	Удалить группу безопасности	Удаление группы безопасности.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack security group list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--tags <tag>[,<tag>,...]]
[--any-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--not-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--not-any-tags <tag>[,<tag>,...]]
[--all-projects]
```

**Пример использования:**

```
openstack security group list
```

## Добавление группы безопасности

### Веб-интерфейс

Функция доступна в общем списке групп безопасности. Осуществляется заполнением данных в мастер окне:

*Окно создания группы безопасности*

- Имя - наименование группы безопасности в формате ASCII. Поле обязательно к заполнению;
- Описание - краткая информация о группе безопасности.

Завершение процедуры создания производится кнопкой «Создать группу безопасности».

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack security group create
[--description <description>]
[--project <project>]
[--stateful | --stateless]
[--project-domain <project-domain>]
[--tag <tag> | --no-tag]
<name>
```

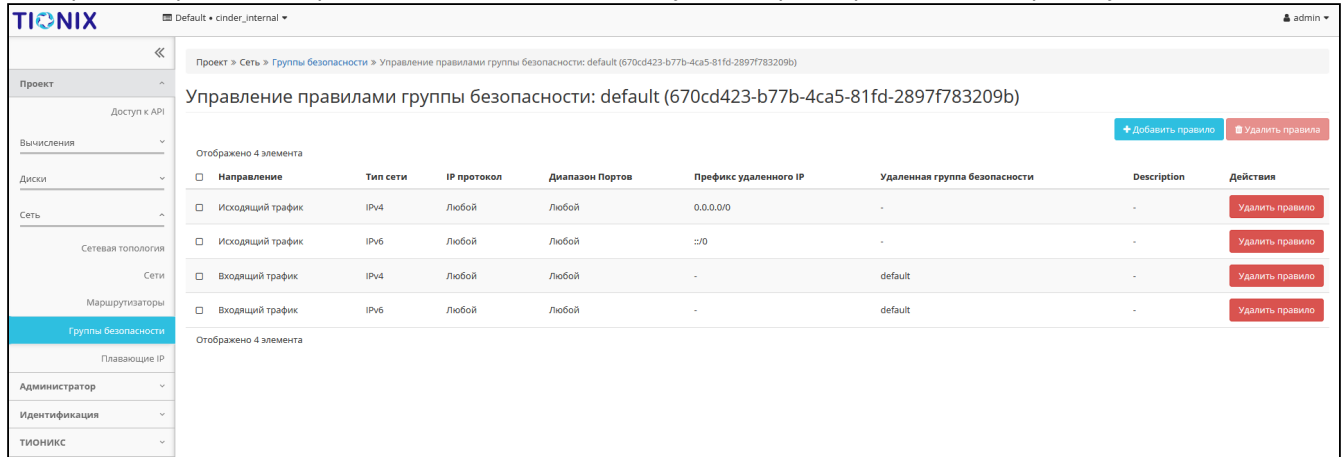
**Пример использования:**

```
openstack security group create --project admin default
```

## Управление правилами группы безопасности

### Веб-интерфейс

Позволяет добавлять или удалять правила в выбранной группе безопасности. В общем списке групп выберите «Управление правилами». После чего Вы будете перенаправлены на страницу:



Страница управления правилами групп безопасности

Описание полей:

Наименование поля	Описание
Направление	Направление правила, различаются два типа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Входящий трафик;</li> <li>• Исходящий трафик.</li> </ul>
Тип сети	Тип сети, используемый правилом.
IP протокол	Используемый IP протокол.
Диапазон Портов	Указывается при добавлении правила. Может иметь как конкретный номер порта, так и их диапазон.
Префикс удаленного IP	Префикс удаленного IP.
Удаленная группа безопасности	Удаленная группа безопасности.
Описание	Краткое описание правила группы безопасности.

Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

Непосредственное управление правилами доступно кнопками «Добавить правило» и «Удалить правило», расположенными на верхней панели страницы. При добавлении нового правила необходимо заполнить всплывающее окно и подтвердить ввод кнопкой «Добавить»:

### Добавить правило ✕

**Правило \***

Настраиваемое правило TCP ▾

**Описание ?**

**Направление**

Входящий трафик ▾

**Открыть порт \***

Порт ▾

**Порт ?**

**Удаленный адрес \* ?**

CIDR ▾

**CIDR ?**

0.0.0.0/0

**Описание:**

Правила определяют, какой трафик разрешен экземплярам, которым назначена группа безопасности. Правило группы безопасности состоит из трех основных частей:

**Правило:** Вы можете задать желаемый шаблон правила или использовать настраиваемые правила через опции Настраиваемое TCP Правило, Настраиваемое UDP Правило или Настраиваемое ICMP Правило.

**Открываемый Порт/Диапазон портов:** Для TCP и UDP правил вы можете открыть отдельный порт или диапазон портов. Выбор опции "Диапазон Портов" предоставит вам форму для ввода начального и конечного портов диапазона. Для ICMP правил вам необходимо будет указать ICMP тип и код в предоставленной форме.

**Удаленная сторона:** Вы должны указать источник трафика который будет разрешен этим правилом. Вы можете указать блок IP адресов (CIDR) или группу безопасности. Выбор группы безопасности предоставит доступ любым экземплярам из указанной группы к любым экземплярам к которым применится это правило.

Отмена
Добавить

Окно добавления правил групп безопасности

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack security group rule create
[--remote-ip <ip-address> | --remote-group <group>]
[--dst-port <port-range>]
[--protocol <protocol>]
[--description <description>]
[--icmp-type <icmp-type>]
[--icmp-code <icmp-code>]
[--ingress | --egress]
[--ethertype <ethertype>]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
<group>
```

## Управление сетевыми политиками QoS

- [Список политик QoS \(см. стр. 325\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 325\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 325\)](#)
- [Создание QoS политики \(см. стр. 326\)](#)
- [Подключение сети \(см. стр. 327\)](#)
- [Управление подключением портов \(см. стр. 327\)](#)

### ⚠ Важно

Данная вкладка является опциональной, отображается только при значении True параметра `enable_qos` в [конфигурационном файле модуля TIONIX.Dashboard](#)<sup>173</sup>. По умолчанию вкладка не отображается.

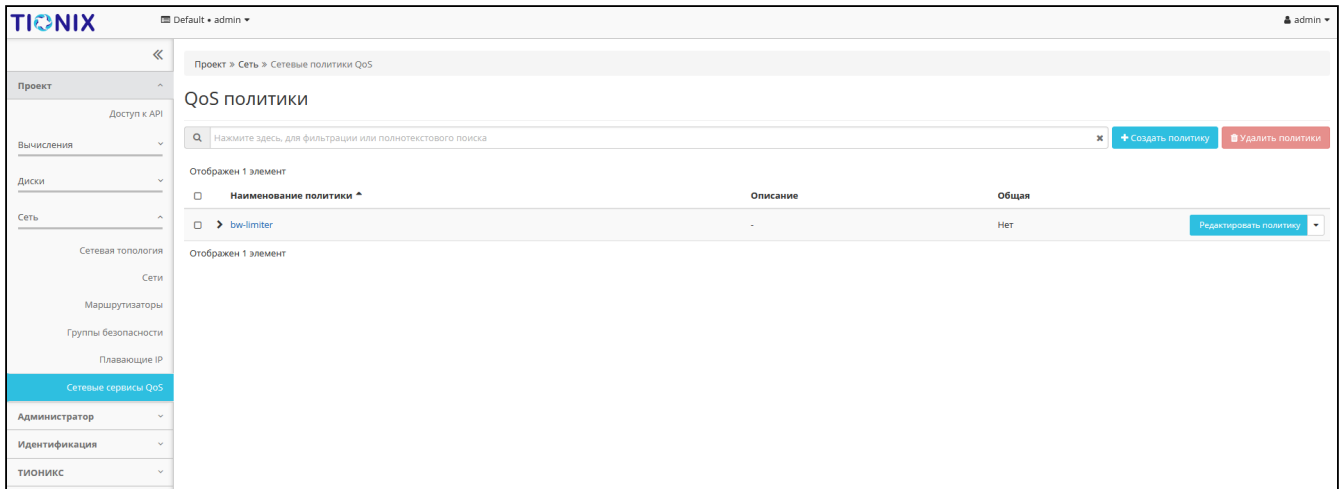
<sup>173</sup> <https://conf.tionix.ru/x/I4B5Dg>



## Список политик QoS

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных сетевых политик QoS перейдите во вкладку «Проект» - «Сеть» - «Сетевые сервисы QoS»:



Список QoS политик

В списке политик представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Наименование политики	Наименование QoS политики. Задается при создании.
Описание	Краткая информация о QoS политике.
Общая	Указывается, общедоступна ли политика. Доступные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да;</li> <li>• Нет.</li> </ul>

Для списка доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

- Наименование политики - Наименование QoS политики. Допустим только точный ввод;
- Описание - Описание QoS политики. Допустим только точный ввод;
- Общая - Общедоступность политики. Допустим только точный ввод.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать политику	Создание QoS политики с определенными параметрами и ограничениями пропускной способности.
2	Подключить сеть	Подключение сети к QoS политике.
3	Редактировать политику	Изменение параметров QoS политики.
4	Удалить политику	Удаление QoS политики.
5	Управление подключениями портов	Управление подключением QoS политики к портам.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack network qos policy list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--share | --no-share]
```

**Пример использования:**

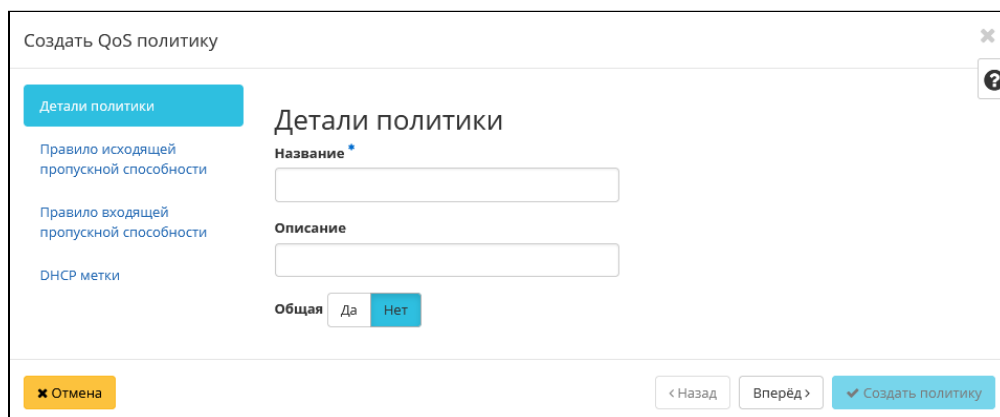
```
openstack network qos policy list
```

**Создание QoS политики****Важно**

Функционал доступен только для пользователей с правами администратора домена.

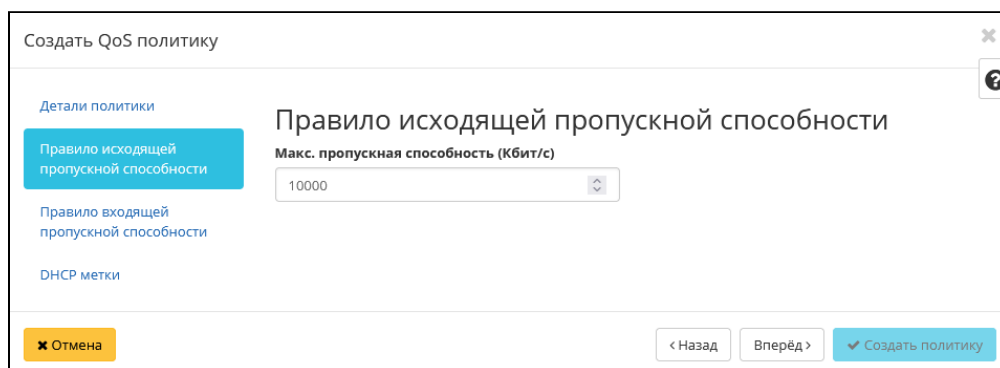
QoS политика позволяет установить определенные правила для сети или порта. Например, значение максимальной пропускной способности или DSCP метки, которая позволяет классифицировать и управлять трафиком посредством меток приоритета.

Функция доступна во вкладке «Проект» – «Сеть» – «Сетевые сервисы QoS» при помощи кнопки «Создать политику». После вызова действия необходимо указать детали политики:



Окно создания QoS политики

В случае необходимости ограничения скорости трафика для сети имеется возможность создать политику QoS с соответствующим правилом и применить ее к сети или определенному порту. Например, необходимо ограничить скорость исходящего трафика до 10 Мбит/с для всех портов одной из сетей. Для этого перейдите во вкладку «Правило исходящей пропускной способности»:



Окно создания QoS политики

В поле «Макс. пропускная способность (кБ/с)» установите значение 10000 Кбит/с, что соответствует 10 Мбит/с.

Завершите процедуру кнопкой «Создать политику». После создания политики QoS подключите к ней сеть, для всех портов которой необходимо установить ограничение скорости, с помощью действия «Подключить сеть» и выбора соответствующей сети в форме.

**Примечание**

После подключения политики QoS правило ограничения скорости и DSCP метка применяется ко всем портам сети, к которой подключена политика QoS.

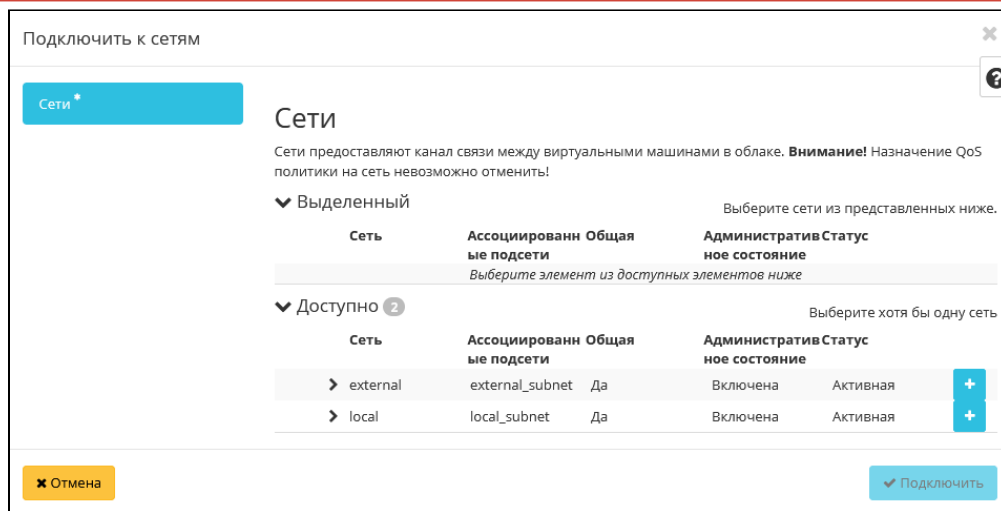
В случае, если необходимо ограничить трафик для конкретного порта, создайте политику с соответствующими правилами ограничения входящего и/или исходящего трафика (например, 10000 Кбит/с, что соответствует 10 Мбит/с, в качестве максимальной входящей и/или исходящей пропускной способности). Затем подключите созданную QoS политику к конкретному порту, пропускную способность которого требуется ограничить. Выбор порта и подключение в нему политики осуществляется в форме действия «Управление подключением портов». В частности, таким образом можно ограничить пропускную способность интерфейса маршрутизатора, выбрав его в списке портов.

## Подключение сети

Функция позволяет подключить QoS политику к выбранным сетям. Доступна во вкладке «Проект» – «Сеть» – «Сетевые сервисы QoS». После вызова действия в открывшемся окне выберите необходимые сети:

### Важно

Назначение QoS политики на сеть невозможно отменить!

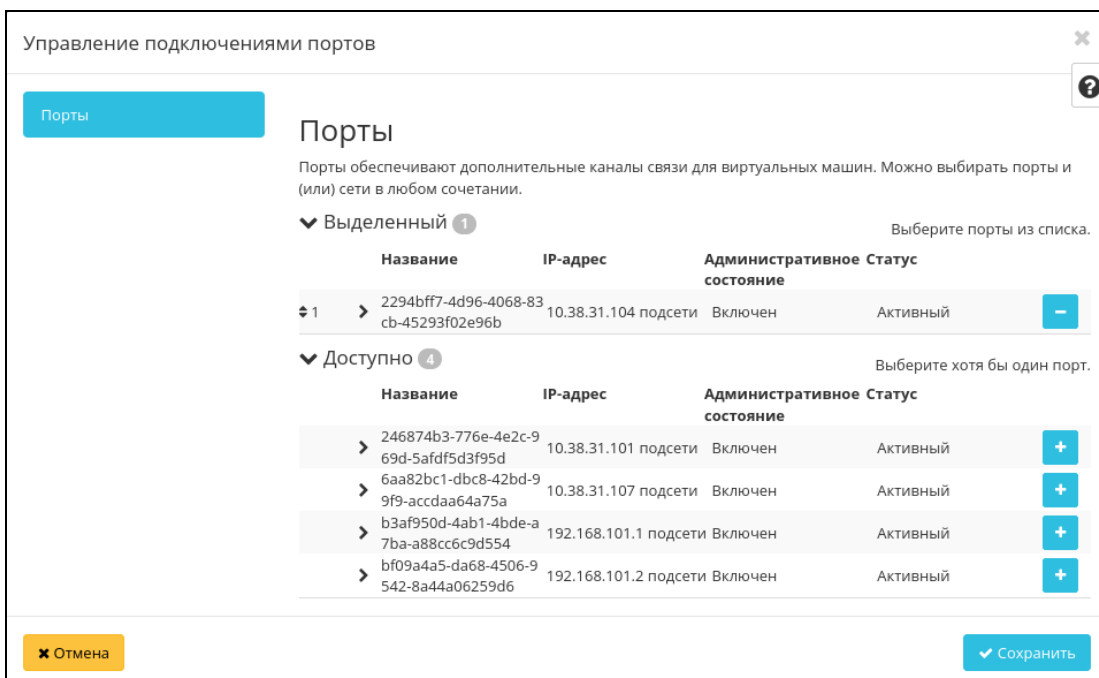


Окно подключения сети

Выбор необходимой сети происходит при помощи кнопки «+». Для отмены выбора сети используйте «-». Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Управление подключением портов

Функция позволяет управлять подключением QoS политики к выбранным портам. Доступна во вкладке «Проект» – «Сеть» – «Сетевые сервисы QoS». После вызова действия «Управление подключениями портов» в открывшемся окне выберите необходимые порты:



Окно управления подключением портов

**Важно**

QoS политика, назначенная на порт, будет иметь приоритет над QoS политикой сети, которой принадлежит порт. Очередность назначения QoS политики на сеть или порт не имеет значения, действовать будет только политика, назначенная на порт.

Выбор необходимого порта происходит при помощи кнопки «+». Для отмены выбора порта используйте «-». Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

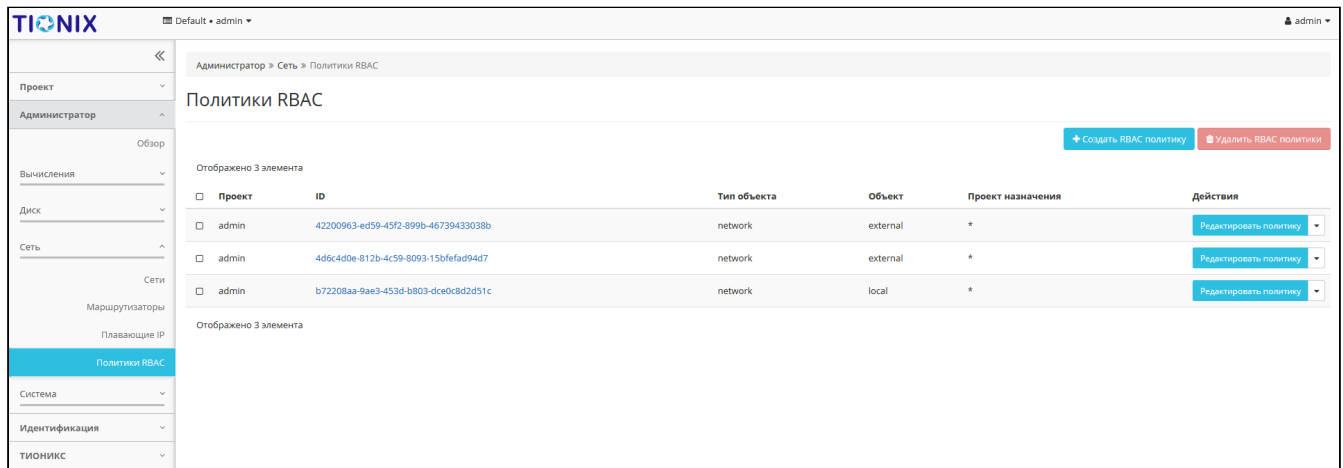
## Управление политиками RBAC

- [Список политик RBAC \(см. стр. 328\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 328\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 329\)](#)
- [Создание RBAC политики \(см. стр. 329\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 329\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 329\)](#)

## Список политик RBAC

### Веб-интерфейс

Позволяет управлять сетевой политикой RBAC. Для получения списка доступных политик RBAC перейдите во вкладку «Администратор» - «Сеть» - «Политики RBAC»:



Список ролевых политик

В списке представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Проект	Наименование проекта, которому принадлежит RBAC политика.
ID	Идентификатор RBAC политики.
Тип объекта	Тип объекта RBAC политики.
Объект	Объект RBAC политики.
Проект назначения	Целевой проект RBAC политики.

Для списка доступны инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать RBAC политику	Добавление новой RBAC политики.

N	Действие	Описание
2	Редактировать политику	Изменение существующей RBAC политики.
3	Удалить RBAC политику	Удаление RBAC политики.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack network rbac list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--type <type>]
[--action <action>]
[--long]
```

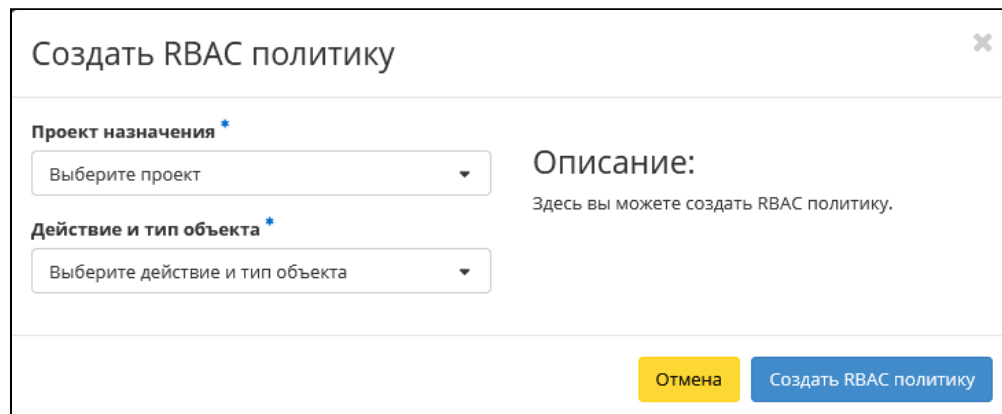
### Пример использования:

```
openstack network rbac list
```

## Создание RBAC политики

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Сеть» - «Политики RBAC» и вызовите функцию - «Создать RBAC политику»:



Окно добавления политики

В открывшемся окне укажите проект и тип объекта для применения политики. Завершите процедуру кнопкой «Создать RBAC политику».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack network rbac create
--type <type>
--action <action>
(--target-project <target-project> | --target-all-projects)
[--target-project-domain <target-project-domain>]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
<rbac-object>
```

### Пример использования:

```
openstack network rbac create --type network --action c34043ac96dd4c8485357fc3aa103566
test
```

# Диски

## Управление дисками

- [Список дисков \(см. стр. 330\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 330\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 334\)](#)
- [Детали диска \(см. стр. 335\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 335\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 335\)](#)
- [Создание \(см. стр. 336\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 336\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 338\)](#)
- [Запуск виртуальной машины из диска \(см. стр. 339\)](#)
- [Редактирование \(см. стр. 340\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 340\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 340\)](#)
- [Создание образа из диска \(см. стр. 341\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 341\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 342\)](#)
- [Создание снимка \(см. стр. 344\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 344\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 344\)](#)
- [Создание резервной копии \(см. стр. 345\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 345\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 345\)](#)
- [Изменение типа диска \(см. стр. 346\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 346\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 346\)](#)
- [Расширение диска \(см. стр. 347\)](#)
- [Запуск передачи диска \(см. стр. 348\)](#)
- [Принятие передачи диска \(см. стр. 349\)](#)
- [Управление подключением дисков \(см. стр. 349\)](#)
- [Миграция диска \(см. стр. 350\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 350\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 350\)](#)
- [Отключение возможности управлять диском \(см. стр. 351\)](#)
- [Включение возможности управлять диском \(см. стр. 351\)](#)
- [Удаление \(см. стр. 352\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 352\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 353\)](#)

## Список дисков

### Веб-интерфейс

Функционал доступен во вкладках «Проект» – «Диски» – «Диски» и «Администратор» – «Диск» – «Диски».

Для отображения списка дисков в рамках отдельного проекта используйте раздел «Проект»:

Имя	Описание	Размер	Статус	Группа	Тип	Подключено к	Зона доступности	Загрузочный	Зашифрованный	Действия
vol-1	-	1 Гиб	Доступен	-	nfs		nova	Да	Нет	Расширить диск
vol-2	-	1 Гиб	Доступен	-	nfs		nova	Нет	Нет	Расширить диск
e7b5c26-0814-4a0c-9769-90e06c236af9	-	1 Гиб	Используется	-	nfs	/dev/vda в 060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-3	nova	Да	Нет	Расширить диск
7c21c882-3866-4de7-a261-b41753a0ea72	-	1 Гиб	Используется	-	nfs	/dev/vda в 060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-2	nova	Да	Нет	Расширить диск
1068d509-40ae-4ec1-94b1-92c0397b3cf9	-	1 Гиб	Используется	-	nfs	/dev/vda в 060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-1	nova	Да	Нет	Расширить диск

Список дисков проекта

На данной вкладке отображается следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя диска, присваивается пользователем при создании. Также изменяется в общем списке и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном диске.
Описание	Краткая информация о диске. Поле не является обязательным, заполняется при создании диска и изменяется в общем списке.
Размер	Отображается информация об объеме ресурса диска.
Статус	<p>Отображает состояние диска. Допустимые значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановление из резервной копии – диск в процессе восстановления из резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Выгрузка в образ – диск в процессе выгрузки образа, действия над диском ограничены;</li> <li>• Доступен – диск не используется, возможны все доступные действия;</li> <li>• Загрузка образа – диск в процессе загрузки образа, действия над диском ограничены;</li> <li>• Зарезервирован – диск зарезервирован для подключения или архивирования, действия над диском ограничены;</li> <li>• Зеркалирование – диск в процессе зеркалирования, действия над диском ограничены;</li> <li>• Изменение типа диска – диск в процессе изменения типа, действия над диском ограничены;</li> <li>• Используется – диск подключен к одной или нескольким виртуальным машинам, действия над диском ограничены;</li> <li>• Миграция LV – диск в процессе миграции логического тома на новый физический том, действия над диском ограничены;</li> <li>• Миграция – диск в процессе миграции, действия над диском ограничены;</li> <li>• Обслуживание – диск заблокирован, подготовка к процессу миграции, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ожидание передачи – диск в процессе ожидания передачи, действия над диском ограничены;</li> <li>• Отключение – происходит процесс отключения диска от виртуальной машины, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка – ошибка при работе диска, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка восстановления – приостановка процесса восстановления из резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка при расширении – приостановка процесса изменения объема диска, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка создания резервной копии – приостановка процесса создания резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка удаления – приостановка процесса удаления диска, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка управления – приостановка процесса управления диском, действия над диском ограничены;</li> <li>• Подключение – происходит процесс подключения диска к виртуальной машине, действия над диском ограничены;</li> <li>• Расширение – диск в процессе изменения объема, действия над диском ограничены;</li> <li>• Создание – диск в процессе создания, действия над диском ограничены;</li> <li>• Создание резервной копии – диск в процессе создания резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Удаление – процесс удаления диска, действия над диском ограничены.</li> </ul>
Группа	Группа, в которую включен диск.
Тип	Тип диска.
Подключено к	Отображает информацию о виртуальной машине и точке монтирования, к которой подключен данный диск. При нажатии на имя машины осуществится переход во вкладку подробной информации виртуальной машины.

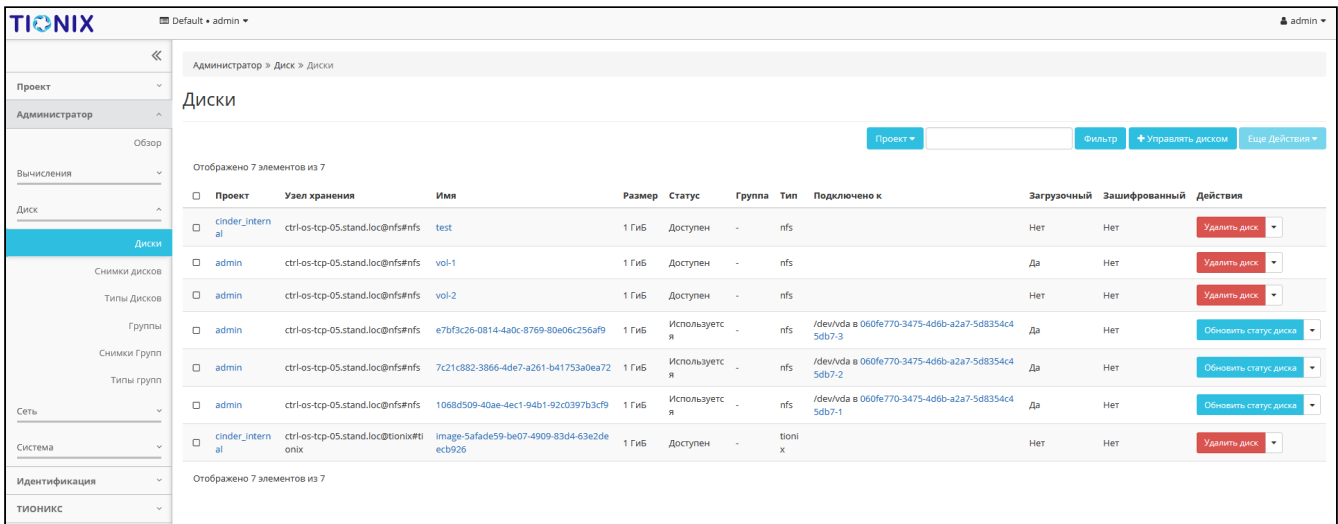
Наименование поля	Описание
Зона доступности	Агрегирует определенные типы ресурсов в рамках пула. Выбор осуществляется исходя из потребности в тех или иных ресурсах. Подробнее - «Availability Zones» <sup>174</sup> .
Загрузочный	Флаг отображает возможность загрузки диска при запуске виртуальной машины, к которой подключен диск. Изменяется в общем списке.
Зашифрованный	Флаг отображает, зашифрован ли диск. При нажатии на флаг в новом окне отобразится подробная информация.

Для списка дисков доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Запустить как инстанс	Создание машины из выбранного снимка с заданными параметрами.
2	Редактировать снимок	Изменения названия и описания снимка.
3	Создать диск	Добавление диска с определенными параметрами.
4	Удалить снимок диска	Удаление снимка диска.

Для отображения списка дисков в рамках всех проектов домена используйте раздел «Администратор»:



Список дисков всех проектов домена

На данной вкладке отображается следующая информация:

Наименование поля	Описание
Проект	Наименование проекта, которому принадлежит диск.
Узел хранения	Наименование узла, на котором расположен диск.
Имя	Имя диска, присваивается пользователем при создании. Также является ссылкой для перехода к детальной информации данного диска.
Размер	Отображается информация об объеме ресурса диска.

174 <https://docs.openstack.org/nova/victoria/admin/availability-zones.html>



Наименование поля	Описание
Статус	<p>Отображает состояние диска. Допустимые значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановление из резервной копии – диск в процессе восстановления из резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Выгрузка в образ – диск в процессе выгрузки образа, действия над диском ограничены;</li> <li>• Доступен – диск не используется, возможны все доступные действия;</li> <li>• Загрузка образа – диск в процессе загрузки образа, действия над диском ограничены;</li> <li>• Зарезервирован – диск зарезервирован для подключения или архивирования, действия над диском ограничены;</li> <li>• Зеркалирование – диск в процессе зеркалирования, действия над диском ограничены;</li> <li>• Изменение типа диска – диск в процессе изменения типа, действия над диском ограничены;</li> <li>• Используется – диск подключен к одной или нескольким виртуальным машинам, действия над диском ограничены;</li> <li>• Миграция LV – диск в процессе миграции логического тома на новый физический том, действия над диском ограничены;</li> <li>• Миграция – диск в процессе миграции, действия над диском ограничены;</li> <li>• Обслуживание – диск заблокирован, подготовка к процессу миграции, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ожидание передачи – диск в процессе ожидания передачи, действия над диском ограничены;</li> <li>• Отключение – происходит процесс отключения диска от виртуальной машины, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка – ошибка при работе диска, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка восстановления – приостановка процесса восстановления из резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка при расширении – приостановка процесса изменения объема диска, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка создания резервной копии – приостановка процесса создания резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка удаления – приостановка процесса удаления диска, действия над диском ограничены;</li> <li>• Ошибка управления – приостановка процесса управления диском, действия над диском ограничены;</li> <li>• Подключение – происходит процесс подключения диска к виртуальной машине, действия над диском ограничены;</li> <li>• Расширение – диск в процессе изменения объема, действия над диском ограничены;</li> <li>• Создание – диск в процессе создания, действия над диском ограничены;</li> <li>• Создание резервной копии – диск в процессе создания резервной копии, действия над диском ограничены;</li> <li>• Удаление – процесс удаления диска, действия над диском ограничены.</li> </ul>
Группа	Группа, в которую включен диск.
Тип	Тип диска.
Подключено к	Отображает информацию о виртуальной машине и точке монтирования, к которой подключен данный диск. При нажатии на имя машины осуществится переход на страницу детальной информации о машине.
Загрузочный	Флаг отображает возможность загрузки диска при запуске виртуальной машины, к которой подключен диск.
Зашифрованный	Флаг отображает, зашифрован ли диск. При нажатии на флаг в новом окне отобразится подробная информация.

Для списка дисков доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по всем полям, допустим неполный ввод.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Редактировать снимок	Изменения названия и описания снимка.
2	Создать диск	Добавление диска с определенными параметрами.
3	Удалить снимок диска	Удаление снимка диска.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack volume list
[--project <project> [--project-domain <project-domain>]]
[--user <user> [--user-domain <user-domain>]]
[--name <name>]
[--status <status>]
[--all-projects]
[--long]
[--limit <num-volumes>]
[--marker <volume>]
```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>[--project &lt;project&gt; ]</code>	Фильтрация по имени или идентификатору проекта, в котором находится диск.
<code>[--project-domain &lt;project-domain&gt;]</code>	Домен, к которому принадлежит проект. Указывается имя или идентификатор домена.
<code>[--user &lt;user&gt;]</code>	Фильтрация по имени или идентификатору пользователя диска.
<code>[--user-domain &lt;user-domain&gt;]</code>	Домен, к которому принадлежит пользователь. Указывается имя или идентификатор домена.
<code>[--name &lt;name&gt;]</code>	Фильтрация по имени или идентификатору диска.
<code>[--status &lt;status&gt;]</code>	Фильтрация дисков по статусу.
<code>[--all-projects]</code>	Отображения результата для всех проектов. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>[--long]</code>	Детализированный список дисков.
<code>[--limit &lt;num-volumes&gt;]</code>	Максимальное количество отображаемых дисков.
<code>[--marker &lt;volume&gt;]</code>	Отображает список машин после установленного маркера диска в параметре.

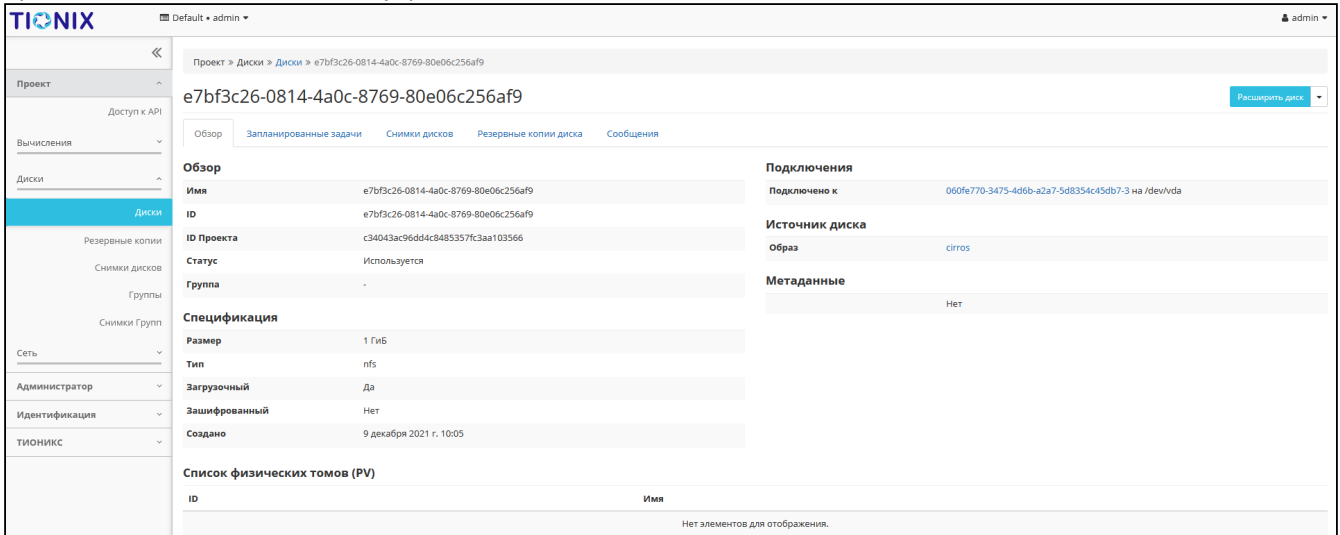
### Пример использования:

```
openstack volume list
```

## Детали диска

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» – «Диски» – «Диски» или «Администратор» – «Диск» – «Диски». Для получения детальной информации о диске, перейдите по ссылке в имени. Информация будет представлена в нескольких внутренних вкладках:



Подробные параметры диска

Перечень внутренних вкладок:

- Обзор – общая информация и характеристики диска;
- Запланированные задачи – перечень запланированных задач над диском;
- Снимки дисков – перечень снимков диска;
- Резервные копии диска – перечень резервных копий диска;
- Сообщения – список событий диска.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume show <volume>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<volume>	Идентификатор или имя диска.

Пример использования:

```
openstack server show --diagnostics test
```

Пример результата:

```
+-----+
+-----+
| Field | Value |
+-----+
+-----+
| attachments | [{"id": "e7bf3c26-0814-4a0c-8769-80e06c256af9", "attachment_id": |
| | "cd560ba4-b0ed-416e-a024-dedf40074632", "volume_id": |
| | "e7bf3c26-0814-4a0c-8769-80e06c256af9", "server_id": |
| | "990f5c1c-3da3-487e-b892-923e54ae29e3", "host_name": |
| | "node2-os-tcp-05.stand.loc", "device": "/dev/vda", "attached_at": |
| | "2021-12-09T07:05:57.000000"}] |
| availability_zone | nova |
| bootable | true |
| consistencygroup_id | None |
| created_at | 2021-12-09T07:05:45.000000 |
| description | |
```

```

| encrypted | False |
| id | e7bf3c26-0814-4a0c-8769-80e06c256af9 |
| migration_status | None |
| multiattach | False |
| name | |
| os-vol-host-attr:host | ctrl-os-tcp-05.stand.loc@nfs#nfs |
| os-vol-mig-status-attr:migstat | None |
| os-vol-mig-status-attr:name_id | None |
| os-vol-tenant-attr:tenant_id | c34043ac96dd4c8485357fc3aa103566 |
| properties | |
| replication_status | None |
| size | 1 |
| snapshot_id | None |
| source_volid | None |
| status | in-use |
| type | nfs |
| updated_at | 2021-12-09T07:05:57.000000 |
| user_id | 3021ca4796dd4186b6ccb778e2f25bf6 |
| volume_image_metadata | {'signature_verified': 'False',
'owner_specified.openstack.sha256': |
| | 'c4110030e2edf06db87f5b6e4efc27300977683d53f040996d15dcc0ad49bb5a', |
| | 'owner_specified.openstack.md5': '1d3062cd89af34e419f7100277f38b2b', |
| | 'owner_specified.openstack.object': 'images/cirros', 'distro': |
| | 'cirros', 'cpu_arch': 'x86_64', 'image_id': |
| | 'ed4fbf5f-04f9-4280-aa0c-35d68b3842a9', 'image_name': 'cirros', |
| | 'checksum': '1d3062cd89af34e419f7100277f38b2b', 'container_format': |
| | 'bare', 'disk_format': 'qcow2', 'min_disk': '0', 'min_ram': '0', |
| | 'size': '16338944'} |
+-----+
-----+

```

## Создание

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Диски» - «Диски». Вызовите действие «Создать диск»:

### Создать диск ✕

**Имя диска** ⓘ

**Описание:**  
Диски - это блочные устройства, которые могут быть подключены к инстансам.

**Описание типа диска:**  
**nfs**  
Описание недоступно.

**Ограничения диска**

**Итого ГиБ** 30 из 1 000 ГиБ использовано

**Количество дисков** 5 из 100 использовано

**Описание**

**Источник диска**

Нет источников, чистый диск. ▼

**Тип**

nfs ▼

**Размер (ГиБ)** \*

1 ▼

**Зона доступности**

nova ▼

**Группа** ⓘ

Нет группы ▼

Тонкий том

Отмена Создать диск

Окно создания диска

В открывшемся окне укажите необходимые параметры диска. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Имя диска	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткое описание диска.
Источник диска	Перечень типов источника загрузки.
Тип	Перечень типов хранилищ диска. Указывается в зависимости от типа используемого хранилища дисков. Подробнее в разделе - « <a href="#">Управление типами ДИСКОВ</a> » (см. стр. 354).
Размер*	Объем памяти диска в гигабайтах.
Зона доступности	Агрегирует определенные типы ресурсов в рамках пула. Выбор осуществляется исходя из потребности в тех или иных ресурсах. Подробнее - « <a href="#">Availability Zones</a> » <sup>175</sup> .
Группа	Группа, к которой будет относиться новый диск.
Флаг «Тонкий том»	При выборе флага задействуется технология «Thin provisioning», которая допускает выделения дискового пространства не сразу, а постепенно и по требованию операционной системы. Тем самым функционал позволяет использовать свободное пространство диска для других нужд проекта.

<sup>175</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/admin/availability-zones.html>

**✓ Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая параметры, исходя из количества доступных ресурсов. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать диск». После чего корректно созданный диск отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

По завершении успешной процедуры создания, диску может понадобиться время на окончательную настройку всех параметров. В конечном итоге диск отображается со статусом «Доступен».

**Интерфейс командной строки****Команда:**

```
openstack volume create
[--size <size>]
[--type <volume-type>]
[--image <image> | --snapshot <snapshot> | --source <volume> ]
[--description <description>]
[--user <user>]
[--project <project>]
[--availability-zone <availability-zone>]
[--consistency-group <consistency-group>]
[--property <key=value> [...] ]
[--hint <key=value> [...] ]
[--multi-attach]
[--bootable | --non-bootable]
[--read-only | --read-write]
<name>
```

**Описание параметров:**

Параметр	Описание
<code>--size &lt;size&gt;</code>	Размер диска в ГБ.
<code>--type &lt;volume-type&gt;</code>	Тип диска. Указывается в зависимости от типа используемого хранилища дисков. Для просмотра списка доступных типов используйте команду - <code>openstack volume type list</code> .
<code>--image &lt;image&gt;   --snapshot &lt;snapshot&gt;   --source &lt;volume&gt;</code>	<p>Источник для создания диска:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--image &lt;image&gt;</code> - образ, указывается имя или идентификатор;</li> <li><code>--snapshot &lt;snapshot&gt;</code> - снимок, указывается имя или идентификатор;</li> <li><code>--source &lt;volume&gt;</code> - диск, указывается имя или идентификатор. В данном случае указанный диск будет клонирован;</li> </ul>
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Описание диска.
<code>--user &lt;user&gt;</code>	Привязка образа к определенному пользователю. Указывается имя или идентификатор.
<code>--project &lt;project&gt;</code>	Привязка образа к определенному проекту. Указывается имя или идентификатор.

Параметр	Описание
<code>--availability-zone</code> <code>&lt;availability-zone&gt;</code>	Зона доступности диска. Выбор осуществляется исходя из потребности в тех или иных ресурсах. Подробнее - «Availability Zones» <sup>176</sup> .
<code>--consistency-group</code> <code>&lt;consistency-group&gt;</code>	Группа, к которой будет относиться новый диск.
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка диску определенного свойства - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--hint &lt;key=value&gt;</code>	Установка диску определенной подсказки в формате - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--multi-attach</code>	Включение опции подключения к нескольким VM.
<code>--bootable</code>   <code>--non-bootable</code>	Включение/выключение опции загрузочного диска.
<code>--read-only</code>   <code>--read-write</code>	Установка свойства доступа к диску: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--read-only</code> - диск только для чтения;</li> <li><code>--read-write</code> - диск доступен для чтения и записи.</li> </ul>
<code>&lt;name&gt;</code>	Имя создаваемого диска.

**Пример использования:**

```
openstack volume create --size 1 volume-test
```

## Запуск виртуальной машины из диска

Функция доступна во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Позволяет создать виртуальную машину, используя выбранный диск. Создать машину из диска можно только в том случае, если диск имеет загрузочный образ и соответствующий флаг - «Загрузочный». Для создания машины выберите необходимый диск и вызовите действие - «Запустить как инстанс»:

Запустить виртуальную машину

Укажите наименование виртуальной машины, зону доступности для ее развёртывания и количество разворачиваемых виртуальных машин.

**Имя виртуальной машины** ?

**Описание**

**Зона доступности**

**Количество** +

**Приоритет восстановления** ?

**Время эвакуации, сек** ?

Всего виртуальных машин (100 Max)

5%

4 Использовано на текущий момент

1 Добавлено

95 Свободно

Детали

Источник +

Тип инстанса +

Сети +

Сетевые порты

Группы безопасности

Диски

Ключевая пара

Конфигурация

Группы виртуальных машин

Подсказки планировщика

Метаданные

✕ Отмена < Назад Вперёд > 👤 Запустить виртуальную машину

<sup>176</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/admin/availability-zones.html>

Форма создания виртуальной машины

Параметры машины подробно описаны в разделе - «Создание виртуальной машины» (см. стр. 219).

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного образа. Доступно во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Редактировать диск». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:

Окно изменения диска

Опция «Загрузочный» указывает на то, что диск можно использовать в качестве источника загрузки ОС на виртуальной машине.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```

openstack volume set
[--name <name>]
[--size <size>]
[--description <description>]
[--no-property]
[--property <key=value> [...] ]
[--image-property <key=value> [...] ]
[--state <state>]
[--attached | --detached ]
[--type <volume-type>]
[--retype-policy <retype-policy>]
[--bootable | --non-bootable]
[--read-only | --read-write]
<volume>
    
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--name &lt;name&gt;</code>	Новое имя диска.
<code>--size &lt;size&gt;</code>	Размер диска в ГБ.
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Описание диска.
<code>--no-property</code>	Удаление всех свойств - <code>&lt;key=value&gt;</code> .



Параметр	Описание
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка диску определенного свойства - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--image-property &lt;key=value&gt;</code>	Установка образу определенного свойства - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--state &lt;state&gt;</code>	Установка состояния диска (“available”, “error”, “creating”, “deleting”, “in-use”, “attaching”, “detaching”, “error_deleting”). Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--attached   --detached</code>	Установка статуса диска: подключен/отключен. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--type &lt;volume-type&gt;</code>	Тип диска. Указывается в зависимости от типа используемого хранилища дисков. Для просмотра списка доступных типов используйте команду - <code>openstack volume type list</code> .
<code>--retype-policy &lt;retype-policy&gt;</code>	Политика миграции диска: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--retype-policy never</code> - запрет на миграцию. Используется по умолчанию;</li> <li><code>--retype-policy on-demand</code> - миграция по требованию.</li> </ul>
<code>--bootable   --non-bootable</code>	Включение/выключение опции загрузочного диска.
<code>--read-only   --read-write</code>	Установка свойства доступа к диску: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>--read-only</code> - диск только для чтения;</li> <li><code>--read-write</code> - диск доступен для чтения и записи.</li> </ul>
<code>&lt;name&gt;</code>	Имя или идентификатор диска.

**Пример использования:**

```
openstack volume set --size 2 volume-test
```

## Создание образа из диска

### Веб-интерфейс

Функционал позволяет загружать диск в службу образов как образ. Доступно во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Загрузить образ». В открывшемся окне задайте имя и формат образа:

### Создать образ из диска ✕

**Имя диска \***

**Описание:**

Загрузка диска в службу образов как образ. Это эквивалентно команде `cinder upload-to-image`.

Выберите "Формат диска" для образа. Образы дисков создаются с помощью утилиты QEMU disk image.

**Имя образа \***

**Формат диска**

Отмена
Загрузить

Окно создания образа диска

Подтвердите создание образа. Убедитесь, что созданный образ отображается во вкладке «Образы» (см. стр. 189) со статусом «Активный».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack image create
[--id <id>]
[--store <store>]
[--container-format <container-format>]
[--disk-format <disk-format>]
[--size <size>]
[--min-disk <disk-gb>]
[--min-ram <ram-mb>]
[--location <image-url>]
[--copy-from <image-url>]
[--file <file> | --volume <volume>]
[--force]
[--checksum <checksum>]
[--protected | --unprotected]
[--public | --private | --community | --shared]
[--property <key=value>]
[--tag <tag> [...] ]
[--project <project> [--project-domain <project-domain>]]
<image-name>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--id &lt;id&gt;</code>	Идентификатор образа для резервирования.
<code>--store &lt;store&gt;</code>	Адрес хранилища для загрузки образа.
<code>--container-format &lt;container-format&gt;</code>	<p>Формат контейнера образа. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ami;</li> <li>• ari;</li> <li>• aki;</li> <li>• bare</li> <li>• docker;</li> <li>• ova;</li> <li>• ovf.</li> </ul> <p>При отсутствии параметра используется формат - raw.</p>

Параметр	Описание
<code>--disk-format &lt;disk-format&gt;</code>	<p>Формат образа. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ami;</li> <li>• ari;</li> <li>• aki;</li> <li>• vhd;</li> <li>• vmdk;</li> <li>• raw;</li> <li>• qcow2;</li> <li>• vhdx;</li> <li>• vdi;</li> <li>• iso;</li> <li>• ploop.</li> </ul> <p>При отсутствии параметра используется формат - raw.</p>
<code>--size &lt;size&gt;</code>	Размер образа в байтах. Используется только с параметрами <code>--location</code> и <code>--copy-from</code> .
<code>--min-disk &lt;disk-gb&gt;</code>	Минимальный размер диска, необходимый для загрузки образа, в гигабайтах.
<code>--min-ram &lt;ram-mb&gt;</code>	Минимальный размер ОЗУ, необходимый для загрузки образа, в мегабайтах.
<code>--location &lt;image-url&gt;</code>	URL-адрес для загрузки образа.
<code>--copy-from &lt;image-url&gt;</code>	Копирование образа из хранилища. Указывается URL-адрес.
<code>--file &lt;file&gt;</code>	Расположение файла образа.
<code>--volume &lt;volume&gt;</code>	Расположение файла диска.
<code>--force</code>	Принудительное создание образа. Используется только с параметром <code>--volume</code> .
<code>--checksum &lt;checksum&gt;</code>	Хеш изображения, используемый для проверки.
<code>--protected</code>   <code>--unprotected</code>	<p>Защита от удаления образа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>--protected</code> - запрет на удаление образа;</li> <li>• <code>--unprotected</code> - разрешение удаления образа.</li> </ul>
<code>--public</code>   <code>--private</code>   <code>--community</code>   <code>--shared</code>	<p>Параметры видимости образа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>--public</code> - публичный: отображается для всех пользователей домена, может использоваться любыми пользователями;</li> <li>• <code>--private</code> - частный: отображается только для владельцев, может использоваться только владельцами образа;</li> <li>• <code>--community</code> - объединение: отображается только для владельцев образа, может использоваться любыми пользователями для создания машины через CLI, при наличии идентификатора образа;</li> <li>• <code>--shared</code> - общая: отображается только для владельцев и доверенных пользователей образа, может использоваться только владельцами и доверенными пользователями.</li> </ul>

Параметр	Описание
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка образу определенного свойства - <key=value>.
<code>--tag &lt;tag&gt;</code>	Установка образу определенного тега.
<code>--project &lt;project&gt;</code>	Привязка образа к определенному проекту.
<code>&lt;image-name&gt;</code>	Имя создаваемого образа.

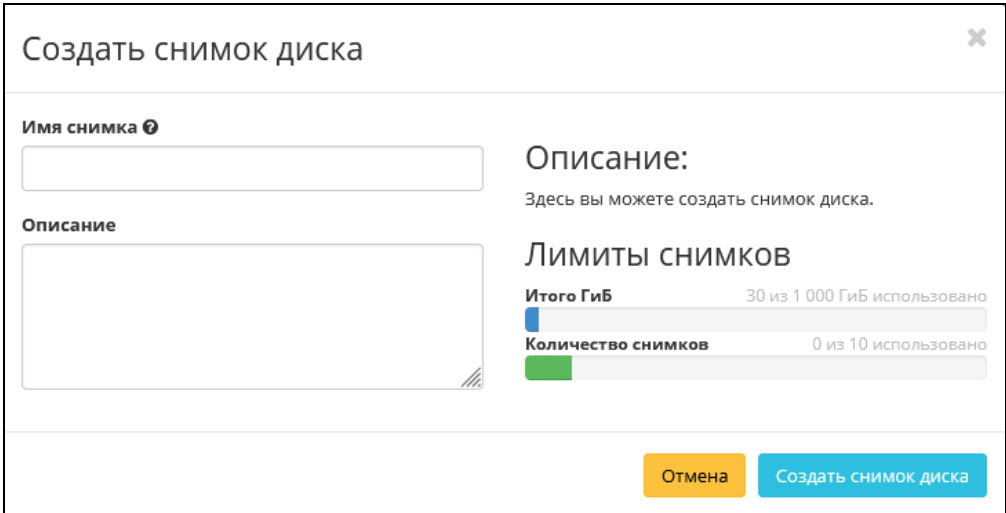
**Пример использования:**

```
openstack image create --volume volume-name test
```

### Создание снимка

#### Веб-интерфейс

Доступно во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Создать снимок». В открывшемся окне укажите необходимую информацию о снимке:



Окно создания снимка диска

Вам будет предложено задать имя и описание снимка, поля необязательны к заполнению. При пустом значении имя сгенерируется автоматически. Подтвердите создание снимка. Убедитесь, что созданный снимок отобразится во вкладке «Снимки дисков» (см. стр. 365) со статусом «Доступен».

#### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume snapshot create
[--volume <volume>]
[--description <description>]
[--force]
[--property <key=value> [...] ]
[--remote-source <key=value> [...]]
<snapshot-name>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--volume &lt;volume&gt;</code>	Имя или идентификатор диска.

Параметр	Описание
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Описание снимка.
<code>--force</code>	Создание снимка, которые будет прикреплем к VM. По у молчанию флаг не используется.
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка снимку диска определенного свойства - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--remote-source &lt;key=value&gt;</code>	Атрибут, который указывает параметры <code>&lt;key=value&gt;</code> существующего диска. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>&lt;snapshot-name&gt;</code>	Имя создаваемого снимка.

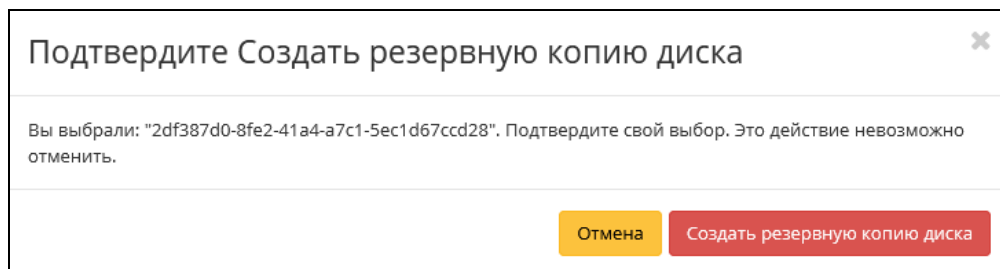
**Пример использования:**

```
openstack volume snapshot create volume-test
```

## Создание резервной копии

### Веб-интерфейс

Доступно во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Создать резервную копию диска»:



*Окно подтверждения создания резервной копии диска*

Подтвердите создание резервной копии диска. Убедитесь, что резервная копия отображается во вкладке «Резервные копии диска» (см. стр. 363) со статусом «Доступен».

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume backup create
[--name <name>]
[--description <description>]
[--container <container>]
[--snapshot <snapshot>]
[--force]
[--incremental]
<volume>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--name &lt;name&gt;</code>	Имя создаваемой резервной копии.

Параметр	Описание
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Описание резервной копии.
<code>--container &lt;container&gt;</code>	Оptionальное указание контейнера копии.
<code>--snapshot &lt;snapshot&gt;</code>	Имя или идентификатор снимка диска для создания резервной копии.
<code>--force</code>	Принудительное резервное копирование диска. Применяется в случае отсутствия данной опции у объекта.
<code>--incremental</code>	Применение инкрементного копирования.
<code>&lt;volume&gt;</code>	Имя или идентификатор диска для создания резервной копии.

**Пример использования:**

```
openstack volume backup create volume-test
```

## Изменение типа диска

### Веб-интерфейс

Функция позволяет редактировать тип и миграционную политику выбранного диска. Доступна во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Изменить тип диска»:

### Изменить тип диска ✕

**Имя диска \***

**Описание:**

Изменить тип диска после его создания. Это эквивалентно команде `openstack volume set --type`.

Выбранный "Тип" должен отличаться от текущего типа диска.

"Политика миграции" используется только если не удалось изменить типа диска. Если выбрана "Политика миграции" "По требованию", back end выполнит миграцию диска. Миграция может занять существенное время, до нескольких часов в некоторых случаях.

**Тип \***

**Миграционная политика**

Отмена
Изменить тип диска

Окно изменения типа диска

В открывшемся окне задаем необходимые параметры. Для применения изменений нажмите «Изменить тип диска».

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume type set
[--name <name>]
[--description <description>]
[--property <key=value> [...] ]
```

```

[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--encryption-provider <provider>]
[--encryption-cipher <cipher>]
[--encryption-key-size <key-size>]
[--encryption-control-location <control-location>]
<volume-type>

```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--name &lt;name&gt;</code>	Новое имя типа диска.
<code>--description &lt;description&gt;</code>	Описание типа диска.
<code>--property &lt;key=value&gt;</code>	Установка типу диска определенного свойства - <code>&lt;key=value&gt;</code> .
<code>--project &lt;project&gt;</code>	Проект, в котором будет находиться тип диска. Указывается имя или идентификатор проекта. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--project-domain &lt;project-domain&gt;</code>	Домен, к которому принадлежит проект. Указывается имя или идентификатор домена.
<code>--encryption-provider &lt;provider&gt;</code>	Наименование провайдера, обеспечивающего поддержку шифрования. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--encryption-cipher &lt;cipher&gt;</code>	Желаемый алгоритм или режим шифрования, например <code>aes-xts-plain64</code> . Если поле оставлено пустым будет использовано значение по умолчанию для провайдера. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--encryption-key-size &lt;key-size&gt;</code>	Размер ключа шифрования в битах, например 256. Если поле остановлено пустым, будет использовано значение по умолчанию для провайдера. Для указания параметра необходимы права администратора.
<code>--encryption-control-location &lt;control-location&gt;</code>	Служба, где выполняется шифрование. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>back-end</code> - на уровне системы блочного хранения;</li> <li>• <code>front-end</code> - на уровне вычислительного узла.</li> </ul>
<code>&lt;volume-type&gt;</code>	Имя или идентификатор типа диска.

**Пример использования:**

```
openstack volume set --name new_name --type nfs vol_name
```

## Расширение диска

Функция позволяет изменять размер выбранного диска в пределах выделенной квоты на проект. Изменять размер можно как у не подключенного к виртуальной машине диска со статусом «Доступен», так и у подключенного со статусом «Используется». Доступна во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Расширить диск»:

**Расширить диск**

**Имя диска**  
new\_name

**Текущий размер (ГиБ)**  
1

**Новый размер (ГиБ) \***

**Описание:**  
Расширить размер диска.

**Ограничения диска**  
Итого ГиБ 6 из 1 000 ГиБ использовано

Отмена    Расширить диск

Окно изменения размера диска

В открывшемся окне задайте необходимый размер. Для применения изменений нажмите «Расширить диск».

## Запуск передачи диска

Функция по переносу диска из одного проекта в другой. Доступна во вкладке «Проект» - «Диски» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие - «Расширить диск»:

**Создать передачу диска**

**Название передачи**  
transfer vol-1

**Описание:**  
Право использования диска может быть передано из одного проекта в другой. После создания передачи в исходном проекте, она должна быть "принята" в целевом проекте. Является эквивалентом команды `openstack volume transfer create`.

Отмена    Создать передачу диска

Окно создания передачи диска

В данной форме можно указать имя передачи. Если поле не будет заполнено, то имя передачи сгенерируется автоматически. Для подтверждения передачи нажмите - «Создать передачу диска»:

**Передача диска**

**Название передачи**  
transfer vol-1

**ID передачи**  
8fb91b33-96fc-4374-9a9f-e8fd7f7411f4

**Ключ авторизации**  
406764770a5799e6

**Описание:**  
Для принятия передачи проекту необходимы ID передачи и Ключ Авторизации. Пожалуйста сохраните ID и ключ и передайте их принимающей стороны.

Ключ авторизации будет нельзя получить повторно после закрытия этой страницы, сохраните его сейчас или скачайте его иначе вы не сможете воспользоваться передачей.

Загрузить учетные данные трансфера    Закрыть

Детали переноса диска

Сохраните ID и ключ авторизации или скачайте файл с параметрами передачи при помощи кнопки - «Загрузите учетные данные трансфера».



## Принятие передачи диска

### Примечание

Принять передачу диска возможно лишь при наличии ID и ключа авторизации ранее созданной передачи.

Доступно во вкладке «Проект» – «Диски» – «Диски». Нажмите на верхней панели управления – «Принять передачу»:

### Принять передачу диска ✕

**ID передачи \***

**Описание:**

Право использования диска может быть передано из одного проекта в другой. Для принятия передачи требуется получить ID передачи и ключ авторизации от отправителя. Является эквивалентом команды `openstack volume transfer request accept`.

**Ключ авторизации \***

Отмена
Принять передачу диска

Окно принятия передачи диска

В открывшемся окне укажите уникальные данные передачи:

- ID передачи;
- Ключ авторизации.

Данные параметры предоставляются инициатором передачи диска. Убедитесь в правильности введенных данных и завершите процедуру кнопкой – «Принять передачу диска». После чего диск отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности принятия передачи диска.

## Управление подключением дисков

Функция позволяет управлять подключением выбранного диска к виртуальной машине. Доступна во вкладке «Проект» – «Диски» – «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие – «Управление подключениями»:

### Управление подключением дисков ✕

Выберите виртуальную машину для подключения.

Выбрана

Название	IP-адрес	Тип	Статус	Зона	Direct SCSI
Выберите элемент из доступных элементов ниже					

▼ Доступно 3 Выберите одну

Название	IP-адрес	Тип	Статус	Зона	Direct SCSI
060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-1	10.38.31.45		Активна	nova	Нет <span style="float: right; color: #00a0e3;">↑</span>
060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-3	10.38.31.50		Активна	nova	Нет <span style="float: right; color: #00a0e3;">↑</span>
060fe770-3475-4d6b-a2a7-5d8354c45db7-2	10.38.31.44		Активна	nova	Нет <span style="float: right; color: #00a0e3;">↑</span>

Отмена
Отправить

Окно управления подключением дисков

В списке доступную машину можете выбрать по одному из параметров:

- Название;
- IP-адрес;
- Тип;
- Статус;
- Зона;
- [Direct SCSI](#) (см. стр. 469).

#### ✓ Примечание

При подключении диска к машине с [Direct SCSI](#) (см. стр. 469) отправка SCSI команд диску будет производиться напрямую, в обход гипервизора.

По каждому из параметров реализованы инструменты сортировки и фильтрации.

Также в зависимости от типа диска существует возможность подключения диска к нескольким машинам. Настройка типа диска с функцией множественного подключения описана в разделе [«Настройка дополнительных параметров»](#) (см. стр. 359).

Подключение необходимой машины происходит при помощи кнопки «↑». Для отключения машины используйте «↓». Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Миграция диска

### Веб-интерфейс

#### ⚠ Важно

Для успешной миграции диска необходимо выполнение следующих требований:

- Наличие прав доступа к диску;
- Наличие свободных ресурсов памяти;
- Поддержка типа диска;
- Отсутствие подключенных виртуальных машин;
- Отсутствие ранее созданных снимков диска.

Функция доступна во вкладке «Администратор» - «Диск» - «Диски». Позволяет производить перенос объема данных и типа выбранного диска на свободный узел или в свободное хранилище. Может использоваться для эвакуации с проблемного узла или хранилища. Для вызова функции используйте - «Мигрировать диск»:

Окно запуска миграции диска

В открывшемся окне выбираем необходимый узел. При необходимости переноса диска без процесса оптимизации драйверов выберите флаг «Принудительное копирование на узел». Для завершения процедуры миграции нажмите на кнопку «Миграция».

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume migrate
```

```
--host <host>
[--force-host-copy]
[--lock-volume]
<volume>
```

Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--host &lt;host&gt;</code>	Узел назначения (пример: <code>host@backend-name#pool</code> ). Обязательный параметр.
<code>--force-host-copy</code>	Включение режима принудительной миграции. В этом режиме перенос диска будет осуществлен без процесса оптимизации драйверов.
<code>--lock-volume</code>	При указании параметра, состояние диска будет заблокировано, до завершения процесса миграции.
<code>&lt;volume&gt;</code>	Имя или идентификатор диска для миграции.

Пример использования:

```
openstack volume migrate
```

## Отключение возможности управлять диском

Функция позволяет отключать управление диском на узле хранения. Доступна во вкладке Администратор» - «Диск» - «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите - «Не управлять диском»:

### Не управлять диском ✕

**Имя диска**

**Описание:**

Диск помеченный как "Неуправляемый" больше не виден в OpenStack. При этом диск не удаляется с узла Cinder.

Это эквивалентно команде `cinder unmanage`

**Имя узла**

**ID**

**Имя ресурса**

Отмена
Отключить управление

Окно отключения возможности управления диском

Сохраните информацию об имени узла, его ID и имя ресурса, данная информация потребуется при возобновлении управления диска. Подтвердите свой выбор кнопкой «Отключить управление». После успешного выполнения этого действия диск помечается как «Неуправляемый» и не отображается в веб-панели TIONIX.Dashboard.

## Включение возможности управлять диском

Функция позволяет включить управление неуправляемым в данный момент диском на узле хранения. Доступна во вкладке Администратор» - «Диск» - «Диски». После вызова действия в открывшемся окне укажите сохраненные ранее параметры диска (узел хранения, ID или имя ресурса):

### Управлять диском ✕

**Тип Идентификатора** \* ⓘ

**Описание:**

Включить управление существующим диском на узле Cinder. Это делает диск доступным в OpenStack.

Это эквивалентно команде `cinder manage`.

**Идентификатор** \* ⓘ

**Узел хранения** \* ⓘ

**Имя диска** ⓘ

**Описание**

**Метаданные** ⓘ

**Тип дисков**

**Зона доступности**

**Загрузочный** ⓘ

Отмена
Управлять

Окно включения управления диском

После успешного выполнения этого действия диск помечается как «Управляемый» и начинает отображаться в веб-панели TIONIX.Dashboard.

## Удаление

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Диски» - «Диски» или «Администратор» - «Диск» - «Диски». Выберите необходимый для удаления диск и вызовите действие - «Удалить диск»:

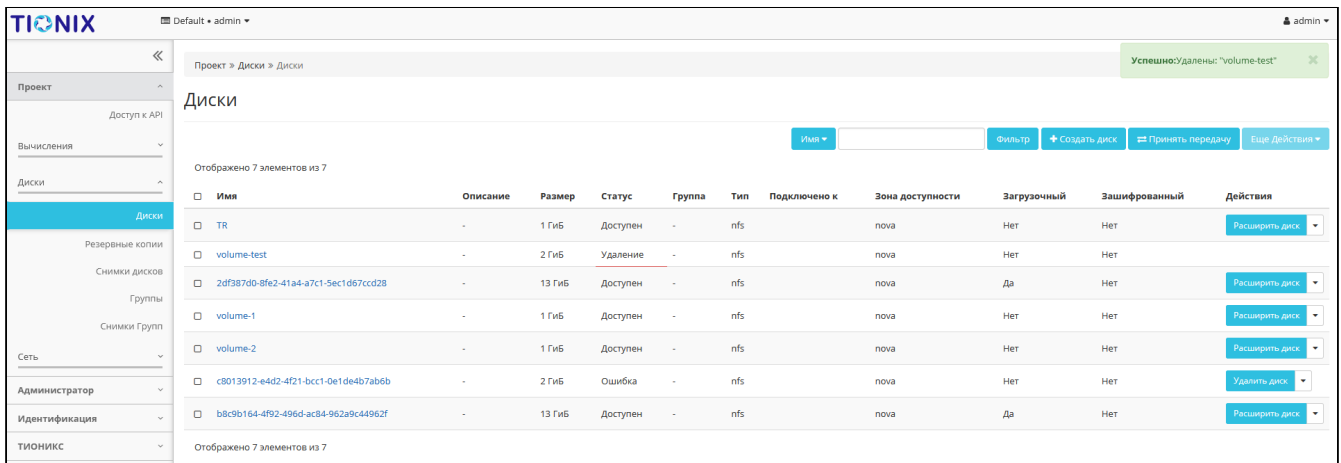
### Подтверждение Удаления ✕

Выбраны: "volume-test". Пожалуйста, подтвердите свой выбор. Запланированные задачи будут удалены. Удаленные диски нельзя восстановить. Все сохраненные на диске данные будут удалены

Отмена
Удалить

Окно подтверждения удаления диска

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления диска. Убедитесь, что диск успешно удален и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении диска

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack volume delete
[--force | --purge]
<volume> [<volume> ...]
```

### Описание параметров:

Параметр	Описание
<code>--force</code>	Режим принудительного удаления в не зависимости от статуса диска.
<code>--purge</code>	Удаление всех снимков диска.
<code>&lt;volume&gt;</code>	Имя или идентификатор диска.

### Пример использования:

```
openstack volume delete volume-test
```

## Управление типами дисков

- [Список типов дисков \(см. стр. 354\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 354\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 355\)](#)
- [Детали типа диска \(см. стр. 355\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 355\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 355\)](#)
- [Создание \(см. стр. 356\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 356\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 356\)](#)
- [Редактирование \(см. стр. 357\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 357\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 357\)](#)
- [Добавление спецификации QoS \(см. стр. 357\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 357\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 358\)](#)
- [Добавление шифрования \(см. стр. 358\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 358\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 359\)](#)
- [Настройка дополнительных параметров \(см. стр. 359\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 359\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 360\)](#)
- [Управление связями спецификации QoS \(см. стр. 361\)](#)
- [Управление параметрами спецификации QoS \(см. стр. 361\)](#)
- [Изменение параметров потребителя \(см. стр. 361\)](#)

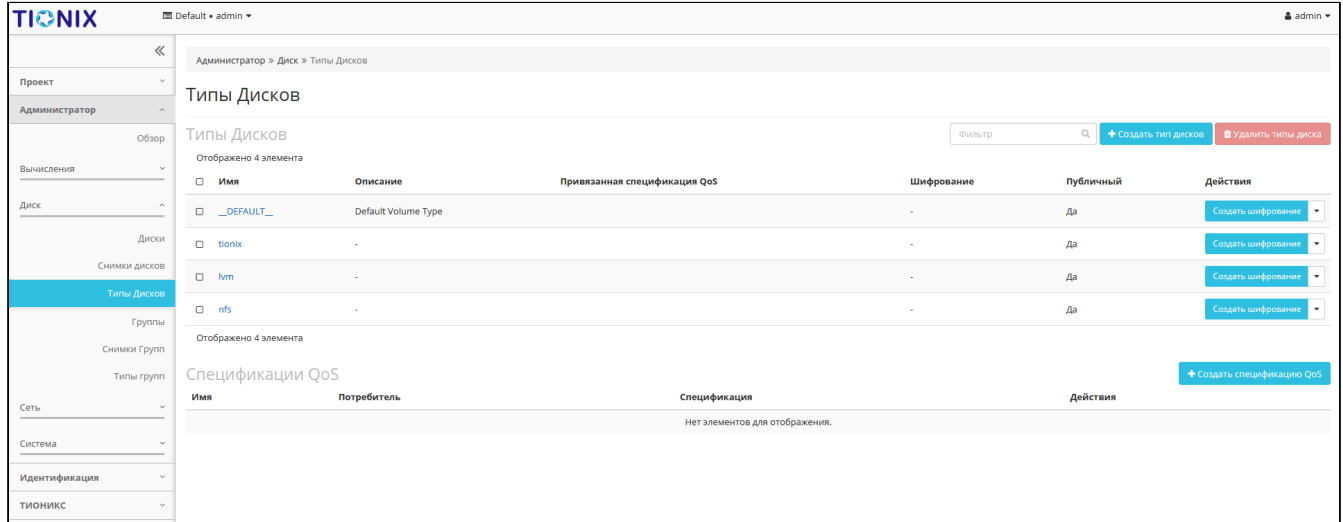
- Удаление (см. стр. 362)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 362)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 362)

Тип диска — это метка, которая может быть выбрана при создании диска. Обычно характеризует диск по каким-либо критериям, например: «Производительное», «SSD», «Архивное» и т.д.

## Список типов дисков

### Веб-интерфейс

Функционал доступен во вкладке «Администратор» - «Диск» - «Типы дисков»:



Список типов дисков

На вкладке отображается следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя типа дисков может быть задано администратором произвольно. Изменение имени доступно как в общем списке, так и в списке действий над типами дисков. Также является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном типе дисков.
Описание	Краткая информация о типе диска присваивается администратором при создании. Изменение описания доступно как в общем списке, так и в списке действий над типами дисков.
Привязанная спецификация QoS	Определяет требуемые уровни QoS, которые интерпретируются системой.
Шифрование	Флаг отображает, зашифрован ли тип дисков.
Публичный	Отображает, публичен ли тип дисков. Публичные доступны всем, непубличные - только в рамках проекта, в котором созданы.

Для списка типов дисков доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Обновить метаданные	Позволяет управлять метаданными типа дисков.
2	Посмотреть дополнительные параметры	Позволяет задать дополнительные пары ключей для этого типа дисков.

N	Действие	Описание
3	Редактировать тип диска	Изменение названия и описания типа диска.
4	Создать тип дисков	Добавление типа диска. Тип диска — это тип или метка, которая может быть выбрана при создании диска в OpenStack. Обычно он соответствует набору возможностей драйвера системы хранения.
5	Создать шифрование	Включение шифрования для типа дисков приводит к шифрованию всех дисков такого типа.
6	Удалить тип диска	Удаление типа диска.
7	Управление спецификации QoS <span style="float: right;">связями</span>	Управление привязкой спецификации QoS.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack volume type list
[--long]
[--default | --public | --private]
[--encryption-type]
```

### Пример использования:

```
openstack volume type list
```

## Детали типа диска

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы дисков». Для получения детальной информации о типе диска, перейдите по ссылке в имени. Информация будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

*Подробные параметры типа диска*

### Перечень внутренних вкладок:

- Обзор – общая информация и характеристики типа диска;
- Группы дисков (VG) – перечень групп дисков;
- Перечень дисков – список дисков.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack volume type show
[--encryption-type]
<volume-type>
```

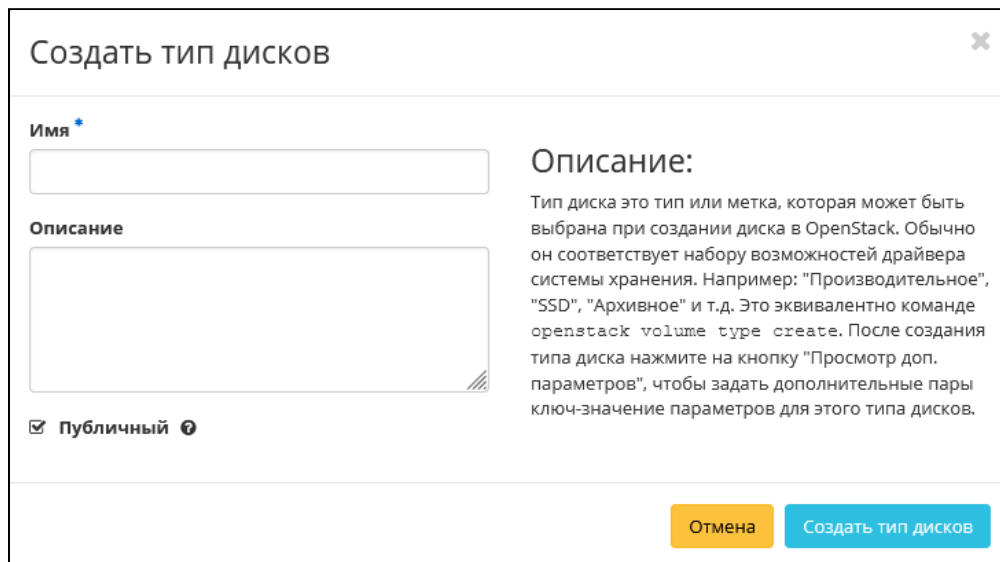
**Пример использования:**

```
openstack volume type show ed129573-de70-47ea-98cd-dd0b6874e4d1
```

## Создание

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Вызовите действие «Создать тип дисков»:



Окно создания типа диска

В открывшемся окне укажите необходимые параметры типа диска. Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Имя*	Доступно произвольное наименование;
Описание	Краткое описание типа диска.
Флаг «Публичный»	По умолчанию тип дисков создается общедоступным для всех проектов облачной платформы. Для создания непубличного типа дисков снимите флаг в этом поле.

 **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Подтвердите создание кнопкой «Создать тип дисков».

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume type create
[--description <description>]
[--public | --private]
[--property <key=value> [...] ]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--encryption-provider <provider>]
[--encryption-cipher <cipher>]
```



```
[--encryption-key-size <key-size>]
[--encryption-control-location <control-location>]
<name>
```

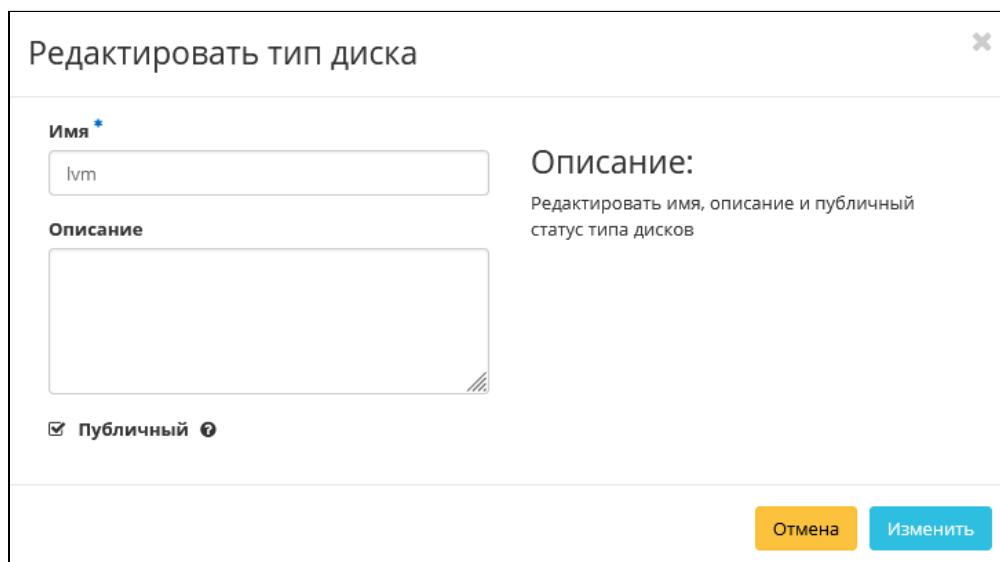
**Пример использования:**

```
openstack volume type create volume-type-test
```

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного типа диска. Доступно во вкладке «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Выберите необходимый тип и вызовите действие - «Редактировать тип диска». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:



Окно изменения типа диска

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume type set
[--name <name>]
[--description <description>]
[--property <key=value> [...] ]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--encryption-provider <provider>]
[--encryption-cipher <cipher>]
[--encryption-key-size <key-size>]
[--encryption-control-location <control-location>]
<volume-type>
```

**Пример использования:**

```
openstack volume type set --project test volume-type-test
```

## Добавление спецификации QoS

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Вызовите действие «Создать спецификацию QoS»:

### Создать спецификацию QoS ✕

**Имя \***

**Описание:**

Спецификации QoS могут быть связаны с типами дисков. Это используется для отображения набора возможностей QoS запрошенных владельцем диска. Это эквивалентно команде `openstack volume qos create`. После создания спецификации QoS, нажмите на кнопку "Управление спецификациями" для управления набором параметров ключ-значение спецификации QoS.

У каждого объекта спецификации QoS есть значение "Потребитель", которое показывает где политика должна применяться. Это значение может быть "фронтенд" (на уровне службы вычислительных ресурсов), "бэкенд" (на уровне службы управления блочными устройствами) или "оба" (выбираются оба варианта).

**Потребитель \***

бэкенд
▼

Отмена
Создать

Окно создания спецификации QoS

Укажите необходимые параметры спецификации:

Наименование	Описание
Имя*	Доступно произвольное наименование.
Потребитель*	Разделение политики потребления. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>бэкенд - на уровне системы блочного хранения;</li> <li>фронтенд - на уровне вычислительного узла;</li> <li>оба - применяются оба варианта.</li> </ul>

✔ **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Создать».

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume qos create
[--consumer <consumer>]
[--property <key=value> [...] ]
<name>
```

**Пример использования:**

```
openstack volume qos create --consumer back-end qos-test
```

## Добавление шифрования

### Веб-интерфейс

Функционал позволяет включать шифрование для всех дисков выбранного типа. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Выберите необходимый тип диска и вызовите действие «Создать шифрование»:

### Создать шифруемый Тип Дисков ✕

**Имя**

**Провайдер\***

**Контрольная точка\***

**Шифр**

**Размер Ключа (бит)**

**Описание:**

Включение шифрования для типа дисков приводит к шифрованию всех дисков такого типа. Шифрование нельзя включить для типа дисков если диски такого типа уже существуют.

**Провайдер** - это формат провайдера, обеспечивающего поддержку шифрования (пример: 'luks' или 'plain')

**Контрольная точка** это служба где выполняется шифрование (пример: front-end=Nova). Значение по умолчанию 'front-end'.

**Шифр** это желаемый алгоритм или режим шифрования (например aes-xts-plain64). Если поле оставлено пустым будет использовано значение по умолчанию для провайдера.

**Размер ключа** это размер ключа шифрования в битах (напр. 256). Если поле остановлено пустым, будет использовано значение по умолчанию для провайдера.

Отмена
Создать шифрование для Типа Дисков

Окно включения шифрования типа дисков

Укажите необходимые параметры шифрования:

Наименование	Описание
Имя	Наименование шифруемого типа диска, нередатируемое поле.
Провайдер*	Наименование провайдера, обеспечивающего поддержку шифрования.
Контрольная точка*	Служба, где выполняется шифрование. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>бэкенд - на уровне системы блочного хранения;</li> <li>фронтенд - на уровне вычислительного узла.</li> </ul>
Шифр	Желаемый алгоритм или режим шифрования, например aes-xts-plain64. Если поле оставлено пустым будет использовано значение по умолчанию для провайдера.
Размер Ключа (бит)	Размер ключа шифрования в битах, например 256. Если поле остановлено пустым, будет использовано значение по умолчанию для провайдера.

✔ **Примечание**  
 \* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Создать шифрование для Типа Дисков».

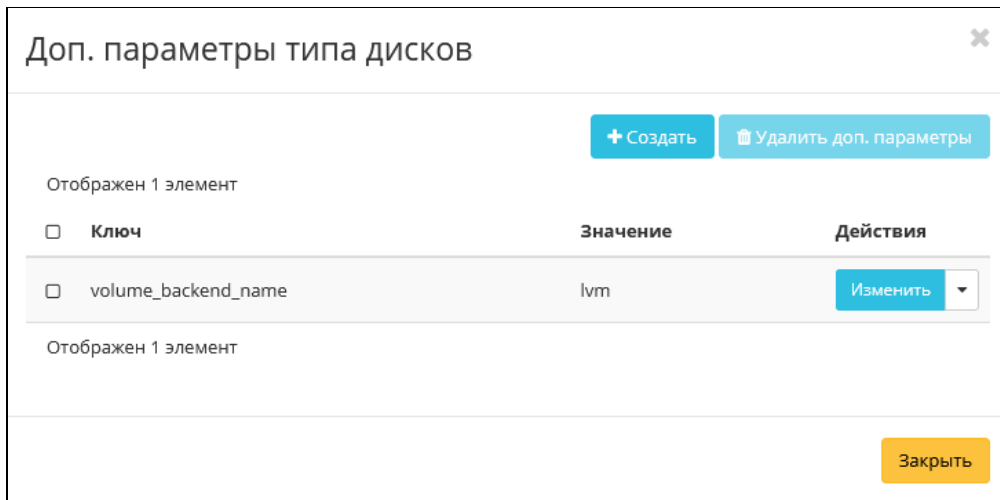
### Интерфейс командной строки

```
openstack volume type set --encryption-provider admin --encryption-control-location front-end --encryption-cipher aes-xts-plain64 --encryption-key-size 256 volume-type-test
```

### Настройка дополнительных параметров

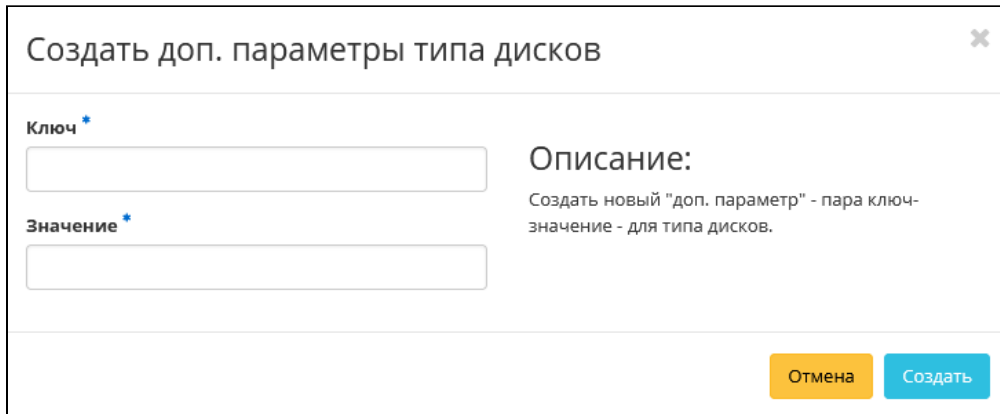
#### Веб-интерфейс

1. Позволяет добавлять, изменять или удалять дополнительные параметры: пары ключ-значение для типа диска. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Выберите необходимый тип диска и вызовите действие «Посмотреть доп. параметры»:



Окно дополнительных параметров типа дисков

2. Нажмите «Создать»:

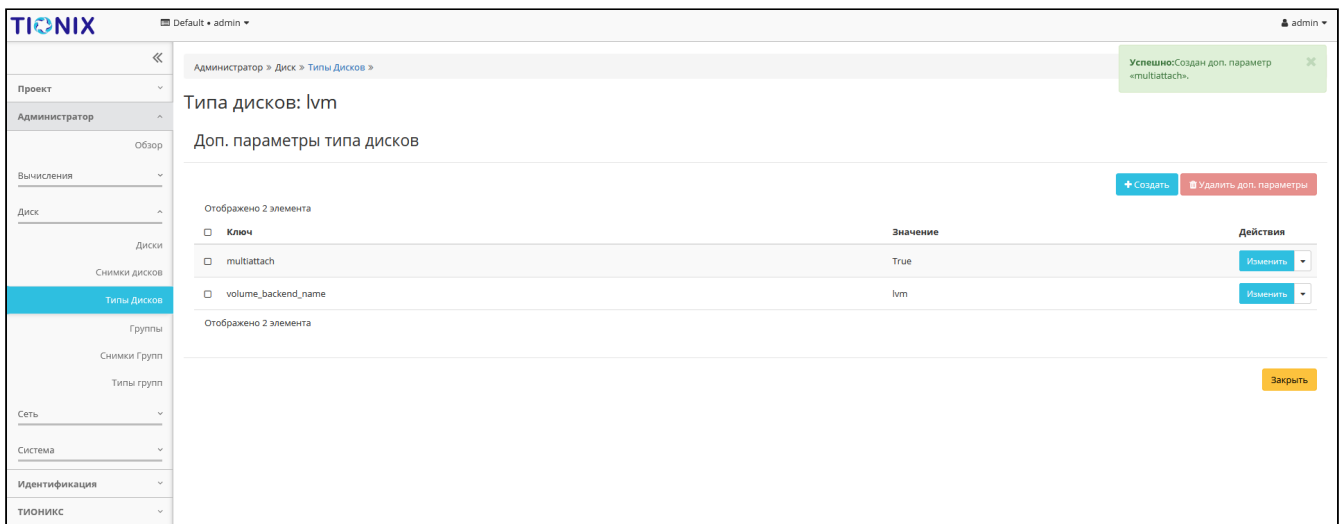


Окно создания дополнительного параметра

Задайте необходимые значения. Например, настройка возможности подключения нескольких машин:

- Ключ - multiattach;
- Значение - <is> True.

3. Нажмите «Создать»:



Перечень дополнительных параметров типа дисков

Проверьте правильность введенных Ключ-Значений и нажмите «Заккрыть». После чего настроенный тип диска можно применять к диску для того, чтобы иметь возможность подключать его к нескольким виртуальным машинам одновременно.

### Интерфейс командной строки

```
openstack volume type set --property multiattach=True volume-type-test
```

## Управление связями спецификации QoS

Функция позволяет добавлять, изменять или удалять привязку к спецификации QoS. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Выберите необходимый тип диска и вызовите действие «Управление связями спецификации QoS»:

**Спецификация QoS связанная с Типом Дисков**

Привязываемая спецификация QoS <sup>+</sup> ⓘ

Выберите новую спецификацию QoS

**Описание:**  
 Добавить, изменить или удалить спецификацию QoS связанную с данными типом дисков.  
 "None" означает отсутствие связанной спецификации QoS. Выбор "None" в качестве спецификации QoS удалит текущую связь.  
 Это эквивалентно командам `openstack volume qos associate` и `openstack volume qos disassociate`.

Отмена Назначить

Окно управления связями спецификации QoS

Задайте необходимую привязку и подтвердите ее кнопкой «Назначить».

## Управление параметрами спецификации QoS

Функция позволяет добавлять, изменять или удалять пары ключ-значение для спецификации QoS. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Выберите необходимую спецификацию и вызовите действие «Управление параметрами»:

**Спецификация**

+ Создать Удалить спецификации

Отображен 1 элемент

<input type="checkbox"/>	Ключ	Значение	Действия
<input type="checkbox"/>	miniOPS	20	Изменить

Отображен 1 элемент

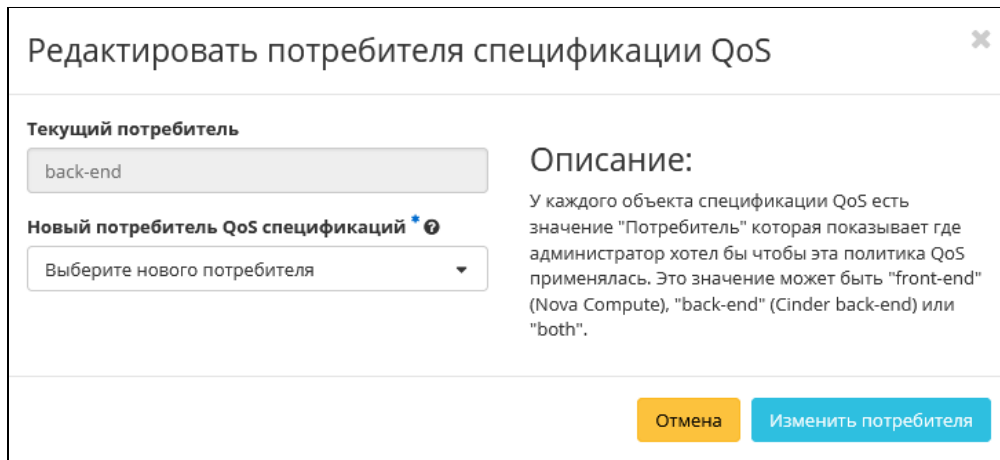
Закреть

Окно управления параметрами спецификации QoS

Укажите необходимые пары и подтвердите свой выбор кнопкой «Закреть».

## Изменение параметров потребителя

Функция позволяет управлять значением «Потребитель» для спецификации QoS. Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы Дисков». Выберите необходимую спецификацию и вызовите действие «Редактировать потребителя»:



Окно назначения потребителя спецификации QoS

Возможные значения:

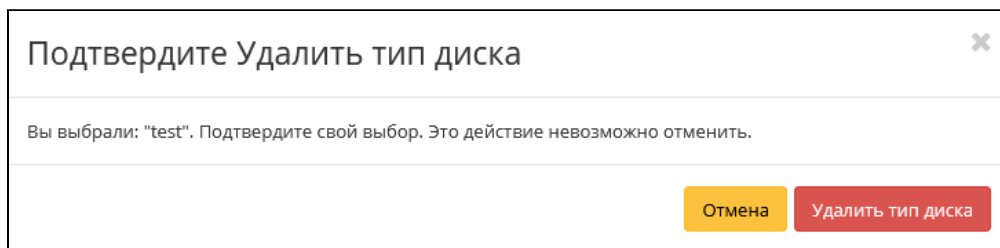
- бэкенд;
- фронтенд;
- оба.

Выберите необходимое значение и подтвердите свой выбор кнопкой «Изменить потребителя».

## Удаление

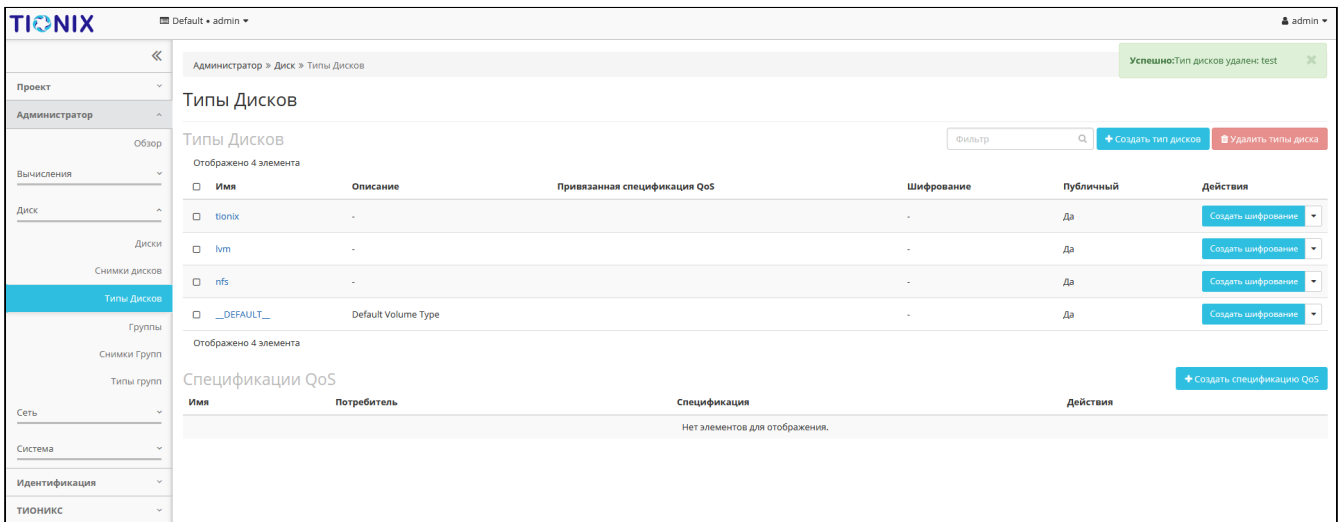
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» – «Диск» – «Типы Дисков». Выберите необходимый для удаления тип и вызовите действие – «Удалить тип диска»:



Окно подтверждения удаления типа диска

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления типа диска. Убедитесь, что тип успешно удален и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении типа диска

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume type delete
<volume-type> [<volume-type> ...]
```

Пример использования:

```
openstack volume type delete volume-type-test
```

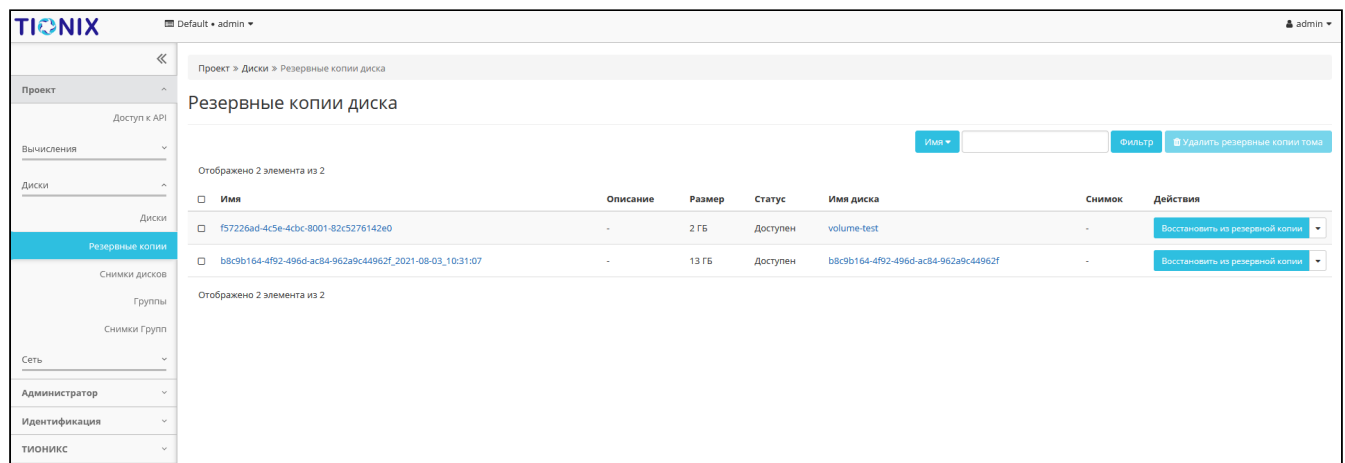
## Управление резервными копиями дисков

- [Список резервных копий](#) (см. стр. 363)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 363)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 363)
- [Создание резервной копии](#) (см. стр. 363)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 363)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 364)
- [Создание диска из резервной копии](#) (см. стр. 364)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 364)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 364)
- [Удаление](#) (см. стр. 365)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 365)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 365)

## Список резервных копий

### Веб-интерфейс

Для получения списка всех резервных копий проекта перейдите во вкладку «Проект» – «Диски» – «Резервные копии диска»:



Список резервных копий дисков

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume backup list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--long]
[--name <name>]
[--status <status>]
[--volume <volume>]
[--marker <volume-backup>]
[--limit <num-backups>]
[--all-projects]
```

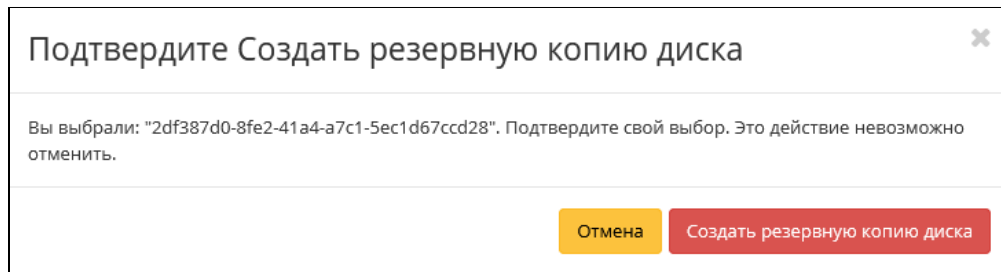
Пример использования:

```
openstack volume backup list
```

## Создание резервной копии

### Веб-интерфейс

Доступно во вкладке «Проект» – «Диски» – «Диски». Выберите необходимый диск и вызовите действие – «Создать резервную копию диска»:



Окно подтверждения создания резервной копии диска

Подтвердите создание резервной копии диска. Убедитесь, что резервная копия отображается во вкладке «Резервные копии диска» (см. стр. 363) со статусом «Доступен».

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume backup create
[--name <name>]
[--description <description>]
[--container <container>]
[--snapshot <snapshot>]
[--force]
[--incremental]
<volume>
```

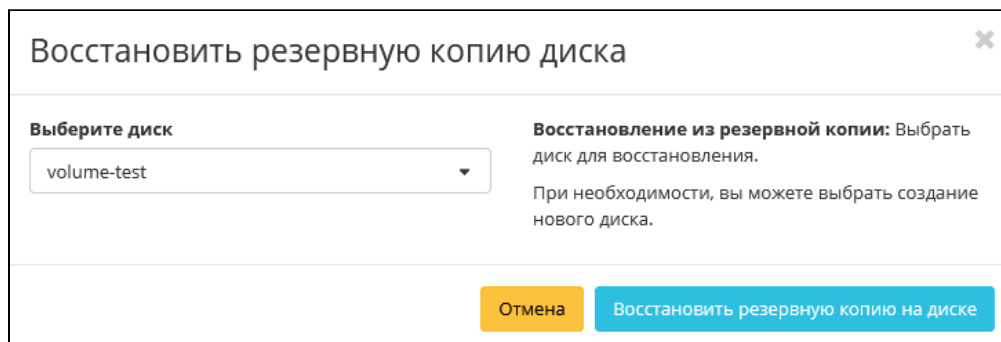
Пример использования:

```
openstack volume backup create volume-test
```

## Создание диска из резервной копии

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» - «Диски» - «Резервные копии диска». Выберите необходимую копию диска и вызовите действие «Восстановить из резервной копии»:



Окно восстановления резервной копии диска

В открывшемся окне выберите существующий диск или при необходимости создание нового диска: Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume backup restore <backup> <volume>
```

Пример использования:

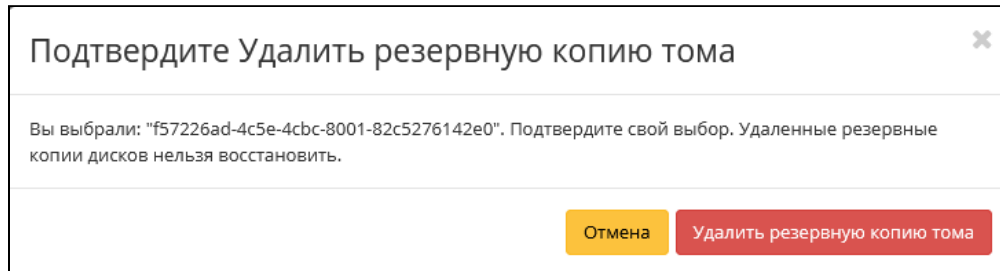
```
openstack volume backup restore volume-test volume-2
```



## Удаление

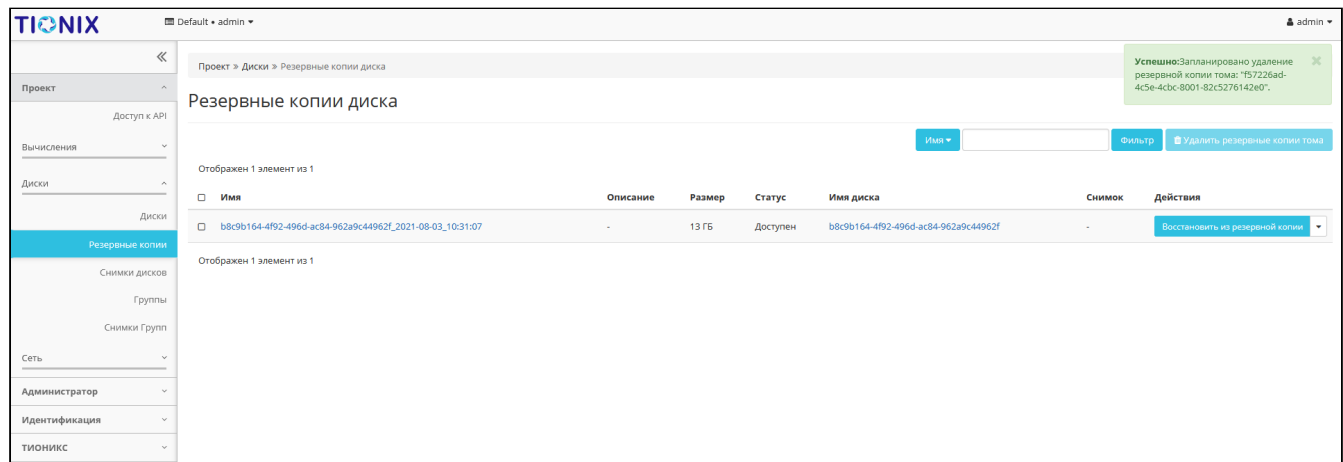
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Проект» – «Диски» – «Резервные копии диска». Выберите необходимую для удаления резервную копию диска и вызовите действие – «Удалить резервную копию диска»:



Окно подтверждения удаления резервной копии диска

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления резервной копии диска. Убедитесь, что резервная копия диска успешно удалена и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении резервной копии диска

### Интерфейс командной строки

#### Команда:

```
openstack volume backup delete [--force] <backup> [<backup> ...]
```

#### Пример использования:

```
openstack volume backup delete volume-test
```

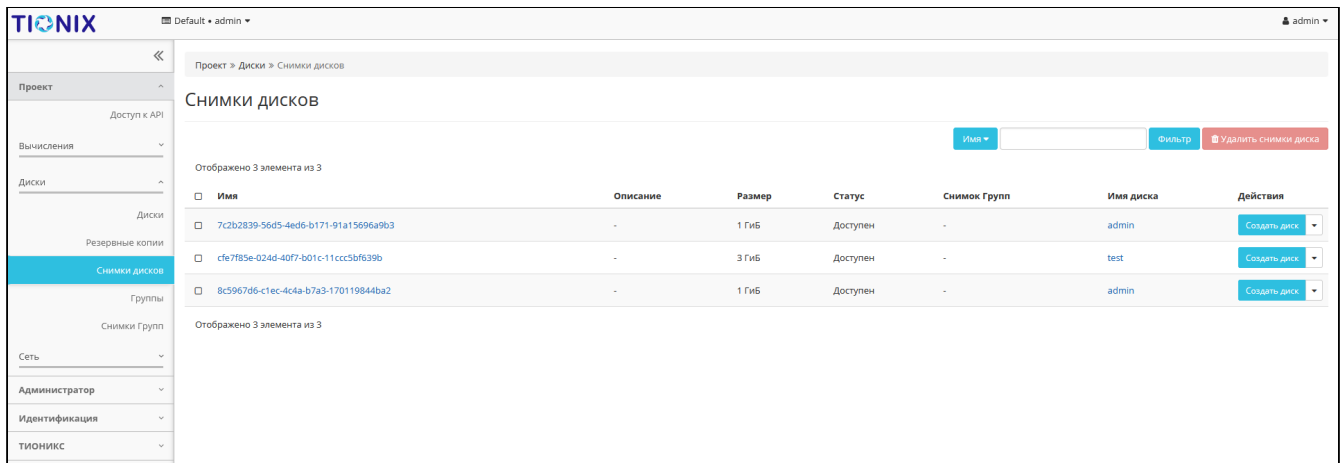
## Управление снимками дисков

- [Список снимков диска \(см. стр. 365\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 365\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 366\)](#)
- [Управление метаданными \(см. стр. 366\)](#)
- [Редактирование снимка \(см. стр. 367\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 367\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 368\)](#)
- [Создание диска \(см. стр. 368\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 368\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 369\)](#)
- [Удаление \(см. стр. 369\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 369\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 369\)](#)

## Список снимков диска

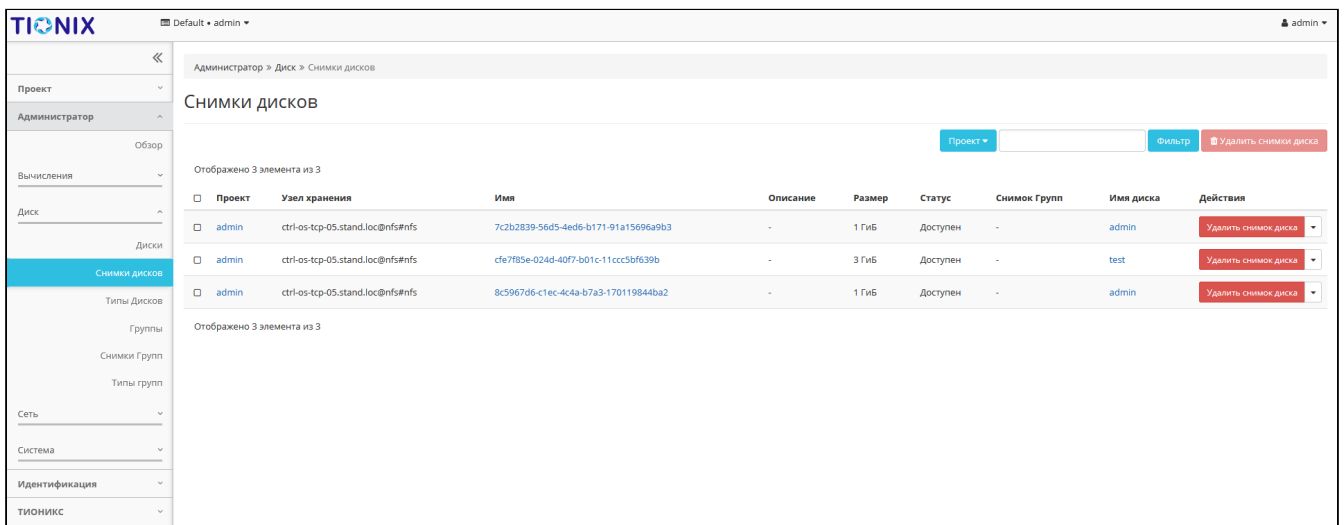
### Веб-интерфейс

Для получения списка всех резервных копий проекта перейдите во вкладку «Проект» – «Диски» – «Снимки дисков»:



### Список снимков дисков

Для получения списка всех резервных копий домена перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Снимки дисков»:



### Список снимков дисков

## Интерфейс командной строки

### Команда:

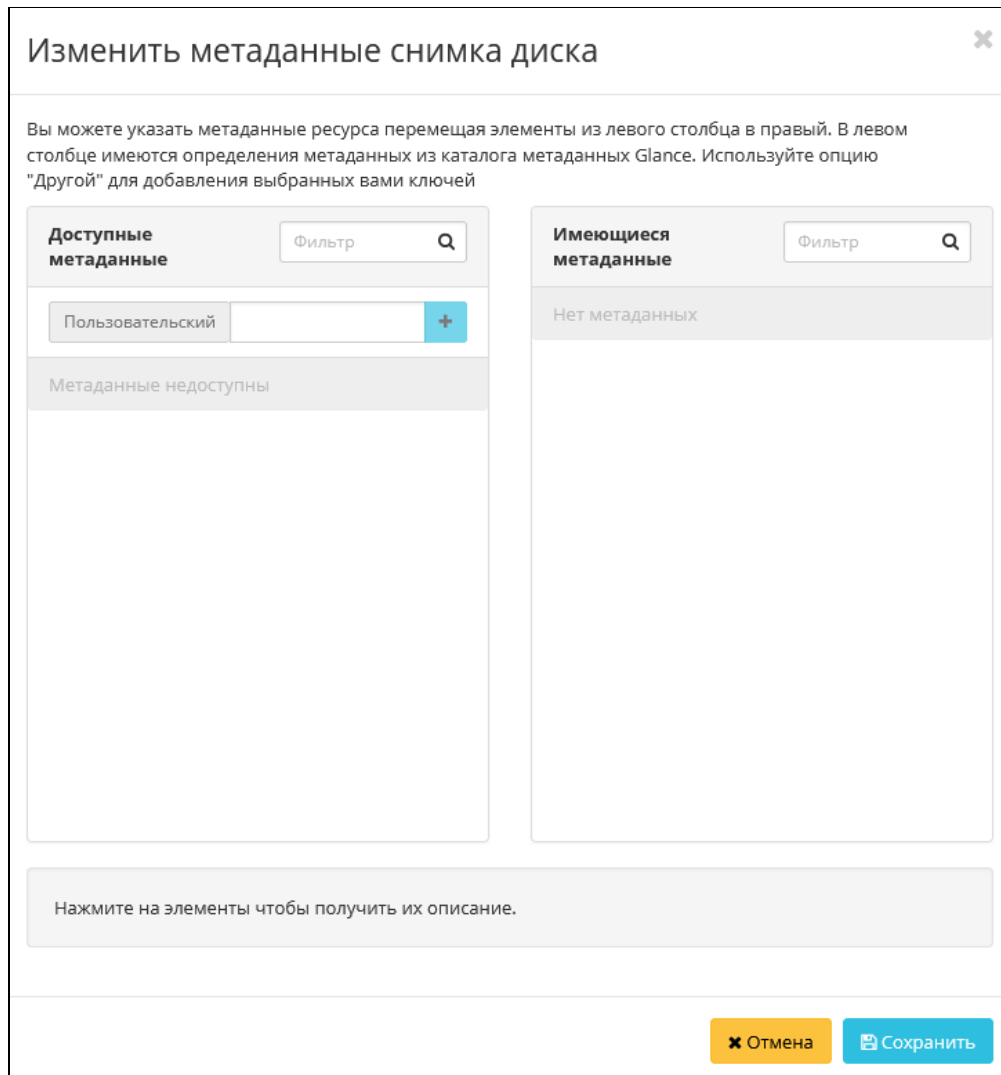
```
openstack volume snapshot list
[--all-projects]
[--project <project> [--project-domain <project-domain>]]
[--long]
[--limit <num-snapshots>]
[--marker <snapshot>]
[--name <name>]
[--status <status>]
[--volume <volume>]
```

### Пример использования:

```
openstack volume snapshot list
```

## Управление метаданными

Функция позволяет управлять метаданными снимка диска. Доступна в общем списке. После вызова действия в открывшемся окне задайте необходимые параметры:



Окно управления метаданными

Параметры разделены на две группы: «Доступные метаданные» и «Имеющиеся метаданные». Для перечней доступен инструмент фильтрации. Управление метаданными осуществляется кнопками в виде плюса и минуса.

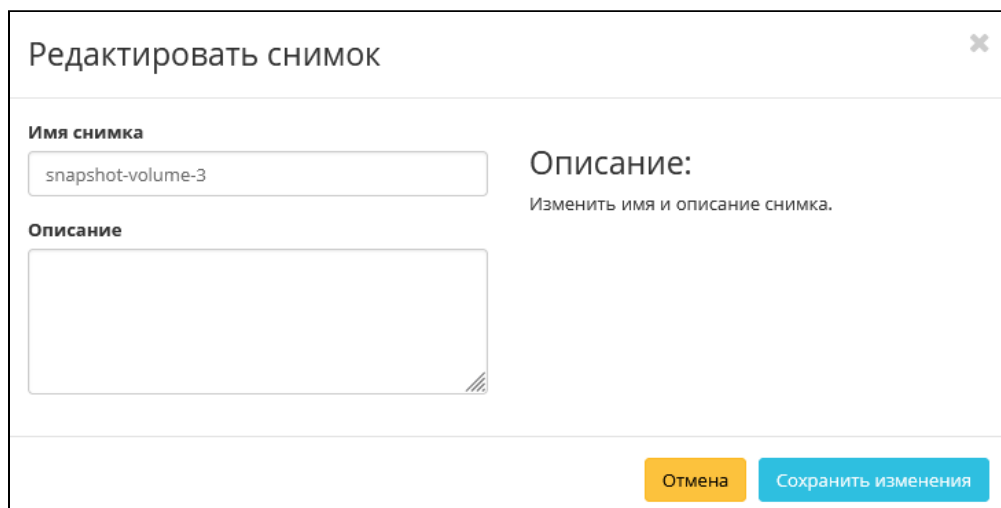
Для добавления новых метаданных используйте опцию «Пользовательский», введите необходимый ключ в формате ASCII и добавьте его к имеющимся.

Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Редактирование снимка

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного снимка. Доступен во вкладке «Проект» - «Диски» - «Снимки дисков». Выберите необходимый снимок и вызовите действие - «Редактировать снимок». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:



Окно изменения данных снимка

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack volume snapshot set
[--name <name>]
[--description <description>]
[--no-property]
[--property <key=value> [...] ]
[--state <state>]
<snapshot>
```

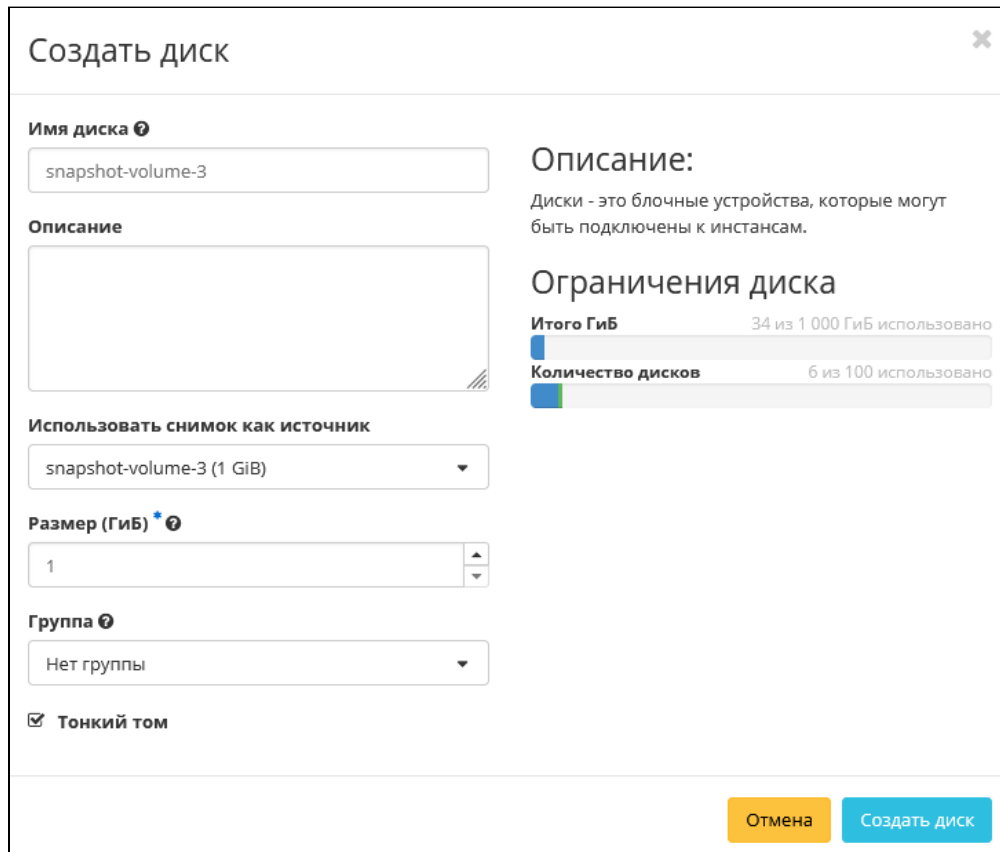
**Пример использования:**

```
openstack volume snapshot set --name volume-4 snapshot-test
```

## Создание диска

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет использовать снимок как источник для создания диска. Доступен во вкладке «Проект» - «Диски» - «Снимки дисков». Выберите необходимый снимок и вызовите действие «Создать диск». В открывшемся окне задайте необходимые параметры:



Окно создания диска

Подробное описание параметров представлено в таблице:

Наименование	Описание
Имя диска	Необязательное поле, по умолчанию указывается имя снимка диска;
Описание	Краткое описание диска.
Использовать снимок как источник	Укажите снимок диска, который будет использоваться для создания диска, нередатируемое поле;

Наименование	Описание
Размер	Объем памяти диска в гигабайтах;
Флаг «Тонкий том»	При выборе флага задействуется технология «Thin provisioning», которая допускает выделения дискового пространства не сразу, а постепенно и по требованию операционной системы. Тем самым функционал позволяет использовать свободное пространство диска для других нужд проекта.

Завершите процедуру создания кнопкой «Создать диск».

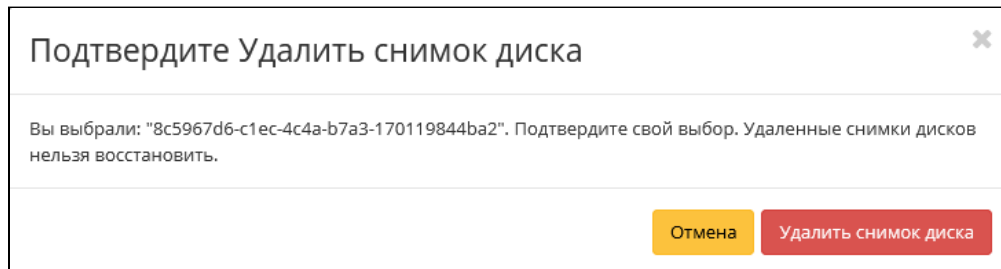
## Интерфейс командной строки

```
openstack volume create --snapshot snapshot-test volume-5
```

## Удаление

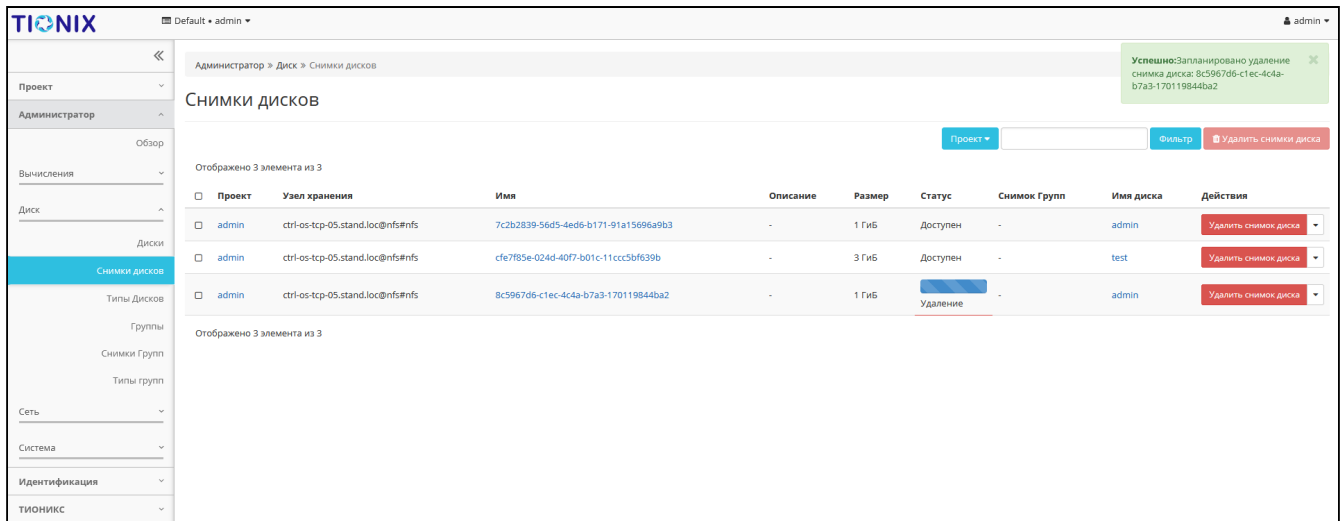
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Снимки дисков» или «Проект» - «Диски» - «Снимки дисков». Выберите необходимый для удаления снимок диска и вызовите действие - «Удалить снимок диска»:



Окно подтверждения удаления снимка диска

Подтвердите процедуру и дождитесь удаления снимка. Убедитесь, что снимок диска успешно удален и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении снимка диска

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack volume snapshot delete
[--force]
<snapshot> [<snapshot> ...]
```

Пример использования:

```
openstack volume snapshot delete volume-test
```

## Управление группами дисков

- [Список групп дисков \(см. стр. 370\)](#)
- [Добавление группы дисков \(см. стр. 370\)](#)

### Список групп дисков

Для получения списка доступных групп дисков перейдите во вкладку «Проект» – «Диски» – «Группы» или «Администратор» – «Диск» – «Группы»:

Имя	Описание	Статус	Зона доступности	Типы томов	Имеет снимки	Действия
group-475		Доступно	nova	tionix	нет	Создать снимок
group-497		Доступно	nova	nfs	нет	Создать снимок
group-483		Ошибка	nova	lvm,tionix	нет	Редактировать группу

Список групп дисков

В списке групп представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование группы дисков. Задается пользователем при создании.
Описание	Описание группы дисков.
Статус	Состояние группы дисков.
Зона доступности	Определяется зона доступности, т.е. логическая группа, в которой будет находиться группа дисков.
Тип дисков	Тип группы дисков, задается при создании.
Наличие снимков диска	Перечень снимков диска.

Для списка групп доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать группу	Добавление группы дисков.
2	Удалить группу	Удаление группы дисков.

### Добавление группы дисков

Доступно во вкладках «Проект» – «Диски» – «Группы» или «Администратор» – «Диск» – «Группы». Осуществляется при помощи кнопки «Создать группу»:

**Создать группу**

Информация о группе \*    Управление типами томов

**Имя \***

**Описание**

**Тип группы \***

Выберите тип группы

**Зона доступности**

nova

Группы дисков предоставляют механизм для создания снимков нескольких дисков в один момент времени, что бы обеспечить целостность данных.

Группа дисков поддерживает более одного типа дисков, но может содержать только диски, расположенные на одном бекенде.

Отмена    Создать группу

Окно создания группы

В открывшемся окне укажите необходимые данные и завершите процедуру создания нажатием на «Создать группу».

## Управление снимками групп дисков

- [Список снимков групп дисков \(см. стр. 371\)](#)
- [Добавление группы дисков \(см. стр. 372\)](#)

## Список снимков групп дисков

Для получения списка доступных снимков групп дисков перейдите во вкладку «Проект» - «Диски» - «Снимки групп» или «Администратор» - «Диск» - «Снимки групп»:

Таблица данных из скриншота:

Имя	Описание	Статус	Группа	Действия
ggroup-485		Доступен	ggroup-497	Создать группу
ggroup-497		Доступен	ggroup-497	Создать группу

Список снимков групп дисков

В списке групп представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование снимка группы дисков. Задается пользователем при создании.
Описание	Описание снимка группы дисков.
Статус	Состояние снимка группы дисков.

Наименование поля	Описание
Группа	Наименование группы.

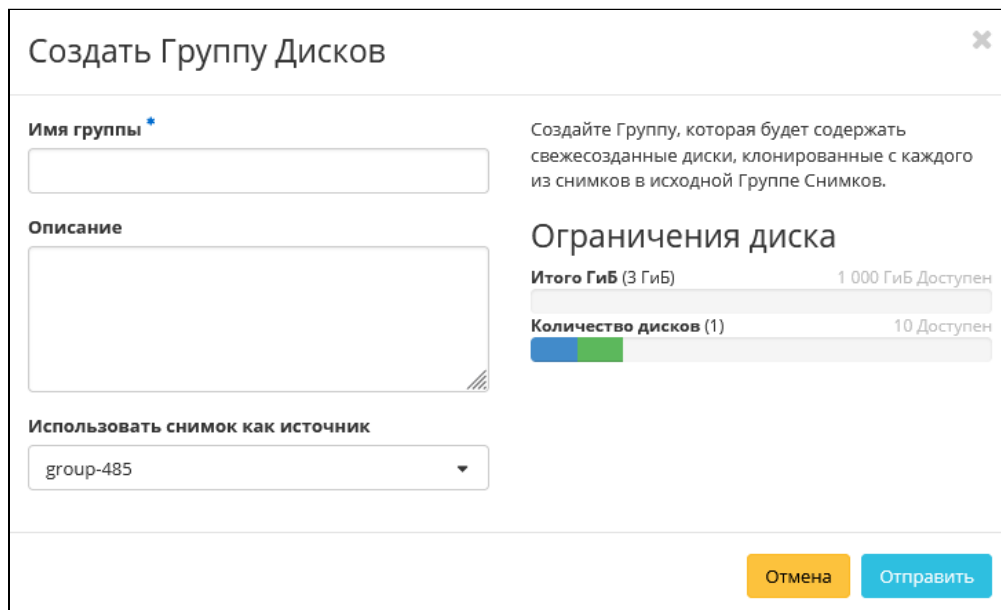
Для списка групп доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать группу	Создание группы дисков из снимка.
2	Удалить снимок	Удаление снимка группы дисков.

## Добавление группы дисков

Доступно во вкладке «Проект» - «Диски» - «Снимки групп». Осуществляется при помощи кнопки «Создать группу»:



Окно создания группы

В открывшемся окне укажите необходимые данные и завершите процедуру создания нажатием на «Отправить».

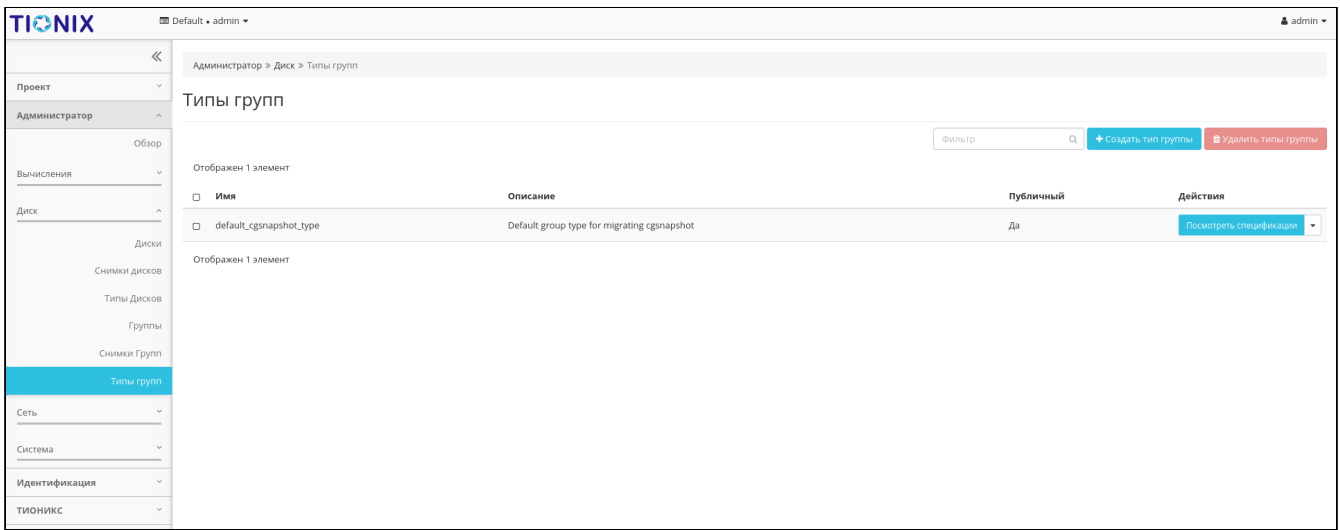
## Управление типами групп дисков

- [Список типов групп дисков \(см. стр. 372\)](#)
- [Добавление типа группы дисков \(см. стр. 373\)](#)

## Список типов групп дисков

Для получения списка доступных типов групп дисков перейдите во вкладку «Администратор» - «Диск» - «Типы групп»:





Список типов групп дисков

В списке типов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование снимка группы дисков. Задается пользователем при создании.
Описание	Описание снимка группы дисков.
Публичный	Отображает, публичен ли тип группы дисков. Публичные доступны всем, непубличные - только в рамках проекта, в котором созданы.

Для списка групп доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

N	Действие	Описание
1	Создать тип группы	Добавление нового типа группы дисков.
2	Посмотреть спецификации	Просмотр параметров типа группы дисков.
3	Редактировать тип группы	Изменение параметров существующего типа группы дисков.
4	Удалить группу дисков	Удаление группы дисков.

### Добавление типа группы дисков

Доступно во вкладке «Администратор» - «Диски» - «Типы групп». Осуществляется при помощи кнопки «Создать тип группы»:

### Создать тип группы ✕

**Имя** \*

**Описание**

**Публичный** ⓘ

**Описание:**

Тип группы - это тип или метка, которая может быть выбрана при создании группы в OpenStack. Обычно он соответствует набору возможностей драйвера системы хранения, который будет использоваться для этой группы. Например: "Производительное", "SSD", "Архивное" и т.д. Это эквивалентно команде `cinder type-create`. После создания типа группы нажмите на кнопку "Просмотр параметров", чтобы задать пары ключ-значение параметров для этого типа группы.

Отмена
Создать тип группы

Окно создания типа группы

В открывшемся окне укажите необходимые данные и завершите процедуру создания нажатием на «Создать тип группы».

## Управление доступом на основе ролей

### Управление доменами

- [Список доменов](#) (см. стр. 374)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 374)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 375)
- [Детали домена](#) (см. стр. 375)
  - [«Обзор»](#) (см. стр. 375)
  - [«Журнал действий»](#) (см. стр. 376)
- [Создание](#) (см. стр. 376)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 376)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 377)
- [Редактирование](#) (см. стр. 377)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 377)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 378)
- [Управление участниками](#) (см. стр. 378)
- [Управление группами](#) (см. стр. 379)
- [Удаление](#) (см. стр. 380)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 380)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 381)

### Список доменов

#### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных проектов перейдите во вкладку «Идентификация» - «Домены»:

Имя	Описание	ID домена	Активен	Действия
Default	The default domain	default	Да	Указать контекст домена
test		fa71d3b7780e4da9ada2373cf0b180dd	Да	Указать контекст домена

Список доменов

В списке доменов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование домена, задается при создании. Число символов не должно превышать 64. Изменяется при редактировании и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном домене.
Описание	Краткая информация о домене. Поле не является обязательным, заполняется при создании.
ID домена	Идентификатор домена.
Активен	Состояние домена. Изменяется в общем списке.

Для заданного по умолчанию домена default недоступны действия по удалению и смене имени.

Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack domain list [--sort-column SORT_COLUMN]
```

**Пример использования:**

```
openstack domain list
```

## Детали домена

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Домены». Для получения детальной информации о домене, перейдите по ссылке имени. Информация о сети будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

### «Обзор»

Выводит подробную информацию о выбранном домене:

*Подробные параметры домена*

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя домена	Наименование домена.
ID домена	Идентификатор домена.
Активен	Состояние активности домена.
Описание	Информация о домене.

## «Журнал действий»

Отображает информацию об истории операций над объектами домена в рамках текущего проекта:

ID запроса	Родительский запрос	Действие	Время начала	Пользователь	Тип объекта	Наименование объекта	Результат	Подробности
req-0c98eb9d-c927-4b9f-80cc-f75f5afc6b2b	-	Авторизация	28 сент. 2021 г., 14:41:56	admin	Проект	cinder_internal	Успешно	-
req-455f7097-c78f-4272-a613-e59c38d314d8	req-25973f92-7567-48c3-b269-fa065156d8d3	Получение и г/ виртуальной машины	27 сент. 2021 г., 23:39:31	admin	Проект	vova-test	Успешно	Для пользователя "admin" предоставлена машина с ID "78f7d86f-8f82-4efb-b60f-ce13d3f88b48".
req-927dffe5-c3de-4952-a613-e59c38d25afb	-	Vdi_server:auth	27 сент. 2021 г., 23:39:30	admin	Запрос	req-927dffe5-c3de-4952-a613-e59c38d25afb	Успешно	Параметры действия: access_token=e910eXAI0iJKV1QLLjhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVXQlOiJmcm9udG8iLCJ1eWkiOiJmcm9udG8iLCJpdiI6ImlkZW50IiwiaWF0Ijoi2021-09-27T23:39:30.000Z", user=...

### Журнал действий над объектами домена

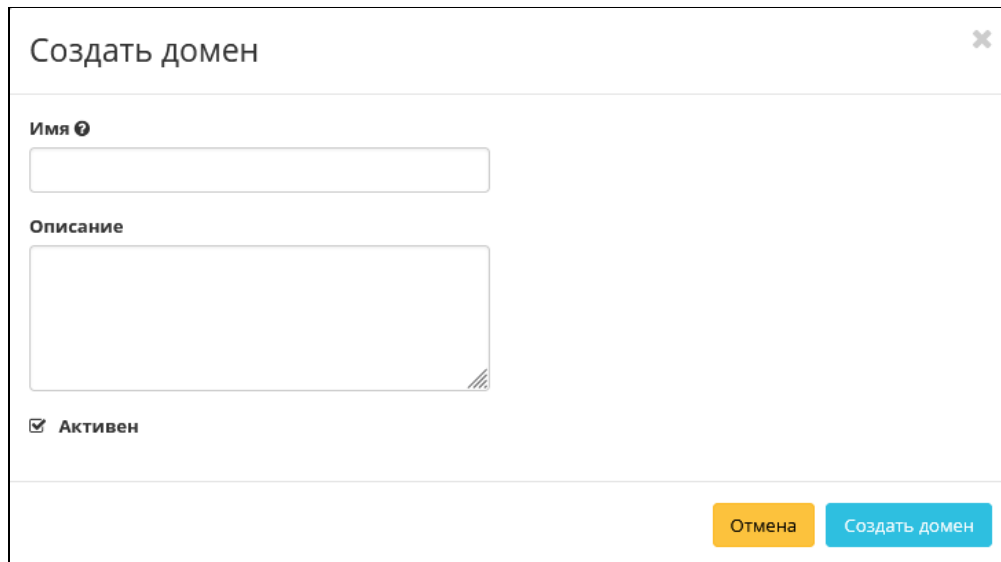
В списке представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
ID запроса	Идентификатор запроса.
Родительский запрос	Идентификатор запроса, который является родительским по отношению к данному, например, если действие произведено по запросу из VDI клиента или планировщика. Если действие выполняется по запросу из Dashboard, то родительский запрос отсутствует.
Действие	Наименование действия.
Время начала	Дата и время начала выполнения задачи в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс.
Пользователь	Имя пользователя, инициировавшего действие.
Тип объекта	Тип объекта, над которым было произведено действие.
Наименование объекта	Наименование объекта, над которым было произведено действие.
Результат	Результат выполнения действия. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>успешно;</li> <li>с ошибкой;</li> <li>неизвестно.</li> </ul>
Подробности	Подробное описание результата. Также если действие было совершено в процессе выполнения запланированной задачи, то указывается идентификатор задачи.

## Создание

### Веб-интерфейс

Осуществляется во вкладке «Идентификация» - «Домены». В общем списке на панели управления кнопкой «Создать домен» откройте мастер окна для создания домена:



Окно создания домена

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя	Наименование домена в формате ASCII. Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткая информация о домене.
Флаг «Активен»	Флаг, который определяет состояние домена после создания.

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack domain create
[--description <description>]
[--enable | --disable]
[--or-show]
[--immutable | --no-immutable]
<domain-name>
```

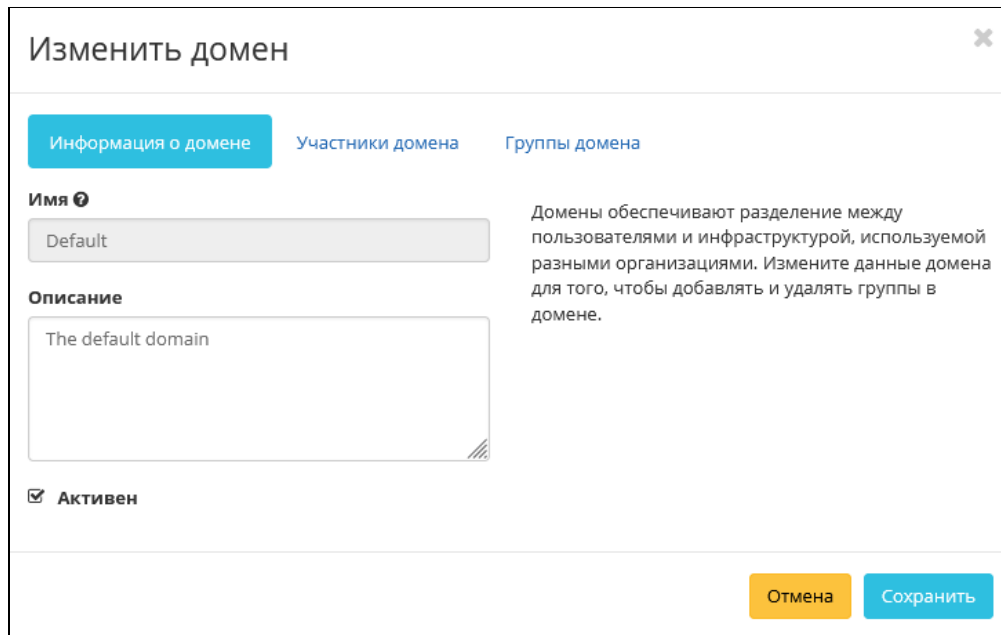
Пример использования:

```
openstack domain create --enable test-domain
```

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного домена. Доступен во вкладке «Идентификация» - «Домены». Выберите необходимый домен и вызовите действие - «Изменить домен»:



Окно изменения параметров домена

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя	Наименование домена в формате ASCII. Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткая информация о домене.
Флаг «Активен»	Флаг, который определяет состояние домена.
Участники домена	Добавление участников в домен.
Группы домена	Добавление групп в домен.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Интерфейс командной строки

Команда:

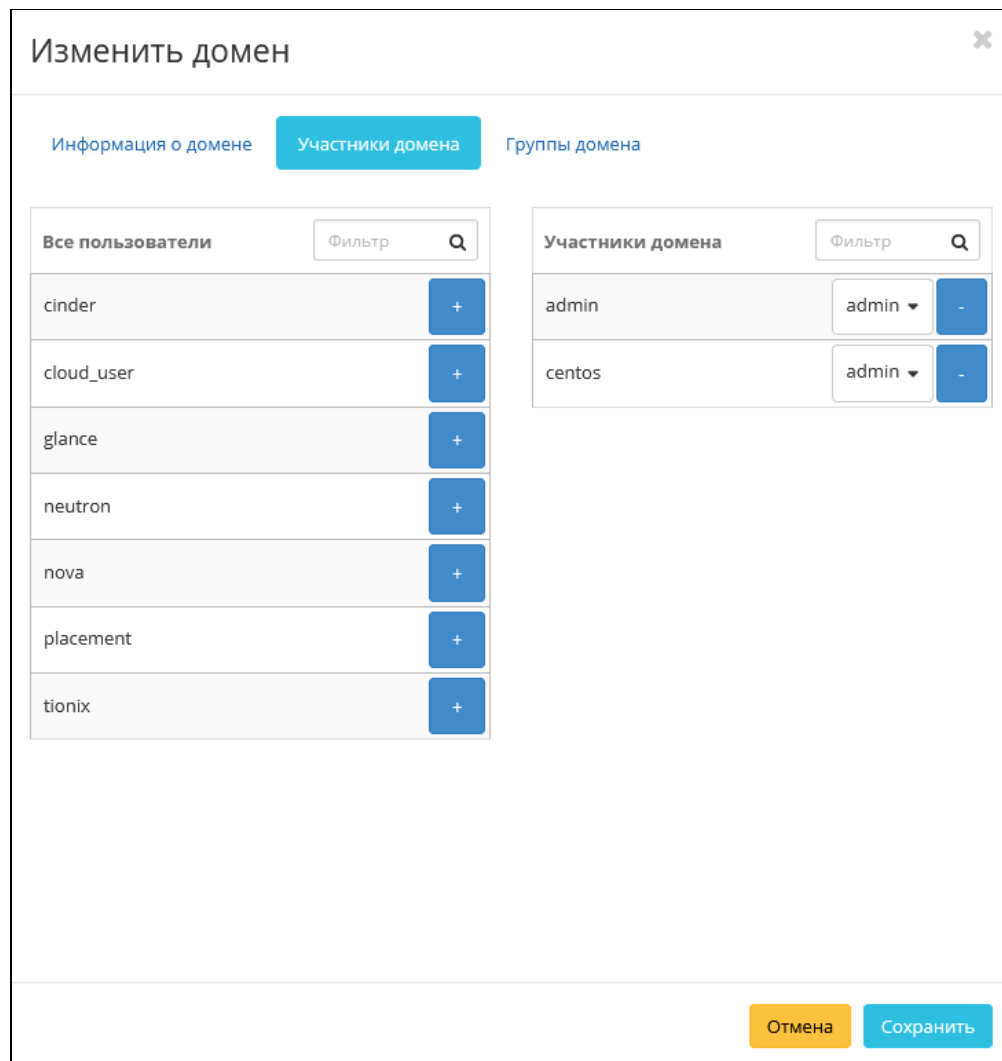
```
openstack domain set
[--name <name>]
[--description <description>]
[--enable | --disable]
[--immutable | --no-immutable]
<domain>
```

Пример использования:

```
openstack domain set --description 'Domain for tests' test-domain
```

## Управление участниками

Доступен во вкладке «Идентификация» - «Домены». Выберите необходимый домен и вызовите действие - «Управление членами»:

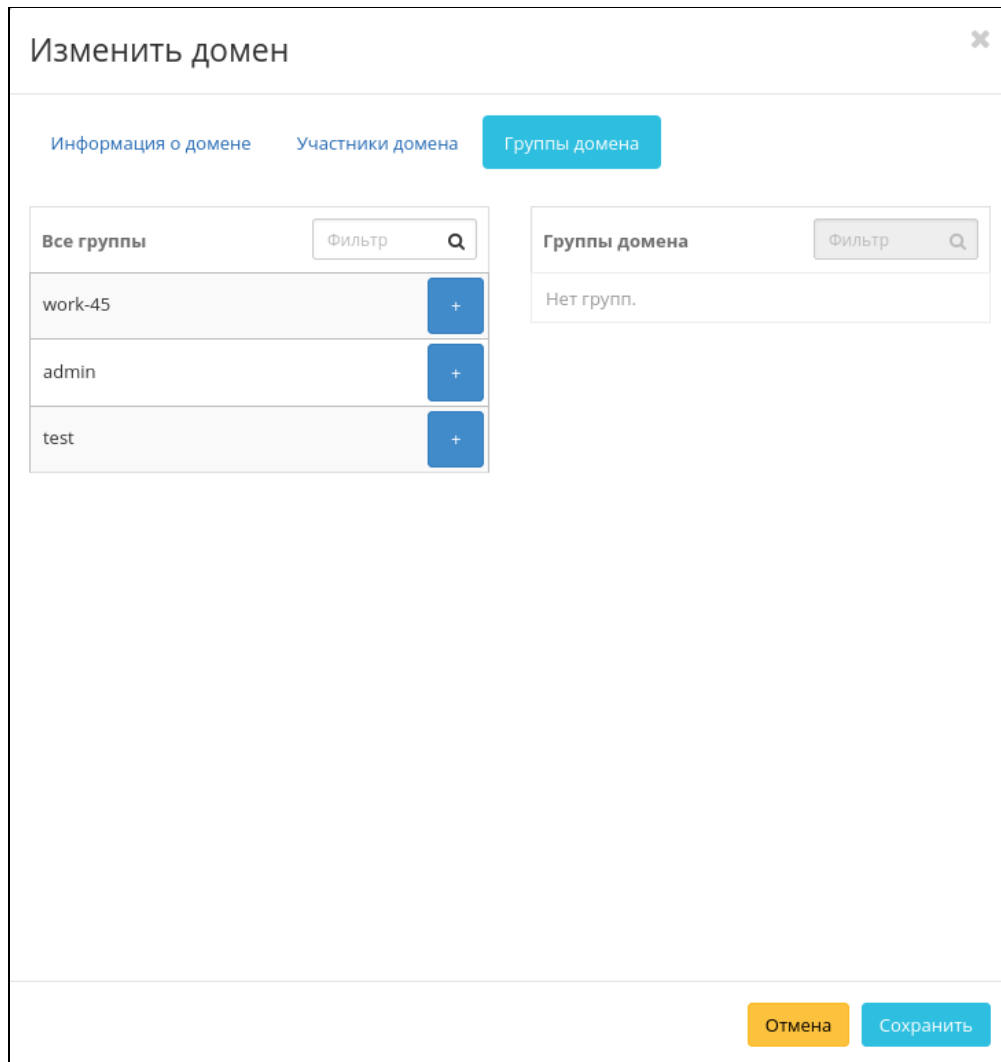


Окно управления участниками домена

В открывшемся окне выберите нужных пользователей и задайте их роли в домене. Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Управление группами

Доступен во вкладке «Идентификация» - «Домены». Выберите необходимый домен и вызовите действие - «Изменение групп»:



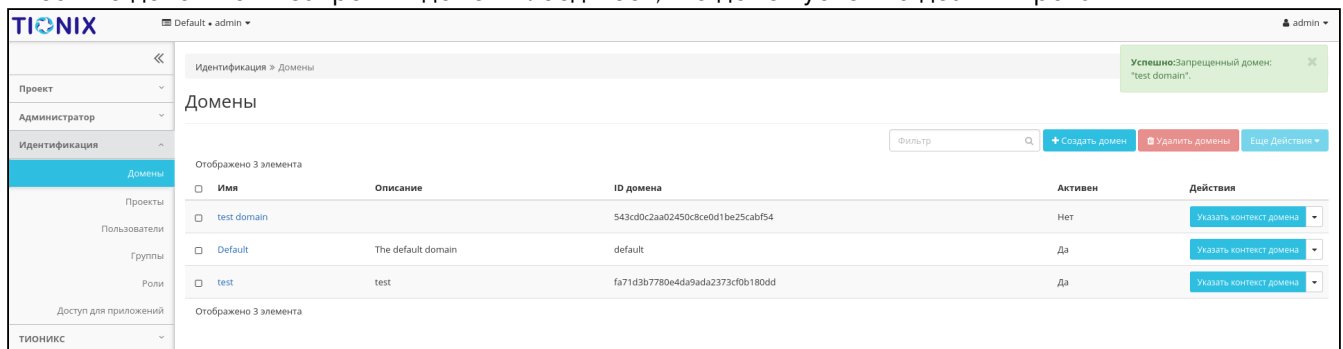
Окно управления группами домена

В открывшемся окне выберите необходимые группы и задайте их роли в домене. Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Удаление

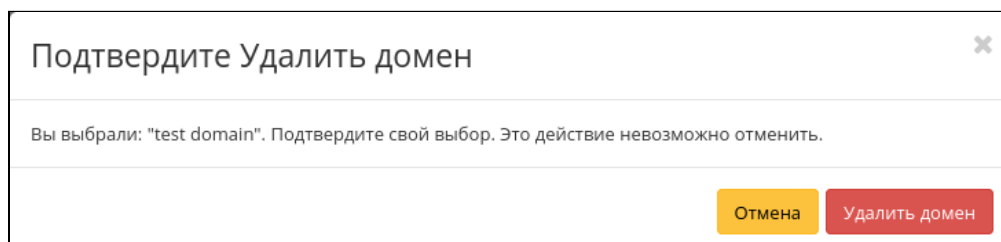
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Домены». Выберите необходимый для удаления домен и вызовите действие - «Запретить домен». Убедитесь, что домен успешно деактивирован:



Информация об успешной деактивации домена

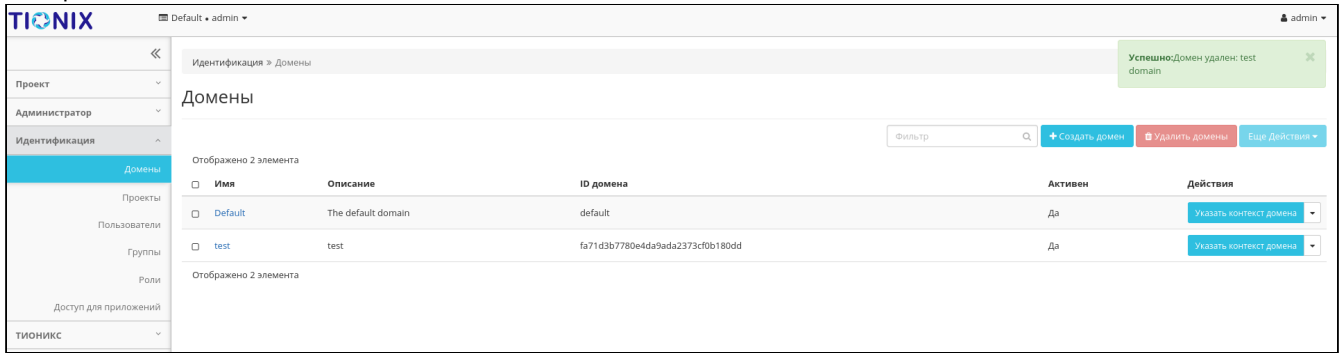
Далее удалите домен при помощи действия - «Удалить домен»:



Окно подтверждения удаления домена



Подтвердите процедуру и дождитесь удаления домена. Убедитесь, что домен успешно удален и не отображается в общем списке всех:



*Информация об успешном удалении домена*

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack domain delete <domain> [<domain> ...]
```

**Пример использования:**

```
openstack domain delete test domain
```

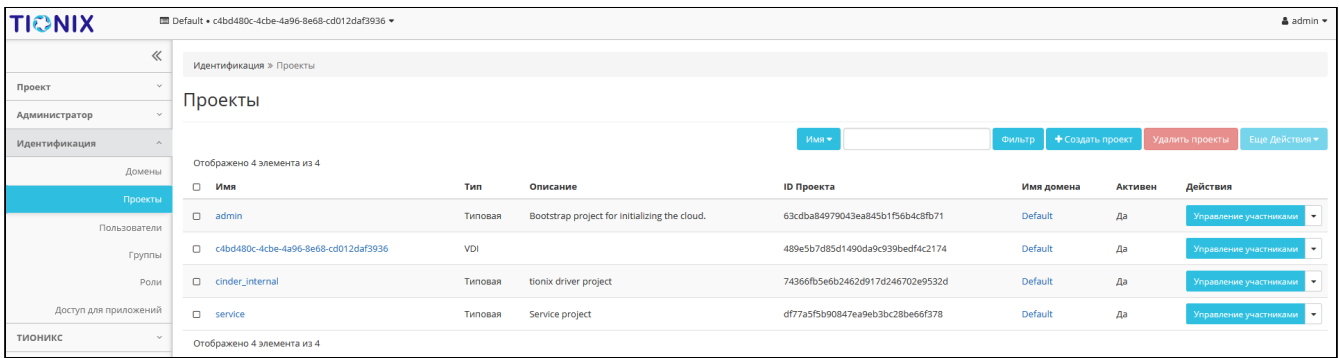
## Управление проектами

- [Список проектов \(см. стр. 381\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 381\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 383\)](#)
- [Детали проекта \(см. стр. 383\)](#)
  - [«Обзор» \(см. стр. 383\)](#)
  - [«Использование» \(см. стр. 384\)](#)
  - [«Журнал действий» \(см. стр. 384\)](#)
  - [«Запланированные задачи» \(см. стр. 385\)](#)
  - [«Агрегаторы узлов» \(см. стр. 386\)](#)
  - [«Группы» \(см. стр. 387\)](#)
  - [«Пользователи» \(см. стр. 387\)](#)
- [Создание \(см. стр. 388\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 388\)](#)
    - [Информация о проекте \(см. стр. 388\)](#)
    - [Участники проекта \(см. стр. 389\)](#)
    - [Группы проекта \(см. стр. 389\)](#)
    - [Квоты \(см. стр. 390\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 391\)](#)
- [Редактирование \(см. стр. 391\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 391\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 392\)](#)
- [Групповое редактирование \(см. стр. 392\)](#)
- [Управление участниками \(см. стр. 393\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 393\)](#)
- [Управление агрегаторами \(см. стр. 393\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 393\)](#)
- [Управление квотами \(см. стр. 394\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 394\)](#)
- [Удаление \(см. стр. 395\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 395\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 396\)](#)

## Список проектов

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных проектов перейдите во вкладку «Идентификация» - «Проекты»:



*Список проектов*

В списке проектов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование проекта, присваивается при создании. Также изменяется в общем списке и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном проекте.
Тип	Тип проекта, задается автоматически при создании. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типовой (Typical) – стандартный проект OpenStack;</li> <li>• VDI – проект, который поддерживает инфраструктуру виртуальных рабочих столов.</li> </ul>
Описание	Описание проекта, доступно заполнение при создании и изменяемо в общем списке всех проектов.
ID проекта	ID проекта, присваивается автоматически при создании.
Имя домена	Наименование домена. Является ссылкой для перехода к детальной информации о домене.
Активен	Состояние проекта. Изменяется в общем списке всех проектов.

**✓ Примечание**  
 Для списка проектов доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию, а инструмент фильтрации работает по наименованию любого из полей. Допустим неполный ввод имени.

Возможные действия на вкладке:

**✓ Примечание**  
 В зависимости от того активен ли проект, перечень доступных действий может отличаться.

N	Действие	Описание
1	Создать проект	Добавление проекта с необходимыми ресурсами и участниками. Участниками проекта могут быть все ранее созданные пользователи.
2	Запланировать действие	Выполнение выбранного действия в заданный момент времени. Также есть возможность повторять действие через определенный промежуток времени. Планирование возможно только при наличии доступных действий.
3	Изменение групп	Редактирование списка групп проекта.

N	Действие	Описание
4	Назначить активный проект	Переключение с активного проекта на выбранный.
5	Настроить Мониторинг	Интеграция проекта с системой мониторинга Zabbix.
6	Редактировать квоты	Установление максимально возможных объемов ресурсов для использования пользователями.
7	Редактировать проект	Изменение имени, смена статуса и описания проекта.
8	Удалить проект	Удаление выбранного проекта. При удалении вместе с проектом удаляются и все запланированные над ним задачи. Удаление проекта, в котором есть виртуальные машины, запрещено.
9	Управление агрегатором	Управление агрегатором выбранного проекта.
10	Управление участниками	Редактирование списка участников проекта.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack project list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--long]
[--sort <key>[:<direction>]]
```

### Пример использования:

```
openstack project list --long
```

## Детали проекта

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Проекты». Для получения детальной информации о проекте, перейдите по ссылке имени проекта. Информация о проекте будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

### «Обзор»

Выводит подробную информацию о выбранном проекте:

The screenshot shows the 'Details of project: admin' page in the TIONIX Cloud Platform. The page is divided into several sections:

- Обзор (Overview):**
  - Имя проекта: admin
  - ID Проекта: 1af0d6742fcb41d8b4537a7f66a57bac
  - Тип: Типовая
  - Имя домена: Default
  - Виртуальные машины: 5
  - Активен: Да
  - Описание: Bootstrap project for initializing the cloud.
- Квоты (Quotas):**
  - Правила группы безопасности: 100
  - Участники группы серверов: 10
  - Плавающие IP: 50
  - Диски: 100
  - Ключевая пара: 100
  - Общий размер дисков и снимков (ГБ): 1000
  - Виртуальные машины: 100
  - Метаданные: 128
  - VSPIs: 100
  - Подсеть: 100
  - Порты: 500
  - Маршрутизаторы: 10
  - Загруженные файлы: 5
  - Сети: 100
  - Снимки дисков: 10
  - Группы безопасности: 10
  - Объём загруженного файла (байт): 10240
  - ОЗУ (МБ): 100000
  - Путь загруженного файла: 255
  - Группы серверов: 10
- Уровень сервиса (Service Level):**
  - Время доступности: 99.999%
  - Время восстановления: 8 ч
  - Перенос разрешен: Да

*Подробные параметры проекта*

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Обзор	Краткая информация о проекте.
Уровень сервиса	Уровень сервиса проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Время доступности (%);</li> <li>• Время восстановления (часы);</li> <li>• Перенос разрешен – параметр, указывающий разрешен или запрещен перенос ресурсов проекта с одного вычислительного узла на другой в процессе выполнения балансировки. По умолчанию перенос разрешен.</li> </ul>
Квоты	Перечень квот проекта.

**«Использование»**

Страница показывает список машин, которые в данный момент используют ресурсы проекта:

Идентификация > Проекты > Детали проекта: admin

Детали проекта: admin

Выберите временной интервал для запроса использования:  
Дата должна быть в формате ГГТТ-ММ-ДД.

2021-08-24 по 2021-08-25

Активные виртуальные машины: 4  
Используемая ОЗУ: 13ГБ  
VCPU-часов за период: 230,60  
ГБ-часов за период: 0,00  
ОЗУ-часов за период: 438526,43

Использование

Имя виртуальной машины	VCPUs	Диск	ОЗУ	Создан
test	2	обайт	4ГБ	3 недели, 6 дней
for-test	2	обайт	4ГБ	3 недели, 6 дней
VM-29	2	обайт	4ГБ	3 недели, 5 дней
VM-30	1	обайт	1ГБ	3 недели, 5 дней

*Статистика использования проекта*

Данные отображаются за сутки к моменту входа в веб-интерфейс. Для просмотра информации за предыдущий период времени укажите необходимый диапазон дат и нажмите кнопку «Отправить». В дополнение можно получить текстовый документ с отчетом о потреблении ресурсов в формате **CSV**. Для этого нажмите кнопку «Загрузить сводку в CSV».

Для всех отображаемых полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

**«Журнал действий»**

Отображает информацию об истории операций над проектом и машинами проекта:

Идентификация > Проекты > Детали проекта: admin

Детали проекта: admin

Отображено 20 элементов из 141

ID запроса	Родительский запрос	Действие	Время начала	Пользователь	Тип объекта	Наименование объекта	Результат	Подробности
req-0ebc8a27-7fa3-474e-ae2-672e34a010f2	-	Авторизация	25 авг. 2021 г., 11:55:28	admin	Проект	admin	Успешно	-
req-c8e04b00-aa15-4c1d-97fd-6a146415cd54	-	Авторизация	24 авг. 2021 г., 15:29:51	admin	Проект	admin	Успешно	-
req-506c620c-039f-4e57-81d0-e9200d6cbc83	-	Авторизация	24 авг. 2021 г., 13:49:19	admin	Проект	admin	Успешно	-
req-10337d9-3dc3-448d-bcb5-fdc9ed34f8ab	-	Авторизация	24 авг. 2021 г., 10:42:28	admin	Проект	admin	Успешно	-
req-47108912-ec19-43a8-aacb-564dd2f4261b	-	Авторизация	24 авг. 2021 г., 10:29:45	admin	Проект	admin	Успешно	-

*Журнал действий над проектом*

В списке журнала действий представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
ID запроса	Идентификатор запроса.
Родительский запрос	Идентификатор запроса, который является родительским по отношению к данному, например, если действие произведено по запросу из VDI клиента или планировщика. Если действие выполняется по запросу из Dashboard, то родительский запрос отсутствует.
Действие	Наименование действия.
Время начала	Дата и время начала выполнения задачи в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс.
Пользователь	Имя пользователя, инициировавшего действие.
Тип объекта	Тип объекта, над которым было произведено действие.
Наименование объекта	Наименование объекта, над которым было произведено действие.
Результат	Результат выполнения действия. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• успешно;</li> <li>• с ошибкой;</li> <li>• неизвестно.</li> </ul>
Подробности	Подробное описание результата. Также если действие было совершено в процессе выполнения запланированной задачи, то указывается идентификатор задачи.

Для журнала доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации работает по всем полям.



#### Примечание

Вкладка "Журнал действий" отображается только для проектов текущего домена.

## «Запланированные задачи»

Отображает перечень запланированных задач над проектом:

ID	Имя задачи	Действие	Тип	Статус последнего запуска	Дата и время создания	Время начала	Действия
21	Создание машины	Запустить машину	Одноразовое	-	25 авг. 2021 г., 12:22:53	1 сент. 2021 г., 12:22:00	Дополнительно
20	Создание машины	Запустить машину	Одноразовое	-	25 авг. 2021 г., 12:21:53	31 авг. 2021 г., 6:30:00	Дополнительно

Список запланированных задач

В списке задач представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
ID	Идентификационный номер задачи.

Наименование поля	Описание
Имя задачи	Наименование, присваивается при создании. Редактируется в общем списке.
Действие	Планируемое действие.
Тип	Тип задачи. Выделяются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Одноразовое;</li> <li>• Периодическое.</li> </ul>
Статус последнего запуска	Состояние выполнения задачи. Выделяются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• – – не выполнялась;</li> <li>• Успешно – выполнена успешно;</li> <li>• С ошибкой – при выполнении возникла ошибка.</li> </ul>
Дата и время создания	Дата и время создания задачи в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс;
Время начала	Дата и время начала выполнения задачи в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс;

Для списка запланированных задач доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

Параметр	Описание
ID	Идентификационный номер задачи. Допустим неполный ввод.
Имя задачи	Наименование задачи. Допустим неполный ввод имени.
Действие	Наименование действия. Допустим неполный ввод.
Тип	Тип выполнения задачи. Допустим только точный ввод.
Статус последнего запуска	Состояние последнего запуска задачи. Допустим неполный ввод.

На странице также можете просмотреть детальную информацию о каждой задаче. Подробнее все действия над задачами описаны в разделе документации [«Запланированные задачи»](#) (см. стр. 264).

## «Агрегаторы узлов»

Выводится информация об агрегаторах узлов, назначенных на проект:

Имя	Зона доступности	Узлы	Балансировка
n1pa	nova	node1-os-tcp-05.stand.loc node2-os-tcp-05.stand.loc	Может быть

*Агрегаторы узлов проекта*

В списке агрегаторов представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование агрегатора.
Зона доступности	Перечень зон доступности, в которых могут быть запланированы агенты DHCP.
Узлы	Перечень узлов агрегатора.
Балансировка	Возможные варианты балансировки.

## «Группы»



### Важно

Вкладка не отображается, если выбранный проект принадлежит другому домену.

Отображает перечень групп пользователей, для которых предоставлен доступ к данному проекту, в рамках текущего домена:

The screenshot shows the 'Groups' tab in the TIONIX interface. The breadcrumb navigation is 'Идентификация > Проекты > Детали проекта: admin'. The main content area shows a table with one group:

Имя	Описание	ID группы
admin		5238f62742d3465a8ff1de7a6acedea8

There are also search and filter buttons at the top right of the table area.

Список групп проекта

В списке групп представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование группы проекта.
Описание	Описание группы проекта.
ID группы	Идентификатор группы проекта.

## «Пользователи»



### Важно

Вкладка не отображается, если выбранный проект принадлежит другому домену.

Отображает перечень пользователей, для которых предоставлен доступ к данному проекту, в рамках текущего домена:

The screenshot shows the 'Users' tab in the TIONIX interface. The breadcrumb navigation is 'Идентификация > Проекты > Детали проекта: admin'. The main content area shows a table with two users:

Логин	Описание	ID пользователя
admin	-	90f8041623b04435aa1afdef2a03f22
centos	-	b8ff79540ead4be388441396458d0d67

There are also search and filter buttons at the top right of the table area.

Список пользователей проекта

В списке пользователей представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Логин	Учетная запись пользователя, который состоит в проекте.
Описание	Описание пользователя, который состоит в проекте.
ID пользователя	Идентификатор пользователя, который состоит в проекте.

## Создание

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Проекты». В общем списке на панели управления кнопкой «Создать проект» откройте мастер окно создания проекта. Заполните необходимые параметры проекта:

#### Информация о проекте

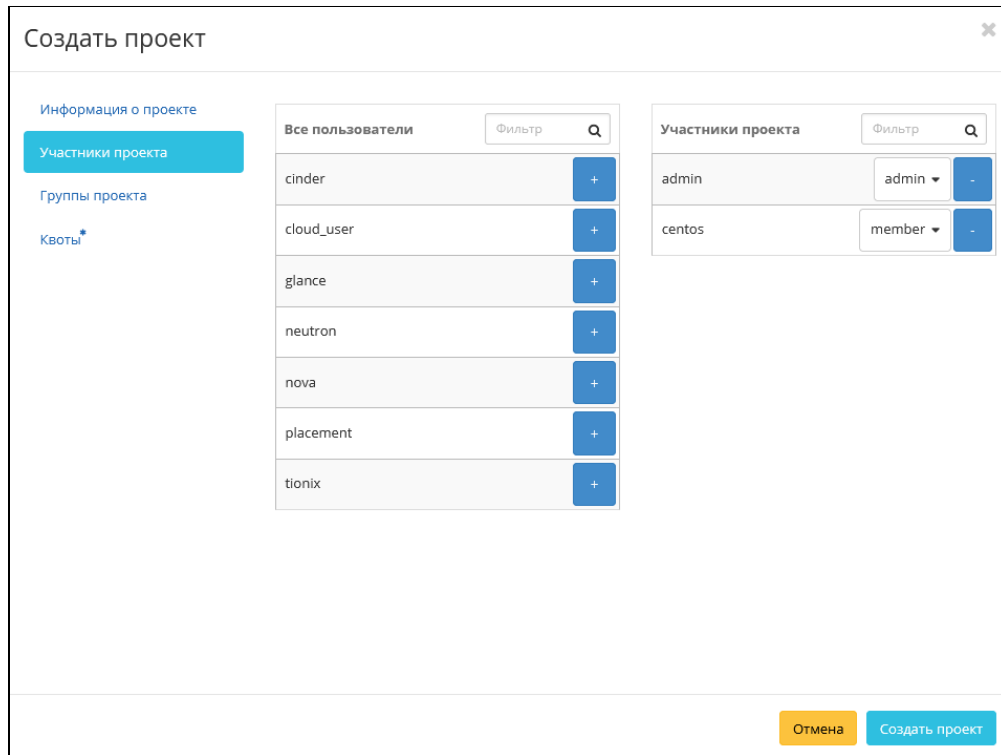
#### *Информация о проекте*

Укажите общие параметры проекта:

Наименование	Описание
Имя	Необязательное поле, при пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткое описание проекта, необязательный параметр.
Флаг «Активен»	Флаг, который определяет состояние проекта после создания.



**Участники проекта**

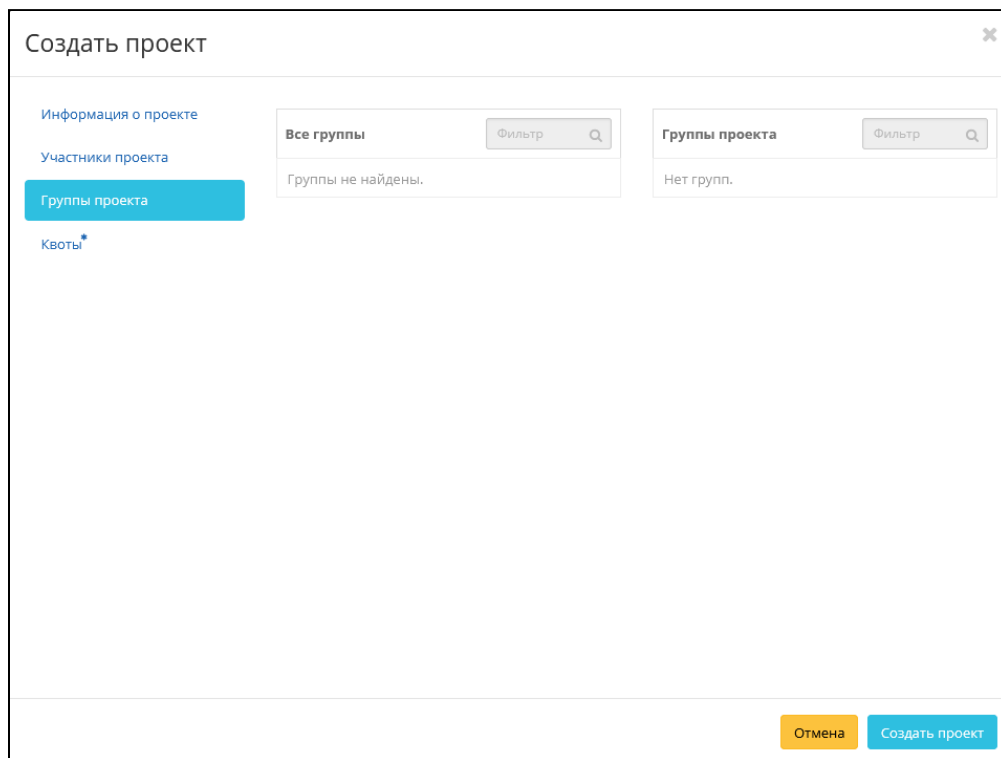


*Участники проекта*

Добавьте участников проекта:

Наименование	Описание
Все пользователи	Перечень всех доступных пользователей.
Участники проекта	Перечень участников проекта.

**Группы проекта**



*Группы проекта*

Добавьте группы проекта:

Наименование	Описание
Все группы	Перечень всех доступных групп.

Наименование	Описание
Группы проекта	Перечень групп создаваемого проекта.

**Квоты**

Создать проект ✕

Информация о проекте

Участники проекта

Группы проекта

Квоты\*

**Метаданные\***

128

**VCPUs\***

20

**Виртуальные машины\***

10

**Ключевая пара\***

100

**Диски\***

10

**Снимки дисков\***

10

**Общий размер дисков и снимков (ГБ)\***

1000

**ОЗУ (МБ)\***

51200

**Группы безопасности\***

10

**Правила группы безопасности\***

100

**Плавающие IP\***

50

**Сети\***

100

**Порты\***

500

**Маршрутизаторы\***

10

**Подсеть\***

100

Отмена
Создать проект

*КВОТЫ*

Укажите квоты проекта:

Наименование	Описание
Элементы метаданных*	Максимальное количество возможных метаданных.
VCPUs*	Максимальное количество выделяемых виртуальных процессоров.
Виртуальные машины*	Максимальное количество виртуальных машин.
Ключевые пары*	Максимальное количество пар ключей для SSH.
Диски*	Максимальное количество дисков.
Снимки дисков*	Максимальное количество снимков дисков.
Общий размер дисков и снимков*	Максимальный общий объем дискового пространства для дисков и снимков. (ГБ).
ОЗУ*	Максимальный общий объем оперативной памяти (МБ).
Группы безопасности*	Максимальное количество групп безопасности.
Правила группы безопасности*	Максимальное количество правил в группе безопасности.
Плавающие IP*	Максимальное количество плавающих IP-адресов.

Наименование	Описание
Сети*	Максимальное количество сетей.
Порты*	Максимальное количество сетевых портов.
Маршрутизаторы*	Максимальное количество маршрутизаторов.
Подсети*	Максимальное количество подсетей.

 **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая необходимые параметры. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать проект». После чего корректно созданный проект отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack project create
[--description <description>]
[--enable | --disable]
[--property <key=value>]
[--or-show]
<project-name>
```

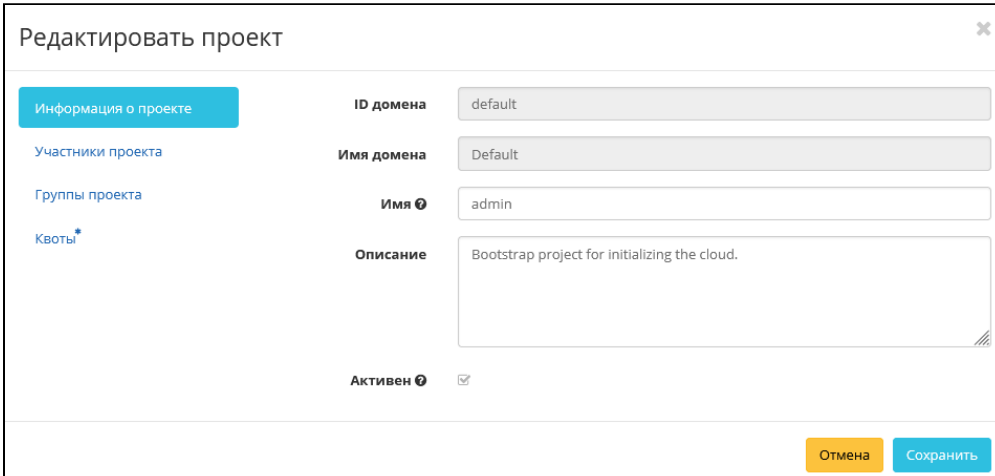
### Пример использования:

```
openstack project create --enable project-for-tests
```

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного проекта. Доступен во вкладке «Идентификация» - «Проекты». Выберите необходимый проект и вызовите действие - «Редактировать проект»:



Окно изменения параметров проекта

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя	В качестве имени можно использовать любое значение. Если поле не будет заполнено, то имя проекта будет сгенерировано автоматически.
Описание	Краткое описание проекта.
Флаг «Активен»	Флаг, который определяет состояние проекта после создания. Отключение текущего проекта невозможно.
Участники проекта	Перечень участников проекта.
Группы проекта	Перечень групп проекта.
Квоты	Параметры квот для проекта.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack project set
[--name <name>]
[--description <description>]
[--enable | --disable]
[--property <key=value>]
<project>
```

Пример использования:

```
openstack project set --description 'test project' project-for-tests
```

## Групповое редактирование

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Проекты». Выберите необходимые проекты и вызовите действие «Редактировать проекты»:

Окно изменения параметров группы проектов

В открывшемся окне задайте параметры для выбранных проектов:

Наименование	Описание
Описание	Краткое описание проекта.
Флаг «Активен»	Флаг, который определяет состояние проектов после создания.

Наименование	Описание
Участники проекта	Перечень участников проекта.
Группы проекта	Перечень групп проекта.
Квоты	Параметры квот для проекта.

Завершите процедуру кнопкой подтверждения.

## Управление участниками

### Веб-интерфейс

Для корректировки перечня участников проекта перейдите во вкладку «Идентификация» – «Проекты». Выберите необходимый проект и вызовите действие «Управление участниками»:

The screenshot shows a web interface titled "Редактировать проект" (Edit Project). On the left, there is a sidebar with navigation options: "Информация о проекте", "Участники проекта" (highlighted), "Группы проекта", and "Квоты". The main area is divided into two panels. The left panel, titled "Все пользователи" (All Users), lists several users with a "+" button next to each: cinder, cloud\_user, glance, neutron, nova, placement, and tionix. The right panel, titled "Участники проекта" (Project Users), shows a list of users with their roles and a "-" button next to each: admin (role: admin) and centos (role: admin). At the bottom right, there are two buttons: "Отмена" (Cancel) and "Сохранить" (Save).

Окно управления участниками проекта

В открывшемся окне укажите необходимых пользователей и задайте им соответствующую роль. Доступные роли по умолчанию:

- admin – роль администратора для наиболее привилегированных операций в проекте;
- member – роль общего назначения, которая разграничивает рядовых пользователей от администраторов;
- reader – обеспечивает доступ для просмотра ресурсов в проекте. Роль reader не имеет явного отличия от роли member.

Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Управление агрегаторами

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Проекты». Выберите необходимый проект и вызовите действие «Управление агрегаторами»:

### Управление агрегаторами ✕

Выберите агрегаторы узлов из доступных.

▼ Выделенный

Имя	Проект	Зона доступности	Гипервизоры
Нет доступных элементов			

▼ Доступно 1 Выберите один или более

Имя	Проект	Зона доступности	Гипервизоры
nuta	-	nova	<ul style="list-style-type: none"> <li>• node1-os-tcp-05.stand.l os</li> <li>• node2-os-tcp-05.stand.l os</li> </ul> <div style="text-align: right; padding-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> </div>

Отмена
Отправить

Окно управления агрегаторами узлов

Установите необходимые агрегаторы из списка доступных и завершите процедуру кнопкой «Отправить».

## Управление квотами

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Проекты». Выберите необходимый проект и вызовите действие «Редактировать квоты»:

**Важно**

При указании значений квот необходимо учитывать количество уже выделенных ресурсов.

### Редактировать квоты ✕

Вычисления \*
Диск \*
Сеть \*

Виртуальные машины \*

vCPUs \*

ОЗУ (МБ) \*

Метаданные \*

Ключевая пара \*

Группы серверов \*

Участники группы серверов \*

Загруженные файлы \*

Объём загруженного файла (Байт) \*

Протяженность пути загруженного файла \*

Отмена
Сохранить

Окно изменения квот проекта

В открывшемся окне укажите необходимые параметры и завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Удаление

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Проекты». Выберите необходимый для удаления проект и вызовите действие - «Удалить проект»:

### Подтверждение Удаления ✕

Выбраны: "test\_project". Пожалуйста, подтвердите свой выбор. Запланированные задачи будут удалены. Удаленные проекты нельзя восстановить.

Отмена
Удалить

Окно подтверждения удаления проекта

Подтвердите процедуру и дождитесь завершения удаления. Убедитесь, что проект успешно удален и не отображается в общем списке:

TIONIX
Default • c4bd480c-4cbe-4a96-8e68-cd012daf9336
admin

Идентификация > Проекты
Успешно удалены: "test\_project" ✕

#### Проекты

Отображено 4 элемента из 4
Имя
Фильтр
+ Создать проект
Удалить проекты
Еще Действия

	Имя	Тип	Описание	ID Проекта	Имя домена	Активен	Действия
<input type="checkbox"/>	admin	Типовая	Bootstrap project for initializing the cloud.	63c0baa84979043ea845b1f56b4c8fb71	Default	Да	Управление участниками
<input type="checkbox"/>	c4bd480c-4cbe-4a96-8e68-cd012daf9336	VDI		489e5b7d85d1490da9c939bedf4c2174	Default	Да	Управление участниками
<input type="checkbox"/>	cinder_internal	Типовая	tionix driver project	74366fb5e6b2462d917d246702e9532d	Default	Да	Управление участниками
<input type="checkbox"/>	service	Типовая	Service project	df77a5f5b90847ea9eb3bc28be66f378	Default	Да	Управление участниками

Отображено 4 элемента из 4

Информация об успешном удалении проекта

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack project delete <project> [<project> ...]
```

### Пример использования:

```
openstack project delete project-for-tests
```

## Управление группой пользователей

- [Список групп пользователей \(см. стр. 396\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 396\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 397\)](#)
- [Детали группы пользователей \(см. стр. 397\)](#)
  - [«Обзор» \(см. стр. 397\)](#)
  - [«Назначенные VDI машины» \(см. стр. 397\)](#)
  - [«Проекты» \(см. стр. 398\)](#)
- [Создание \(см. стр. 399\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 399\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 399\)](#)
- [Редактирование \(см. стр. 399\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 399\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 400\)](#)
- [Управление участниками \(см. стр. 400\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 400\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 401\)](#)
- [Удаление \(см. стр. 402\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 402\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 402\)](#)
- [Список групп пользователей \(см. стр. 403\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 403\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 403\)](#)
- [Детали группы пользователей \(см. стр. 404\)](#)
  - [«Обзор» \(см. стр. 404\)](#)
  - [«Назначенные VDI машины» \(см. стр. 404\)](#)
  - [«Проекты» \(см. стр. 405\)](#)
- [Создание \(см. стр. 405\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 405\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 406\)](#)
- [Редактирование \(см. стр. 406\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 406\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 407\)](#)
- [Управление участниками \(см. стр. 407\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 407\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 408\)](#)
- [Удаление \(см. стр. 408\)](#)
  - [Веб-интерфейс \(см. стр. 408\)](#)
  - [Интерфейс командной строки \(см. стр. 409\)](#)

## Список групп пользователей

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных групп перейдите во вкладку «Идентификация» – «Группы»:

Имя	Описание	ID группы	Действия
work-45		2eb74052fe2d48b28f44f324afc6a831	Управление участниками
test		5860921702a34063a8910661f49c6e58	Управление участниками
admin		9eaac866c7ef4ce2ab2a84c29b1dd5c	Управление участниками



### Список групп

В списке групп пользователей представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя группы пользователей, присваивается при создании. Изменяется при редактировании группы пользователей и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретной группе.
Описание	Краткая информация о группе пользователей. Поле не является обязательным, заполняется при создании.
ID группы	ID группы, присваивается автоматически при создании.

Для списка групп пользователей доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации работает по полям «Имя группы» и «ID группы», допустим только точный ввод.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack group list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--domain <domain>]
[--user <user>]
[--user-domain <user-domain>]
[--long]
```

Пример использования:

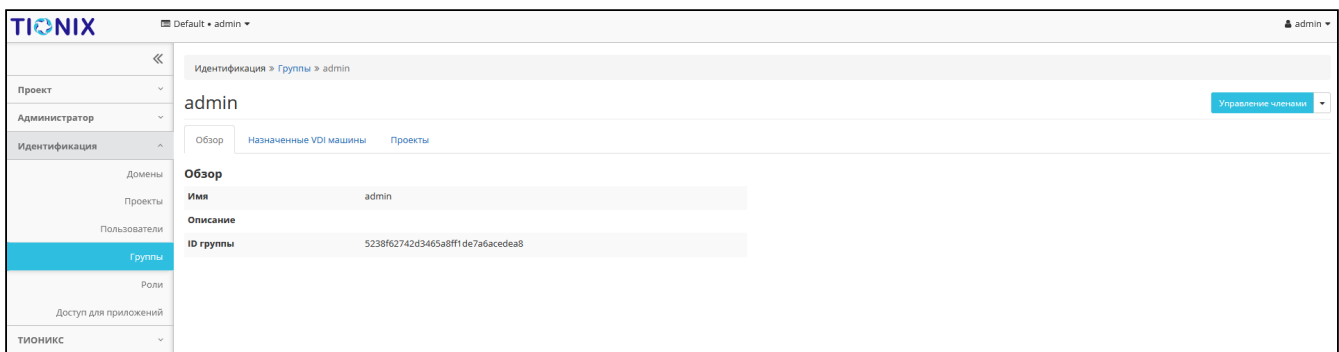
```
openstack group list
```

### Детали группы пользователей

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Группы». Для получения детальной информации о группе, перейдите по ссылке имени. Информация о группе будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

#### «Обзор»

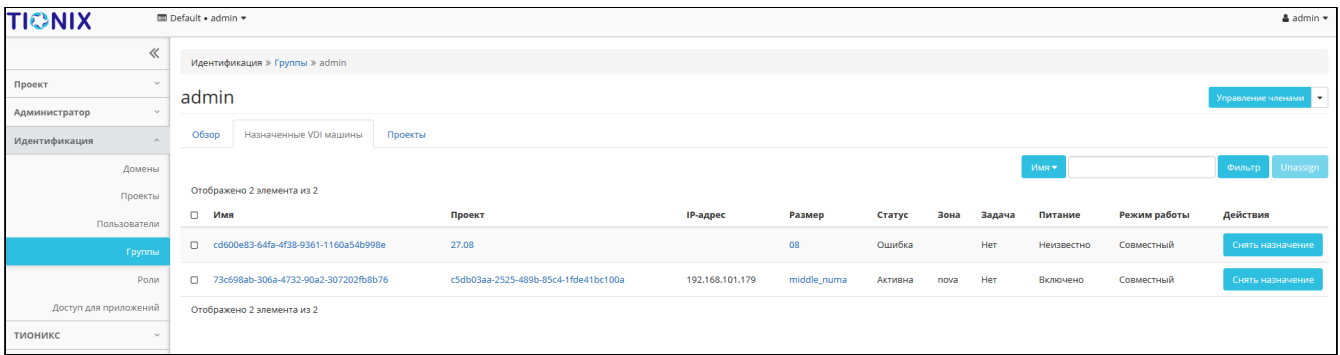
Выводит подробную информацию о выбранной группе пользователей:



Детализированная информация о группе пользователей

#### «Назначенные VDI машины»

Отображает список всех VDI машин, которые назначены для просматриваемой группы в рамках текущего домена:



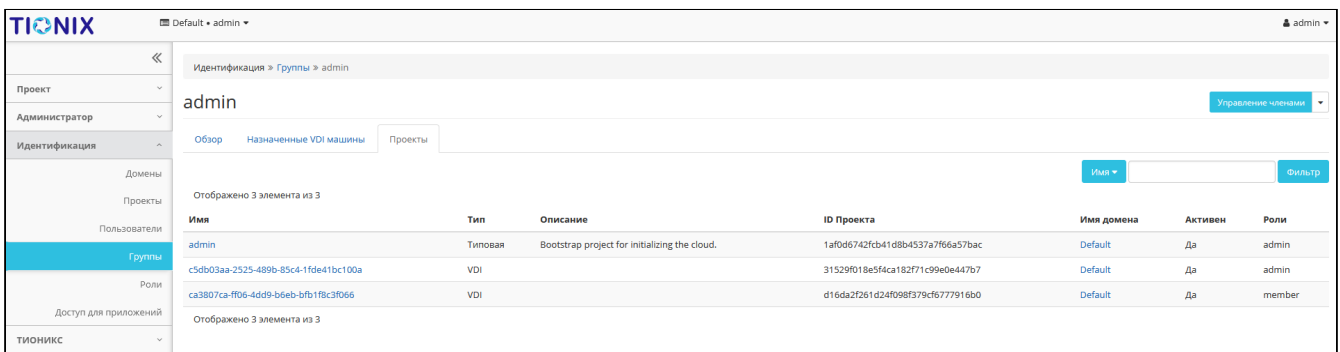
*Список машин группы*

Для списка машин доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

Параметр	Описание
Имя	Наименование VDI машины. Допустим неполный ввод.
Проект	Наименование проекта VDI машины. Допустим неполный ввод.
IP-адрес	IP-адрес VDI машины. Допустим неполный ввод.
Размер	Тип инстанса VDI машины. Допустим неполный ввод.
Статус	Состояние VDI машины. Допустим неполный ввод.
Зона	Наименование зоны доступности VDI машины. Допустим неполный ввод.
Задача	Выполняемая VDI машиной задача. Допустим неполный ввод.
Питание	Состояние питания VDI машины. Допустим неполный ввод.
Режим работы	Режим работы VDI машины. Допустим неполный ввод.
ID виртуальной машины	Идентификатор VDI машины. Допустим неполный ввод.

**«Проекты»**

Отображает список всех доступных группе проектов в рамках текущего домена:



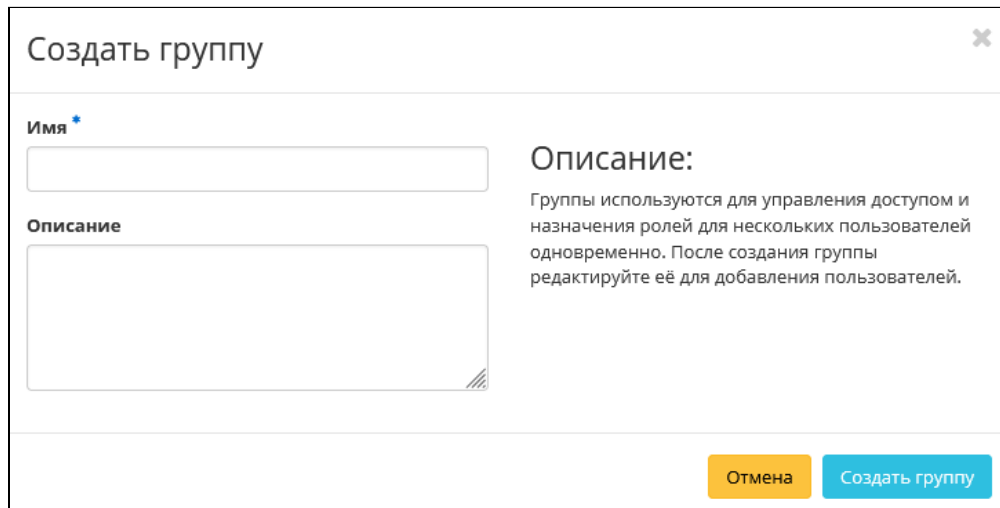
*Список проектов группы*

Для списка проектов доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

## Создание

### Веб-интерфейс

Группы используются для управления доступом и назначения ролей для нескольких пользователей одновременно. Для создания группы пользователей перейдите во вкладку «Идентификация» - «Группы». В общем списке на панели управления кнопкой «Создать группу» откройте мастер окна создания:



Окно создания группы

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя*	Наименование группы.
Описание	Краткая информация о группе.

#### ✓ Примечание

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Создать группу».

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack group create
[--domain <domain>]
[--description <description>]
[--or-show]
<group-name>
```

Пример использования:

```
openstack group create test
```

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданной группы. Доступен во вкладке «Идентификация» - «Группы». Выберите необходимую группу и вызовите действие - «Редактировать группу»:

### Обновить группу ✕

**Имя \***

**Описание:**

Группы используются для управления доступом и назначения ролей для нескольких пользователей одновременно. Отредактируйте имя группы и описание.

**Описание**

Отмена
Обновить группу

Окно изменения параметров группы

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя*	Наименование группы.
Описание	Краткая информация о группе.



#### Примечание

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Обновить группу».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack group set
[--domain <domain>]
[--name <name>]
[--description <description>]
<group>
```

### Пример использования:

```
openstack group set --name 'for users' test
```

## Управление участниками

### Веб-интерфейс

Функционал позволяет управлять участниками группы пользователей. Доступен во вкладке «Идентификация» - «Группы». Выберите необходимую группу и вызовите действие - «Управление участниками»:

Управление группой: admin

+ Добавить пользователей
- Удалить пользователей

Отображено 2 элемента

	Логин	Эл. адрес	ID пользователя	доступно
<input type="checkbox"/>	admin		90f8041623b04435aa1afdeff2a03f22	Да
<input type="checkbox"/>	cloud_user		cb4e223b8cc0491c9d832ef540771c3e	Да

Отображено 2 элемента

Управление членами группы пользователей

На открывшейся странице отображаются участники группы. Для добавления пользователей используйте - «Добавить пользователей»:

### Добавить назначение в группу ✕

+ Добавить пользователей

Отображено 7 элементов

<input type="checkbox"/>	Логин	Эл. адрес	ID пользователя	доступно
<input type="checkbox"/>	glance		f51a585106a74de2aac2bb0b8fb08937	Да
<input type="checkbox"/>	placement		d38a5e78a99840e5ae2c28014724b8ee	Да
<input type="checkbox"/>	neutron		84f6f69e4e1b47aba46f53a963d771c6	Да
<input type="checkbox"/>	nova		8a19a5e04b644f419f283a152dbfbff0	Да
<input type="checkbox"/>	cinder		d32c2650a1e44deee4aaf69c392a841	Да
<input type="checkbox"/>	tionix		5b99e88c0ec243e18e0ae5208ff3f17b	Да
<input type="checkbox"/>	centos		b8ff79540ead4be388441396458d0d67	Да

Отображено 7 элементов

Отмена

Окно назначения в группу пользователей

Выберите необходимых пользователей и завершите процедуру кнопкой «Добавить пользователей».

Для удаления пользователей отметьте необходимых участников и нажмите – «Удалить пользователей»:

### Подтвердите Удалить пользователей ✕

Вы выбрали: "cloud\_user". Подтвердите свой выбор. Это действие невозможно отменить.

Отмена
Удалить пользователей

Подтверждение удаление пользователя

Подтвердите свой выбор и нажмите «Удалить пользователей».

## Интерфейс командной строки

**Команда добавления пользователей в группу:**

```
openstack group add user
[--group-domain <group-domain>]
[--user-domain <user-domain>]
<group>
<user>
[<user> ...]
```

**Пример добавления пользователей в группу:**

```
openstack group add user 'for users' admin
```

**Команда удаления пользователей из группы:**

```
openstack group remove user
[--group-domain <group-domain>]
[--user-domain <user-domain>]
<group>
```

```
<user>
[<user> ...]
```

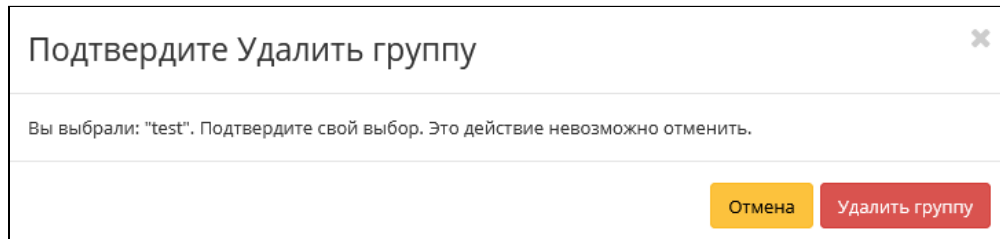
**Пример удаления пользователей из группы:**

```
openstack group remove user 'for users' admin
```

## Удаление

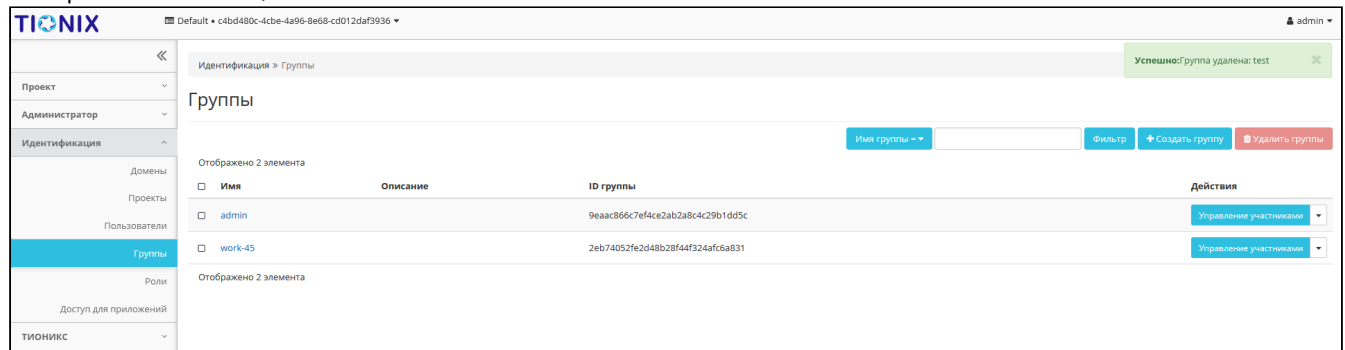
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Группы». Выберите необходимую для удаления группу и вызовите действие – «Удалить группу»:



*Окно подтверждения удаления группы*

Подтвердите процедуру и дождитесь завершения удаления. Убедитесь, что группа успешно удалена и не отображается в общем списке:



*Информация об успешном удалении группы*

### Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack group delete [--domain <domain>] <group> [<group> ...]
```

**Пример использования:**

```
openstack group delete 'for users'
```

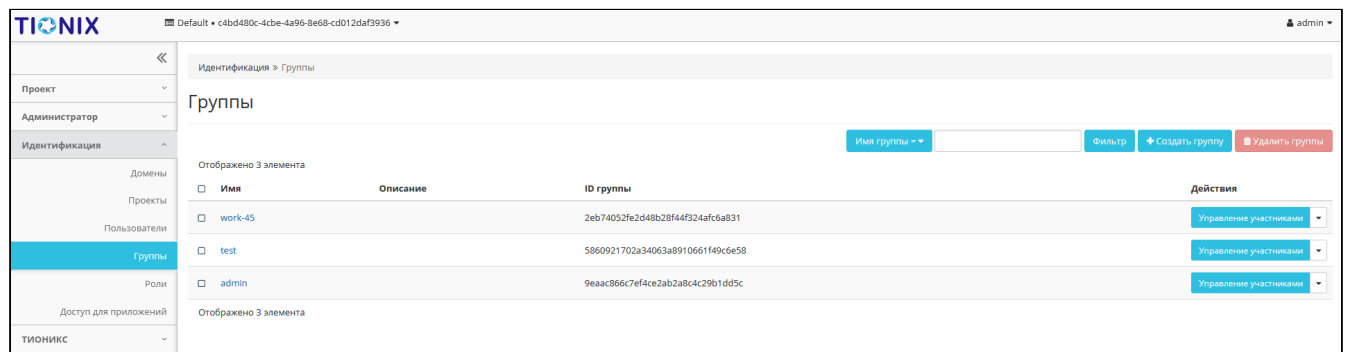
- [Список групп пользователей](#) (см. стр. 396)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 396)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 397)
- [Детали группы пользователей](#) (см. стр. 397)
  - [«Обзор»](#) (см. стр. 397)
  - [«Назначенные VDI машины»](#) (см. стр. 397)
  - [«Проекты»](#) (см. стр. 398)
- [Создание](#) (см. стр. 399)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 399)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 399)
- [Редактирование](#) (см. стр. 399)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 399)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 400)
- [Управление участниками](#) (см. стр. 400)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 400)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 401)
- [Удаление](#) (см. стр. 402)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 402)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 402)

- Список групп пользователей (см. стр. 403)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 403)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 403)
- Детали группы пользователей (см. стр. 404)
  - «Обзор» (см. стр. 404)
  - «Назначенные VDI машины» (см. стр. 404)
  - «Проекты» (см. стр. 405)
- Создание (см. стр. 405)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 405)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 406)
- Редактирование (см. стр. 406)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 406)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 407)
- Управление участниками (см. стр. 407)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 407)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 408)
- Удаление (см. стр. 408)
  - Веб-интерфейс (см. стр. 408)
  - Интерфейс командной строки (см. стр. 409)

## Список групп пользователей

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных групп перейдите во вкладку «Идентификация» – «Группы»:



*Список групп*

В списке групп пользователей представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Имя группы пользователей, присваивается при создании. Изменяется при редактировании группы пользователей и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретной группе.
Описание	Краткая информация о группе пользователей. Поле не является обязательным, заполняется при создании.
ID группы	ID группы, присваивается автоматически при создании.

Для списка групп пользователей доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации работает по полям «Имя группы» и «ID группы», допустим только точный ввод.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack group list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--domain <domain>]
[--user <user>]
[--user-domain <user-domain>]
```

[--long]

**Пример использования:**

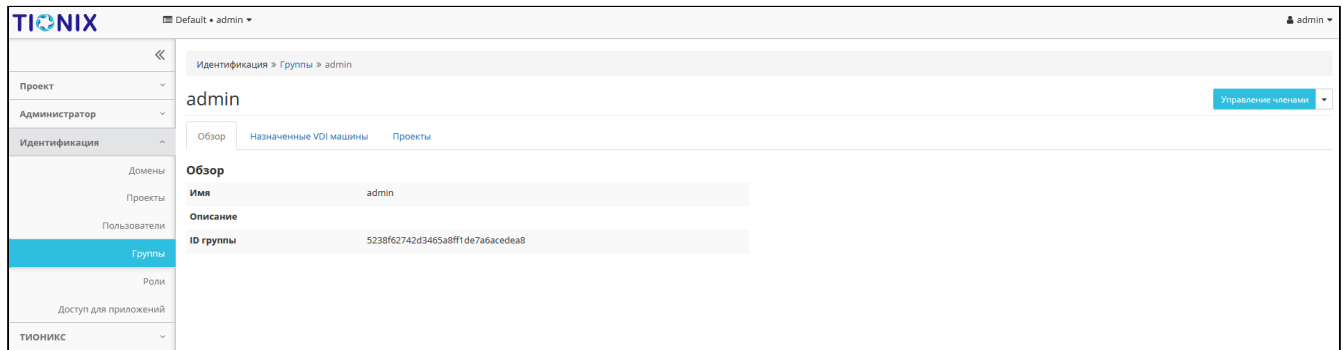
openstack group list

## Детали группы пользователей

Перейдите во вкладку «Идентификация» – «Группы». Для получения детальной информации о группе, перейдите по ссылке имени. Информация о группе будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

**«Обзор»**

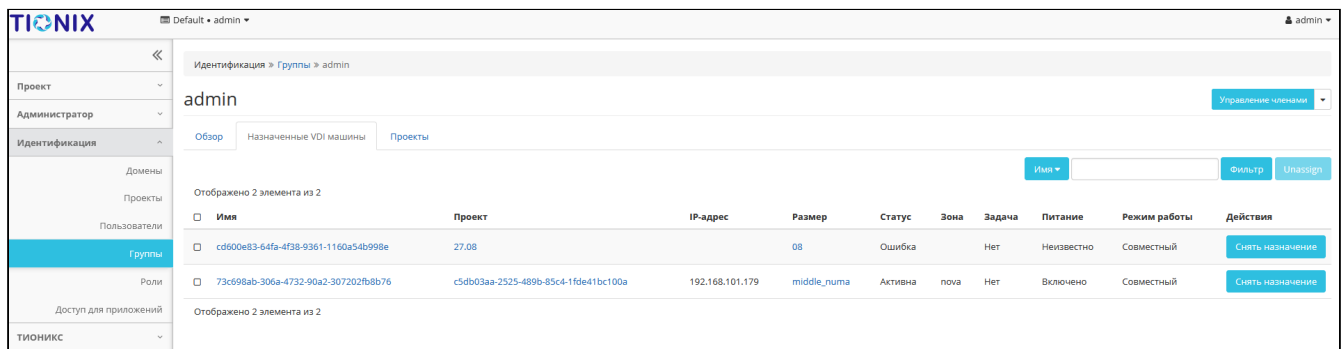
Выводит подробную информацию о выбранной группе пользователей:



*Детализированная информация о группе пользователей*

**«Назначенные VDI машины»**

Отображает список всех VDI машин, которые назначены для просматриваемой группы в рамках текущего домена:



*Список машин группы*

Для списка машин доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

Параметр	Описание
Имя	Наименование VDI машины. Допустим неполный ввод.
Проект	Наименование проекта VDI машины. Допустим неполный ввод.
IP-адрес	IP-адрес VDI машины. Допустим неполный ввод.
Размер	Тип инстанса VDI машины. Допустим неполный ввод.
Статус	Состояние VDI машины. Допустим неполный ввод.



Параметр	Описание
Зона	Наименование зоны доступности VDI машины. Допустим неполный ввод.
Задача	Выполняемая VDI машиной задача. Допустим неполный ввод.
Питание	Состояние питания VDI машины. Допустим неполный ввод.
Режим работы	Режим работы VDI машины. Допустим неполный ввод.
ID виртуальной машины	Идентификатор VDI машины. Допустим неполный ввод.

## «Проекты»

Отображает список всех доступных группе проектов в рамках текущего домена:

Имя	Тип	Описание	ID Проекта	Имя домена	Активен	Роли
admin	Типовая	Bootstrap project for initializing the cloud.	1af0d6742fcb41d8b4537a7f66a57bac	Default	Да	admin
c5db03aa-2525-489b-85c4-1fde41bc100a	VDI		31529f018e5faca182f71c99e0e447b7	Default	Да	admin
ca3807ca-ff06-4dd9-b6eb-bfb1f8c3f066	VDI		d16da2f261d24f098f379c6777916b0	Default	Да	member

Список проектов группы

Для списка проектов доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

## Создание

### Веб-интерфейс

Группы используются для управления доступом и назначения ролей для нескольких пользователей одновременно. Для создания группы пользователей перейдите во вкладку «Идентификация» – «Группы». В общем списке на панели управления кнопкой «Создать группу» откройте мастер окна создания:

Окно создания группы

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя*	Наименование группы.
Описание	Краткая информация о группе.

 **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Создать группу».

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack group create
[--domain <domain>]
[--description <description>]
[--or-show]
<group-name>
```

**Пример использования:**

```
openstack group create test
```

## Редактирование

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданной группы. Доступен во вкладке «Идентификация» - «Группы». Выберите необходимую группу и вызовите действие - «Редактировать группу»:

✕

### Обновить группу

**Имя\***

**Описание:**

Группы используются для управления доступом и назначения ролей для нескольких пользователей одновременно. Отредактируйте имя группы и описание.

**Описание**

Отмена
Обновить группу

*Окно изменения параметров группы*

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Имя*	Наименование группы.
Описание	Краткая информация о группе.

 **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Обновить группу».

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack group set
[--domain <domain>]
[--name <name>]
[--description <description>]
<group>
```

**Пример использования:**

```
openstack group set --name 'for users' test
```

## Управление участниками

### Веб-интерфейс

Функционал позволяет управлять участниками группы пользователей. Доступен во вкладке «Идентификация» - «Группы». Выберите необходимую группу и вызовите действие - «Управление участниками»:

Управление группой: admin

Отображено 2 элемента

Фильтр  + Добавить пользователей Удалить пользователей

<input type="checkbox"/>	Логин	Эл. адрес	ID пользователя	доступно
<input type="checkbox"/>	admin		90f8041623b04435aa1afdeff2a03f22	Да
<input type="checkbox"/>	cloud_user		cb4e223b8cc0491c9d832ef540771c3e	Да

Отображено 2 элемента

#### Управление членами группы пользователей

На открывшейся странице отображаются участники группы. Для добавления пользователей используйте - «Добавить пользователей»:

Добавить назначение в группу ✕

Фильтр  + Добавить пользователей

Отображено 7 элементов

<input type="checkbox"/>	Логин	Эл. адрес	ID пользователя	доступно
<input type="checkbox"/>	glance		f51a585106a74de2aac2bb0b8fb08937	Да
<input type="checkbox"/>	placement		d38a5e78a99840e5ae2c28014724b8ee	Да
<input type="checkbox"/>	neutron		84f6f69e4e1b47aba46f53a963d771c6	Да
<input type="checkbox"/>	nova		8a19a5e04b644f419f283a152dbfbff0	Да
<input type="checkbox"/>	cinder		d32c2650a1e44deee4aaf69c392a841	Да
<input type="checkbox"/>	tionix		5b99e88c0ec243e18e0ae5208ff3f17b	Да
<input type="checkbox"/>	centos		b8ff79540ead4be388441396458d0d67	Да

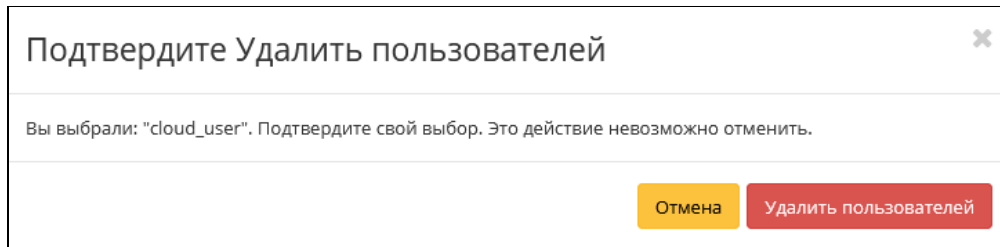
Отображено 7 элементов

Отмена

#### Окно назначения в группу пользователей

Выберите необходимых пользователей и завершите процедуру кнопкой «Добавить пользователей».

Для удаления пользователей отметьте необходимых участников и нажмите - «Удалить пользователей»:



*Подтверждение удаление пользователя*

Подтвердите свой выбор и нажмите «Удалить пользователей».

## Интерфейс командной строки

### Команда добавления пользователей в группу:

```
openstack group add user
[--group-domain <group-domain>]
[--user-domain <user-domain>]
<group>
<user>
[<user> ...]
```

### Пример добавления пользователей в группу:

```
openstack group add user 'for users' admin
```

### Команда удаления пользователей из группы:

```
openstack group remove user
[--group-domain <group-domain>]
[--user-domain <user-domain>]
<group>
<user>
[<user> ...]
```

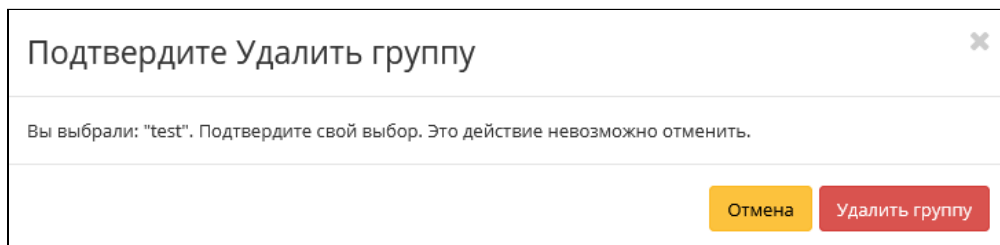
### Пример удаления пользователей из группы:

```
openstack group remove user 'for users' admin
```

## Удаление

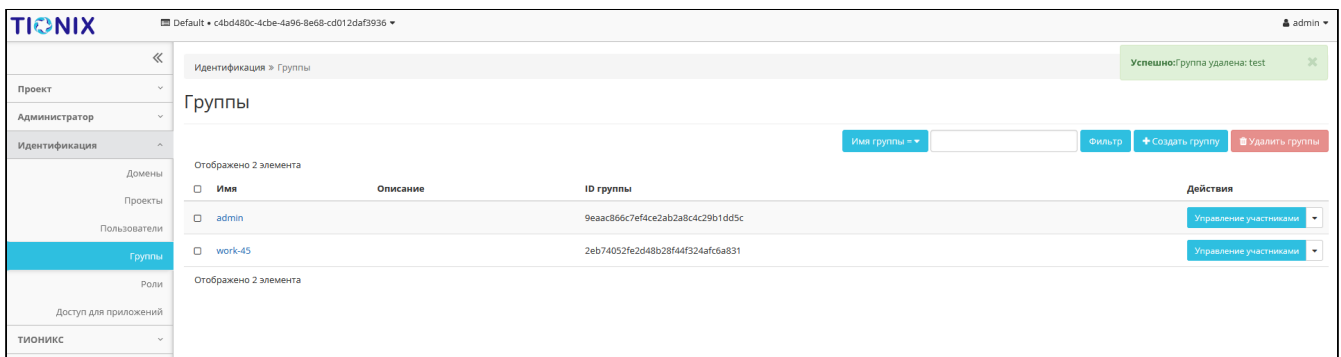
### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Группы». Выберите необходимую для удаления группу и вызовите действие - «Удалить группу»:



*Окно подтверждения удаления группы*

Подтвердите процедуру и дождитесь завершения удаления. Убедитесь, что группа успешно удалена и не отображается в общем списке:



*Информация об успешном удалении группы*

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack group delete [--domain <domain>] <group> [<group> ...]
```

### Пример использования:

```
openstack group delete 'for users'
```

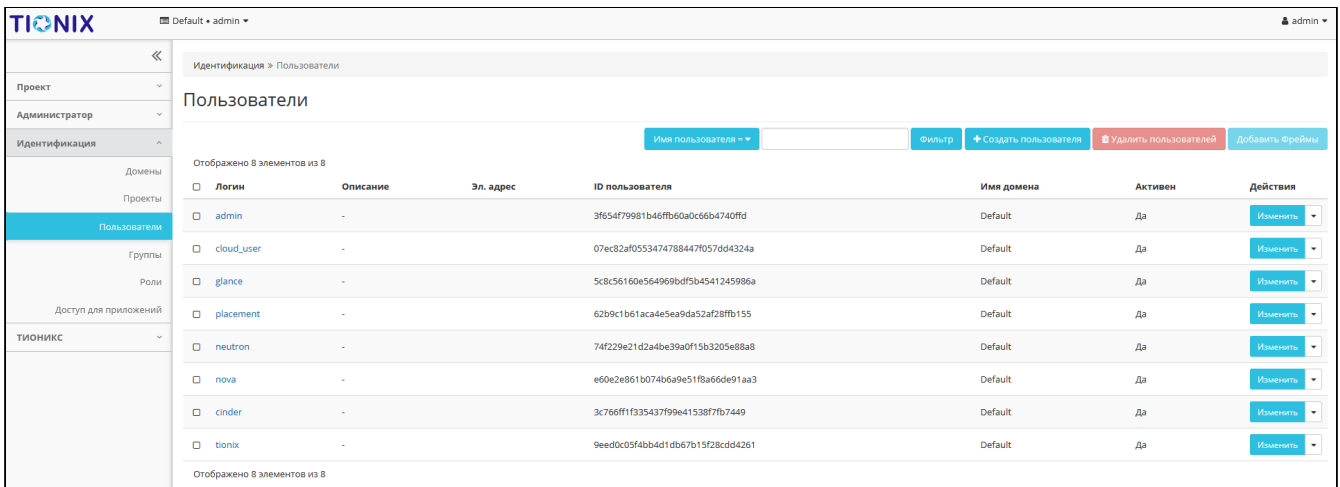
## Управление пользователями

- [Список пользователей](#) (см. стр. 409)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 409)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 410)
- [Детали пользователя](#) (см. стр. 410)
  - [«Обзор»](#) (см. стр. 411)
  - [«Назначенные VDI машины»](#) (см. стр. 411)
  - [«Группы»](#) (см. стр. 413)
  - [«Журнал действий»](#) (см. стр. 413)
  - [«Сессии»](#) (см. стр. 414)
  - [«Роли»](#) (см. стр. 415)
- [Создание пользователя](#) (см. стр. 416)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 416)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 418)
- [Редактирование пользователя](#) (см. стр. 418)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 418)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 419)
- [Блокировка и разблокировка пользователя](#) (см. стр. 420)
- [Изменение пароля](#) (см. стр. 420)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 420)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 421)
- [Управление IP-адресом пользователя](#) (см. стр. 421)
- [Удаление пользователя](#) (см. стр. 422)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 422)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 423)

## Список пользователей

### Веб-интерфейс

Для получения списка доступных пользователей перейдите во вкладку «Идентификация» – «Пользователи»:



Список пользователей

В списке пользователей представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Логин	Имя пользователя, присваивается при создании. Изменяется в общем списке и является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретном пользователе.
Описание	Краткая информация о пользователе. Поле не является обязательным, заполняется при создании пользователя и изменяется в общем списке.
Эл.адрес	Электронный адрес пользователя. Редактируется в общем списке пользователей.
ID пользователя	Идентификатор пользователя, присваивается автоматически при создании.
Имя домена	Наименование домена.
Активен	Состояние пользователя.

Для списка пользователей доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по полям «Имя пользователя», «ID пользователя», «Включен», допустим только точный ввод.

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack user list
[--sort-column SORT_COLUMN]
[--domain <domain>]
[--group <group> | --project <project>]
[--long]
```

Пример использования:

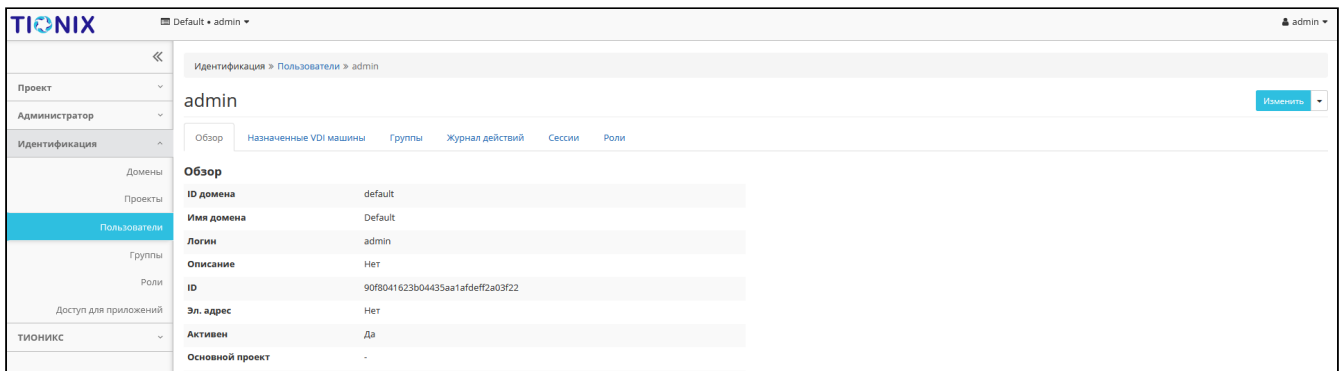
```
openstack user list --long
```

### Детали пользователя

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Пользователи». Для получения детальной информации о пользователе, перейдите по ссылке имени. Информация о пользователе будет представлена в нескольких внутренних вкладках:

## «Обзор»

Выводит подробную информацию о выбранном пользователе:



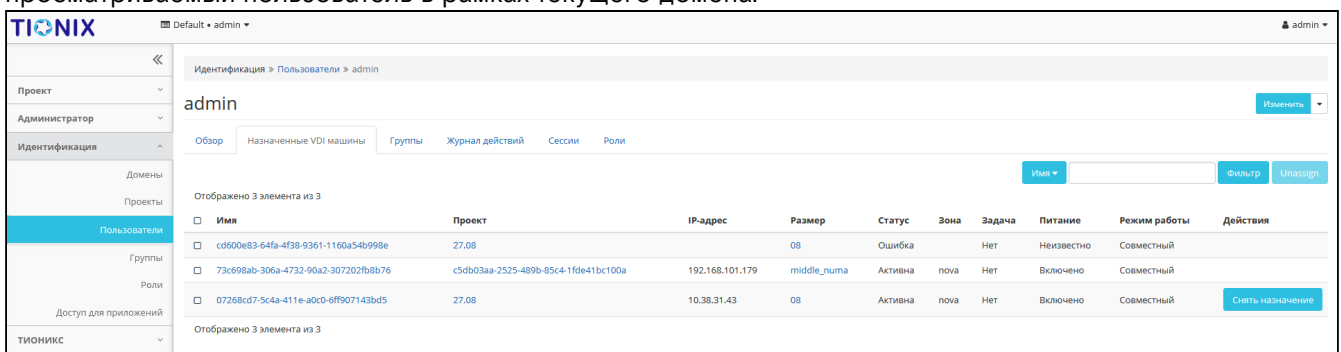
Подробные параметры пользователя

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
ID домена	Идентификатор домена пользователя.
Имя домена	Наименование домена пользователя.
Логин	Наименование учетной записи пользователя.
Описание	Краткая информация о пользователе.
ID	Идентификатор пользователя.
Эл.адрес	Адрес электронной почты пользователя.
Активен	Состояние активности пользователя.
Основной проект	Рабочий проект пользователя.

## «Назначенные VDI машины»

Отображает список всех VDI-машин, которые назначены на пользователя и на группы, в которых состоит просматриваемый пользователь в рамках текущего домена:



Список VDI-машин пользователя

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование VDI машины, на которую назначен пользователь.
Проект	Проект, в котором находится VDI машина.

Наименование поля	Описание
IP-адрес	IP-адрес VDI машины.
Размер	Наименование типа VDI машины. При нажатии на имя отобразятся подробные параметры типа.
Статус	Состояние VDI машины.
Зона	Зона доступности VDI машины.
Задача	Наличие запланированной задачи у VDI машины.
Питание	Состояние питания VDI машины.
Режим работы	Режим работы VDI машины.

Для списка машин доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Фильтрация производится по следующим параметрам:

 **Примечание**

Для всех полей допустим неполный ввод.

Параметр	Описание
Имя	Наименование VDI-машины.
Проект	Наименование проекта VDI-машины.
IP-адрес	IP-адрес VDI-машины.
Размер	Тип инстанса VDI-машины.
Статус	Состояние VDI-машины.
Зона	Наименование зоны доступности VDI-машины.
Задача	Выполняемая VDI-машиной задача.
Питание	Состояние питания VDI-машины.
Режим работы	Режим работы VDI-машины.
ID виртуальной машины	Идентификатор VDI-машины.

Для списка назначенных VDI-машин доступно снятие назначения. Также данное действие можно выполнить в отношении группы VDI-машин.

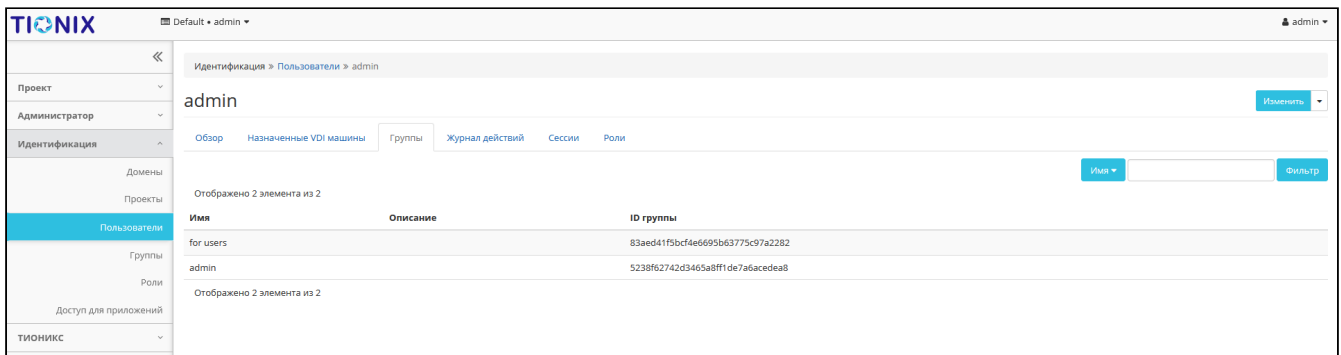
 **Примечание**

Снять назначение возможно только для VDI-машин, непосредственно назначенных на данного пользователя. Для машин, назначенных через группу пользователей, данное действие недоступно.



## «Группы»

Отображает перечень групп, в которых состоит текущий пользователь:



Список групп пользователя

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя	Наименование группы.
Описание	Описание группы.
ID группы	Идентификатор группы.

Для списка групп доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

### ✓ Примечание

Пользователь с правами администратора (например, с ролью admin) имеет доступ ко всем группам проекта. Для пользователя с ролью user будут доступны только его группы.

## «Журнал действий»

Отображает историю действий пользователя:

ID запроса	Родительский запрос	Действие	Время начала	Тип объекта	Наименование объекта	Результат	Подробности
req-354c361f-88e5-44ef-9b72-0d6b8e131e15	-	Авторизация	1 сент. 2021 г., 9:08:36	Проект	admin	Успешно	-
req-7b311c27-d887-4291-a10e-733bb64a-b413	-	Создать виртуальную машину	31 авг. 2021 г., 16:00:00	Виртуальная машина	b8c9b164-4f92-496d-ac84-962a9c44952f	С ошибкой	Malformed request body
req-481314fe-32d2-4d56-a0ba-cb82c52f1d2	-	Создать виртуальную машину	31 авг. 2021 г., 15:46:00	Виртуальная машина	for-test	С ошибкой	Malformed request body
req-bc7dcd7-25d7-4180-927a-61b06b41ccd5	-	Создать виртуальную машину	31 авг. 2021 г., 15:40:01	Виртуальная машина	0043586105374e33a7b3eaa493e617f6	С ошибкой	Malformed request body

Журнал действий пользователя

На странице представлена следующая информация:

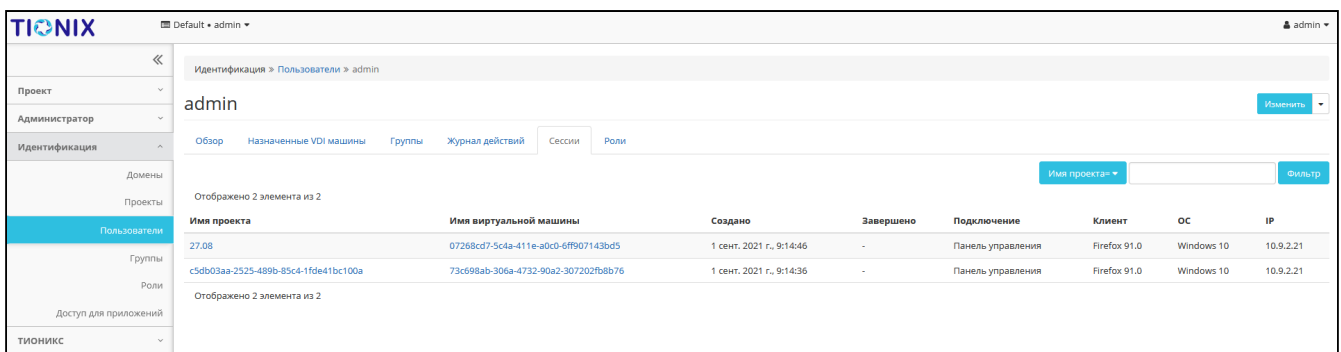
Наименование поля	Описание
ID запроса	Идентификатор запроса.

Наименование поля	Описание
Родительский запрос	Идентификатор запроса, который является родительским по отношению к данному, например, если действие произведено по запросу из VDI клиента или планировщика. Если действие выполняется по запросу из Dashboard, то родительский запрос отсутствует.
Действие	Наименование действия.
Время начала	Дата и время начала выполнения задачи в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс.
Тип объекта	Тип объекта, над которым было произведено действие.
Наименование объекта	Наименование объекта, над которым было произведено действие.
Результат	Результат выполнения действия. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>успешно;</li> <li>с ошибкой;</li> <li>неизвестно.</li> </ul>
Подробности	Подробное описание результата. Также если действие было совершено в процессе выполнения запланированной задачи, то указывается идентификатор задачи.

Для журнала доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по всем полям.

## «Сессии»

Отображает подробную информацию о подключениях пользователя к VDI-машинам:



Имя проекта	Имя виртуальной машины	Создано	Завершено	Подключение	Клиент	ОС	IP
27.08	07268cd7-5c4a-411e-a0c0-6f907143bd5	1 сент. 2021 г., 9:14:46	-	Панель управления	Firefox 91.0	Windows 10	10.9.2.21
c5db03aa-2525-489b-85c4-1fde41bc100a	73c698ab-306a-4732-90a2-307202f8b76	1 сент. 2021 г., 9:14:36	-	Панель управления	Firefox 91.0	Windows 10	10.9.2.21

Список подключений пользователя

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
Имя проекта	Наименование проекта машины, к которой происходило подключение.
Имя виртуальной машины	Наименование машины, к которой происходило подключение.
Создано	Дата и время начала подключения в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс.

Наименование поля	Описание
Завершено	Дата и время окончания подключения в формате: дд.мм.гггг, чч.мм.сс.
Подключение	Способ подключения к машине.
Клиент	Наименования клиента, при помощи которого происходило подключение.
ОС	Операционная система машины, к которой происходило подключение.
IP	IP-адрес машины, к которой происходило подключение.

Для списка доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей.

### «Роли»

Отображает все проекты и домены, в которых состоит пользователь как отдельно, так и в составе группы пользователей:

Список проектов и доменов пользователя

На странице представлена следующая информация:

Наименование поля	Описание
<i>Проекты</i>	
Имя	Наименование проекта, в котором состоит пользователь.
Тип	Тип проекта, в котором состоит пользователь. Различаются: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typical (Типовой) – стандартный проект OpenStack;</li> <li>• VDI – проект, который поддерживает инфраструктуру виртуальных рабочих столов.</li> </ul>
Описание	Описание проекта, в котором состоит пользователь.
IP Проекта	IP-адрес проекта, в котором состоит пользователь.

Наименование поля	Описание
Имя домена	Наименование домена, в котором находится проект пользователя.
Активен	Состояние проекта.
Группа	Группа проекта.
Роли	Наименование роли пользователя в проекте.
<i>Домены</i>	
Имя	Наименование домена, в котором состоит пользователь.
Описание	Описание домена, в котором состоит пользователь.
ID домена	IP-адрес домена, в котором состоит пользователь.
Активен	Состояние домена.
Группа	Группа домена.
Роли	Наименование роли пользователя в домене.

Для списка доступны инструменты сортировки и фильтрации. Поля сортируются по возрастанию и убыванию. Инструмент фильтрации же работает по наименованию любого из полей, допустим неполный ввод имени.

## Создание пользователя

### Веб-интерфейс

Для создания пользователя перейдите во вкладку «Идентификация» - «Пользователи». В общем списке на панели управления кнопкой «Создать пользователя» откройте мастер окна создания:

## Создать пользователя ✕

**ID домена**

**Имя домена**

**Логин**

**Описание**

**Эл. адрес**

**Пароль** \*

**Подтверждение пароля** \*

**Основной проект**

**Роль**

**Активен**

**Заблокировать пароль**

**Описание:**

Создайте нового пользователя и задайте соответствующие свойства, в том числе, основной проект и роль.

Отмена
Создать пользователя

Окно создания пользователя

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
Логин	Имя пользователя, присваивается при создании. При пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткая информация о пользователе.
Эл.адрес	Адрес электронной почты пользователя.
Пароль *	Комбинация для аутентификации пользователя.
Подтверждение пароля*	Поле для подтверждения введенной ранее комбинации.
Основной проект	Рабочий проект пользователя.
Роль	Назначение прав пользователя.

Наименование	Описание
Флаг «Активен»	Состояние пользователя после создания.
Флаг «Заблокировать пароль»	Запрет на изменение пароля пользователем.



#### Примечание

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Следуйте указаниям на страницах мастера, выбирая необходимые параметры. Завершите процедуру создания кнопкой «Создать пользователя». После чего корректно созданный пользователь отобразится в общем списке. В противном случае система вернет Вас в окно мастера с указанием причин невозможности его создания.

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack user create
[--domain <domain>]
[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--password <password>]
[--password-prompt]
[--email <email-address>]
[--description <description>]
[--ignore-lockout-failure-attempts]
[--no-ignore-lockout-failure-attempts]
[--ignore-password-expiry]
[--no-ignore-password-expiry]
[--ignore-change-password-upon-first-use]
[--no-ignore-change-password-upon-first-use]
[--enable-lock-password]
[--disable-lock-password]
[--enable-multi-factor-auth]
[--disable-multi-factor-auth]
[--multi-factor-auth-rule <rule>]
[--enable | --disable]
[--or-show]
<name>
```

### Пример использования:

```
openstack user create --project admin --password ***** --email tionix@rtk.ru --enable
tionix-user
```

## Редактирование пользователя

### Веб-интерфейс

Данный функционал позволяет изменить параметры уже созданного пользователя (кроме пароля). Доступен во вкладке «Идентификация» - «Пользователи». Выберите необходимого пользователя и вызовите действие - «Изменить»:

### Обновить пользователя ✕

**ID домена**

**Имя домена**

**Логин** \*

**Описание**

**Эл. адрес**

**Основной проект**

**Заблокировать пароль**

**Описание:**  
 Изменение деталей пользователя, включая основной проект.

Отмена
Обновить пользователя

Окно изменения параметров пользователя

В открывшемся окне укажите необходимые параметры:

Наименование	Описание
ID домена	Идентификатор домена. Нераз редактируемое поле.
Имя домена	Наименование домена. Нераз редактируемое поле.
Логин	Имя пользователя, присваивается при создании. При пустом значении имя генерируется автоматически.
Описание	Краткая информация о пользователе.
Эл.адрес	Адрес электронной почты пользователя.
Основной проект	Рабочий проект пользователя.
Флаг «Заблокировать пароль»	Запрет на изменение пароля пользователем.

#### ✔ **Примечание**

\* - обозначение обязательных для заполнения полей.

Завершите процедуру кнопкой «Обновить пользователя».

## Интерфейс командной строки

**Команда:**

```
openstack user set
[--name <name>]
[--domain <domain>]
```

```

[--project <project>]
[--project-domain <project-domain>]
[--password <password>]
[--password-prompt]
[--email <email-address>]
[--description <description>]
[--ignore-lockout-failure-attempts]
[--no-ignore-lockout-failure-attempts]
[--ignore-password-expiry]
[--no-ignore-password-expiry]
[--ignore-change-password-upon-first-use]
[--no-ignore-change-password-upon-first-use]
[--enable-lock-password]
[--disable-lock-password]
[--enable-multi-factor-auth]
[--disable-multi-factor-auth]
[--multi-factor-auth-rule <rule>]
[--enable | --disable]
<user>

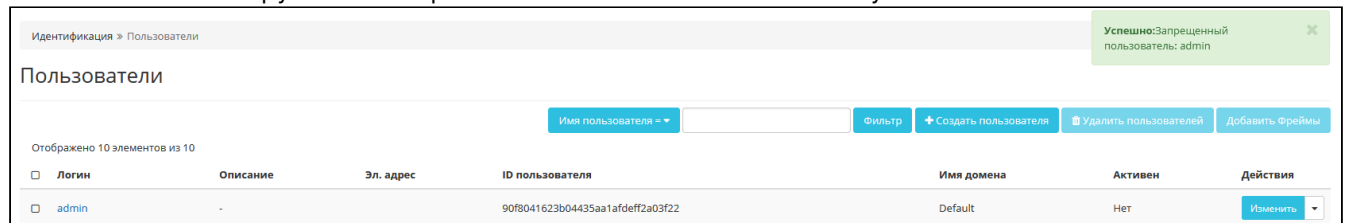
```

**Пример использования:**

```
openstack user set --project test tionix-user
```

## Блокировка и разблокировка пользователя

Функционал доступен во вкладке «Идентификация» - «Пользователи». Выберите необходимого пользователя и вызовите действие - «Заблокировать пользователя». После чего выбранный пользователь блокируется и отображается в поле «Активен» со статусом «Нет»:



Идентификация » Пользователи Успешно: Запрещенный пользователь: admin

Пользователи

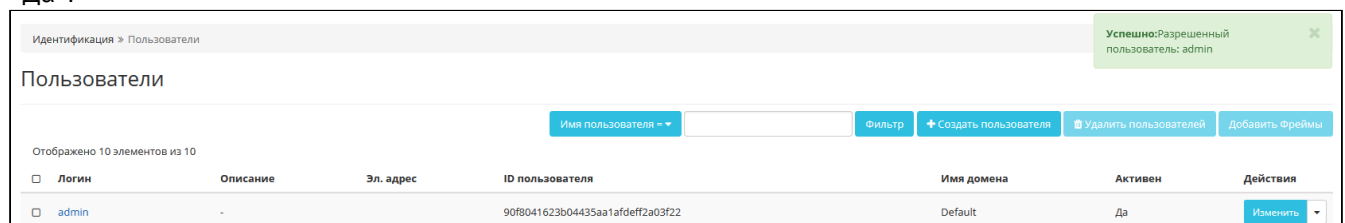
Отображено 10 элементов из 10

Имя пользователя  Фильтр + Создать пользователя Удалить пользователей Добавить Фреймы

Логин	Описание	Эл. адрес	ID пользователя	Имя домена	Активен	Действия
<input type="checkbox"/> admin	-		90f8041623b04435aa1afdeff2a03f22	Default	Нет	<span>Изменить</span>

*Заблокированный пользователь*

Для разблокировки деактивированного пользователя используйте действие «Разблокировать пользователя». После разблокировки пользователь должен отобразиться в поле «Активен» со статусом «Да»:



Идентификация » Пользователи Успешно: Разрешенный пользователь: admin

Пользователи

Отображено 10 элементов из 10

Имя пользователя  Фильтр + Создать пользователя Удалить пользователей Добавить Фреймы

Логин	Описание	Эл. адрес	ID пользователя	Имя домена	Активен	Действия
<input type="checkbox"/> admin	-		90f8041623b04435aa1afdeff2a03f22	Default	Да	<span>Изменить</span>

*Разблокированный пользователь*

## Изменение пароля

### Веб-интерфейс

Доступно во вкладке «Идентификация» - «Пользователи». Выберите необходимого пользователя и вызовите действие - «Изменить пароль»:



### Изменить пароль ✕

**Пароль \***

**Описание:**

Изменение пароля пользователя. Мы настоятельно рекомендуем использовать сложный пароль.

**Подтверждение пароля \***

**Логин**

Отмена
Сохранить

Окно изменения пароля пользователя

В открывшемся окне введите новый пароль и подтвердите его. Завершите процедуру кнопкой «Сохранить».

## Интерфейс командной строки

### Команда:

```
openstack user password set
[--password <new-password>]
[--original-password <original-password>]
```

### Пример использования:

```
openstack user password set --password ***** --original-password *****
```

## Управление IP-адресом пользователя

### ⚠ Важно

- К одному пользователю можно привязать только один плавающий IP-адрес;
- Конкретный плавающий IP-адрес может быть привязан только к одному пользователю;

Функция позволяет управлять связью пользователя с плавающими IP-адресами данного проекта. Доступна в общем списке. После вызова действия в открывшемся окне выберите необходимый IP-адрес:

### Управление IP-адресом ✕

Выберите IP-адрес для подключения пользователю.

**Выбраны**

IP-адрес	Описание	Сопоставлен фиксированный IP-адрес	
10.38.31.47	-	-	↓

**Доступно 4** Выберите одно

IP-адрес	Описание	Сопоставлен фиксированный IP-адрес	
10.38.31.44	-	-	↑
10.38.31.42	-	-	↑
10.38.31.48	ВЫМЫВ	-	↑
10.38.31.45	-	192.168.101.86	↑

Использовать назначенный IP-адрес для подключения к VDI машине

Отмена
Отправить

*Окно управления плавающими IP-адресами*

Используйте кнопки «↑» и «↓» для назначения и отвязки IP-адреса соответственно. При назначении плавающего IP-адреса - данный адрес будет назначен машине, которая была выделена данному пользователю. Также существует возможность подключения к VDI-машине по выделенному IP-адресу, для этого используйте флаг «Использовать назначенный IP-адрес для подключения к VDI машине».

✔ **Примечание**

В форме управления плавающими IP-адресами отображаются все имеющиеся в проекте плавающие IP-адреса, в том числе, те, которые уже подключены к другим пользователям. При попытке подключения IP-адреса, который уже подключен к другому пользователю, появится окно с предупреждающим сообщением, которое также позволяет выполнить отключение плавающего IP-адреса от предыдущего пользователя и переподключение к новому.

## Удаление пользователя

### Веб-интерфейс

Перейдите во вкладку «Идентификация» - «Пользователи». Выберите необходимого для удаления пользователя и вызовите действие - «Удалить пользователя»:

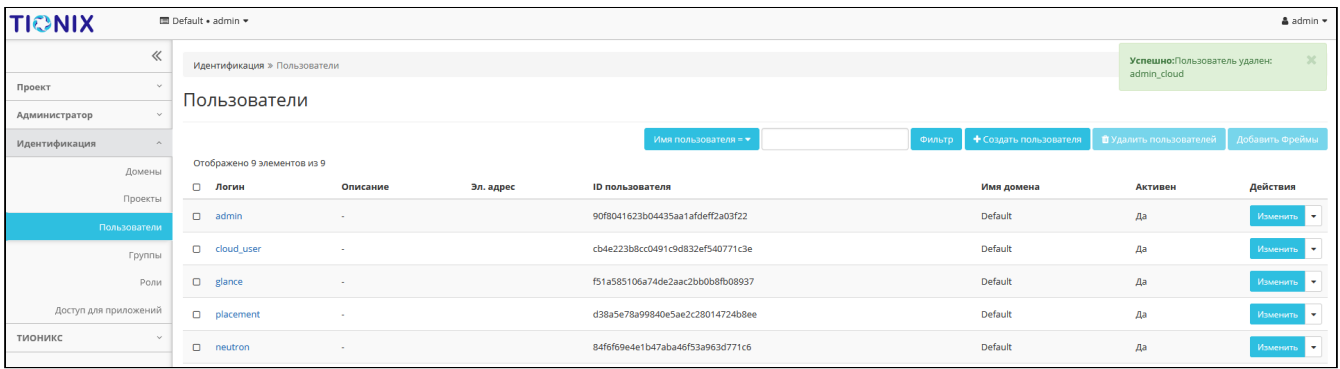
### Подтвердите Удалить пользователя ✕

Вы выбрали: "admin\_cloud". Подтвердите свой выбор. Это действие невозможно отменить.

Отмена
Удалить пользователя

*Окно подтверждения удаления пользователя*

Подтвердите процедуру и дождитесь завершения удаления. Убедитесь, что пользователь успешно удален и не отображается в общем списке:



Информация об успешном удалении пользователя

### Интерфейс командной строки

Команда:

```
openstack user delete [--domain <domain>] <user> [<user> ...]
```

Пример использования:

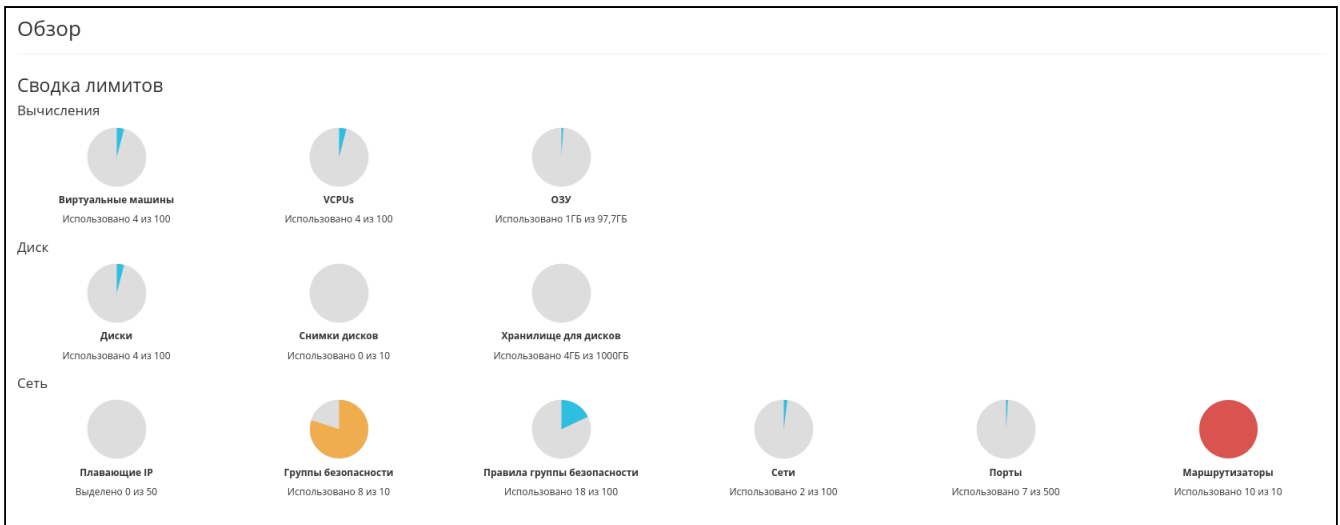
```
openstack user delete tionix-user
```

### Мониторинг

- [Мониторинг ресурсов проекта \(см. стр. 423\)](#)
- [Мониторинг ресурсов гипервизоров \(см. стр. 424\)](#)
- [Мониторинг виртуальных машин \(см. стр. 424\)](#)
- [Управление метриками ВМ \(см. стр. 425\)](#)
- [Мониторинг гипервизоров \(см. стр. 426\)](#)

### Мониторинг ресурсов проекта

Функционал доступен во вкладке - «Проект» - «Вычисления» - «Обзор». На странице наглядно отображается индикатор объема используемых в рамках данного проекта ресурсов. Данные представлены в круговых диаграммах, которые меняют цвет по мере достижения критичного уровня использования ресурсов. Голубой - нормальное использование ресурсов, оранжевый - приближение к критичному уровню использования, красный - критичный уровень, превышение текущего использования невозможно:



Сводка лимитов

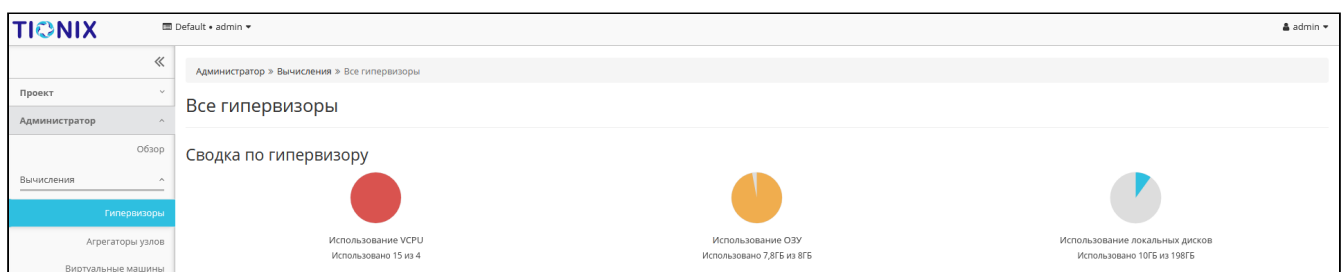
Диаграммы отображают обобщенную информацию:

Наименование поля	Описание
<b>Вычисления</b>	

Наименование поля	Описание
Виртуальные машины	Количество созданных виртуальных машин и их предельное число.
VCPu	Количество используемых виртуальных процессоров и их предельное значение.
ОЗУ	Объем используемой оперативной памяти и ее предельное значение.
<b>Диск</b>	
Диски	Количество созданных дисков и их предельное число.
Снимки дисков	Количество созданных снимков дисков и их предельное число.
Хранилище для дисков	Объем используемых ресурсов памяти.
<b>Сеть</b>	
Плавающие IP	Количество выделенных IP-адресов и их предельное число.
Группы безопасности	Количество созданных групп безопасности и их предельное число.
Правила группы безопасности	Количество созданных правил групп безопасности и их предельное число.
Сети	Количество созданных сетей и их предельное число.
Порты	Количество выделенных портов и их предельное число.
Маршрутизаторы	Количество созданных маршрутизаторов и их предельное число.

## Мониторинг ресурсов гипервизоров

Функционал доступен во вкладке - «Проект» - «Вычисления» - «Гипервизоры». Дает краткую информацию по гипервизорам и вычислительным узлам. Обобщенные данные по использованию VCPU, ОЗУ и локальным дискам представлены в круговых диаграммах, которые меняют цвет по мере достижения критичного уровня использования ресурсов. Голубой - нормальное использование ресурсов, оранжевый - приближение к критичному уровню использования, красный - критичный уровень, превышение текущего использования невозможно:

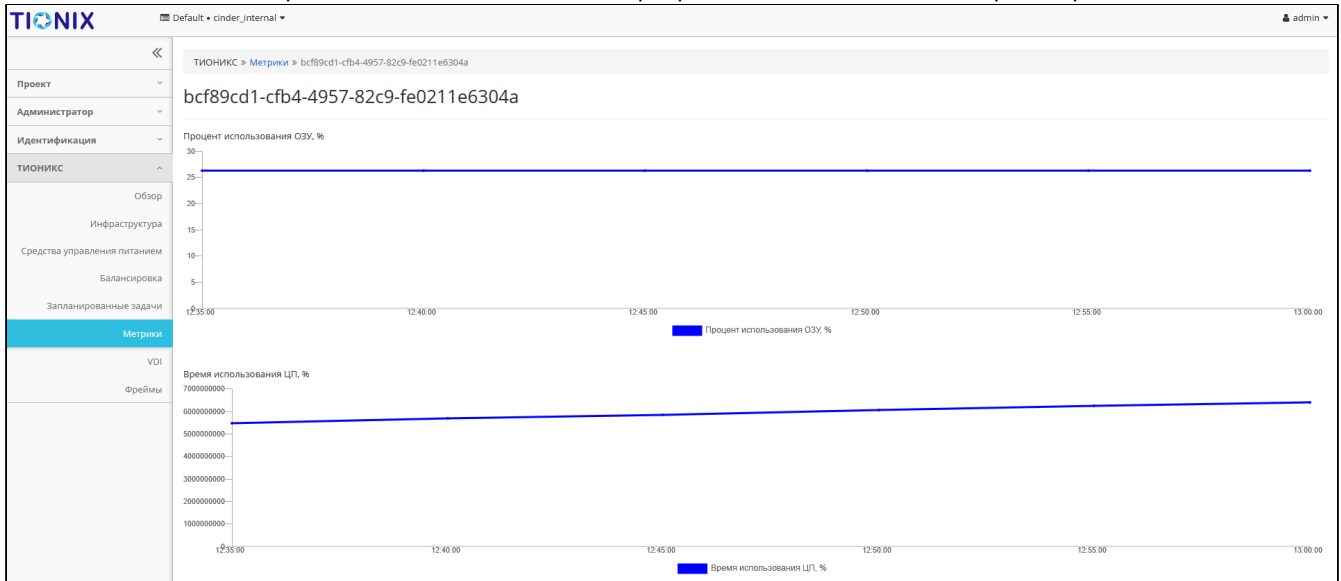


## Мониторинг виртуальных машин

Функционал доступен во вкладках:

- «Проект» - «Вычисления» - «Виртуальные машины»;
- «Администратор» - «Вычисления» - «Виртуальные машины»;
- «Тионикс» - «Метрики».

Выберите необходимую виртуальную машину и вызовите действие - «Показать статистику». После вызова действия в открывшемся окне выводятся графические данные мониторинга работы машины:



*Статистика производительности виртуальной машины*

По умолчанию собираются метрики только по:

- проценту использования оперативной памяти;
- проценту использования центрального процессора.

Существует возможность настройки вывода и других метрик. Перейдите во вкладку «ТИОНИКС/Метрики» и воспользуйтесь функцией «Настройки».

#### ✓ **Примечание**

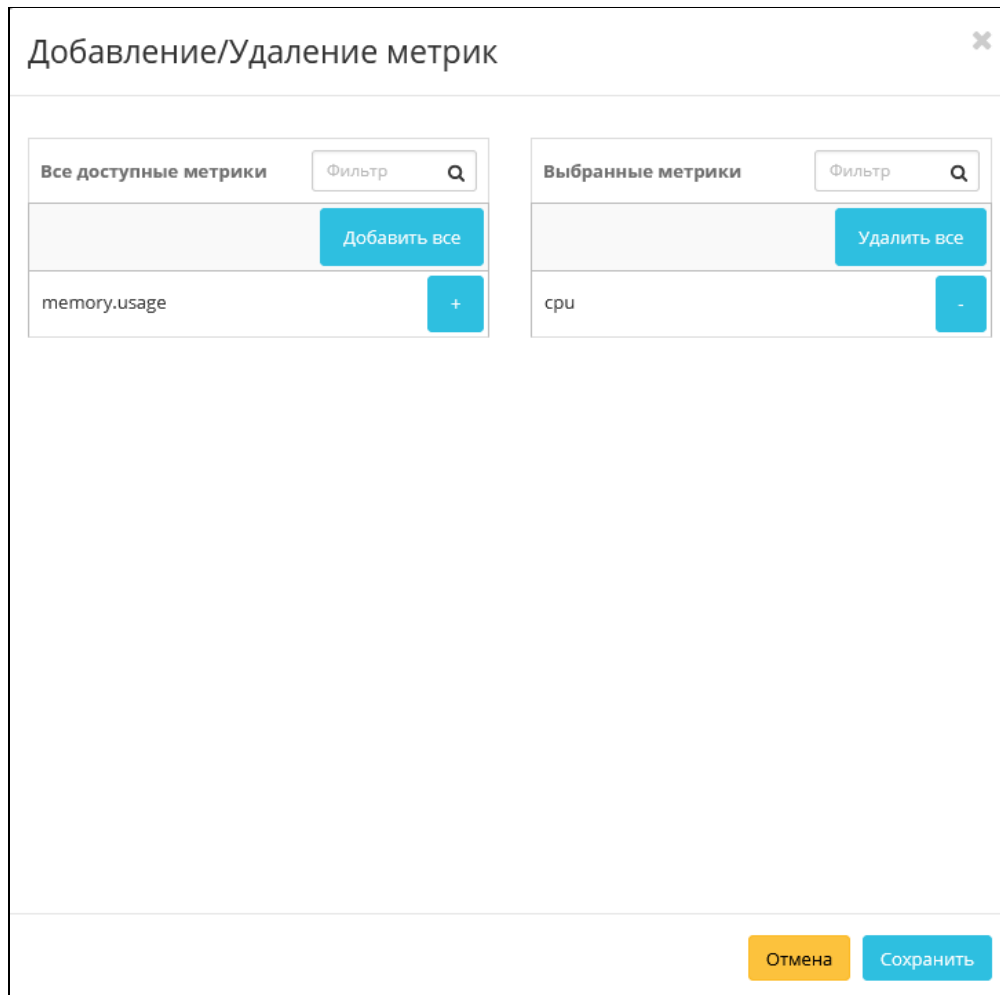
Мониторинг отображается только при наличии данных для визуализации.

## Управление метриками ВМ

#### ✓ **Примечание**

Настройка осуществляется только в рамках одного пользователя.

Функционал позволяет управлять всеми доступными метриками. Доступен во вкладке - «Тионикс» - «Метрики». Вызовите действие «Настройки»:

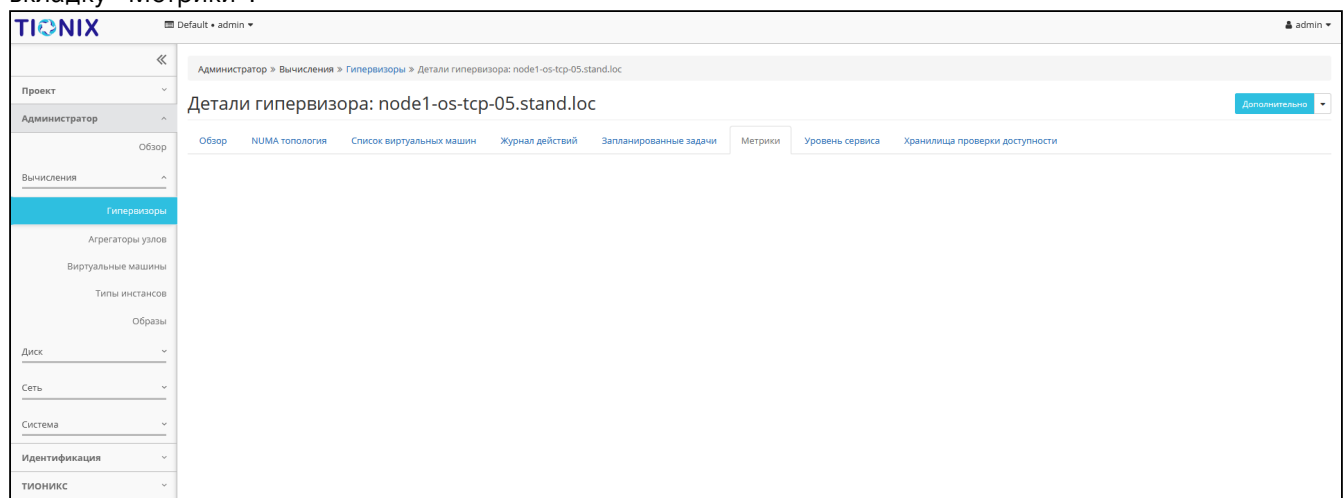


Окно управления метриками

В открывшемся окне настройте необходимый для себя набор метрик. После сохранения статистические данные по виртуальным машинам будут отображаться только по выбранным метрикам.

## Мониторинг гипервизоров

Функционал доступен во вкладке – «Проект» – «Вычисления» – «Гипервизоры». Выберите необходимый гипервизор и перейдя по ссылке имени к детальной информации гипервизора. Далее перейдите во вкладку «Метрики»:



Статистика производительности виртуальной машины

В открывшемся окне выводятся графические данные мониторинга работы гипервизора.



## Отчеты

- [Отчет используемых ресурсов проектом](#) (см. стр. 427)
- [Отчет используемых ресурсов проектами домена](#) (см. стр. 428)
- [Отчет используемых ресурсов ОЗУ](#) (см. стр. 429)
- [Отчет самодиагностики](#) (см. стр. 429)
  - [Веб-интерфейс](#) (см. стр. 429)
  - [Интерфейс командной строки](#) (см. стр. 429)

## Отчет используемых ресурсов проектом

Функция доступна во вкладке «Проект» – «Вычисления» – «Обзор». На странице наглядно отображается статистика использования ресурсов виртуальными машинами в текущем проекте:

Выберите временной интервал для запроса использования:  
Дата должна быть в формате ГГГГ-ММ-ДД.

2021-05-31  по 2021-06-01  [Отправить](#)

Активные виртуальные машины: 4

Используемая ОЗУ: 1ГБ  
 VCPU-часов за период: 0,50  
 ГБ-часов за период: 0,00  
 ОЗУ-часов за период: 127,80

Использование [Загрузить сводку в CSV](#)

Отображено 4 элемента

Имя виртуальной машины	VCPUс	Диск	ОЗУ	Создан
<a href="#">7b0f9c75-9535-4de1-9857-0cbd4c36efc2-1</a>	1	Обайт	256МБ	7 минут
test	1	Обайт	256МБ	8 минут
<a href="#">7b0f9c75-9535-4de1-9857-0cbd4c36efc2-2</a>	1	Обайт	256МБ	7 минут
<a href="#">7b0f9c75-9535-4de1-9857-0cbd4c36efc2-3</a>	1	Обайт	256МБ	7 минут

Отображено 4 элемента

### Статистика по использованию ресурсов

Данные отображаются на момент авторизации в графическом интерфейсе. Для получения информации за предыдущий период времени воспользуетесь выбором необходимых дат. По кнопке "Загрузить сводку в CSV" загружается текстовый документ с отчетом о потреблении ресурсов в формате **CSV**<sup>177</sup>.



#### Примечание

При наличии проблем с отображением файла отчета используйте инструкцию – [«Как настроить корректное отображение CSV-отчетов в MS Office 365?»](#) (см. стр. 482).

Информация по списку:

Наименование поля	Описание
Имя виртуальной машины	Наименование виртуальной машины, назначается при создании. Также является ссылкой для перехода к детальной информации о конкретной виртуальной машине.
VCPUс	Количество используемых виртуальных процессоров.
Диск	Объем используемых ресурсов систем хранения.
ОЗУ	Объем используемой оперативной памяти.
Создан	Время, прошедшее с момента создания виртуальной машины.



#### Примечание

Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

<sup>177</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSV>

## Отчет используемых ресурсов проектами домена

Функция доступна во вкладке «Администратор» – «Обзор». На странице наглядно отображается статистика использования ресурсов для всех проектов домена:

Выберите временной интервал для запроса использования:  
Дата должна быть в формате ГГГГ-ММ-ДД.

2021-10-13  по 2021-10-14

Активные виртуальные машины: 3

Используемая ОЗУ: 12ГБ

VCPU-часов за период: 224.01

ГБ-часов за период: 0.00

ОЗУ-часов за период: 458774.39

Использование

Отображено 3 элемента

Имя проекта	VCPUs	Диск	ОЗУ	VCPU-Часы ⌵	Диск ГБ-Часы ⌵	Память МБ-часов ⌵
gdr-win7	2	0байт	4ГБ	74.67	0.00	152924.80
spice-win10	2	0байт	4ГБ	74.67	0.00	152924.80
spice-ubuntu	2	0байт	4ГБ	74.67	0.00	152924.80

Отображено 3 элемента

### Статистика по использованию ресурсов

Данные отображаются на момент авторизации в графическом интерфейсе, и для просмотра информации за предыдущий период времени воспользуйтесь выбором необходимой даты. По кнопке "Загрузить сводку в CSV" загружается текстовый документ с отчетом о потреблении ресурсов в формате **CSV**<sup>178</sup>.

#### ✓ Примечание

При наличии проблем с отображением файла отчета используйте инструкцию – «[Как настроить корректное отображение CSV-отчетов в MS Office 365?](#)» (см. стр. 482).

Информация по списку:

Наименование поля	Описание
Имя проекта	Наименование проекта, назначается при создании.
VCPUs	Количество используемых виртуальных процессоров.
Диск	Объем используемых ресурсов систем хранения.
ОЗУ	Объем используемой оперативной памяти.
VCPU-часы	Данные по использованию виртуальных процессоров в часах.
Диск ГБ-часы	Данные по использованию дисков в ГБ/часах.
Память МБ-часы	Данные по использованию памяти в МБ/часах.

#### ✓ Примечание

Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.



<sup>178</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSV>



## Отчет используемых ресурсов ОЗУ

Функция доступна во вкладке «Администратор» – «Обзор». На странице выводится информация по объему использованной оперативной памяти (ОЗУ) облака за отчетный период:

Выберите временной интервал для запроса использования:  
Дата должна быть в формате ГГГГ-ММ-ДД.

2021-11-01  по 2021-11-30  Сгенерировать отчет

**ОЗУ часов за период (Гб):**

<b>TIONIX Cloud Platform:</b>	0,00
<b>TIONIX VDI:</b>	0,00

Статистика по использованию ОЗУ

Данные отображаются на момент авторизации в графическом интерфейсе. Для просмотра информации за предыдущий период времени воспользуйтесь формой указания диапазона дат. Отчет будет сформирован после нажатия на кнопку «Сгенерировать отчет».



### Примечание

Автоматический сбор отчета используемых ресурсов ОЗУ реализован в рамках модуля TIONIX.PointMeter. Подробнее в разделе – ["Информация о сервисе PointMeter"](#) (см. стр. 159).

## Отчет самодиагностики

### Веб-интерфейс



Функция доступна во вкладке «ТИОНИКС» – «Обзор». Перейдите во вкладку и запустите самодиагностику при помощи кнопки верхней панели «Запустить самодиагностику». После чего произойдет запуск процесса тестирования всех установленных модулей. По завершению выводится уведомление об окончании процесса самодиагностики:

TIONIX
Default • admin
admin

Успешно: Самодиагностика готова. ✕

Лицензии TIONIX SPL: Telegraf Ltd

Выберите временной интервал для запроса использования:  
Дата должна быть в формате ГГГГ-ММ-ДД.

2021-11-01  по 2021-11-30  Сгенерировать отчет Скачать отчет по базам Информация + Добавить клон

**ОЗУ часов за период (Гб):**

<b>TIONIX Cloud Platform:</b>	0,00
<b>TIONIX VDI:</b>	0,00

**Лицензии**

Запустить самодиагностику Скачать отчет самодиагностики

Отображено 7 элементов

Модуль	Версия	Лицензия	Начало действия	Окончание действия	Статус лицензии
TIONIX.NodeControl	3.0.4	04-002-58ce325ae318b662b9a3	7 дек. 2021 г., 16:45:56	7 мар. 2022 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.Monitor	3.0.1	03-002-d8d4f6e27eb10df10fe3	7 дек. 2021 г., 16:45:56	7 мар. 2022 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.VDIserver	3.0.5	07-002-d30121268e137551b1a7	7 дек. 2021 г., 16:45:56	7 мар. 2022 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.Scheduler	3.0.1	-	-	-	-
TIONIX.Dashboard	3.0.21.dev1	-	-	-	-
TIONIX.Client	3.0.9	-	-	-	-
TIONIX.PointMeter	3.0.2	-	-	-	-

Отображено 7 элементов

Информация об окончании процесса самодиагностики

Выгрузка результатов самодиагностики производится в виде текстового файла, который можно скачать после уведомления об окончании процесса самодиагностики. Действие недоступно, если идет процесс самодиагностики.

## Интерфейс командной строки



### Важно


Для выполнения всех тестов диагностики требуется выполнять команды от суперпользователя. Иначе тесты, для которых недостаточно прав, не будут выполнены и закончатся со статусом ПРОПУЩЕН.

### Команда:

```
openstack tnx tests
```

```
[-h] [-n MODULE_NAMES [MODULE_NAMES ...] | -l |
--show-last] [--file-dir FILE_DIR] [--silent]
[--save-file] [--errors-only] [--platform]
[--modules]
```

Аргументы утилиты:

 Все аргументы являются необязательными к указанию, если не сказано иного.

Параметр	Описание
-h, --help	Вывод справки.
-l, --list	Вывод перечня всех модулей, поддерживающих самодиагностику.
--show-last	Вывод последнего сохраненного отчета для текущего пользователя.
-n, --names MODULE_NAMES	Вывод результата по конкретному модулю. Наименование задается параметром MODULE_NAMES. Можно указать несколько значений через пробел.
--silent	Запуск процесса самодиагностики без отображения результата на экране.
--save-file	Запись результата самодиагностики в файл. • По умолчанию: /tmp/
--file-dir FILE_DIR	Адрес каталога, где располагаются результаты самодиагностики (при сохранении или выводе существующих отчетов). Каталог задается параметром FILE_DIR. Используется с параметрами --save-file и --show-last.
--errors-only	Исключение из таблицы успешных тестов.
--platform	Запуск диагностики платформы Openstack без диагностики модулей.
--modules	Запуск диагностики модулей без диагностики платформы Openstack.

**Примеры использования:**

1. Запрос перечня модулей, для которых доступна функция самодиагностики:

```
openstack tnx tests --list
```

2. Запуск самодиагностики для всех сервисов OpenStack:

```
openstack tnx tests
```

3. Получение результатов последней самодиагностики:

```
openstack tnx tests --show-last
```

4. Выгрузка результатов самодиагностики в файл:

```
openstack tnx tests --save-file --file-dir /tmp/self-diagnostic
```

5. Запуск самодиагностики в подробном режиме:

```
openstack tnx tests --names tnx_node_control --verbose
```

## Лицензирование

- **CAPEX** (см. стр. 431)
  - Обновление лицензии (см. стр. 431)
  - Состояние лицензий (см. стр. 432)
- **OPEX** (см. стр. 433)
  - Получение информации по объему ОЗУ (см. стр. 433)
  - Скачивание отчета по баллам (см. стр. 434)
  - Получение подробной информации о лицензии (см. стр. 434)
  - Добавление лицензионного ключа (см. стр. 434)

Лицензирование продуктов TIONIX имеет несколько типов, которые представлены в данной таблице:

Тип оплаты	Квант	Условия	Отчетный период
<b>CAPEX</b>	ЦПУ, шт.	Предоплата	Год
<b>OPEX</b>	ОЗУ, ГБ/час	Постоплата	Месяц

### CAPEX

**CAPEX** (capital expenditure — капитальные расходы) – базовая схема лицензирования по предоплате. Программное обеспечение облачной платформы лицензируется по количеству установленных в сервер физических процессоров (ЦПУ). Одна лицензия соответствует одному ЦПУ. В расчёте количества лицензий учитываются все серверное оборудование, которое участвует в функционировании системы, в том числе брокеры VDI.

Лицензия разрешает получателю использовать функционал модуля в полной мере на заданный срок. По истечению срока действия лицензии функционал модуля ограничивается, но информация и данные, созданные во время срока действия лицензии сохраняются. Для восстановления функциональности достаточно установить актуальную лицензию модуля.

#### ✓ Примечание

Не все модули TIONIX лицензируемы. Лицензия необходима для модулей:

- TIONIX.NodeControl;
- TIONIX.Monitor;
- TIONIX.VDIserver.

### Обновление лицензии

#### ⚠ Важно

Открытые лицензии работают только 3 месяца. Лицензии для коммерческих инсталляций генерируются отдельно и по запросу.

1. Подключитесь к управляющему узлу облака по протоколу SSH.
2. Обновите лицензионный пакет:

- **открытая лицензия:**

```
dnf remove tionix-license
dnf install python3-tionix_licensing-3.0.0
```

- **коммерческая лицензия:**

```
dnf update tionix-license-3.0.0-20211208.el8.noarch.rpm
```

Где: `tionix-license-3.0.0-20211208.el8.noarch.rpm` – файл пакета лицензии.

3. Перезапустите HTTP-сервер и службу memcached:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart memcached
```

4. Перезапустите модули TIONIX:

```
systemctl restart tionix*
```

## Состояние лицензий

Отследить состояние лицензий можно в веб-интерфейсе управления платформы во вкладке «ТИОНИКС» - «Обзор»:

Лицензии					
					<a href="#">Запустить самодиагностику</a> <a href="#">Скачать отчет самодиагностики</a>
Отображено 7 элементов					
Модуль	Версия	Лицензия	Начало действия	Окончание действия	Статус лицензии
TIONIX.NodeControl	3.0.3	04-002-7f441a595afd0b0b859d	10 сент. 2021 г., 13:42:16	10 дек. 2021 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.Monitor	3.0.1	03-002-67badad856d27a83e815	10 сент. 2021 г., 13:42:16	10 дек. 2021 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.VDIserver	3.0.5	07-002-551de0edfac420f83b5f	10 сент. 2021 г., 13:42:16	10 дек. 2021 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.Scheduler	3.0.1	-	-	-	-
TIONIX.Dashboard	3.0.16	-	-	-	-
TIONIX.Client	3.0.9	-	-	-	-
TIONIX.PointMeter	3.0.2	-	-	-	-
Отображено 7 элементов					

Список модулей ТИОНИКС

На странице списком представлены все основные и вспомогательные модули TIONIX. Подробная информация по списку:

Наименование поля	Описание
Модуль	Наименование лицензируемого модуля.
Версия	Версия лицензируемого модуля. Номер актуальной версии отображается зеленым, неактуальной - красным, а в случае невозможности проверки - черным. При отсутствии установленного модуля TIONIX версия не отображается, выводится соответствующее сообщение.
Лицензия	Идентификационный номер лицензии.
Начало действия	Дата начала действия лицензии. Значение - в поле означает, что модуль не лицензируется.
Окончание действия	Дата окончания действия лицензии. Значение - в поле означает, что модуль не лицензируется.
Статус лицензии	Отображается актуальность лицензии. Поле имеет три состояния: <ul style="list-style-type: none"> <li>"Действительна": лицензия активна. Строка выделяется зеленым цветом.</li> <li>"Недействительна": лицензия неактивна. Строка выделяется красным цветом.</li> <li>"-": лицензирование не требуется. Строка не выделяется, цвет соответствует выбранной теме.</li> </ul>

Для всех отображающихся полей доступен инструмент сортировки. Поля сортируются по возрастанию и убыванию.

Номер версии служит индикатором ее актуальности. При наличии красного индикатора версии наведите курсор на номер и получите вспомогательную информацию:

Отображено 7 элементов

Модуль	Версия	Лицензия	Начало действия	Окончание действия	Статус лицензии
TIONIX.NodeControl	3.0.3	04-002-7f441a595afd0b0b859d	10 сент. 2021 г., 13:42:16	10 дек. 2021 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.Monitor	3.0.1	03-002-67badad856d27a83e815	10 сент. 2021 г., 13:42:16	10 дек. 2021 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.VDIserver	3.0.5	07-002-551de0edfac420f83b5f	10 сент. 2021 г., 13:42:16	10 дек. 2021 г., 3:00:00	Действительна
TIONIX.Scheduler	Доступна новая версия: 3.0.17	-	-	-	-
TIONIX.Dashboard	3.0.16	-	-	-	-
TIONIX.Client	3.0.9	-	-	-	-
TIONIX.PointMeter	3.0.2	-	-	-	-

Отображено 7 элементов

Сообщение о наличии более актуальной версии модуля

## OPEX

**OPEX** (operational expenditure – операционные затраты) – лицензирование по постоплате. Оплата за лицензии происходит ежемесячно в первые дни следующего месяца за месяцем фактического использования лицензий. Размер оплаты формируется на основании отчета потребления оперативной памяти виртуальными машинами Облачной платформы. Стоимость 1 единицы учета потребления (Балл) устанавливается в рублях. Потребление Баллов рассчитывается исходя из 1 Гигабайта (GB) зарезервированной оперативной памяти (RAM) под виртуальную машину. Соответствие количества Баллов лицензионному пакету программного обеспечения закрепляется в лицензионном договоре. Количество использованных единиц учета (Баллов) в отчетный месяц, рассчитывается по методике, приведенной ниже.

Методика расчета потребления ресурсов:

- Для расчета суммарного числа поинтов по каждой Программе Лицензиат должен фиксировать и предоставить Лицензиару следующую информацию, используя встроенную систему мониторинга:
  - дата создания каждой виртуальной машины (VM), D1;
  - дата удаления каждой виртуальной машины, D2;
  - количество GB RAM виртуальной памяти, зарезервированной под каждую виртуальную машину (X vGB).
- Используя информацию, полученную в п. 1 рассчитываются:
  - количество дней использования каждой виртуальной машины как разница между датой удаления и датой создания, включая день создания (N дней = D2-D1 +1);
  - общее количество использованных Баллов в месяц для одной виртуальной машины как: (N дней \* X vGB\* Y Баллов для программы) деленное на общее число календарных дней в отчетный месяц (28, 29, 30, 31);
  - Общее количество использованных Баллов вычисляется как сумма использованных Баллов за все VM, работающие в отчётный месяц.

Примечание:

"Y Баллов для программы" – соответствие количества Баллов лицензионному пакету программного обеспечения закрепляется в лицензионном договоре в формате таблицы. В каждой строке таблицы устанавливается соответствие количество Баллов потребления/ 1 ГБ ОЗУ варианту лицензионного пакета программного обеспечения.

## Получение информации по объему ОЗУ

Функционал доступен во вкладке «ТИОНИКС» – «Обзор». На данной странице выводится информация по объему потребленных вычислительных ресурсов (ОЗУ) облака за отчетный период:

ТИОНИКС » Обзор

Лицензии TIONIX SPL: Telegraf Ltd

Выберите временной интервал для запроса использования:  
Дата должна быть в формате ГГГГ-ММ-ДД.

2021-11-01 по 2021-11-30 [Сгенерировать отчет](#) [Скачать отчет по баллам](#) [Информация](#) [+ Добавить ключ](#)

**ОЗУ часов за период (Гб):**

TIONIX Cloud Platform:	0,00
TIONIX vDI:	0,00

### Лицензии TIONIX SPL

По умолчанию выставляется дата начала и окончания последнего отчетного месяца.

## Скачивание отчета по баллам

Функционал доступен во вкладке «ТИОНИКС» – «Обзор». Осуществляется при помощи кнопки «Скачать отчет по баллам». Выгрузка отчета производится в виде архива с двумя файлами, один из которых будет в зашифрованном виде.

## Получение подробной информации о лицензии

Функционал доступен во вкладке «ТИОНИКС» – «Обзор». Осуществляется при помощи кнопки «Информация». В открывающемся окне отобразится детальная информация о лицензии TIONIX SPL и конфигурации модуля TIONIX.PointMeter:

**TIONIX SPL Licenses информация** ✕

---

**Информация о лицензии**

Имя клиента:	Some company
ИНН клиента:	2128506
Email клиента:	somecompany@mail.ru

---

**Настройки почты**

Почтовый сервер (адрес):	smtp.yandex.ru
Почтовый сервер (порт):	587
Используется TLS:	Да
Используется SSL:	Нет
Адрес отправителя:	am-test-portal-client-1@yandex.ru
Пароль:	***
Адрес получателя:	am-test-portal-client-2@yandex.ru
Получатели копий:	am-test-portal-client-3@yandex.ru;am-test-portal-client-4@yandex.ru;am-test-portal-client-5@yandex.ru;am-test-portal-client-6@yandex.ru
Проверка соединения с сервером:	Успешно
Расписание отправки:	Каждые 10 минут
Последняя отправка:	Дата: 14:00:01 02/17/21 MSK Результат: Успешно Сообщение: Success

Отмена

*Информация о лицензии TIONIX SPL*

## Добавление лицензионного ключа

Функционал доступен во вкладке «ТИОНИКС» – «Обзор». Для добавления ключа необходимо использовать соответствующую опцию «Добавить ключ», которая расположена в верхнем правом углу вкладки. После вызова действия в открывшемся окне выберите файл лицензионного ключа:

**Добавить ключ** ✕

---

**Выберите файл с публичным ключом \***

Обзор... Файл не выбран.

Отмена
Добавить ключ

*Окно добавления ключа*

Завершите процедуру кнопкой «Добавить ключ».

## Диагностика

- [Журналирование](#) (см. стр. 435)
  - [OpenStack](#) (см. стр. 435)
    - [Журналирование в файл](#) (см. стр. 435)
    - [Журналирование в сервис Journald](#) (см. стр. 436)
    - [Журналирование в систему контейнерной виртуализации](#) (см. стр. 436)
  - [TIONIX](#) (см. стр. 436)
    - [Журналирование в файл](#) (см. стр. 437)
    - [Журналирование в систему контейнерной виртуализации](#) (см. стр. 437)
    - [Журналирование в Sentry](#) (см. стр. 437)
    - [Особенности логирования](#) (см. стр. 438)
- [Отладка](#) (см. стр. 439)
  - [OpenStack](#) (см. стр. 439)
    - [Состояние сервиса в systemd](#) (см. стр. 439)
    - [Порт](#) (см. стр. 440)
    - [API](#) (см. стр. 440)
  - [TIONIX](#) (см. стр. 441)

## Журналирование

### OpenStack

Сервисы OpenStack могут использовать различные механизмы журналирования событий:

- журналирование в файл при использовании параметра `log_dir` с указанием каталога хранения журналов.
- журналирование в сервис `journald` при использовании параметра `use_journal`.
- журналирование в систему управления контейнерной виртуализацией при указании параметра `use_stderr`.

### Журналирование в файл

#### **Примечание**

Является стандартным типом журналирования.

Данный тип журналирования включается при указании следующего параметра в конфигурацию сервиса:


```
[DEFAULT]
log_dir = /var/log/{service_name}
```

Подробное описание файлов логирования сервисов:

Сервис OpenStack	Каталог для файлов журналов
<b>Nova</b>	<code>/var/log/nova</code>
<b>Glance</b>	<code>/var/log/glance</code>
<b>Cinder</b>	<code>/var/log/cinder</code>
<b>Keystone</b>	<code>/var/log/keystone</code>
<b>Neutron</b>	<code>/var/log/neutron</code>
<b>Horizon</b>	<code>/var/log/httpd</code> (используются механизмы Apache)
<b>Сторонние сервисы</b>	<b>Пути файлов журналов</b>
<b>libvirt</b>	<code>/var/log/libvirt/libvirtd.log</code>

Сервис OpenStack	Каталог для файлов журналов
<b>VM run log</b>	<code>/var/log/libvirt/qemu/instance-XXXXXXXXX.log</code>
<b>Console (boot up messages) for VM instances:</b>	<code>/var/lib/nova/instances/instance-&lt;instance id&gt;/console.log</code>

## Журналирование в сервис Journald

 Доступно для сервисов, использующие библиотеку [oslo.log](#)<sup>179</sup>.

Данный тип журналирования включается при указании следующего параметра в конфигурацию сервиса:

```
[DEFAULT]
use_journal = True
```

Для получения доступа к журналу необходимо воспользоваться утилитой *journalctl* с указанием имени юнита, под который запущен тот или иной сервис. Например, для сервиса *nova-api* (с показом последних 200 строк и с отображением новых строк в стандартный вывод):

```
journalctl -n200 -f -u openstack-nova-api
```

## Журналирование в систему контейнерной виртуализации

Данный тип журналирования включается при указании следующего параметра в конфигурацию сервиса:

```
[DEFAULT]
use_stderr = True
```

Этот тип журналирования нужно использовать при запуске платформы в рамках референсной архитектуры. В этом случае журналы сервиса будут перенаправлены в систему контейнерной виртуализации и будут доступны через команду показа логов для конкретного контейнера. Например, команда для Kubernetes для контейнера с *nova-api*:

```
kubectl log openstack-nova-api-XXXXXX
```

### Дополнительно

Ссылки на материалы официальной документации:

- [Логирование сервисов OpenStack](#)<sup>180</sup>
- [Модуль логирования](#)<sup>181</sup>

## TIONIX

Для модулей TIONIX доступно следующие виды журналирования:

- журналирование в файл при указании пути файла журнала в параметре `SERVICENAME_LOG_FILE`;
- журналирование в систему управления контейнерной виртуализацией при указании пути `/dev/stdout` в параметре `SERVICENAME_LOG_FILE`;
- журналирование в сторонний сервис мониторинга [Sentry](#)<sup>182</sup>.

 `SERVICENAME` - имя сервиса в определённом формате, например, `SCHEDULER_WORKER`.

<sup>179</sup> <https://docs.openstack.org/oslo.log/latest/>

<sup>180</sup> <https://docs.openstack.org/operations-guide/ops-logging.html>

<sup>181</sup> <https://docs.openstack.org/nova/victoria/admin/manage-logs.html>

<sup>182</sup> <https://sentry.io/>



## Журналирование в файл



### Примечание

Является стандартным типом журналирования и, если не сказано иного, используется модуль `logging`<sup>183</sup>.

Данный тип журналирования включается при указании следующего параметра в конфигурацию сервиса:

```
SERVICENAME_LOG_FILE: /var/log/tionix/servicename.log
```

### Client

Client записывает в журнал того сервиса, которые использует его функции:

- TIONIX.NodeControl;
- TIONIX.VDIserver;
- TIONIX.Dashboard;

### NodeControl

Файлы журналов находятся в каталоге `/var/log/tionix/node-control/`:

- `node-control-api.log` - файл сбора сообщений сервиса `tnx-node-control-api`;
- `node-tracker.log` - файл сбора сообщений сервиса `tnx-node-control-node-tracker`;
- `node-syncer.log` - файл сбора сообщений сервиса `tnx-node-control-node-syncer`;
- `worker.log` - файл сбора сообщений сервиса `tnx-node-control-worker`;
- `worker.log` - файл сбора сообщений сервиса `tnx-node-control-worker`;
- `nova-listener.log` - файл сбора сообщений сервиса `tnx-node-control-nova-listener`.

### Scheduler

Уровень логирования служб, используемых модулем TIONIX.Scheduler определяется в конфигурационном файле. Файлы логирования модуля:

- `/var/log/tionix/scheduler/beat.log` - файл сбора сообщений сервиса `tionix-scheduler-beat`;
- `/var/log/tionix/scheduler/worker.log` - файл сбора сообщений сервиса `celery-worker`;
- `/var/log/apache2/tionix-scheduler-api-access.log` - файл сбора сообщений REST API.

### Monitor

По умолчанию, файлы логирования находится в директории `/var/log/tionix/monitor/`.

### Dashboard

При работе через веб-интерфейс логирование будет производиться в файл `/var/log/httpd/error.log`.

### PointMeter

По умолчанию, файл логирования находится в директории `/var/log/tionix/pointmeter/`.

## Журналирование в систему контейнерной виртуализации

Данный тип журналирования включается при указании следующего параметра в конфигурацию сервиса:

```
SERVICENAME_LOG_FILE: /dev/stdout
```

Этот тип журналирования нужно использовать при запуске платформы в рамках референсной архитектуры. В этом случае журналы сервиса будут перенаправлены в систему контейнерной виртуализации и будут доступны через команду показа логов для конкретного контейнера. Например, команда для Kubernetes для контейнера с NodeControl API:

```
kubectl log tionix-nc-api-XXXXXX
```

## Журналирование в Sentry

Этот тип журналирования доступен для следующих сервисов:

- NodeControl
- Dashboard

<sup>183</sup> <https://docs.python.org/3/library/logging.html>

- Monitor
- VDIserver
- Scheduler

Для них предусмотрена возможность централизованного логирования при помощи системы мониторинга ошибок Sentry.

Для включения отправки сообщений об ошибках в Sentry необходимо сделать следующее:

1. Установите библиотеку Raven:

```
pip install raven
```

2. В файле конфигурации соответствующего модуля выставите следующие значения:

```
SENTRY:
ENABLED: True
DSN: http://
1d91324a511a54791a396f4fadca925ec:1a35b43635bf4dce9d0d59ae08d8bf99@my.sentry.loc/2
```

3. Перезапустите сервис, конфигурация которого была изменена.

## Особенности логирования

### Важно

Параметры журналирования могут быть указаны как в общем файле конфигурации, так и в файле конфигурации самого сервиса. Параметры конфигурации для модуля будут иметь приоритет над общими.

Процесс логирования настраивается и имеет несколько уровней:

Уровень логирования	Описание
<b>DEBUG</b>	Фиксируются события с уровнями: DEBUG, INFO, WARNING, ERROR, CRITICAL.
<b>INFO</b>	Фиксируются события с уровнями: INFO, WARNING, ERROR, CRITICAL.
<b>WARNING</b>	Фиксируются события с уровнями: WARNING, ERROR, CRITICAL.
<b>ERROR</b>	Фиксируются события с уровнями: ERROR и CRITICAL.
<b>CRITICAL</b>	Фиксируются события с уровнем CRITICAL.

Описание уровней сообщений о событиях, попадающих в лог файлы:

- **DEBUG** – подробное и детальное логирование всей системной информации для последующего использования в отладке.
- **INFO** – подтверждение, информация о событиях, не приводящих к ошибкам в работе модулей. Наличие сообщений этого типа не предполагает ошибок при работе функций приложения.
- **WARNING** – информация о событиях, которые могут привести к ошибкам в работе модулей. При наличии сообщений этого уровня функция может выполняться некорректно, приложение *скорее всего* продолжит работу.
- **ERROR** – информация об ошибках, возникших в работе модулей. При наличии ошибок этого уровня работа выполняемой функции будет окончена, приложение *может* закончить свою работу.
- **CRITICAL** – информация о критических ошибках, возникших в работе модулей. При наличии ошибок этого уровня приложение *сразу* завершает свою работу.

Настройка уровня логирования осуществляется:

- в общем файле конфигурации;
- в файле конфигурации сервиса.

Настройка уровней детализации сообщений о событиях производится в секции:

- LOG\_LEVEL Параметр выставляется в соответствии с необходимым уровнем логирования: DEBUG, INFO, WARNING, ERROR, CRITICAL.

У каждого сервиса может быть задан свой уровень детализации сообщений о событиях.

## Отладка

### OpenStack

#### Состояние сервиса в systemd

Основной проверкой работы любого сервиса является проверка статуса юнита в systemd. Примеры использования:

Nova-api:

```
systemctl status openstack-nova-api
```

Пример ответа:

```
● openstack-nova-api.service - OpenStack Nova API Server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/openstack-nova-api.service; enabled; vendor
preset: disabled)
Active: active (running) since Fri 2021-10-15 13:05:29 MSK; 5 days ago
Main PID: 35560 (nova-api)
Tasks: 9 (limit: 75077)
Memory: 826.5M
CGroup: /system.slice/openstack-nova-api.service
├─ 35560 /usr/bin/python3 /usr/bin/nova-api
├─ 35565 /usr/bin/python3 /usr/bin/nova-api
...
```

HTTP-сервер:

```
systemctl status httpd.service
```

Пример ответа:

```
● httpd.service - The Apache HTTP Server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
Drop-In: /etc/systemd/system/httpd.service.d
├─limits.conf
└─/usr/lib/systemd/system/httpd.service.d
├─openstack-dashboard.conf
Active: active (running) since Fri 2021-10-15 13:14:01 MSK; 5 days ago
Docs: man:httpd.service(8)
Process: 227211 ExecReload=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -k graceful (code=exited, status=0/
SUCCESS)
Main PID: 42088 (httpd)
Status: "Total requests: 37660; Idle/Busy workers 100/0;Requests/sec: 0.0842; Bytes
served/sec: 359 B/sec"
Tasks: 623 (limit: 75077)
Memory: 1.3G
CGroup: /system.slice/httpd.service
├─ 42088 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
├─ 227243 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
├─ 227244 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
├─ 227245 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
├─ 227246 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
├─ 227247 (wsgi:gnocchi) -DFOREGROUND
...
├─ 227260 (wsgi:keystone- -DFOREGROUND
...
```

Memcached:

```
systemctl status memcached.service
```

Пример ответа:

```

• memcached.service - memcached daemon
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/memcached.service; enabled; vendor preset:
disabled)
Drop-In: /etc/systemd/system/memcached.service.d
└─limits.conf
Active: active (running) since Fri 2021-10-15 13:06:59 MSK; 5 days ago
Main PID: 36645 (memcached)
Tasks: 10 (limit: 75077)
Memory: 25.4M
CGroup: /system.slice/memcached.service
└─36645 /usr/bin/memcached -p 11211 -u memcached -m 256 -c 65536 -l *

```

MariaDB:

```
systemctl status mariadb
```

Пример ответа:

```

• mariadb.service - MariaDB 10.3 database server
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor preset:
disabled)
Drop-In: /etc/systemd/system/mariadb.service.d
└─limits.conf
Active: active (running) since Wed 2021-10-20 17:15:34 MSK; 12min ago
Docs: man:mysql(8)
https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
Process: 665062 ExecStartPost=/usr/libexec/mysql-check-upgrade (code=exited, status=0/
SUCCESS)
Process: 664985 ExecStartPre=/usr/libexec/mysql-prepare-db-dir mariadb.service
(code=exited, status=0/SUCCESS)
Process: 664956 ExecStartPre=/usr/libexec/mysql-check-socket (code=exited, status=0/
SUCCESS)
Main PID: 665023 (mysqld)
Status: "Taking your SQL requests now..."
Tasks: 64 (limit: 75077)
Memory: 256.3M
CGroup: /system.slice/mariadb.service
└─665023 /usr/libexec/mysqld --basedir=/usr

```

## Порт

Для сервисов, которые открывают сетевой порт, можно проверить статус наличия открытого порта и того, в каком статусе сетевой порт находится. Эту проверку можно выполнить, например, командой ss:

```
ss -tnlp | grep SERVICE_PORT
```

Порт сервиса должен иметь статус *LISTEN*.

## API

Для сервисов, реализующих API, возможна проверка на корректное исполнение запросов API без использования аутентификации. Например, для Compute API сервиса OpenStack Nova возможна следующая проверка:

```
curl https://fancy.cloud.tionix.org:8774/
```

В ответ вы должны получить корректный ответ API примерно такого содержания:

```

{
  "versions": [
    {
      "id": "v2.0",
      "status": "SUPPORTED",
      "version": "",
      "min_version": "",
      "updated": "2011-01-21T11:33:21Z",

```

```

"links": [
{
"rel": "self",
"href": "http://fancy.cloud.tionix.org:8774/v2/"
}
],
{
"id": "v2.1",
"status": "CURRENT",
"version": "2.87",
"min_version": "2.1",
"updated": "2013-07-23T11:33:21Z",
"links": [
{
"rel": "self",
"href": "http://fancy.cloud.tionix.org:8774/v2.1/"
}
]
}
]
}
}
}
}

```

## TIONIX

В случае возникновения проблем в работе модуля существуют следующие пути решения:

1. Убедитесь, что все сервисы, необходимые для работы какой-либо функции, запущены, порты открыты, а API корректно отвечает на запросы.
2. Выставить уровень логирования в значение DEBUG, что позволит зафиксировать сообщения о событиях в лог-файлах с максимальной детализацией для диагностики и решения проблем.
3. Запустить утилиту самодиагностики openstack tnx tests:

Системная информация:

```

+-----+
+-----+
+-----+
|Дата и время запуска |Пт 14 июн 2019 13:47:49 MSK |
+-----+
+-----+
+-----+
|Неактивные сервисы |openvswitch, selinux-policy-migrate-local-changes@targeted,
target |
+-----+
+-----+
+-----+
|Имена баз данных |aodh, cinder, glance, gnocchi, heat, information_schema,
keystone, mysql, neutron, |
| |nova, nova_api, nova_cell0, performance_schema, test, tionix, tionix_dash, |
| |tionix_monitor, tionix_node_control, tionix_scheduler, tionix_vdi_server,
watcher |
+-----+
+-----+
+-----+
|Пользователи Rabbit |tionix, openstack, guest |
+-----+
+-----+
+-----+
|Виртуальные хосты Rabbit |tionix, / |
+-----+
+-----+
+-----+
|Лимиты Rabbit |total_limit: 924 |
| |total_used: 180 |
+-----+
+-----+
+-----+
|Права Rabbit "tionix" |/:.* .* .* |

```

```

| |tionix:.* .* .* |
+-----+
+-----+
----+
|Права Rabbit "openstack" |/:.* .* .* |
+-----+
+-----+
----+
|Права Rabbit "guest" |/:.* .* .* |
+-----+
+-----+
----+
|Параметры конфигурации Apache|tionix-vdi-web: VirtualHost *:8888: processes=3,
threads=10 |
| |openstack-keystone: VirtualHost *:35357: processes=5, threads=2, VirtualHost
*:5000: |
| |processes=5, threads=2 |
| |tionix-scheduler-api: VirtualHost *:10001: processes=3, threads=10 |
+-----+
+-----+
----+
|Apache MPM |prefork |
+-----+
+-----+
----+

Сервисы OpenStack:
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| ID | Имя | Тип | Описание | Активен |
+-----+-----+-----+-----+
| 02c0086d293144349e6754000006eae9 | cinderv3 | volumev3 | OpenStack Block Storage
| True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 15001e4c33b34d3f87d2df05385b6921 | tnx-journal | tnx-journal | TIONIX Journal
service | True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 29a6da77e2a144aeb51460d24e1245e4 | tnx-nc | tnx-nc | TIONIX NodeControl service
| True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 3c632e2d308a4158b342c67014cc04b6 | heat-cfn | cloudformation | Orchestration |
True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 44507eaedf8e4d0494b22685710c92ca | aodh | alarming | Telemetry Alarming | True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 543543e070744eb994c3018fa734e3c6 | nova | compute | OpenStack Compute | True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 7cd1794d3b2c4fd190853b1d3a1ca709 | tnx-scheduler | tnx-scheduler | TIONIX
Scheduler service | True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 853d876ea56c407b9f2081e10e80b71e | neutron | network | OpenStack Networking |
True |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 97895983f52240de8d86cfaf13f8752e | placement | placement | Placement API | True
|
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 9ab63af4fa9d4e5f948224993701c2e2 | tnx-vdi | tnx-vdi | TIONIX VDIserver service
| True |

```

```

+-----+-----+-----+
+-----+
| 9d1f294ee3ba45858822cd5504de688e | tnx-monitor | tnx-monitor | TIONIX Monitor
service | True |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 9d9b7be502494ff69ae523b325cb469c | glance | image | OpenStack Image | True |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 9e274d9e36694ebb8844258535691859 | gnocchi | metric | Metric Service | True |
+-----+-----+-----+
+-----+
| b18f7526e4084b588c0aef6a540c2fc2 | heat | orchestration | Orchestration | True |
+-----+-----+-----+
+-----+
| bad9c627555f408e810d2bd16e73c44c | keystone | identity | | True |
+-----+-----+-----+
+-----+
| cd607bf084554f0e97acf1a2955ddf82 | cinderv2 | volumev2 | OpenStack Block Storage
| True |
+-----+-----+-----+
+-----+
| d16f26bbedb34e2d99ffd3f7d7ed6f2a | watcher | infra-optim | Infrastructure
Optimization | True |
+-----+-----+-----+
+-----+

```

Сети:

```

+-----+-----+
+-----+
| ID | Имя | Подсети |
+-----+-----+
+-----+
| 7a45a47b-46fa-49a3-aec9-c82a238d6a5d | provider |
418d0ef7-55f3-4af3-803e-8716a361012d |
+-----+-----+
+-----+
| f159b2ec-b16b-4042-8138-185ed8634a41 | localnet | 3c320600-92cf-4e1f-
a3a5-80eb769f22d7 |
+-----+-----+
+-----+

```

Маршрутизаторы:

```

+-----+-----+-----+
+-----+
| ID | Имя | Статус | Проект |
+-----+-----+-----+
+-----+
| e368d362-89e8-4394-9611-2f38a7bc047c | ext-router | ACTIVE |
e73a7e4b45a947a890de6243564c9517 |
+-----+-----+-----+
+-----+

```

Образы:

```

+-----+-----+-----+
+-----+
| ID | Имя | Статус |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 532e4ed0-4070-4edd-9b2a-5bdd6ae31ca8 | bench-ubuntu1snapshot | active |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 545a8561-2e67-41ce-9db9-bd6143b35758 | cirros1snapshot | active |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 6293316b-c98a-409f-898f-ba5e25b95fb5 | bench-ubuntu | active |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 12a141f7-68c6-4183-856b-8eb53dc197df | centos7cloud | active |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 766d7c8d-96ab-4c4e-8736-8af22fc412fb | vdi_rdp | active |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 912ba5ae-51ae-43f6-b8d5-ce51c7ae1637 | cirros | active |
+-----+-----+-----+

```

## Проверка сервисов OpenStack:

```

+-----+-----+-----+
| Сервис | URL | Поддерживаемые версии |
+-----+-----+-----+
| keystone | http://test.stand.loc:5000/ | v3.10: stable |
| | | v2.0: deprecated |
+-----+-----+-----+
| tnx-journal | http://test.stand.loc:9360/ | - |
+-----+-----+-----+
| heat-cfn | http://test.stand.loc:8000/ | v1.0: current |
+-----+-----+-----+
| heat | http://test.stand.loc:8004/ | v1.0: current |
+-----+-----+-----+
| aodh | http://test.stand.loc:8042/ | v2: stable |
+-----+-----+-----+
| nova | http://test.stand.loc:8774/ | v2.1: current |
| | | v2.0: supported |
+-----+-----+-----+
| neutron | http://test.stand.loc:9696/ | v2.0: current |
+-----+-----+-----+
| placement | http://test.stand.loc:8778/ | v1.0: |
+-----+-----+-----+
| tnx-monitor | http://test.stand.loc:9363/ | - |
+-----+-----+-----+
| glance | http://test.stand.loc:9292/ | v2.6: current |
| | | v2.5: supported |
| | | v2.4: supported |
| | | v2.3: supported |
| | | v2.2: supported |
| | | v2.1: supported |
| | | v2.0: supported |
| | | v1.1: deprecated |
| | | v1.0: deprecated |
+-----+-----+-----+
| watcher | http://test.stand.loc:9322/ | - |
+-----+-----+-----+
| cinderv2 | http://test.stand.loc:8776/ | v3.0: current |
| | | v2.0: deprecated |
+-----+-----+-----+
| gnocchi | http://test.stand.loc:8041/ | v1.0: current |
+-----+-----+-----+
| tnx-vdi | http://test.stand.loc:9364/ | - |
+-----+-----+-----+
| tnx-nc | http://test.stand.loc:9362/ | - |
+-----+-----+-----+
| cinderv3 | http://test.stand.loc:8776/ | v3.0: current |
| | | v2.0: deprecated |
+-----+-----+-----+
| tnx-scheduler | http://test.stand.loc:10001/ | - |
+-----+-----+-----+

```

## Точки подключения OpenStack:

```

+-----+-----+-----+
| Сервис | Интерфейс | Регион | URL |
+-----+-----+-----+
| aodh | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8042 |
+-----+-----+-----+
| aodh | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8042 |
+-----+-----+-----+
| aodh | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8042 |
+-----+-----+-----+

```



```

| cinderv2 | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8776/v2/%(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| cinderv2 | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8776/v2/%(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| cinderv2 | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8776/v2/%(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| cinderv3 | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8776/v3/%(project_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| cinderv3 | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8776/v3/%(project_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| cinderv3 | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8776/v3/%(project_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| glance | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9292 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| glance | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9292 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| glance | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9292 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| gnocchi | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8041 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| gnocchi | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8041 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| gnocchi | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8041 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| heat-cfn | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8000/v1 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| heat-cfn | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8000/v1 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| heat-cfn | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8000/v1 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| heat | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8004/v1/%(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| heat | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8004/v1/%(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| heat | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8004/v1/%(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| keystone | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:5000/v3/ |
+-----+-----+-----+
+-----+
| keystone | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:5000/v3/ |
+-----+-----+-----+
+-----+
| keystone | public | RegionOne | http://test.stand.loc:5000/v3/ |
+-----+-----+-----+
+-----+
| neutron | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9696 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| neutron | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9696 |

```

```

+-----+-----+-----+
+-----+
| neutron | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9696 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| nova | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8774/v2.1/(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| nova | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8774/v2.1/(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| nova | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8774/v2.1/(tenant_id)s |
+-----+-----+-----+
+-----+
| placement | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:8778 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| placement | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:8778 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| placement | public | RegionOne | http://test.stand.loc:8778 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-journal | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9360 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-journal | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9360 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-journal | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9360 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-monitor | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9363 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-monitor | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9363 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-monitor | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9363 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-nc | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9362 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-nc | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9362 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-nc | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9362 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-scheduler | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:10001 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-scheduler | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:10001 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-scheduler | public | RegionOne | http://test.stand.loc:10001 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-vdi | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9364 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-vdi | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9364 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| tnx-vdi | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9364 |
+-----+-----+-----+
+-----+

```

```

| watcher | admin | RegionOne | http://test.stand.loc:9322 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| watcher | internal | RegionOne | http://test.stand.loc:9322 |
+-----+-----+-----+
+-----+
| watcher | public | RegionOne | http://test.stand.loc:9322 |
+-----+-----+-----+
+-----+

Домены:
+-----+-----+-----+
+-----+
| ID | Имя | Активен | Описание |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 72081fc0ed7241d3be4899d328b11f2d | openldap | True | |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 76e1b8f39c7a46f0b6ff4ea30d1a550c | heat | True | Stack projects and users |
+-----+-----+-----+
+-----+
| 7887479c217842ae805cc4ed26045f06 | openldap1 | True | |
+-----+-----+-----+
+-----+
| default | Default | True | The default domain |
+-----+-----+-----+
+-----+
| f82a5b8edb5447789571733de382ff7c | tionix | True | |
+-----+-----+-----+
+-----+

Диагностика модулей TIONIX началась.
Запускаем тесты для: tnx_client, tnx_dashboard, tnx_monitor, tnx_node_control,
tnx_scheduler, tnx_vdi_server

+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| Дата и время запуска | Пт 14 июн 2019 13:22:21 MSK |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| Версия OpenStack | Queens (17.0.7) |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| Имя хоста | test.stand.loc |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| Дистрибутив | CentOS Linux 7.6.1810 |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| Управляющие узлы | 1 |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| Вычислительные узлы | 2 |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+
| База данных | mysql Ver 15.1 Distrib 10.1.20-MariaDB, for Linux (x86_64) using
EditLine wrapper |
+-----+
+-----+
+-----+
+-----+

```

```
| Источник пакетов | ruri-queens.tionix.loc |
+-----+
+-----+
+-----+
| Версия tionix-licensing | 2.0.1 |
+-----+
+-----+
+-----+

=====
TIONIX.Client
Версия: 2.3.0 (актуальная: текущая)
Лицензия: Этот модуль не требует наличия лицензии.
=====
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| N | Название теста | Статус | Причина неудачи |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 1 | test admin role in domain | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 2 | test check openstack endpoints | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 3 | test client systemd services | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 4 | test installation source file | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 5 | test journal api connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 6 | test journal api service registration | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 7 | test migrations applied | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 8 | test tionix modules compatibility with openstack | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 9 | test tionix modules versions | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 10 | test valid openstack version | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
Запущено 10 за 57.204сек.
УСПЕХ (успешно=10, неудачно=0, ошибок=0)

=====
TIONIX.Dashboard
Версия: 2.3.0 (актуальная: текущая)
Лицензия: Этот модуль не требует наличия лицензии.
=====
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| N | Название теста | Статус | Причина неудачи |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 1 | func test dashboard db | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 2 | test available images | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 3 | test connection to neutron | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
| 4 | test dashboard installed | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+
```

```

| 5 | test localization files | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 6 | test monitor connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 7 | test node control connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 8 | test registered tasks to schedule | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 9 | test scheduler connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 10 | test vdi server connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
Запущено 10 за 29.359сек.
УСПЕХ (успешно=10, неудачно=0, ошибок=0)

=====
TIONIX.Monitor
Версия: 2.3.0 (актуальная: текущая)
Лицензия: 03-002-45108d2f0853cf3d6616 (действительна до 31.09.2019 03:00:00)
=====
+-----+-----+-----+-----+
|N |Название теста |Статус |Причина неудачи |
+-----+-----+-----+-----+
|1 |test config file existence |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|2 |test connection to gnocchi |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|3 |test connection to keystone |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|4 |test connection to zabbix |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|5 |test gnocchi metrics |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|6 |test license validity |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|7 |test migrations applied |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|8 |test monitor api connection |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|9 |test monitor api service registration|УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|10 |test monitor systemd services |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
Запущено 10 за 75.008сек.
УСПЕХ (успешно=10, неудачно=0, ошибок=0)

=====
TIONIX.NodeControl
Версия: 2.3.0 (актуальная: текущая)
Лицензия: 04-002-a7b5a1979334a169c323 (действительна до 31.09.2019 03:00:00)
=====
+-----+-----+-----+-----+
| N | Название теста | Статус | Причина неудачи |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | test arp command | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 | test ceph script | ПРОПУЩЕН | Интеграция со службой Ceph не включена |
+-----+-----+-----+-----+
| 3 | test config file existence | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 4 | test connection to keystone | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+

```

```

| 5 | test connection to nova | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 6 | test drs service availability | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 7 | test leases files exist | ПРОПУЩЕН | Файл leases не найден. По всей видимости у
вас |
| | | | отсутствует DHCP сервер. |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 8 | test license validity | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 9 | test migrations applied | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 10 | test net isolation | ПРОПУЩЕН | Служба изоляции сети не включена |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 11 | test node control api connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 12 | test node control api service registration | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 13 | test node control systemd services | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 14 | test ping command | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 15 | test pxe folder owner write permissions | ПРОПУЩЕН | Папка для PXE образов
не существует, проверьте |
| | | | параметр конфигурации PXE. |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 16 | test registered celery tasks | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 17 | test registered tasks to schedule | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
Запущено 17 за 18.455сек.
УСПЕХ (успешно=13, неудачно=0, ошибок=0)

=====
TIONIX.Scheduler
Версия: 2.3.0 (актуальная: текущая)
Лицензия: Этот модуль не требует наличия лицензии.
=====
+-----+-----+-----+-----+
| N | Название теста | Статус | Причина неудачи |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | test apache config enabled | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 | test apache config existence | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 3 | test config file existence | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 4 | test connection to keystone | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 5 | test connection to rabbit | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 6 | test migrations applied | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 7 | test scheduler api connection | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+

```

```

| 8 | test scheduler api service registration | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
| 9 | test scheduler systemd services | УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
Запущено 9 за 18.857сек.
УСПЕХ (успешно=9, неудачно=0, ошибок=0)

=====
TIONIX.VDIserver
Версия: 2.3.0 (актуальная: текущая)
Лицензия: 07-002-972fb12437f60c4a5411 (действительна до 31.09.2019 03:00:00)
=====
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
|N |Название теста |Статус |Причина неудачи |
+-----+-----+-----+-----+
|1 |test apache config enabled |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|2 |test apache config existence |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|3 |test config file existence |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|4 |test connection to keystone |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|5 |test connection to nova |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|6 |test license validity |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|7 |test migrations applied |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|8 |test profiler log file accesses |ПРОПУЩЕН|Тест актуален только в случае, если в
LOG_LEVEL указан DEBUG. |
+-----+-----+-----+-----+
|9 |test registered celery tasks |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|10|test registered tasks to schedule |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|11|test request vm log file accesses |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|12|test vdi api |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|13|test vdi server api connection |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|14|test vdi server api service registration|УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|15|test vdi server systemd services |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
|16|test vdi web |УСПЕХ | |
+-----+-----+-----+-----+
Запущено 16 за 47.537сек.
УСПЕХ (успешно=15, неудачно=0, ошибок=0)

```

```
====  
ИТОГ  
====  
Запущено 71 за 256.294сек.  
УСПЕХ (успешно=67, неудачно=0, ошибок=0)
```



# Обновление и удаление платформы

## Обновление модулей в рамках 3.0

Описание процедуры обновления по конкретному модулю:

- [Client](#) (см. стр. 453)
- [NodeControl](#) (см. стр. 453)
- [Dashboard](#) (см. стр. 454)
- [Monitor](#) (см. стр. 454)
- [Scheduler](#) (см. стр. 455)
- [Drivers](#) (см. стр. 455)
- [Agent](#) (см. стр. 455)
- [Approvie](#) (см. стр. 455)

### Важно

Во время обновлением учитывайте следующие моменты:

1. Все команды выполняются только от суперпользователя. Для входа в окружение суперпользователя можно воспользоваться утилитой `sudo`:

```
sudo -i
```

2. При полном обновлении модули нужно обновлять строго последовательно.
3. Обновление только одного или части модулей не поддерживается, так как это может привести к ошибкам работы платформы.

## Client

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_client
```

2. Выполните настройку модуля для учета обновлений в новой версии:

```
openstack tnx configure -n tnx_client
```

3. Обновите структуру базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_client
```

4. Перезапустите сервисы TIONIX Journal API, входящий в состав TIONIX.Client:

```
systemctl restart \
tionix-journal-api.service \
tionix-journal-keystone-listener.service \
tionix-journal-listener.service \
tionix-journal-nova-listener.service
```

5. Перезапустите служб TIONIX:

```
systemctl restart tionix-*
```

6. Убедитесь, что [сервисы TIONIX.Client успешно запустились](#) (см. стр. 116).

## NodeControl

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_node_control
```

2. Выполните настройку модуля для учета обновлений в новой версии:

```
openstack tnx configure -n tnx_node_control tnx_client
```

3. Обновите структуру базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_node_control
```

4. Перезапустите сервисы TIONIX для принятия изменений в модуле:

```
systemctl restart tionix-*
```

5. Убедитесь, что [сервисы TIONIX.NodeControl успешно запустились](#) (см. стр. 453).

## Dashboard

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_dashboard
```

2. Обновите тему TIONIX.DashboardTheme:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_dashboard_theme
```

3. Выполните настройку модуля для учета обновлений в новой версии:

```
openstack tnx configure -n tnx_dashboard tnx_client
```

4. Обновите структуру базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_dashboard
```

5. Запустите команды для сбора статических файлов веб-панели и их сжатия:

```
python3 /usr/share/openstack-dashboard/manage.py collectstatic
python3 /usr/share/openstack-dashboard/manage.py compress
```

6. Перезапустите службы TIONIX:

```
systemctl restart tionix-*
```

7. Выполните перезапуск веб-сервера и службы кэширования:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart memcached
```

8. Убедитесь, что Dashboard успешно отвечает при запросе с веб-браузера.

## Monitor

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_monitor
```

2. Выполните настройку модуля для учета обновлений в новой версии:

```
openstack tnx configure -n tnx_monitor tnx_client
```

3. Обновите структуру базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_monitor
```

4. Перезапустите службы TIONIX:

```
systemctl restart tionix-*
```

5. Убедитесь, что [сервисы TIONIX.Monitor успешно запустились](#) (см. стр. 143).

## Scheduler

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_scheduler
```

2. Выполните настройку модуля для учета обновлений в новой версии:

```
openstack tnx configure -n tnx_scheduler tnx_client
```

3. Обновите структуру базы данных:

```
openstack tnx db migrate -n tnx_scheduler
```

4. Перезапустите службы TIONIX:

```
systemctl restart tionix-*
```

5. Убедитесь, что [сервисы TIONIX.Monitor успешно запустились](#) (см. стр. 138).

## Drivers

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_drivers
```

2. Перезапустите сервис cinder-volume:

```
systemctl restart openstack-cinder-volume
```

## Agent

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_agent
```

2. Перезапустите службы TIONIX:

```
systemctl restart tionix-agent.service
```

## Approvie

1. Обновите пакет с модулем:

```
yum clean all
yum update --disablerepo=* --enablerepo=tionix-modules,tionix-extras python3-
tionix_approvie
```

## 2. Перезапустите службы TIONIX:

```
systemctl restart tionix-{keystone,cinder,glance,nova,neutron}-rbac.service
```

## Обновление платформы версии 2.9 на 3.0

На данный момент способа мягкого обновления версии 2.9 на 3.0 не существует. Это обусловлено существенной разницей в дистрибутиве ОС и версии OpenStack. Данный документ описывает процесс миграции платформы с версии 2.9 на версию 3.0, с поэтапным переносом всех управляющих и вычислительных узлов. Предполагается, что промышленная реализация платформы имеет кластер высокой доступности на базе нескольких управляющих и вычислительных узлов.

Основные шаги перехода с версии 2.9 на 3.0:

1. Выделение минимум одного УУ и ВУ. Вывод их из эксплуатации в платформе 2.9.
2. Копирование данных платформы 2.9.
3. Подготовка платформы 3.0 на узлах, которые были выведены из платформы 2.9.
4. Перенос данных на платформу 3.0.
5. Вывод из эксплуатации оставшихся УУ и ВУ.
6. Подготовка платформы 3.0 на оставшихся узлах.
7. Ввод в эксплуатацию оставшихся узлов.

Более подробно весь процесс описан ниже:

- [Копирование данных с платформы 2.9](#) (см. стр. 456)
- [Перенос управляющего узла](#) (см. стр. 457)
  - [Настройка окружения](#) (см. стр. 457)
  - [Установка платформы 3.0](#) (см. стр. 457)
    - [Разъяснения по установке OpenStack](#) (см. стр. 457)
    - [Разъяснения по установке модулей TIONIX](#) (см. стр. 458)
- [Перенос вычислительного узла](#) (см. стр. 459)
  - [Вывод узла из эксплуатации](#) (см. стр. 459)
  - [Настройка окружения](#) (см. стр. 460)
  - [Установка платформы 3.0](#) (см. стр. 461)
- [Перенос оставшихся управляющих узлов](#) (см. стр. 461)
  - [Вывод узлов из эксплуатации](#) (см. стр. 461)
  - [Настройка окружения](#) (см. стр. 461)
  - [Установка платформы 3.0](#) (см. стр. 461)
- [Перенос оставшихся вычислительных ресурсов](#) (см. стр. 462)
- [Известные проблемы](#) (см. стр. 462)
  - [Neutron](#) (см. стр. 462)

## Копирование данных с платформы 2.9

### Важно

На период обновления платформы необходимо остановить все работы в облаке, так как после копирования БД вносить новые данные недопустимо.

Миграция данных осуществляется путем переноса баз данных служб OpenStack и модулей TIONIX.

1. Подключитесь к управляющему узлу и войдите в окружение администратора:

```
sudo -i
```

2. Скопируйте базы данных служб OpenStack и модулей TIONIX в единый файл (пароль будет запрошен в интерактивном режиме):

```
mysqldump --all-databases --single-transaction -p > queens.sql
```

Где:

- **--all-databases** - дамп будет выполнен для всех БД;
  - **--single-transaction** - параметр создает дамп в виде одной транзакции;
  - **-p** - запрос пароля БД перед выполнением дампа;
  - **queens.sql** - имя для файла дампа БД.
3. Скачайте полученный дамп БД на отдельный узел:

```
scp queens.sql username@new-mgmt-node:/tmp/queens.sql
```

## Перенос управляющего узла

Описание процесса перехода управляющего узла платформы платформы на версию 3.0.

### Настройка окружения

Выберите управляющий узел из платформы 2.9, который вы планируете вывести из эксплуатации и выполните следующие шаги:

1. Переустановите операционную систему в соответствии с [требованиями платформы 3.0](#) (см. стр. 12). Установите все обновления операционной системы на новом узле. Также ознакомьтесь с [остальными требованиями к платформе](#) (см. стр. 9). Убедитесь, что все условия соблюдены.
2. **Установите имя узла в строгом соответствии с его наименованием в платформе 2.9.** После переименования узла необходимо выполнить его перезагрузку.
3. Выполните настройку сети по [инструкции](#) (см. стр. 13).
4. [Настройте системные репозитории](#) (см. стр. 14).
5. [Настройте сервис NTP](#) (см. стр. 17).
6. Установите систему управления кластером для сервисов и новый балансировщик нагрузки по аналогии со старой инсталляцией платформы. Пример настройки описан в разделе [«Установка балансировщика нагрузки HAProxy»](#) (см. стр. 19).
7. Установите MariaDB на новый узел в кластерном режиме (со включенной Galera/wsrep) по аналогии со старой инсталляцией платформы. Подробнее можно узнать [здесь](#) (см. стр. 25).
8. Скопируйте на узел единый дамп баз данных платформы, который был сделан на шаге - [«Копирование данных с платформы 2.9»](#) (см. стр. 456). Пример выполнения:

```
scp queens.sql centos@test.stand.loc:/home
```

9. Примените дамп в СУБД (пароль будет запрошен в интерактивном режиме):

```
mysql -p < /home/queens.sql
```

10. Выполните скрипт безопасных настроек СУБД:

```
mysql_secure_installation
```

11. Выполните [установку Memcached](#) (см. стр. 30).
12. Выполните [установку RabbitMQ](#) (см. стр. 32).

### Установка платформы 3.0

#### Важно

При установке сервисов OpenStack и модулей TIONIX необходимо учесть:

- этапы подготовки БД необходимо пропустить, за исключением сервиса Placement;
- конфигурационные файлы сервисов необходимо заменить на файлы с 2.9.

- Выполните [установку сервисов OpenStack](#) (см. стр. 34).
- Выполните [установку сервисов TIONIX](#) (см. стр. 112).

### Разъяснения по установке OpenStack

При установке сервисов не нужно создавать базы данных, не нужно создавать объекты в Keystone, конфигурационные файлы сервисов необходимо перенести со старой платформы. Исключением является только служба Placement, так как данная служба отсутствует в 2.9, но [пункты по настройке БД для нее необходимо выполнить](#) (см. стр. 62). Добавьте сервисы в систему управления кластером и в балансировщик нагрузки. При переносе параметров конфигурации необходимо учесть различия в версиях:

Сервис	Конфигурационный файл	Особенности в конфигурации
Keystone	<code>/etc/keystone/keystone.conf</code>	При наличии устаревшего параметра <code>admin_token</code> , его необходимо удалить.
Placement	<code>/etc/placement/placement.conf</code>	Данный файл конфигурации отсутствует в версии 2.9, его необходимо <a href="#">настроить по инструкции</a> (см. стр. 63).

Для сервиса Cinder необходимо загрузить файлы миграции MariaDB в директорию `/usr/lib/python3.6/site-packages/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/`:

- [118\\_placeholder.py](#)<sup>184</sup>
- [119\\_placeholder.py](#)<sup>185</sup>
- [120\\_placeholder.py](#)<sup>186</sup>
- [121\\_placeholder.py](#)<sup>187</sup>
- [122\\_placeholder.py](#)<sup>188</sup>
- [123\\_add\\_transfer\\_no\\_snapshots.py](#)<sup>189</sup>

**⚠ Важно**

Файл [123\\_add\\_transfer\\_no\\_snapshots.py](#)<sup>190</sup> должен заменить уже имеющийся файл `123_cinder_init.py`, поэтому `123_cinder_init.py` необходимо удалить.

После всех изменений в конфигурации сервисов необходимо произвести миграцию баз данных и далее запустить все сервисы.

### Разъяснения по установке модулей TIONIX

При установке модулей, конфигурационные файлы необходимо перенести со старой платформы. Также нужно добавить модули в систему управления кластером и в балансировщик нагрузки. При переносе параметров конфигурации необходимо учесть различия в версиях:

Модуль	Конфигурационный файл	Особенности в конфигурации
<b>Monitor</b>	<code>/etc/tionix/monitor.yaml</code>	<p>Необходимо удалить устаревшие метрики:</p> <pre> - 'disk.device.read.requests.rate' - 'disk.device.write.requests.rate' - 'disk.device.read.bytes.rate' - 'disk.device.write.bytes.rate' - 'disk.device.latency' - 'disk.device.iops' - 'disk.read.requests.rate' - 'disk.write.requests.rate' - 'disk.read.bytes.rate' - 'disk.write.bytes.rate' - 'network.incoming.bytes.rate' - 'network.outgoing.bytes.rate' - 'network.incoming.packets.rate' - 'network.outgoing.packets.rate'                     </pre>

184 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/118\\_placeholder.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/118_placeholder.py)  
 185 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/119\\_placeholder.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/119_placeholder.py)  
 186 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/120\\_placeholder.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/120_placeholder.py)  
 187 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/121\\_placeholder.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/121_placeholder.py)  
 188 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/122\\_placeholder.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/122_placeholder.py)  
 189 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/123\\_add\\_transfer\\_no\\_snapshots.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/123_add_transfer_no_snapshots.py)  
 190 [https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate\\_repo/versions/123\\_add\\_transfer\\_no\\_snapshots.py](https://github.com/openstack/cinder/blob/stable/rocky/cinder/db/sqlalchemy/migrate_repo/versions/123_add_transfer_no_snapshots.py)

Dashboard	<pre> /etc/openstack- dashboard/local_settings </pre>	<p>Необходимо заменить устаревшие строки:</p> <pre> # BEGIN ANSIBLE MANAGED BLOCK <b>try</b>: from tionix_dashboard.settings <b>import</b> * except ImportError: pass # END ANSIBLE MANAGED BLOCK </pre> <p>На:</p> <pre> def monkey_patch_django_mysql_bug(): <b>import</b> django.db.backends.mysql.operations  <b>class</b> FixedDatabaseOperations( django.db.backends.mysql.operations.Databas eOperations, ): def last_executed_query(self, cursor, sql, params): # <a href="https://www.programmersought.com/article/76944839350/">https://www.programmersought.com/article/76944839350/</a> # del query = query.decode() to fix bug query = getattr(cursor, '_executed', None) <b>return</b> query  django.db.backends.mysql.operations.Databas eOperations = ( FixedDatabaseOperations )  monkey_patch_django_mysql_bug() # BEGIN ANSIBLE MANAGED BLOCK <b>try</b>: from tionix_dashboard_theme <b>import</b> * except ImportError: pass # END ANSIBLE MANAGED BLOCK </pre>

После изменений в конфигурации модулей необходимо произвести миграцию баз данных и далее запустить все модули. После запуска модулей зайдите в веб-панель платформы и проверьте наличие всех функций.

## Перенос вычислительного узла

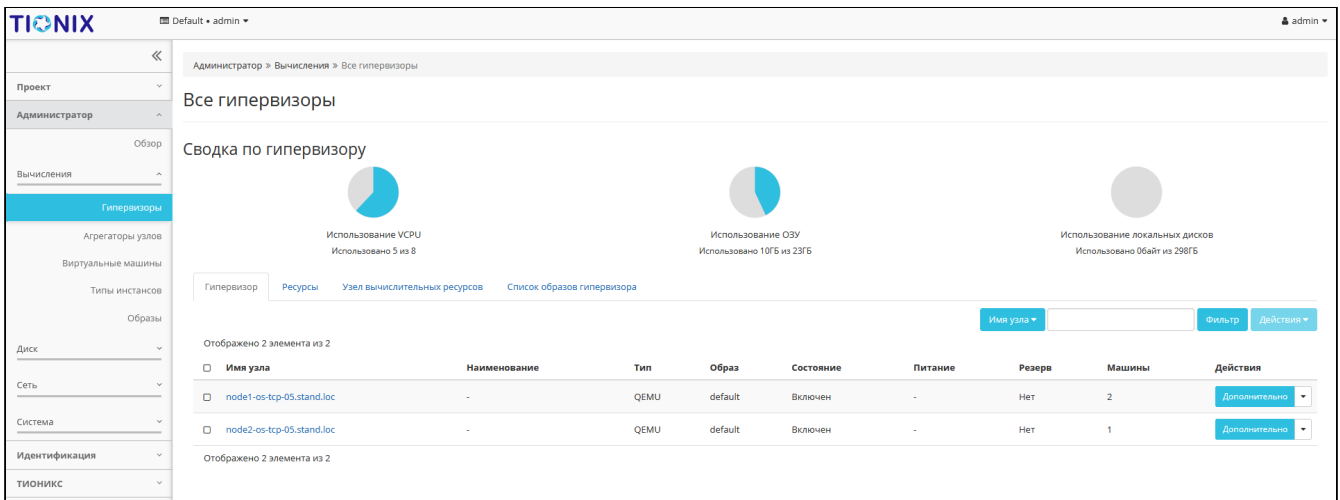
### Вывод узла из эксплуатации

Выберите вычислительный узел из платформы 2.9, который вы планируете вывести из эксплуатации и выполните дальнейшие шаги.

#### Важно

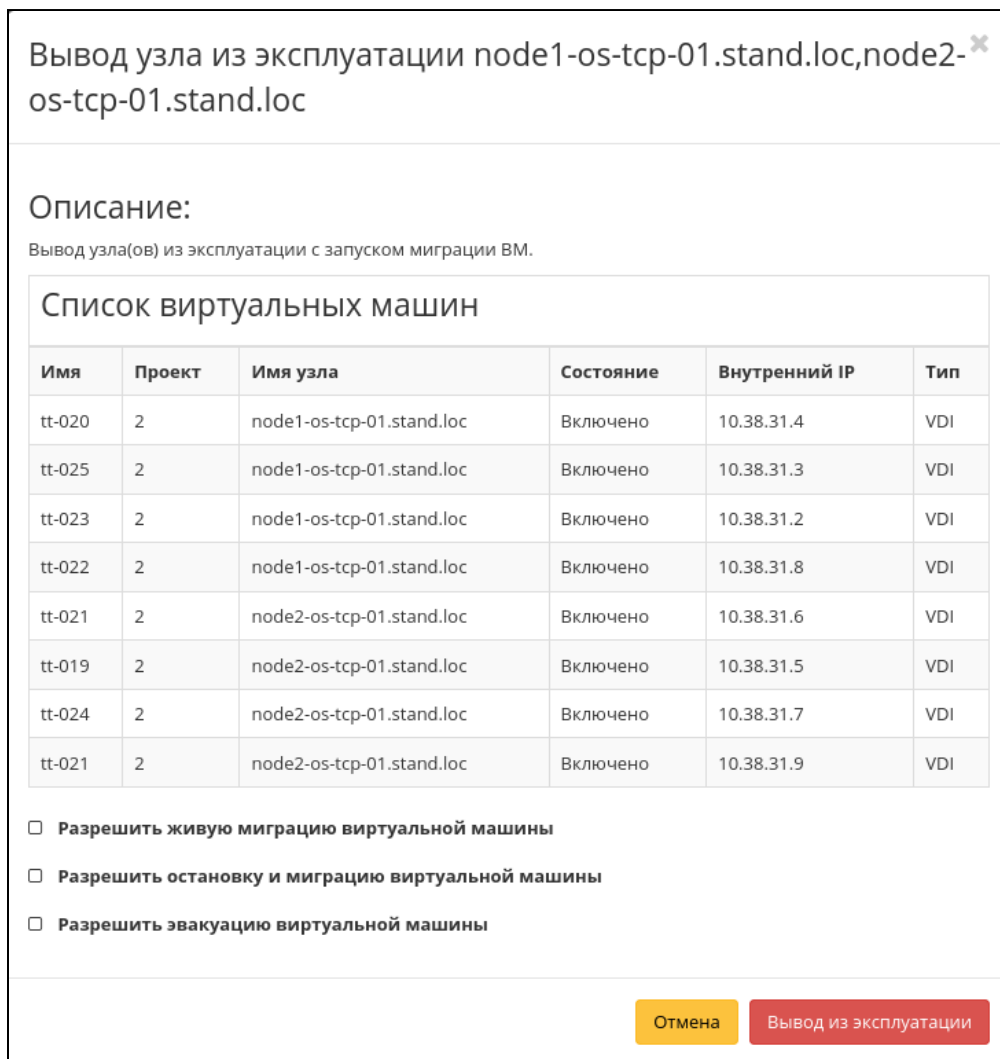
Перед началом работ необходимо выключить все виртуальные машины на узле, список этих машин следует запомнить. Также рекомендуется произвести резервное копирование диска вычислительного узла.

В веб-интерфейсе управления платформой перейдите на страницу: «Администратор» – «Вычисления» – «Гипервизоры»:



Список гипервизоров

Выберите необходимый узел из списка. Далее нажмите на знак раскрывающегося списка меню «Действия» и вызовите функцию «Вывод из эксплуатации»:



Окно вывода узла из эксплуатации

Укажите необходимый способ переноса, установив нужные опции, после чего нажмите на кнопку «Вывод из эксплуатации». Через некоторое время, которое зависит от количества и размера машин на узле, данный узел будет выведен из эксплуатации. Убедиться в этом можно еще раз перейдя во вкладку Гипервизоры. В списке гипервизоров должен отсутствовать узел, который был выведен из эксплуатации.

**Важно**

При выводе узла из эксплуатации убедитесь, что для виртуальных машин не будет применена автоэвакуация!

## Настройка окружения

1. После вывода из эксплуатации ВУ переустановите в нём операционную систему в соответствии с [требованиями платформы 3.0](#) (см. стр. 12). Установите все обновления операционной системы на



новом узле. Также ознакомьтесь с остальными требованиями к платформе. Убедитесь, что все условия удовлетворяются.

2. **Укажите такое же имя узла для нового ВУ, которое использовалось в старой платформе.** После переименования узла необходимо выполнить его перезагрузку.

#### **Важно**

Если перед запуском ВУ в новом кластере была включена автоэвакуация, то на время переноса данных ее нужно выключить.

3. Выполните [настройку сети](#) (см. стр. 13).
4. [Настройте системные репозитории](#) (см. стр. 14).
5. [Настройте клиент NTP](#) (см. стр. 17).

## Установка платформы 3.0

#### **Важно**

При установке сервисов OpenStack и модулей TIONIX необходимо учесть:

- конфигурационные файлы сервисов необходимо заменить на файлы с 2.9.

- Выполните [установку сервисов OpenStack](#) (см. стр. 34).
- Выполните [установку сервисов TIONIX](#) (см. стр. 112).
- После этого запустите одну ВМ, которая ассоциирована с именем ВУ. Проверьте корректность запуска ВМ, доступности по сети и отображение изображения в сессии VNC.

## Перенос оставшихся управляющих узлов

### Вывод узлов из эксплуатации



1. Остановите работу всех оставшихся ВМ в платформе.
2. Остановите работу всех сервисов УУ и ВУ.
3. Корректно завершите жизненный цикл балансировщика нагрузки и системы управления кластером.

### Настройка окружения

Для оставшихся управляющих узлов платформы 2.9 произведите процедуру согласно данной инструкции:

1. Переустановите операционную систему в соответствии с [требованиями платформы 3.0](#) (см. стр. 12). Установите все обновления операционной системы на новом узле. Также ознакомьтесь с [остальными требованиями к платформе](#) (см. стр. 9). Убедитесь, что все условия удовлетворяются.
2. **Установите имена узлов в строгом соответствии с их наименованием в платформе 2.9.** После переименования узла необходимо выполнить его перезагрузку.
3. Выполните [настройку сети](#) (см. стр. 13).
4. [Настройте системные репозитории](#) (см. стр. 14).
5. [Настройте сервер NTP](#) (см. стр. 17).
6. Установите системы управления кластером для сервисов и новый балансировщик нагрузки по аналогии со старой инсталляцией платформы. Пример настройки описан в разделе - [«Установка балансировщика нагрузки HAProxy»](#) (см. стр. 19).
7. Установите MariaDB на новый узел в кластерном режиме (со включенной Galera/wsrep) по аналогии старой версии платформы. Подробнее можно узнать [здесь](#) (см. стр. 25). При подключении новых участников кластера MariaDB базы данных будут засинхронизированы.
8. Выполните [установку Memcached](#) (см. стр. 30).
9. Выполните [установку RabbitMQ](#) (см. стр. 32).

## Установка платформы 3.0

#### **Важно**

При установке сервисов OpenStack и модулей TIONIX необходимо учесть:

- конфигурационные файлы сервисов необходимо заменить на файлы с 2.9.
- шаги по миграции баз данных необходимо пропустить.

- Выполните [установку сервисов OpenStack](#) (см. стр. 34).
- Выполните [установку сервисов TIONIX](#) (см. стр. 112).

При установке платформы используйте разъяснения, которые были описаны [ранее](#) (см. стр. 457).

## Перенос оставшихся вычислительных ресурсов

Описание процесса перехода всех оставшихся узлов платформы на версию 3.0.

1. [Выведите узлы из эксплуатации](#) (см. стр. 459).
2. [Настройте окружение](#) (см. стр. 460).
3. [Установите платформу 3.0](#) (см. стр. 461).
4. Запустите все виртуальные машины.

## Известные проблемы

### Neutron

В некоторых случаях при запуске виртуальных машин после миграции платформы наблюдалась проблема с привязкой сетевых портов. Проблема происходит при редких стечениях обстоятельств. При возникновении проблем необходимо обратиться в техническую поддержку ТИОНИКС.

## Удаление платформы

- [Удаление сервисов OpenStack](#) (см. стр. 462)
- [Удаление модулей TIONIX](#) (см. стр. 462)
  - [Полное удаление модулей](#) (см. стр. 463)
    - [Client](#) (см. стр. 463)
    - [NodeControl](#) (см. стр. 464)
    - [Dashboard](#) (см. стр. 464)
    - [Monitor](#) (см. стр. 465)
    - [Scheduler](#) (см. стр. 466)
    - [Agent](#) (см. стр. 466)
    - [Drivers](#) (см. стр. 467)
    - [Approvie](#) (см. стр. 467)

Для удаления платформы TIONIX необходимо удалить все пакеты сервисов, данные из БД и файлов конфигурации. Расположение конфигурационных файлов и информацию по базам данным можете получить в разделе - [«Установка и первичная настройка облачной платформы»](#)<sup>191</sup>.

## Удаление сервисов OpenStack

Определите перечень сервисов, которые были установлены на УУ и ВУ. В зависимости от особенностей архитектуры перечень сервисов может отличаться. Для удаления сервиса на УУ и ВУ используйте:

```
dnf remove <service>
```

## Удаление модулей TIONIX

### Важно

Все команды выполняются только от суперпользователя.  
Режим суперпользователя:

```
sudo -i
```

Для удаления отдельного модуля используйте команду:

```
dnf remove module-name
```

<sup>191</sup> <https://conf.tionix.ru/x/JABECQ>

Пример использования:

- Client:

```
dnf remove python3-tionix_client
```

- NodeControl:

```
dnf remove python3-tionix_node_control
```

- тема Dashboard:

```
dnf remove python3-tionix_dashboard_theme
```

- Dashboard:

```
dnf remove python3-tionix_dashboard
```

- Monitor:

```
dnf remove python3-tionix_monitor
```

- Scheduler:

```
dnf remove python3-tionix_scheduler
```

- Drivers:

```
dnf remove python3-tionix_drivers
```

- Agent:

```
dnf remove python3-tionix_agent
```

- Approvie:

```
dnf remove python3-tionix_approvie
```

## Полное удаление модулей

При необходимости полного удаления модулей, то есть всех данных в БД и параметров конфигурации используйте данную инструкцию:

### Client

1. Удалите модуль TIONIX.Client:

```
dnf remove python3-tionix_client
```

2. Удалите настройки модуля TIONIX.Client:

```
rm -f /etc/tionix/tionix.yaml
```

3. Удалите базу данных модуля TIONIX.Client:

```
# Зайдите в базу данных, используя пароль пользователя root
mysql -uroot -p
# Удалите базу данных tionix_client
DROP DATABASE tionix_client;
```

4. Удалите директорию с журналами модуля TIONIX.Client:

```
rm -rf /var/log/tionix/client
```

5. Удалите сервис Journal API:

```
openstack service delete tnx-journal
```

6. Отключите и удалите службы:

```
systemctl stop tionix-journal-api.service
systemctl disable tionix-journal-api.service
systemctl stop tionix-journal-keystone-listener.service
systemctl disable tionix-journal-keystone-listener.service
systemctl stop tionix-journal-listener.service
systemctl disable tionix-journal-listener.service
systemctl stop tionix-journal-nova-listener.service
systemctl disable tionix-journal-nova-listener.service
systemctl daemon-reload
systemctl reset-failed
```

## NodeControl

1. Удалите модуль TIONIX.NodeControl:

```
dnf remove python3-tionix_node_control
```

2. Удалите настройки модуля TIONIX.NodeControl:

```
rm -f /etc/tionix/node_control.yaml
```

3. Удалите базу данных модуля TIONIX.NodeControl:

```
# Зайдите в базу данных, используя пароль пользователя root
mysql -uroot -p
# Удалите базу данных tionix_node_control
DROP DATABASE tionix_node_control;
```

4. Удалите директорию с файлами журналов модуля TIONIX.NodeControl:

```
rm -rf /var/log/tionix/node-control
```

5. Удалите сервис NodeControl API:

```
openstack service delete tnx-nc
```

6. Отключите и удалите службы:

```
systemctl stop tionix-journal-api.service
systemctl disable tionix-journal-api.service
systemctl stop tionix-journal-keystone-listener.service
systemctl disable tionix-journal-keystone-listener.service
systemctl stop tionix-journal-listener.service
systemctl disable tionix-journal-listener.service
systemctl stop tionix-journal-nova-listener.service
systemctl disable tionix-journal-nova-listener.service
systemctl stop tionix-node-control-drs-trigger.service
systemctl disable ttionix-node-control-drs-trigger.service
systemctl stop tionix-node-control-nova-listener.service
systemctl disable tionix-node-control-nova-listener.service
systemctl stop tionix-node-control-storage-syncer.service
systemctl disable tionix-node-control-storage-syncer.service
rm /usr/lib/systemd/system/tionix-node-control-*.service
systemctl daemon-reload
systemctl reset-failed
```

## Dashboard

1. Удалите модуль TIONIX.Dashboard:

```
dnf remove python3-tionix_dashboard
```

2. Удалите тему TIONIX.DashboardTheme:

```
dnf remove python3-tionix_dashboard_theme
```

3. В каталоге `/etc/openstack-dashboard/` откройте конфигурационный файл с именем `local_settings` или `local_settings.py`, удалите из него импортирование настроек TIONIX.Dashboard:

```
try:
    from tionix_dashboard.settings import *
except ImportError:
    pass
```

4. Удалите настройки модуля TIONIX.Dashboard:

```
rm -rf /etc/tionix/dashboard.yaml
```

5. Удалите базу данных модуля TIONIX.Dashboard:

```
# Зайдите в базу данных, используя пароль пользователя root
mysql -uroot -p
# Удалите базу данных tionix_dash
DROP DATABASE tionix_dash;
```

6. Запустите команду для сбора статических файлов:

```
python3 /usr/share/openstack-dashboard/manage.py collectstatic
```

7. В случае наличия в `local_settings.py` флага `true` у строки:

```
COMPRESS_OFFLINE = True
```

выполните команду:

```
python3 /usr/share/openstack-dashboard/manage.py compress
```

8. Выполните перезапуск веб-сервера и службы кэширования:

```
systemctl restart httpd
systemctl restart memcached
```

## Monitor

1. Удалите модуль TIONIX.Monitor:

```
dnf remove python3-tionix_monitor
```

2. Удалите настройки модуля TIONIX.Monitor:

```
rm -f /etc/tionix/monitor.yaml
```

3. Удалите базу данных модуля TIONIX.Monitor:

```
# Зайдите в базу данных, используя пароль пользователя root
mysql -uroot -p
# Удалите базу данных tionix_monitor
DROP DATABASE tionix_monitor;
```

4. Удалите директорию с файлами журналов модуля TIONIX.Monitor:

```
rm -rf /var/log/tionix/monitor
```

5. Удалите сервис Monitor API:

```
openstack service delete tnx-monitor
```

## 6. Отключите и удалите службы:

```
systemctl stop tionix-monitor-api.service
systemctl disable tionix-monitor-api.service
systemctl stop tionix-monitor-nova-listener.service
systemctl disable tionix-monitor-nova-listener.service
systemctl stop tionix-monitor-tionix-listener.service
systemctl disable tionix-monitor-tionix-listener.service
rm /usr/lib/systemd/system/tionix-monitor-*.service
systemctl daemon-reload
systemctl reset-failed
```

**Scheduler**

## 1. Удалите модуль TIONIX.Scheduler:

```
dnf remove python3-tionix_scheduler
```

## 2. Удалите настройки модуля TIONIX.Scheduler:

```
rm -f /etc/tionix/scheduler.yaml
```

## 3. Удалите базу данных модуля TIONIX.Scheduler:

```
# Зайдите в базу данных, используя пароль пользователя root
mysql -uroot -p
# Удалите базу данных tionix_scheduler
DROP DATABASE tionix_scheduler;
```

## 4. Удалите конфигурационный файл сервиса tionix-scheduler-api из Apache:

```
rm -rf /etc/httpd/conf.d/tionix-scheduler-api.conf
```

## 5. Удалите директорию с файлами журналов модуля TIONIX.Scheduler:

```
rm -rf /var/log/tionix/scheduler
```

## 6. Выполните перезапуск веб-сервера:

```
systemctl restart httpd
```

## 7. Удалите сервис Scheduler API:

```
openstack service delete tnx-scheduler
```

## 8. Отключите и удалите службы:

```
systemctl stop tionix-scheduler-beat.service
systemctl disable tionix-scheduler-beat.service
systemctl stop tionix-scheduler-worker.service
systemctl disable tionix-scheduler-worker.service
systemctl daemon-reload
systemctl reset-failed
```

**Agent**

## 1. Удалите модуль TIONIX.Agent:

```
dnf remove python3-tionix_agent
```

## 2. Удалите настройки модуля TIONIX.Client:

```
rm -f /etc/tionix/agent.conf
```

## 3. Удалите базу данных модуля TIONIX.Agent:

```
# Зайдите в базу данных, используя пароль пользователя root
mysql -uroot -p
# Удалите базу данных tionix_agent
DROP DATABASE tionix_agent;
```

## 4. Удалите директорию с журналами модуля TIONIX.Client:

```
rm -rf /var/log/tionix/agent
```

## 5. Отключите и удалите службу:

```
systemctl stop tionix-agent.service
systemctl disable tionix-agent.service
```

**Drivers**

## 1. Удалите модуль Drivers:

```
dnf remove python3-tionix_drivers
```

## 2. Убедитесь, что использование драйвера отключено в конфигурационном файле Cinder /etc/cinder/cinder.conf. Если использование драйвера включено, то отключите.

## 3. Перезапустите сервис cinder-volume:

```
systemctl restart openstack-cinder-volume
```

**Approvie**

## 1. Удалите модуль Approvie:

```
dnf remove python3-tionix_approvie
```

## 2. Удалите настройки модуля:

```
rm -f /etc/tionix/approvie
```

## 3. Отключите и удалите службы:

```
systemctl stop tionix-{cinder,keystone,nova,neutron,glance}-rbac.service
systemctl disable tionix-{cinder,keystone,nova,neutron,glance}-rbac.service
```

# Приложение

## Глоссарий

**ACL (Access Control List)** - список управления доступом, который определяет, кто или что может получать доступ к объекту (программе, процессу или файлу), и какие именно операции разрешено или запрещено выполнять субъекту (пользователю, группе пользователей).

**ACPI** - открытый промышленный стандарт, впервые выпущенный в декабре 1996 года и разработанный совместно компаниями HP, Intel, Microsoft, Phoenix и Toshiba, который определяет общий интерфейс для обнаружения аппаратного обеспечения, управления питанием и конфигурации материнской платы и устройств.

**Active Directory** - LDAP-совместимая реализация службы каталогов корпорации Microsoft для операционных систем семейства Windows Server. Позволяет администраторам использовать групповые политики для обеспечения единообразия настройки пользовательской рабочей среды, разворачивать программное обеспечение на множестве компьютеров через групповые политики или посредством System Center Configuration Manager (ранее — Microsoft Systems Management Server), устанавливать обновления операционной системы, прикладного и серверного программного обеспечения на всех компьютерах в сети, используя Службу обновления Windows Server.

**Amphora** - виртуальная машина под управлением Octavia, которая занимается балансировкой нагрузки.

**AMQP** - открытый протокол для передачи сообщений между компонентами системы. Основная идея состоит в том, что отдельные подсистемы (или независимые приложения) могут обмениваться произвольным образом сообщениями через AMQP-брокер, который осуществляет маршрутизацию, возможно гарантирует доставку, распределение потоков данных, подписку на нужные типы сообщений.

**Ansible** - система управления конфигурациями, написанная на Python с использованием декларативного языка разметки для описания конфигураций. Используется для автоматизации настройки и развертывания программного обеспечения. Обычно используется для управления Linux-узлами, но Windows также поддерживается.

**Aodh** - компонент OpenStack Telemetry. Предоставляет функцию оповещений.

**Apache Tomcat** - контейнер, который позволяет использовать интернет-приложения такие, как Java сервлеты и JSP (серверные страницы Java).

**ASCII** - название таблицы (кодировки, набора), в которой некоторым распространенным печатным и непечатным символам сопоставлены числовые коды. Таблица ASCII определяет коды для символов: десятичных цифр; латинского алфавита; национального алфавита; знаков препинания; управляющих символов.

**Bareos** - кроссплатформенное клиент-серверное программное обеспечение, позволяющее управлять резервным копированием, восстановлением и проверкой данных по сети для компьютеров и операционных систем различных типов.

**BGP (Border Gateway Protocol)** - динамический протокол маршрутизации. Относится к классу протоколов маршрутизации внешнего шлюза (EGP — External Gateway Protocol). На текущий момент является основным протоколом динамической маршрутизации в сети Интернет.

**Celery** - асинхронная очередь задач, которая основана на распределенной передаче сообщений.

**Ceph** - масштабируемая распределенная система хранения большого объема, которая состоит из хранилища объектов, блочного хранилища, а также POSIX<sup>192</sup>-совместимой распределенной файловой системы. Совместима с OpenStack. Терминология Ceph:

**RADOS (Reliable Autonomic Distributed Object Store)** - набор компонентов, который предоставляет хранилище объектов в Ceph. Подобен объектному хранилищу OpenStack.

**RBD (RADOS Block Device)** - компонент Ceph, который позволяет реализовать чередование данных для блочных устройств Linux на нескольких распределенных хранилищах данных.

**OSD (Object Storage Device)** - юнит хранилища Ceph, который хранит сами данные и обрабатывает запросы клиентов, обмениваясь данными с другими OSD. Обычно это диск. И обычно за каждый OSD отвечает отдельный OSD-демон, который может запускаться на любой машине, на которой установлен этот диск.

**Mon (Monitor)** - монитор Ceph, который взаимодействует с внешними клиентами, проверяет состояние и целостность данных, а также реализует функции кворума.

**CephFS** - POSIX-совместимая файловая система, предоставляемая Ceph.

**CGI** - стандарт интерфейса, используемого для связи внешней программы с веб-сервером.

<sup>192</sup> <https://docs.tionix.ru/3.0.35/glossary/index.html#term-posix>



**Chef** – инструмент управления конфигурацией операционной системы, поддерживаемый OpenStack.

**chroot** – операция изменения корневого каталога в Unix-подобных операционных системах. Программа, запущенная с измененным корневым каталогом, будет иметь доступ только к файлам, содержащимся в данном каталоге. Поэтому, если нужно обеспечить программе доступ к другим каталогам или файловым системам (например, /proc), нужно заранее примонтировать в целевом каталоге необходимые каталоги или устройства.

**Cinder** – сервис блочного хранения данных в системе OpenStack.

**Cloud-init** – пакет инициализации виртуальных машин после их загрузки. Использует информацию, полученную от служб метаданных, например, SSH с открытым ключом и пользовательских данных.

**Cobbler** – программное обеспечение, предназначенное для автоматического развертывания дистрибутива Linux на физические или виртуальные сервера в неинтерактивном режиме по выбранному сценарию.

**Common Internet File System (CIFS)** – протокол общего доступа к файлам. Это публичный или открытый вариант исходного протокола Server Message Block (SMB), разработанного и используемого Microsoft. Как и протокол SMB, CIFS выполняется на верхнем уровне и использует протокол TCP/IP.

**Consul** – система обнаружения и конфигурирования сервисов. Предоставляет множество различных функций, таких как обнаружение сервисов и узлов, проверка работоспособности, общесистемное хранение ключей и значений.

**cron** – **ДЕМОН** (см. стр. 468), использующийся для периодического выполнения заданий в определённое время. Регулярные действия описываются инструкциями, помещенными в файлы crontab и в специальные каталоги.

**cURL** – кроссплатформенная служебная программа командной строки, позволяющая взаимодействовать со множеством различных серверов по множеству различных протоколов с синтаксисом URL.

**DCC (Dynamic Configuration Components)** – режим динамического конфигурирования компонентов на узлах.

**Device mapper (dm)** – модуль ядра Linux, позволяющий создавать виртуальные блочные устройства. При обращении к таким устройствам выполняется ряд действий, в число которых обычно входит чтение/запись данных с других блочных устройств. Подсистема используется для реализации менеджера логических томов LVM, программного RAID, системы шифрования дисков dm-crypt. Одной из возможностей подсистемы является создание снимков файловой системы.

**DevStack** – набор скриптов, которые инсталлируют все компоненты OpenStack. Идеально подходит для тестирования и разработки.

**DHCP** – сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер».

**Direct SCSI** – режим, предоставляющий возможность прямой отправки SCSI команд устройству в обход гипервизора.

**dm-cache** – компонент ядра Linux для кэширования данных. Решение позволяет использовать высокоскоростное блочное устройство (SSD) как кэш для одного или большего количества медленных устройств хранения как жесткие диски, например, HDD.

**Docker** – программное обеспечение для автоматизации развертывания и управления приложениями в среде виртуализации на уровне операционной системы.

**Docker Compose** – инструмент для управления многоконтейнерными приложениями Docker. Позволяет описывать и запускать необходимую структуру при помощи одного конфигурационного файла.

**Dockerfile** – скрипт, который позволяет автоматизировать процесс построения контейнеров Docker.

**Domain Name** – имя домена – символьное имя, служащее для идентификации областей в сети Интернет.

**DRS (Distributed Resource Scheduling)** – инструмент балансировки, предназначенный для проведения и применения аудитов по возможности балансировки виртуальных машин на узлах в рамках агрегаторов узлов.

**DSCP (Differentiated Services Code Point)** – элемент архитектуры компьютерных сетей, описывающий простой масштабируемый механизм классификации, управления трафиком и обеспечения качества обслуживания.

**ELK стек** – интегрированное решение, включающее в себя:

- Elasticsearch;
- Logstash;
- Kibana.

**Fibre Channel (FC)** – семейство протоколов для высокоскоростной передачи данных.

**FreeRDP** – бесплатная реализация протокола удаленного рабочего стола (RDP).

**Fully Qualified Domain Name (FQDN)** – имя домена, не имеющее неоднозначностей в определении. Включает в себя имена всех родительских доменов иерархии DNS.

**Ganglia** – масштабируемая распределенная система мониторинга кластеров параллельных и распределенных вычислений и облачных систем с иерархической структурой. Позволяет отслеживать статистику и историю (загруженность процессоров, сети) вычислений в реальном времени для каждого из наблюдаемых узлов.

**Gatling** – платформа для проверки нагрузки и производительности с открытым исходным кодом.

**Glance** – проект OpenStack, который отвечает за ведение каталога, регистрацию и доставку образов виртуальных машин.

**GlusterFS** – распределенная, параллельная, линейно масштабируемая файловая система с возможностью защиты от сбоев. С помощью InfiniBand RDMA или TCP/IP GlusterFS может объединить хранилища данных, находящиеся на разных серверах, в одну параллельную сетевую файловую систему. GlusterFS работает в пользовательском пространстве при помощи технологии FUSE, поэтому не требует поддержки со стороны ядра операционной системы и работает поверх существующих файловых систем (ext3, ext4, XFS, reiserfs и т. п.). В отличие от других распределенных файловых систем, таких как Lustre и Ceph, для работы GlusterFS не требуется отдельный сервер для хранения метаданных.

**Gnocchi** – сервис OpenStack, предназначенный для хранения агрегированных измерений в очень больших масштабах и управления ими. Включает в себя многопользовательскую базу данных временных рядов, метрик и ресурсов. В качестве источника измеренных данных может использоваться Ceilometer.

**GNU Privacy Guard (GnuPG, GPG)** – свободная программа для шифрования информации и создания электронных цифровых подписей. Разработана как альтернатива PGP и выпущена под свободной лицензией GNU General Public License. GnuPG полностью совместима со стандартом IETF OpenPGP.

**GRUB** – загрузчик операционной системы от проекта GNU. GRUB позволяет пользователю иметь несколько установленных операционных систем и при включении компьютера выбирать одну из них для загрузки.

**GUID** – статистически уникальный 128-битный идентификатор.

**Gunicorn** – HTTP-сервер интерфейса шлюза веб-сервера (**WSGI** (см. стр. 475)) Python. Базируется на pre-fork модели, это означает, что главный процесс управляет иницированными рабочими процессами различного типа, создает сокеты, соединения и т.п.

**Hadoop** – проект фонда Apache Software Foundation, фреймворк для разработки программ с открытым исходным кодом, в котором поддерживаются распределенные приложения, обрабатывающие большие объемы данных.

**HAProxy** – серверное программное обеспечение для обеспечения высокой доступности и балансировки нагрузки для TCP и HTTP-приложений, посредством распределения входящих запросов на несколько обслуживающих серверов.

**Heat** – служба оркестрации OpenStack, которая согласовывает работу составных облачных приложений с помощью декларативных шаблонов через собственный интерфейс REST API платформы OpenStack.

**HttpCheck** – правило политик RBAC для передачи обработки доступа к ресурсу стороннему сервису.

**httpd** – серверное программное обеспечение для работы с протоколом HTTP в режиме демона.

**IKE (Internet Key Exchange)** – стандартный протокол набора протоколов IPsec, используемый для обеспечения безопасности взаимодействия в виртуальных частных сетях.

**initrd** – временная файловая система, используемая ядром Linux при начальной загрузке. Initrd обычно используется для начальной инициализации перед монтированием «настоящих» файловых систем.

**IP Fabric** – разработчик служб управления инфраструктурой сети IP, предназначенных для визуализации и безопасного управления корпоративными сетями.

**iptables** – таблицы, предоставленные брандмауэром ядра Linux (реализовано в качестве различных модулей межсетевого экрана), а также с помощью цепочек и правил в нем сохраненных. Используется наряду с arptables, ebtables и ip6tables, чтобы создавать брандмауэры в службе вычислительных ресурсов. На данный момент для различных протоколов используются различные модули ядра и программы: iptables применяются для IPv4, ip6tables — для IPv6, arptables — для ARP, а ebtables для фреймов Ethernet. Чтобы управлять средством, понадобятся корневые права.

**IPXE** – свободное программное обеспечение для создания загрузочных ПЗУ (Постоянное запоминающее устройство) для загрузки Linux и других операционных систем на компьютерах с архитектурой x86 по сети с использованием межсетевых протоколов.

**iSCSI** – протокол, который базируется на TCP/IP и разработан для установления взаимодействия и управления системами хранения данных, серверами и клиентами.

**iSCSI target** – программа или [аппаратный контроллер \(HBA\)](#) (см. стр. 482), осуществляющие эмуляцию диска и выполняющие запросы iSCSI.

**Jenkins** – программная система с открытым исходным кодом на Java, предназначенная для обеспечения процесса непрерывной интеграции разрабатываемого программного обеспечения, а также проверки кода. В частности, применяется при разработке программного обеспечения на базе OpenStack.

**JMeter** – инструмент для проведения нагрузочного тестирования, разрабатываемый Apache Software Foundation.

**jQuery** – библиотека JavaScript, фокусирующаяся на взаимодействии JavaScript и HTML.

**Kerberos** – протокол аутентификации сети, работающий на базе заявок. Kerberos поддерживает незащищенную связь между узлами, а также предоставляет им возможность взаимной безопасной идентификации.

**Keystone** – проект (сервис) OpenStack Identity, который при посредстве API-интерфейса OpenStack предоставляет такую функциональность, как идентификация, токены, политики и каталоги.

**Kubernetes** – платформа оркестровки контейнеров построенная на базе etcd и systemd, позволяющая управлять кластерами виртуальных машин и Linux-контейнеров, созданными с использованием таких инструментариив, как Docker и Rocket, как единым целым.

**LBaaS** – балансировщик нагрузки. Позволяет сетевой службе равномерно распределять входящие запросы между виртуальными машинами.

**LDAP** – протокол, использующий TCP/IP и позволяющий производить операции аутентификации (bind), поиска (search) и сравнения (compare), а также операции добавления, изменения или удаления записей. Обычно LDAP-сервер принимает входящие соединения на порт 389 по протоколам TCP или UDP. Для LDAP-сеансов, инкапсулированных в SSL, обычно используется порт 636.

**Let's Encrypt** – центр сертификации, предоставляющий бесплатные криптографические сертификаты [X.509](#) (см. стр. 475) для [TLS](#) (см. стр. 474)-шифрования (HTTPS). Процесс выдачи сертификатов полностью автоматизирован.

**libvirt** – свободная реализация API, демон и набор инструментов для управления виртуализацией. Позволяет управлять гипервизорами Xen, KVM, а также VirtualBox, OpenVZ, LXC, VMware ESX/GSX/Workstation/Player, QEMU и другими средствами виртуализации, предоставляет возможность контролировать виртуальные машины по сети, расположенные на других компьютерах.

**LightDM** – дисплейный менеджер X, который стремится быть легким, быстрым, расширяемым и поддерживающим множество рабочих столов. Фронтенд Unity Greeter из состава Ubuntu использует WebKit для отображения основанного на HTML интерфейса входа в систему.

**Linux Bridge** – программное обеспечение, которое позволяет нескольким виртуальным машинам совместно использовать один физический сетевой адаптер в службе вычислительных ресурсов.

**LizardFS** – кластерная файловая система, которая распространяет данные по нескольким физическим серверам, делая их видимыми для конечного пользователя как одной файловой системы.

**Lua** – язык программирования расширений, разработан для поддержки общего процедурного программирования с возможностью описания данных. Lua реализован как библиотека, написан на C.

**LUN (Logical Unit Number)** – адрес дискового устройства в сетях хранения.

**MAC-адрес** – уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования или некоторым их интерфейсам в компьютерных сетях Ethernet.

**Management Information Base (MIB)** – виртуальная база данных, используемая для управления объектами в сети связи. Наиболее часто это понятие связывают с Simple Network Management Protocol ([SNMP](#) (см. стр. 474)). Хотя термин MIB предназначен для обозначения всей доступной информации об объекте, он также часто используется для обозначения конкретного подмножества, которое правильнее называть MIB-модулем.

**MATE** – среда рабочего стола, являющаяся ответвлением от кодовой базы неподдерживаемой в настоящее время среды GNOME 2. MATE представляет собой интуитивно понятный рабочий стол с традиционной концепцией построения интерфейса.

**mdadm** – утилита для управления программными RAID-массивами в Linux.

**Memcached** – программное обеспечение, реализующее сервис кэширования данных в оперативной памяти на основе хеш-таблицы.

**Mistral** – сервис (проект) OpenStack, предоставляющий простой YAML-подобный язык для описания потоков операций, задач и правил переходов. Позволяет загружать, изменять и запускать их в режиме высокой готовности, управлять и следить за ходом выполнения потока операций, а также за состоянием отдельных задач.

**MODBUS** – открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий-ведомый (master-slave). Широко применяется в промышленности для организации связи между электронными

устройствами. Может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, RS-422, RS-232, а также сети TCP/IP (Modbus TCP).

**MongoDB** – документоориентированная система управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц. Написана на языке C++.

**Network File System (NFS)** – протокол сетевого доступа к файловым системам. За основу взят протокол вызова удаленных процедур ONC RPC. Позволяет подключать удаленные файловые системы через сеть.

**Network NameSpace (netns)** – логически отделенный от других стек сетевых протоколов в Linux. Эмулируется полностью сетевой стек: сетевые интерфейсы, таблица маршрутизации, фаерволл и т.д.

**Neutron** – сервис OpenStack, предоставляющий «подключение к сети как услугу» между интерфейсами устройств (vNIC), которые управляются другими сервисами OpenStack.

**Nginx** – веб-сервер и обратный прокси-сервер, работающий на Unix-подобных операционных системах.

**Nova** – проект (сервис) OpenStack, базовый компонент архитектуры, управляющий вычислительными ресурсами. Все действия, необходимые для поддержки жизненного цикла виртуальной машины в облаке OpenStack обрабатывает Nova. Служба может работать с различными технологиями виртуализации (гипервизорами), такими, как [KVM \(см. стр. 477\)](#), VMware, Xen, а также с Hyper-V и системами виртуализации на уровне операционной системы, такими, как LXC.

**NUMA (Non-Uniform Memory Access)** – схема реализации компьютерной памяти, используемая в мультипроцессорных системах, когда время доступа к памяти определяется ее расположением по отношению к процессору.

**OCFS (Oracle Cluster File System)** – кластерная файловая система, поддерживающая разделяемое использование между несколькими Linux-системами, разработку которой осуществляет корпорация Oracle под лицензией GNU General Public License. Файловая система обладает семантикой локальной файловой системы и может быть использована почти любыми приложениями.

**Octavia** – масштабируемый балансировщик нагрузки с открытым исходным кодом и поддержкой различных категорий операторов. Разработан для работы с OpenStack.

**OID** – это строка или последовательность десятичных цифр, однозначно идентифицирующая объект. Такими объектами обычно являются классы объектов или атрибуты.

**Open vSwitch** – многоуровневый виртуальный коммутатор производственного класса с открытым исходным кодом, предоставляемый по лицензии Apache 2.0. Предназначен для автоматизации управления крупными сетями с помощью программных средств, но при этом поддерживает стандартные сетевые протоколы и интерфейсы (например, NetFlow, sFlow, SPAN, RSPAN, CLI, LACP, 802.1ag).

**OpenLDAP** – открытая реализация LDAP, разработанная одноименным проектом, распространяется под собственной свободной лицензией OpenLDAP Public License. В числе прочих есть реализации для различных модификаций BSD, а также Linux, AIX, HP-UX, Mac OS X, Solaris, Microsoft Windows (NT и наследники – 2000, XP, Vista, Windows 7) и z/OS.

**OpenSSL** – полноценная криптографическая библиотека с открытым исходным кодом, широко известна из-за расширения SSL/TLS, используемого в веб-протоколе HTTPS.

**OpenStack** – набор открытого программного обеспечения для провайдеров услуг или частного использования, предназначенный для установки и запуска облачной инфраструктуры вычислений и хранения.

**Openstack Client** – официальная утилита командной строки OpenStack. Представляет собой унифицированный клиент для доступа к OpenStack API.

**OpenStack Horizon/Dashboard** – графический интерфейс управления ресурсами OpenStack.

**oVirt** – свободная, кроссплатформенная система управления виртуализацией.

**pbr (Python Build Reasonableness)** – библиотека для управления средствами настроек, необходима для установки пакетов OpenStack.

**pip** – система управления пакетами, используемая для установки и управления программными пакетами, написанными на Python.

**POSIX (переносимый интерфейс операционных систем)** – набор стандартов, описывающих интерфейсы между операционной системой и прикладной программой (системный API), библиотеку языка C и набор приложений и их интерфейсов. Стандарт создан для обеспечения совместимости различных UNIX-подобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода, но может быть использован и для не-Unix систем.

**PostgreSQL** – свободная объектно-реляционная система управления базами данных.

**PulseAudio** – кроссплатформенный звуковой сервер. PulseAudio работает на платформах POSIX, таких как Linux, Solaris и FreeBSD, а также на платформе Microsoft Windows. PulseAudio является свободным



программным обеспечением: сервер распространяется под лицензией GNU GPL, а библиотеки — под GNU LGPL.

**PXE (Preboot eXecution Environment)** – среда для загрузки компьютера с помощью сетевой карты без использования локальных носителей данных (жесткого диска, USB-накопителя и т.п.). Для организации загрузки системы в PXE используются протоколы IP, UDP, BOOTP и TFTP.

**PyPI (Python Package Index)** – каталог программного обеспечения, написанного на языке программирования Python.

**QEMU Copy On Write 2 (QCOW2)** – один из форматов дисков для образов виртуальных машин, поддерживаемый службой образов.

**Qt** – кроссплатформенный фреймворк для разработки программного обеспечения на языке программирования C++. Qt позволяет запускать написанное с его помощью программное обеспечение в большинстве современных операционных систем путем простой компиляции программы для каждой системы без изменения исходного кода.

**Quick EMUlator (QEMU)** – эмулятор и виртуализатор различных платформ компьютера с открытым исходным кодом. Один из гипервизоров, поддерживаемых OpenStack, использовался для целей разработки.

**RAID (избыточный массив независимых дисков)** – технология виртуализации данных, которая объединяет несколько дисков в логический элемент для избыточности и повышения производительности. Разные типы конфигураций массива отмечаются разными номерами: 1, 2, 3, 4 и т.д.

**RAW** – один из форматов дисков для образов виртуальных машин, поддерживаемый службой образов. Неструктурированный образ диска.

**RDP (Remote Desktop Protocol/протокол удаленного рабочего стола)** – проприетарный протокол прикладного уровня, используется для обеспечения удаленной работы пользователя с сервером, на котором запущен сервис терминальных подключений.

**Redis** – сетевое журналируемое хранилище данных типа «ключ – значение» с открытым исходным кодом. Нереляционная высокопроизводительная система управления базами данных.

**REST API** – набор функций, к которым разработчики могут совершать запросы и получать ответы. Взаимодействие происходит по протоколу HTTP. Преимуществом такого подхода является широкое распространение протокола HTTP, поэтому REST API можно использовать практически из любого языка программирования.

**root/суперпользователь** – это специальный аккаунт в UNIX-подобных системах с идентификатором (UID, User Identifier) 0, владелец которого имеет право на выполнение всех без исключения операций, или пользователя, который может заходить на интерфейс администратора.

**RSA** – криптографический алгоритм с открытым ключом, основывающийся на вычислительной сложности задачи факторизации больших целых чисел.

**rsync** – программа для UNIX-подобных систем, которая выполняет синхронизацию файлов и каталогов в двух местах с минимизированием трафика, используя кодирование данных при необходимости.

**SaltStack** – система управления конфигурациями и удаленного выполнения операций. Является программным обеспечением с открытым исходным кодом, написанным на Python. Поддерживает подход IaaS для развертывания и управления облачными вычислениями.

**Samba** – пакет программ, которые позволяют обращаться к сетевым дискам и принтерам на различных операционных системах по протоколу SMB/CIFS (см. стр. 469). Имеет клиентскую и серверную части. Является свободным программным обеспечением, выпущена под лицензией GPL.

**Sanlock** – менеджер блокировок, который координирует доступ приложения в узлах с общими блочными носителями.

**Scala** – мультипарадигмальный язык программирования, спроектированный кратким и типобезопасным для простого и быстрого создания компонентного программного обеспечения, сочетающий возможности функционального и объектно-ориентированного программирования.

**SCP** – протокол особого RCP копирования файлов, использующий в качестве транспорта не RSH, а SSH.

**SCSI** – набор стандартов для физического подключения и передачи данных между компьютерами и периферийными устройствами. SCSI-стандарты определяют команды, протоколы и электрические и оптические интерфейсы.

**Selenium** – инструмент для автоматизированного управления браузерами. Наиболее популярной областью применения Selenium является автоматизация тестирования веб-приложений.

**SELinux** – реализация системы принудительного контроля доступа, которая может работать параллельно с классической избирательной системой контроля доступа.

**Sentry** – система трекинга и агрегирования ошибок. Более подробное описание доступно на официальном сайте [Sentry](https://sentry.io/)<sup>193</sup>.

**Server URI** – унифицированный идентификатор сервера, например: `http://10.35.21.53:10002`.

**Snapshot** – моментальный снимок образа виртуальной машины, термин OpenStack. Позволяет делать снимок образа работающей виртуальной машины без ее приостановки.

**SNMP** – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP. К поддерживающим SNMP устройствам относятся маршрутизаторы, коммутаторы, серверы, рабочие станции, принтеры, модемные стойки и другие.

**snmpd** – **SNMP** (см. стр. 474) агент, который отвечает на запросы **SNMP** (см. стр. 474) для данного узла. SPICE-протокол отображения удаленного дисплея, который позволяет просматривать виртуальный «рабочий стол» вычислительной среды не только на машине, на которой он запущен, но и откуда угодно через Интернет.

**SSH** – сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удаленное управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений.

**SSL** – криптографический протокол, который подразумевает более безопасную связь. Он использует асимметричную криптографию для аутентификации ключей обмена, симметричное шифрование для сохранения конфиденциальности, коды аутентификации сообщений для целостности сообщений.

**SSL Termination**<sup>194</sup> – технология, применяемая в балансировщиках нагрузки, которая позволяет устанавливать зашифрованное соединение только до пограничного прокси, а внутренним сетевым сервисам перенаправлять трафик в открытом виде.

**sudo** – программа для системного администрирования UNIX-систем, позволяющая делегировать те или иные привилегированные ресурсы пользователям с ведением протокола работы.

**Supervisor** – система по управлению процессами в операционной системе. Основные компоненты:

- `supervisord` – серверная часть;
- `supervisorctl` – клиентская часть.

Более подробное описание доступно на сайте официальной [документации supervisor](http://supervisord.org/index.html)<sup>195</sup>.

**Swift** – облачное файловое хранилище.

**Syslog (system log)** – стандарт отправки и регистрации сообщений о происходящих в системе событиях (то есть создания логов), использующийся в компьютерных сетях, работающих по протоколу IP.

**systemd** – системный менеджер, демон инициализации других демонов в Linux. Его особенностью является интенсивное распараллеливание запуска служб в процессе загрузки системы, что позволяет существенно ускорить запуск операционной системы.

**Tacker** – проект OpenStack, в котором используется [менеджер VNF](#) (см. стр. 476) и [оркестратор NFV](#) (см. стр. 476) для развертывания и управления сетевыми сервисами и [VNF](#) (см. стр. 476) в архитектуре [NFV](#) (см. стр. 476).

**TCP** – один из основных протоколов передачи данных интернета, предназначенный для управления передачей данных. Сети и подсети, в которых совместно используются протоколы TCP и IP называются сетями TCP/IP.

**Tempest** – пакет автоматизированных программных тестов, предназначенных для выполнения по отношению к стволу официального проекта OpenStack.

**TLS** – протокол защиты транспортного уровня. Использует асимметричное шифрование для аутентификации, симметричное шифрование для конфиденциальности и коды аутентичности сообщений для сохранения целостности сообщений.

**TNXSafe** – технология, обеспечивающая безопасность виртуальной инфраструктуры, за счет сканирования всех проходящих через гипервизор инструкций, обнаружения угроз и предотвращения воздействия вредоносного программного обеспечения.

**Tox** – протокол для децентрализованной текстовой, голосовой и видеосвязи в интернете на основе асимметричного шифрования.

**UTC** – стандарт, по которому общество регулирует часы и время.

**UUID (universally unique identifier)** – стандарт идентификации, используемый в создании программного обеспечения. Основное назначение UUID – это позволить распределенным системам уникально идентифицировать информацию без центра координации. Таким образом, любой может создать UUID и использовать его для идентификации чего-либо с приемлемым уровнем уверенности, что данный идентификатор непреднамеренно никогда не будет использован для чего-то еще. Поэтому информация, помеченная с помощью UUID, может быть помещена позже в общую базу данных без необходимости

193 <https://sentry.io/>

194 [https://en.wikipedia.org/wiki/TLS\\_termination\\_proxy](https://en.wikipedia.org/wiki/TLS_termination_proxy)

195 <http://supervisord.org/index.html>

разрешения конфликта имен. UUID представляет собой 16-байтный (128-битный) номер. В шестнадцатеричной системе счисления UUID выглядит как:

```
550e8300-e29b-41d4-a716-444655440000
```

**uWSGI** - веб-сервер и сервер веб-приложений, первоначально реализованный для запуска приложений Python через протокол WSGI. Версия 2.0 поддерживает также запуск веб-приложений Lua, Perl, Ruby и других.

**VDI (Virtual Desktop Infrastructure)** - технология, позволяющая создавать виртуальную ИТ-инфраструктуру и разворачивать полноценные рабочие места на базе одного сервера, на котором работает множество виртуальных машин.

**VDO (Virtual Data Optimizer)** - технология виртуализации блочных устройств, позволяющая создавать из блочных устройств виртуальные пулы с поддержкой онлайн-компрессии и онлайн-дедупликации.

**virt-top** - консольная команда, которая выводит список виртуальных доменов и информацию о них. Утилита **virt-top**<sup>196</sup> использует библиотеку управления виртуализацией **libvirt**<sup>197</sup>. Virtual Extensible LAN (VXLAN) является технологией сетевой виртуализации, созданной для решения проблем масштабируемости в больших системах облачных вычислений.

**VLAN (Virtual Local Area Network)** - логическая («виртуальная») локальная компьютерная сеть, представляет собой группу хостов с общим набором требований, которые взаимодействуют так, как если бы они были подключены к широкополосному домену, независимо от их физического местонахождения. VLAN имеет те же свойства, что и физическая локальная сеть, но позволяет конечным станциям группироваться вместе, даже если они не находятся в одной физической сети. Такая реорганизация может быть сделана на основе программного обеспечения вместо физического перемещения устройств.

**VMTP** - инструмент измерения производительности сети внутри облака OpenStack.

**VNC** - система удаленного доступа к рабочему столу компьютера, использующая протокол RFB. Управление осуществляется путем передачи нажатий клавиш на клавиатуре и движений мыши с одного компьютера на другой и ретрансляции содержимого экрана через компьютерную сеть. Система VNC платформеннонезависима: VNC-клиент, называемый VNC viewer, запущенный на одной операционной системе, может подключаться к VNC-серверу, работающему на любой другой операционной системе.

**Wake-on-LAN** - технология, позволяющая удаленно включить компьютер посредством отправки через локальную сеть специальной последовательности байтов — пакета данных (magic packet). Этот пакет может быть вставлен в пакеты любых стандартных протоколов более высоких уровней, например, UDP или IPX.

**Watcher** - сервис оптимизации вычислительной нагрузки облачных ресурсов в системе OpenStack. Терминология Watcher:

**Цель (Goal)** - конечный результат, который должен быть достигнут.

**Стратегия (Strategy)** - алгоритм, принимающий решение о необходимых действиях для достижения желаемого результата.

**Аудит (Audit)** - запрос на оптимизацию кластера.

**Шаблон аудита (Audit Template)** - сохраненный набор настроек для запуска аудита.

**План действий (Action Plan)** - план действий, созданный аудитом, для запуска администратором.

**Действие (Action)** - одно из действий плана, описывающее выполняемые системой процессы.

**World Wide Name (WWN)/World Wide Identifier (WWID)** - уникальный идентификатор, который определяет конкретное целевое устройство (таргет) **Fibre Channel** (см. стр. 469), **Advanced Technology Attachment (ATA)** или **Serial Attached SCSI (SAS)**.

**WSGI (Web Server Gateway Interface)** - стандарт взаимодействия между Python-программой, выполняющейся на стороне сервера, и самим веб-сервером, например, Apache.

**X Window System (X11,X)** - оконная система, обеспечивающая стандартные инструменты и протоколы для построения графического интерфейса пользователя. Используется в UNIX-подобных операционных системах.

**X.509** - стандарт, определяющий форматы данных и процедуры распределения открытых ключей с помощью сертификатов с цифровыми подписями, которые предоставляются **центрами сертификации**<sup>198</sup>.

**X.Org Server (Xorg)** - библиотечная реализация серверной части **X Window System** (см. стр. 475) с открытым исходным кодом.

<sup>196</sup> <https://people.redhat.com/~rjones/virt-top/>

<sup>197</sup> <http://libvirt.org/>

<sup>198</sup> <https://docs.tionix.ru/3.0.35/glossary/index.html#term-certification-authority-ca>

**X2Go** - дает удаленный доступ к графическому интерфейсу Linux. Защищенность соединения предоставляется благодаря использованию SSH.

**XFS** - высокопроизводительная 64-битная журналируемая файловая система. XFS отличается от других файловых систем тем, что она изначально была рассчитана для использования на дисках большого объема (более 2 терабайт, см. например, RAID-массивы).

**XRDP** - сервер для Unix-систем, реализованный поверх [VNC \(см. стр. 475\)](#) и предоставляющий доступ к рабочему столу терминального сервера по протоколу [RDP \(см. стр. 473\)](#).

**YAML** - формат сериализации данных, концептуально близкий к языкам разметки, но ориентированный на удобство ввода-вывода типичных структур данных многих языков программирования.

**Zabbix** - свободная система мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования.

**ZFS (Zettabyte File System)** - файловая система с открытым исходным кодом, которая поддерживает большие объемы данных, объединяет концепции файловой системы и менеджера логических дисков (томов) и физических носителей.

**ZRAM** - модуль ядра Linux. Увеличивает производительность путем предотвращения подкачки страниц на диск, используя сжатое блочное устройство в оперативной памяти, пока не появится необходимость использовать файл подкачки на жестком диске. Скорость обмена с оперативной памятью выше, чем с жестким диском, следовательно, zRam позволяет Linux производить большее число операций подкачки, особенно на старых компьютерах с малым объемом оперативной памяти.

**Автоматическая (принудительная) миграция** - остановка виртуальных машин и их запуск на свободных ресурсах при наступлении определенных условий.

**Автоматическая эвакуация** - автоматический перенос виртуальных машин при выявлении проблем на вычислительном узле, на котором они размещались. Перенос осуществляется на другие вычислительные узлы кластера только при наличии свободных ресурсов.

**Агент DHCP** - агент OpenStack Networking, который предоставляет службы DHCP для виртуальных сетей.

**Агрегатор узлов** - метод разделения зон доступности в пуле гипервизора; совокупность обычных узлов.

**Аутентификация** - процесс, подтверждающий подлинность пользователя, другого процесса или клиента с помощью закрытого ключа, секретного токена, пароля, отпечатка пальцев или аналогичным способом.

**База данных** - совокупность всех данных (таблиц, процедур, триггеров и т.д.), статических данных (неизменяемых данных, хранящихся в lookup-таблицах) и пользовательских данных (которые изменяются в процессе работы с приложением).

**Балансировка нагрузки** - равномерное распределение нагрузки на вычислительные узлы и системы хранения данных при разворачивании новых виртуальных машин.

**Бесклассовая адресация (Classless Inter-Domain Routing, CIDR)** - метод IP-адресации, позволяющий гибко управлять пространством IP-адресов, не используя жесткие рамки классовой адресации. Использование этого метода позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов, поскольку возможно применение различных масок подсетей к различным подсетям.

**Брокер сообщений** - пакет программного обеспечения, используемого для обеспечения AMQP. Осуществляет обмен сообщений между компонентами программной системы. По умолчанию пакет RabbitMQ.

**Вертикальное масштабирование** - увеличение производительности каждого компонента системы с целью повышения общей производительности. Масштабируемость в этом контексте означает возможность заменять в существующей вычислительной системе компоненты более мощными и быстрыми по мере роста требований и развития технологий. Это самый простой способ масштабирования, так как не требует никаких изменений в прикладных программах, работающих на таких системах.

**Виртуализация сетевых функций (Network Functions Virtualization, NFV)** - концепция сетевой архитектуры, предлагающая использовать технологии виртуализации для виртуализации целых классов функций сетевых узлов в виде составных элементов, которые могут быть соединены вместе или связаны в цепочку для создания телекоммуникационных услуг (сервисов). Архитектура NFV включает следующие основные элементы:

**VNF (Virtual Network Function)** - виртуальная сетевая функция, например: DNS, DHCP, коммутатор, маршрутизатор, балансировщик или базовая станция и т.д.

**Система управления элементами сети (Element Management System, EMS)** - программное обеспечение, предназначенное для управления и администрирования одной или несколькими VNF.

**NFV Orchestrator (оркестратор NFV)** - осуществляет администрирование инфраструктуры NFV программными ресурсами, создание готового сервиса из нескольких VNF.



**VNF Manager (VNFM)** – менеджер, отвечает за жизненный цикл VNF: инсталляция, активация, масштабирование, обновление и ликвидация. Может отвечать за работу одной или нескольких VNF.

**NFVI (Network Function Virtualization Infrastructure)** – инфраструктура NFV: аппаратные и программные ресурсы в физическом и виртуальном виде, на которых работают виртуальные сетевые функции VNF. Могут находиться локально или быть распределенными территориально и соединены сетью оператора. Hardware Resources (аппаратные ресурсы, то есть вычислительные, сетевые и ресурсы хранения) физическая часть инфраструктуры NFVI – любой стандартный коммутатор, или физический сервер, или устройство хранения и т.д. Virtualized Infrastructure Manager (менеджер виртуальной инфраструктуры) отвечает за взаимодействие виртуальной сетевой функции с аппаратными и программными ресурсами и инвентаризацию имеющихся ресурсов, а также отвечает за сбор событий и вопросы производительности.

**Виртуальная машина на основе ядра (KVM)** – гипервизор, поддерживаемый OpenStack. KVM – полномасштабное решение в сфере виртуализации для Linux на 32-разрядном оборудовании, содержащее расширения виртуализации (Intel VT или AMD-V), ARM, IBM Power и IBM zSeries. Состоит из загружаемых модулей ядра, предоставляющих основную инфраструктуру виртуализации и модуль для конкретного процессора.

**Виртуальная файловая система (Virtual file system – VFS)** – уровень абстракции поверх конкретной реализации файловой системы. Целью VFS является обеспечение единообразного доступа клиентских приложений к различным типам файловых систем. VFS может быть использована для доступа к локальным устройствам и файлам (fat32, ext4, ntfs), сетевым устройствам и файлам на них (nfs), а также к устройствам, не предназначенным для хранения данных. VFS декларирует программный интерфейс между ядром и драйвером конкретной файловой системой, таким образом, для добавления поддержки новой файловой системы не требуется вносить изменений в ядро операционной системы.

**ВМ/Виртуальная машина** – программная и/или аппаратная система, эмулирующая аппаратное обеспечение некоторой платформы, виртуализирующая некоторую платформу и создающая на ней среды, изолирующие друг от друга программы и даже операционные системы.

**ВУ/вычислительный узел, нода** – многопроцессорный, многоядерный компьютер, на котором выполняются задачи пользователя. Задача пользователя может занимать один вычислительный узел, несколько вычислительных узлов или все вычислительные узлы.

**Гипервизор** – программа или аппаратная схема, обеспечивающая или позволяющая одновременное, параллельное выполнение нескольких операционных систем на одном и том же хост-компьютере. Гипервизор также обеспечивает изоляцию операционных систем друг от друга, защиту и безопасность, разделение ресурсов между различными запущенными ОС и управление ресурсами.

**Главная загрузочная запись (master boot record, MBR)** – код и данные, необходимые для последующей загрузки операционной системы и расположенные в первых физических секторах (чаще всего в самом первом) на жестком диске или другом устройстве хранения информации.

**Горизонтальное масштабирование** – разбиение системы на более мелкие структурные компоненты и разнесение их по отдельным физическим машинам (или их группам), и (или) увеличение количества серверов, параллельно выполняющих одну и ту же функцию. Масштабируемость в этом контексте означает возможность добавлять к системе новые узлы, серверы, процессоры для увеличения общей производительности. Этот способ масштабирования может требовать внесения изменений в программы, чтобы программы могли в полной мере пользоваться возросшим количеством ресурсов.

**Горячая замена (HotPlug)** – термин, означающий отключение или подключение электронного оборудования в системе во время ее работы без выключения питания и остановки.

**Графический интерфейс пользователя (Graphical user interface/GUI)** – разновидность пользовательского интерфейса, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки и т. п.), представленные пользователю на дисплее, исполнены в виде графических изображений. Также называется графической оболочкой управления.

**Группа безопасности** – набор правил фильтрации сетевого трафика, который применяется к виртуальной машине.

**Дамп памяти** – содержимое рабочей памяти одного процесса, ядра или всей операционной системы. Также может включать дополнительную информацию о состоянии программы или системы, например, значения регистров процессора и содержимое стека. Многие операционные системы позволяют сохранять дампы памяти для отладки программы. Как правило, дампы памяти процесса сохраняются автоматически, когда процесс завершается из-за критической ошибки (например, из-за ошибки сегментации). Дампы также можно сохранить вручную через отладчик или любую другую специальную программу.

**Дата-центр** – специализированное здание для размещения (хостинга) серверного и сетевого оборудования и подключения абонентов к каналам сети Интернет.

**Даунгрейд** – процесс перехода на более ранние версии аппаратного или программного обеспечения.

**Дедупликация** – процесс обнаружения повторяющихся данных на уровне блоков, файлов или объектов, который помогает высвобождать дисковое пространство. На данный момент не поддерживается OpenStack.

**Дельта образа** – разница между базовым и модифицированным образом Glance. Обычно является слоем (набором ПО, готовым для добавления к базовому образу).

**Демон (daemon)** – компьютерная программа в системах класса UNIX, запускаемая самой системой и работающая в фоновом режиме без прямого взаимодействия с пользователем. Демоны обычно запускаются во время загрузки системы. Типичные задачи демонов: серверы сетевых протоколов (HTTP, FTP, электронная почта и др.), управление оборудованием, поддержка очередей печати, управление выполнением заданий по расписанию и т.д. В техническом смысле демоном считается процесс, который не имеет управляющего терминала.

**Диск/том** – блочное устройство постоянного хранения, которое может быть присоединено к виртуальной машине.

**Домен** – это совокупность пользователей, групп и проектов. Каждая группа и проект принадлежит только одному домену.

**Живая миграция** – перенос виртуальной машины с одного физического сервера на другой без прекращения работы виртуальной машины и остановки сервисов. Живая миграция возможна между серверами, находящимися в кластере.

**Золотой образ** – образ, подключаемый в библиотеку образов Glance. Представляет из себя базовый образ с уже добавленным к нему набором **ДЕЛЬТ** (см. стр. 478).

**Зона доступности** – изолированная область, которая используется для обеспечения отказоустойчивости.

**Интерфейс IPMI** – интеллектуальный интерфейс управления платформой, предназначенный для автономного мониторинга и управления функциями, встроенными непосредственно в аппаратное и микропрограммное обеспечение серверных платформ. Ключевые характеристики IPMI – мониторинг, восстановление функций управления, журналирование и инвентаризация, которые доступны независимо от процессора, BIOS'a и операционной системы. Функции управления платформой могут быть доступны, даже если система находится в выключенном состоянии.

**Интерфейс командной строки (Command line interface, CLI)** – разновидность текстового интерфейса между человеком и компьютером, в котором инструкции компьютеру даются в основном путем ввода с клавиатуры текстовых команд. Также известен под названием консоль или терминал. Интерфейс командной строки противопоставляется системам управления программой на основе меню, а также различным реализациям графического интерфейса.

**Интерфейс пользователя (User interface/UI)** – интерфейс, обеспечивающий передачу информации между пользователем-человеком и программно-аппаратными компонентами компьютерной системы.

**Качество обслуживания (QoS)** – возможность гарантировать определенные требования к сети или системе хранения в соответствии с соглашением об уровне обслуживания (SLA) между поставщиком приложения и конечными пользователями. Обычно в QoS входят требования производительности, например значения пропускной способности, задержки, исправления дрожания и надежности, а также значение производительности устройств хранения в операциях ввода-вывода в секунду (**IOPS** (см. стр. 478)), соглашения о допустимом количестве запросов и ожидаемая производительность при пиковых нагрузках. Кластер/группа компьютеров, объединенных высокоскоростными каналами связи, представляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс.

**Кластер** – слабо связанная совокупность нескольких вычислительных систем, работающих совместно для выполнения общих приложений и представляющихся пользователю единой системой.

**Количество операций ввода-вывода в секунду (IOPS)** – общее измерение производительности, используемое для запоминающих устройств компьютера, таких как жесткие диски, твердотельные накопители и сети хранения данных.

**Лог файл** – файл регистрации, протокол, журнал, файл с записями о событиях в хронологическом порядке. Различают регистрацию внешних событий и протоколирование работы самой программы – источника записей (хотя часто все записывается в единый файл).

**Логирование** – процедура записи всех процессов системы в текстовый файл с возможностью выставления разного уровня детализации записи.

**Маршрутизатор** – специализированный сетевой компьютер, имеющий два или более сетевых интерфейсов и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети. Маршрутизатор может связывать разнородные сети различных архитектур. Для принятия решений о пересылке пакетов используется информация о топологии сети и определенные правила, заданные администратором.

**Межпроцессное взаимодействие (inter-process communication, IPC)** – обмен данными между потоками одного или разных процессов. Реализуется посредством механизмов, предоставляемых ядром ОС или

процессом, использующим механизмы ОС и реализующим новые возможности IPC. Может осуществляться как на одном компьютере, так и между несколькими компьютерами сети.

**Менеджер логических томов/LVM** – подсистема операционных систем Linux и OS/2, позволяющая использовать разные области одного жесткого диска и/или области с разных жестких дисков как один логический том. Терминология:

**PV (Physical Volume)** – физические тома.

**LV (Logical Volume)** – логические тома.

**VG (Volume Group)** – группа дисков.

**PE, LE** – физические и логические блоки. Если PE – это Physical Extension, LE – это Logical Extension. То есть LE – это блоки из которых состоит LV. Размер PE всегда равен LE. То есть если PE равен 4 Мбайта, то и LE равен 4 Мбайта.

**Метрика программного обеспечения (software metric)** – мера, позволяющая получить численное значение некоторого свойства программного обеспечения и его спецификаций.

**Многопутевой ввод-вывод (Multipath I/O)** – технология подключения узлов сети хранения данных с использованием нескольких маршрутов. Например, одно SCSI (см. стр. 473)-устройство может быть подсоединено к двум SCSI (см. стр. 473)-контроллерам. В случае отказа одного из контроллеров, операционная система будет использовать другой для доступа к устройству. Данная архитектура повышает отказоустойчивость системы и позволяет распределять нагрузку.

**Мьютекс** – механизм, служащий в программировании для синхронизации одновременно выполняющихся потоков.

**Облачное хранилище данных** – модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределенных в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной. В отличие от модели хранения данных на собственных выделенных серверах, приобретаемых или арендуемых специально для подобных целей, количество или какая-либо внутренняя структура серверов клиенту, в общем случае, не видна. Данные хранятся и обрабатываются в так называемом «облаке», которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Физически же такие серверы могут располагаться удаленно друг от друга географически.

**Образ виртуальной машины** – содержит загружаемую файловую систему с определенными параметрами и данными, которая используется для запуска виртуальных машин.

**Образ загрузочного диска** – тип образа виртуальной машины в виде единого загрузочного файла.

**Обратный прокси-сервер (reverse proxy)** – тип прокси-сервера, который ретранслирует запросы клиентов из внешней сети на один или несколько серверов, логически расположенных во внутренней сети. При этом для клиента это выглядит так, будто запрашиваемые ресурсы находятся непосредственно на прокси-сервере.

**Отказоустойчивость** – свойство технической системы сохранять свою работоспособность после отказа одного или нескольких составных компонентов. Отказоустойчивость определяется количеством любых последовательных единичных отказов компонентов, после которого сохраняется работоспособность системы в целом. Базовый уровень отказоустойчивости подразумевает защиту от отказа одного любого элемента – исключение единой точки отказа. Основной способ повышения отказоустойчивости – избыточность. Наиболее эффективный метод избыточности – аппаратная избыточность, которая достигается путем резервирования. В ряде приложений отказоустойчивость путем резервирования является обязательным требованием, предъявляемым государственными надзорными органами к техническим системам.

**Отказоустойчивый кластер/кластер высокой доступности** – кластер (группа серверов), спроектированный в соответствии с методом обеспечения высокой доступности и гарантирующий минимальное время простоя за счет аппаратной избыточности. Без кластеризации сбой сервера приведет к тому, что поддерживаемые им приложения или сетевые сервисы будут недоступны до восстановления его работоспособности. Отказоустойчивая кластеризация исправляет эту ситуацию, перезапуская приложения на другой системе без вмешательства администратора в случае обнаружения ошибок аппаратного или программного обеспечения. Процесс перезапуска известен как аварийное переключение. В рамках этого процесса программное обеспечение кластеризации может настроить узел перед запуском приложения на нем (например, импортировать и установить соответствующие файловые системы или перезапустить некоторые поддерживаемые приложения). Отказоустойчивые кластеры обычно используют специальный сигнал, который используется для мониторинга состояния и статуса каждого узла в кластере.

**Пауза** – состояние виртуальной машины, при котором не происходит никаких изменений (нет изменений в памяти, сетевые соединения остановлены и т.д.). Виртуальная машина остановлена, но не выключена.

**Перезагрузка сервера** – различаются два типа: горячая и холодная перезагрузка сервера. При горячей перезагрузке операционная система получает сигнал на перезапуск, что позволяет нормально завершить работу всех процессов. Холодная перезагрузка это процесс выключения и включения

питания сервера. Платформа виртуализации должна гарантировать, что перезагрузка выполняется успешно, даже когда базовый домен или виртуальные машины остановлены или приостановлены.

**Плавающий IP-адрес** – IP-адрес, назначаемый проектом виртуальной машине таким образом, чтобы виртуальная машина получала один и тот же общедоступный IP-адрес при каждой загрузке. Можно создать пул плавающих IP-адресов и назначать их экземплярам при запуске, чтобы поддерживать постоянство IP-адреса и сохранять назначенные [DNS](#) (см. стр. 480)-имена.

**Под (Pod)** – базовая единица для управления и запуска приложений в Kubernetes. Под — это один или несколько контейнеров, которым гарантирован запуск на одном узле (то есть на одной физической или виртуальной машине), обеспечивается разделение ресурсов и предоставляется уникальный в пределах кластера IP-адрес. Последнее позволяет приложениям, развернутым на поде, использовать фиксированные и предопределенные номера портов без риска конфликта. Для совместного использования из контейнеров, развернутых в пределах под может быть определен — том (volume), представляющий из себя каталог на локальном диске или сетевой диск.

**Программно-определяемая сеть/программно-конфигурируемая сеть (software-defined networking, SDN)** – сеть передачи данных, в которой уровень управления сетью отделен от устройств передачи данных и реализуется программно. Одна из форм виртуализации сети.

**Программно-определяемые хранилища (Software-defined storage, SDS)** – системы хранения, базирующиеся на функционале программного обеспечения.

**Проект/тенант** – контейнер для разделения ресурсов. Все ресурсы OpenStack должны принадлежать определенному проекту. В службе идентификации OpenStack проект должен принадлежать определенному домену.

**Пространство имен (namespace)** – некоторое множество, под которым подразумевается модель, абстрактное хранилище или окружение, созданное для логической группировки уникальных идентификаторов (то есть имен).

**Распределенный менеджер блокировок (Distributed lock manager, DLM)** – пакет программного обеспечения, который позволяет компьютерам в кластере координировать доступ к совместно используемым ресурсам. Работает на каждой машине в кластере, с идентичной копией базы данных блокировок кластера.

**Регион** – является самым большим строительным блоком в облаке. Регионы позволяют объединять облачные платформы в единую инфраструктуру. Каждый регион представляет собой полноценную обособленную облачную платформу, которые объединяются единым сервером аутентификации и авторизации Keystone и панелью Horizon.

**Репликация** – это процесс, под которым понимается копирование данных из одного источника на другой (или на множество других) и наоборот.

**Репозиторий** – место, где хранятся и поддерживаются какие-либо данные. Чаще всего данные в репозитории хранятся в виде файлов, доступных для дальнейшего распространения по сети.

**Сессия** – сеанс взаимодействия между пользователем и виртуальной VDI машиной.

**Сетевой коммутатор** – устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети.

**Символическая ссылка/симвлинк** – специальный файл в файловой системе, в котором вместо пользовательских данных содержится путь к файлу, открываемому при обращении к данной ссылке или файлу.

**Служба доменных имен (DNS)** – система, которая позволяет получить IP-адрес компьютера в Интернете, зная его доменное имя, и наоборот. Система DNS упрощает навигацию в Интернете, благодаря преобразованию IP-адресов в удобные для запоминания доменные имена. Например, IP-адрес 111.111.111.1 может быть преобразован в [www.tionix.com](#). Все домены и их компоненты, например почтовые серверы, используют службу DNS для поиска нужных IP-адресов компьютеров по их доменным именам. Как правило, информация о домене хранится на двух DNS-серверах — первичном и вторичном. При отказе первичного сервера, его заменяет вторичный. DNS-серверы можно объединять в кластеры или реплицировать таким образом, что изменения, внесенные на одном сервере, автоматически распространяются на все активные серверы. В службе вычислительных ресурсов DNS обеспечивает сопоставление DNS-записей с плавающими IP-адресами, узлами и ячейками, чтобы имена хостов оставались неизменными после перезагрузки.

**Служба измерения производительности (Rally)** – проект OpenStack, предоставляющий платформу для анализа производительности и эффективности отдельных компонентов OpenStack, а также полномасштабных облачных развертываний OpenStack.

**Служба обработки данных (Sahara)** – проект OpenStack, который предоставляет масштабируемый стек обработки данных и связанные интерфейсы управления.

**Служба телеметрии (Telemetry)** – проект OpenStack, который собирает данные измерений об использовании физических и виртуальных ресурсов, входящих в развернутые облака. Служба

телеметрии предоставляет эти данные для дальнейшего анализа и при достижении заданных показателей активизирует определенные действия.

**Служба управления ключами (Barbican)** – проект OpenStack, который предоставляет систему хранения и создания секретов, обеспечивающую управление ключами для шифрования необходимых услуг.

**Служба управления контейнерами (Magnum)** – проект OpenStack, который предоставляет платформу по оркестрации контейнеров, таких как Kubernetes, Docker Swarm или Mesos.

**Смарт-карта** – пластиковая карта со встроенной микросхемой. В большинстве случаев смарт-карты содержат микропроцессор и операционную систему, управляющую устройством и контролирующую доступ к объектам в его памяти. Назначение смарт-карт – это одно- или двухфакторная аутентификация пользователей, хранение ключевой информации и проведение криптографических операций в доверенной среде.

**Сниппет (Snippet)** – фрагмент исходного текста или кода программы, применяемый в поисковых системах, текстовых редакторах и средах разработки.

**Соглашение об уровне обслуживания (SLA)** – оговоренные в контракте обязательства, которые гарантируют доступность службы.

**Стек протоколов** – это иерархически организованный набор сетевых протоколов, достаточный для организации взаимодействия узлов в сети. Протоколы работают в сети одновременно, значит работа протоколов должна быть организована так, чтобы не возникало конфликтов или незавершенных операций. Поэтому стек протоколов разбивается на иерархически построенные уровни, каждый из которых выполняет конкретную задачу – подготовку, прием, передачу данных и последующие действия с ними.

**Технология АМТ** – аппаратная технология, предоставляющая удаленный, и внеполосный (по независимому вспомогательному каналу TCP/IP) доступ для управления настройками и безопасностью компьютера независимо от состояния питания (удаленное включение / выключение компьютера) и состояния ОС. Технология доступна в настольных ПК на базе процессоров Intel Core 2 и ноутбуках на базе процессоров Intel Centrino с технологией Intel vPro. Для подключения необходима система, имеющая набор микросхем с поддержкой технологии Intel АМТ.

**Тип виртуальной машины** – представляет собой определенные параметры виртуальных машин, которые доступны для создания пользователем. Включает в себя такие параметры, как: размер RAM, диска, количество ядер и т.д.

**Токен** – символьная строка, предназначенная для доступа к API и ресурсам. Токен выдается на ограниченное время и при необходимости может быть отозван до истечения срока действия. Токен также содержит список ролей, определяющих доступные пользователю полномочия.

**Точка входа (endpoint)** – URL для получения доступа к определенному сервису. Каждый сервис может иметь одну и более точек входа.

**Траблшутинг (troubleshooting)** – форма решения проблем, часто применяемая к ремонту неработающих устройств или процессов. Представляет собой систематический, опосредованный определенной логикой, поиск источника проблемы с целью ее решения. Траблшутинг как поиск и устранение неисправностей необходим для поддержания и развития сложных систем, где проблема может иметь множество различных причин.

**Трассировка** – процесс пошагового выполнения программы. В режиме трассировки пользователь видит последовательность выполнения команд и значения переменных на данном шаге выполнения программы, что позволяет легче обнаруживать ошибки. Трассировка может быть начата и окончена в любом месте программы, выполнение программы может останавливаться на каждой команде или на точках останова, трассировка может выполняться с заходом в процедуры и без заходов, а также осуществляться в обратном порядке (шаг назад).

**Удаленный вызов процедур (Remote Procedure Call, RPC)** – класс технологий, позволяющих компьютерным программам вызывать функции или процедуры в другом адресном пространстве (как правило, на удаленных компьютерах).

**Управление доступом на основе ролей (Role Based Access Control, RBAC)** – политика избирательного управления доступом, при этом права доступа субъектов системы на объекты группируются с учетом специфики их применения, образуя роли.

**Управляющий узел/контроллер** – узел, осуществляющий управление облаком. На узле располагаются коммуникационные сервисы, которые обеспечивают работу всего облака, в том числе сервер очередей, база данных, панель управления Horizon и, возможно, система мониторинга. Также на узле могут располагаться сервис nova-scheduler и API-серверы, балансировкой распределения нагрузки на которые управляет конечный узел.

**Фиксированный IP-адрес** – IP-адрес, связываемый с одной и той же виртуальной машиной при каждой загрузке, как правило, недоступный для конечных пользователей Интернета и используемый для управления виртуальной машиной.



**Формат диска** – базовый формат, в котором образ диска для виртуальной машины хранится во внутреннем хранилище службы образов. Например, AMI, ISO, QCOW2, VMDK и др.

**Формат контейнера** – оболочка, используемая службой образов, которая содержит образ виртуальной машины и связанные метаданные, например, состояние компьютера, размер диска, операционной системы и др.

**Хост-адаптер шины/Host bus adapter (HBA)** – вид компьютерных комплектующих: плата адаптера, устанавливаемая в компьютер и служащая для подключения накопителей (устройств хранения информации) или сети, имеющих в качестве интерфейса шинную организацию, отличную от имеющихся в компьютере изначально.

**Хранилища проверки доступности** – хранилища, которые подключаются к вычислительным узлам и к контроллеру с установленным NodeControl, и с помощью средств модуля NodeControl используются для дополнительной проверки доступности хоста вычислительного узла. Если дополнительная проверка с помощью хранилищ проводится успешно, то механизм автоэвакуации к данному узлу применен не будет.

**Центр сертификации (Certification authority, CA)** – криптографический термин, означающий сторону, чья честность неоспорима, а открытый ключ широко известен. Задача центра сертификации – подтверждать подлинность ключей шифрования с помощью сертификатов электронной подписи.

**Чрезмерное выделение ОЗУ (RAM overcommit)** – возможность запускать новые экземпляры виртуальных машин, исходя из действительного использования памяти хоста, а не на основе объема ОЗУ, выделенного для каждого выполняемого экземпляра. Также известно как чрезмерное выделение памяти (memory overcommit).

**Шлюз** – IP-адрес, как правило, назначаемый маршрутизатору, который передает сетевой трафик другим сетям.

**Экстент** – непрерывная область носителя информации в файловых системах. Как правило, в файловых системах с поддержкой экстенгов большие файлы состоят из нескольких экстенгов, не связанных друг с другом напрямую.

## Журнал изменений

В данном разделе фиксируются изменения, вносимые в руководство.

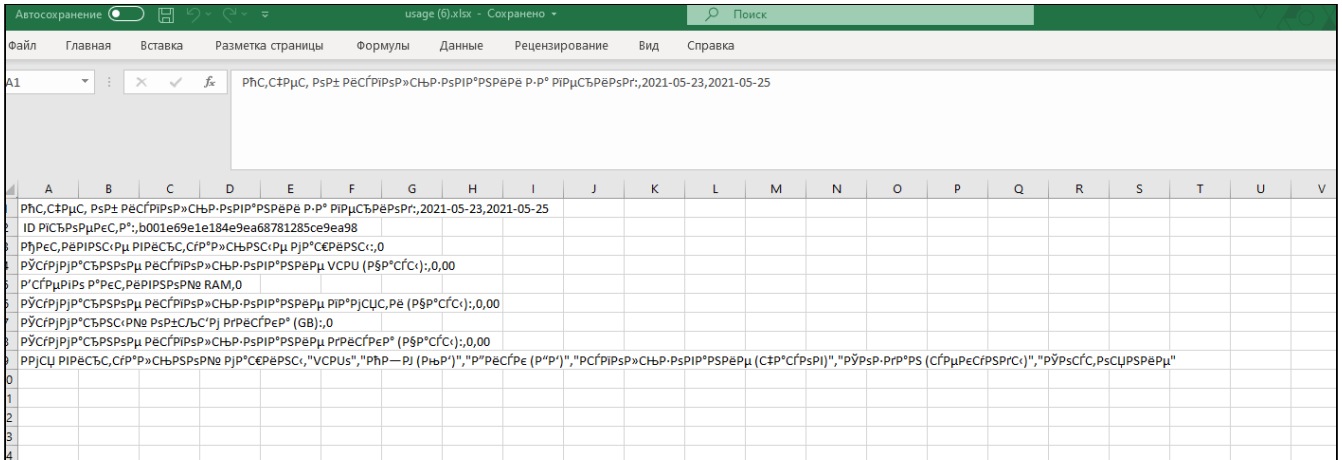
Дата изменения	Раздел	Описание изменений
29.03.2022	<a href="#">Описание файла конфигурации Agent (см. стр. 0)</a>	Добавлено описание параметра <code> durable </code> .
01.04.2022	<a href="#">Обновление и удаление платформы (см. стр. 453)</a>	Добавлено описание процесса обновления и удаления компонентов облачной платформы.
13.05.2022	<a href="#">Описание файла конфигурации сервиса Dashboard (см. стр. 147)</a>	Добавлено описание параметра <code> VOLUME_ATTACH_MAX_RETRIES </code> , устанавливающего количество попыток подключения диска к VDI-машине.
10.06.2022	<a href="#">Approvie<sup>199</sup></a>	Добавлена инструкция по установке и настройке модуля управления ролевыми политиками Approvie.

## Часто задаваемые вопросы

### Как настроить корректное отображение CSV-отчетов в MS Office 365?

При наличии проблем с отображением CSV-отчетов в MS Office 365:

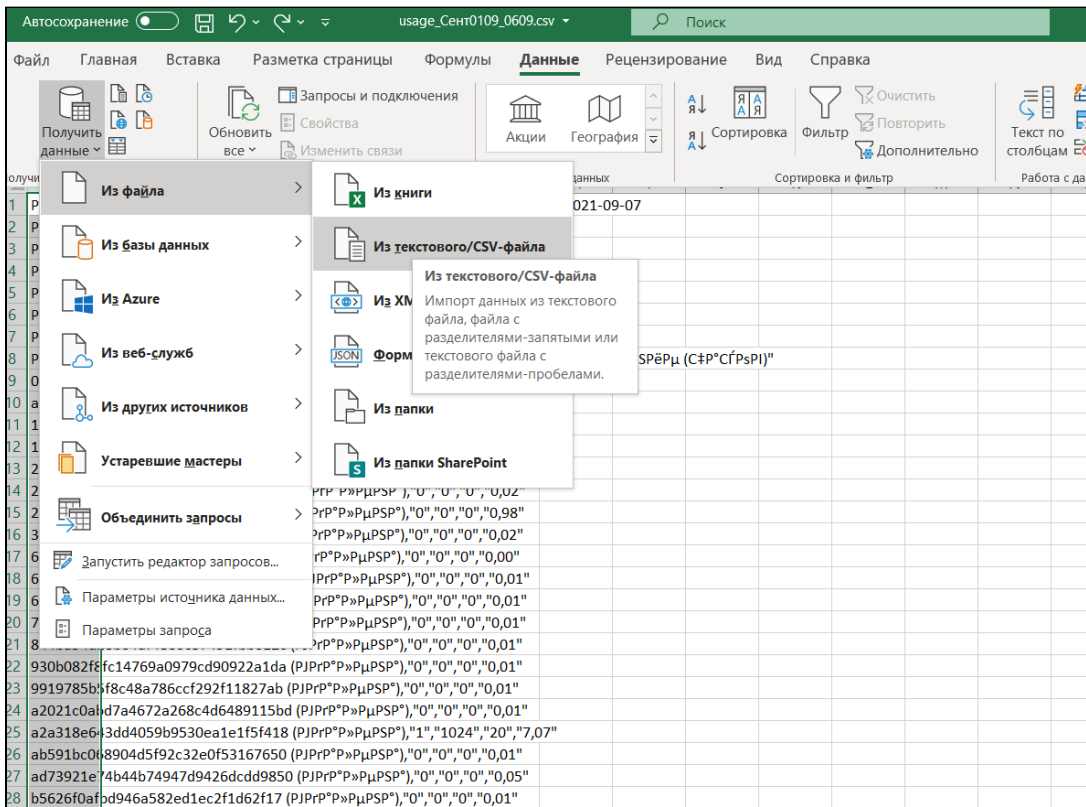
<sup>199</sup> <https://conf.tionix.ru/display/TVDC/Approvie?src=contextnavpagetreemode>



Пример CSV-отчета

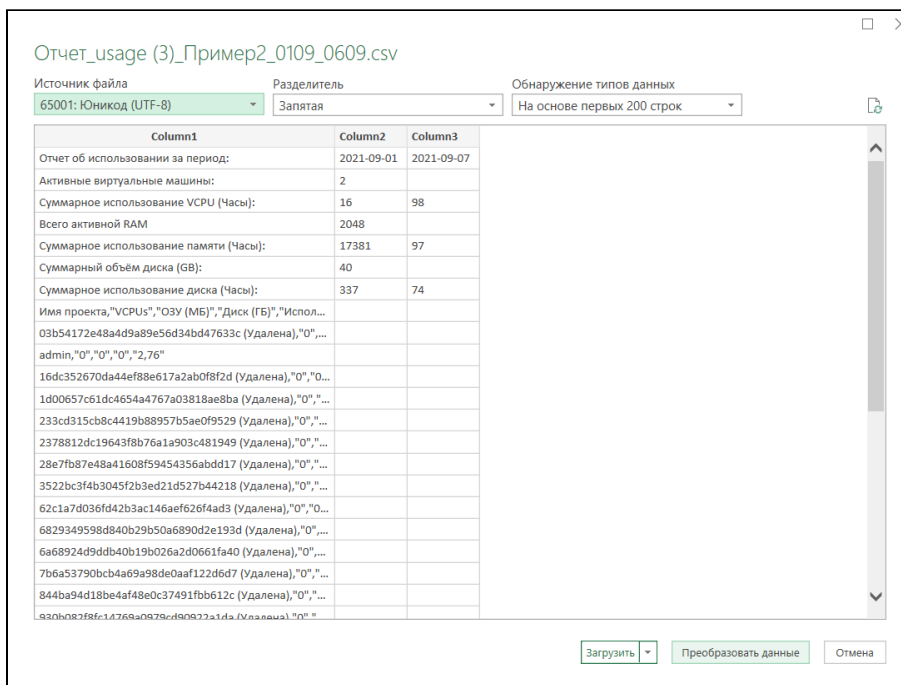
Необходимо выполнить следующие шаги:

1. Перейдите в меню - «Данные» - «Получить данные» - «Из файла» - «Из текстового/CSV-файла»:



Меню для преобразования данных

2. Укажите необходимые параметры преобразования данных:



Форма конфигурации преобразования данных

Пример результата автоматического преобразования:

Column1	Column2	Column3
Отчет об использовании за период:	2021-09-01	2021-09-07
Активные виртуальные машины:	2	
Суммарное использование VCPU (Часы):	16	98
Всего активной RAM	2048	
Суммарное использование памяти (Часы):	17381	97
Суммарный объем диска (GB):	40	
Суммарное использование диска (Часы):	337	74
Имя проекта, "VCPUs", "ОЗУ (МБ)", "Диск (ГБ)", "Использование (часов)"		
03b54172e48a4d9a89e56d34bd47633c (Удалена)	"0", "0", "0", "0,02"	
admin	"0", "0", "0", "2,76"	
16dc352670da44ef88e617a2ab0f8f2d (Удалена)	"0", "0", "0", "0,97"	
1d00657c61dc4654a4767a03818ae8ba (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
233cd315cb8c4419b88957b5ae0f9529 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,03"	
2378812dc19643f8b76a1a903c481949 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,02"	
28e7fb87e48a41608f59454356abdd17 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,98"	
3522bc3f4b3045f2b3ed21d527b44218 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,02"	
62c1a7d036fd42b3ac146aef626f4ad3 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,00"	
6829349598d840b29b50a6890d2e193d (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
6a68924d9ddb40b19b026a2d0661fa40 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
7b6a53790bcb4a69a98de0aaf122d6d7 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
844ba94d18be4af48e0c37491fbb612c (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
930b082f8fc14769a0979cd90922a1da (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
9919785b5f8c48a786ccf292f11827ab (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
a2021c0abd7a4672a268c4d6489115bd (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
a2a318e643dd4059b9530ea1e1f5f418 (Удалена)	"1", "1024", "20", "7,07"	
ab591bc068904d5f92c32e0f53167650 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
ad73921e74b44b74947d9426dcd9850 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,05"	
b5626f0afb9d946a582ed1ec2f1d62f17 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
b6d4f5eecb4d482782d313f98ffe5f4b (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	
c5be8b048fb4e21a57361383807020b (Удалена)	"0", "0", "0", "0,96"	
e9446f2aca75482c832b3455b3213396 (Удалена)	"0", "0", "0", "0,01"	

Пример результата преобразования данных

3. В случае, если остались столбцы без изменения, то выполните преобразование данных вручную. Для этого выберите необходимые столбцы и перейдите в меню - «Данные» - «Текст по столбцам». В открывшемся окне укажите формат данных «с разделителями»:

Мастер распределения текста по столбцам — шаг 1 из 3

Данные восприняты как список значений с разделителями.  
Если это верно, нажмите кнопку "Далее >", в противном случае укажите формат данных.

Формат исходных данных

Укажите формат данных:

с разделителями — значения полей отделяются знаками-разделителями

фиксированной ширины — поля имеют заданную ширину

Предварительный просмотр выбранных данных:

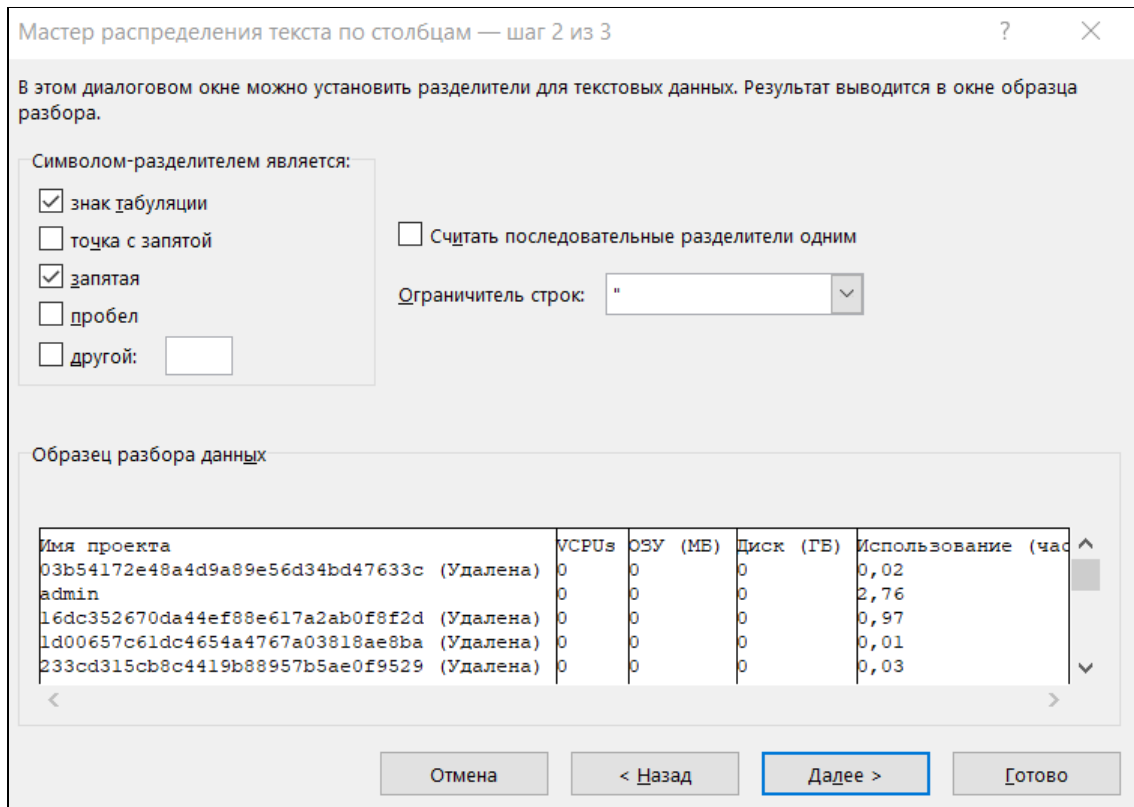
9	Имя проекта, "VCPUs", "ОЗУ (МБ)", "Диск (ГБ)", "Использование (часов)"
10	03b54172e48a4d9a89e56d34bd47633c (Удалена), "0", "0", "0", "0,02"
11	admin, "0", "0", "0", "2,76"
12	16dc352670da44ef88e617a2ab0f8f2d (Удалена), "0", "0", "0", "0,97"
13	1d00657c61dc4654a4767a03818ae8ba (Удалена), "0", "0", "0", "0,01"
14	233cd315cb8c4419b88957b5ae0f9529 (Удалена), "0", "0", "0", "0,03"

Отмена < Назад **Далее >** Готово

Форма указания формата данных

Далее в форме установки разделителя укажите:

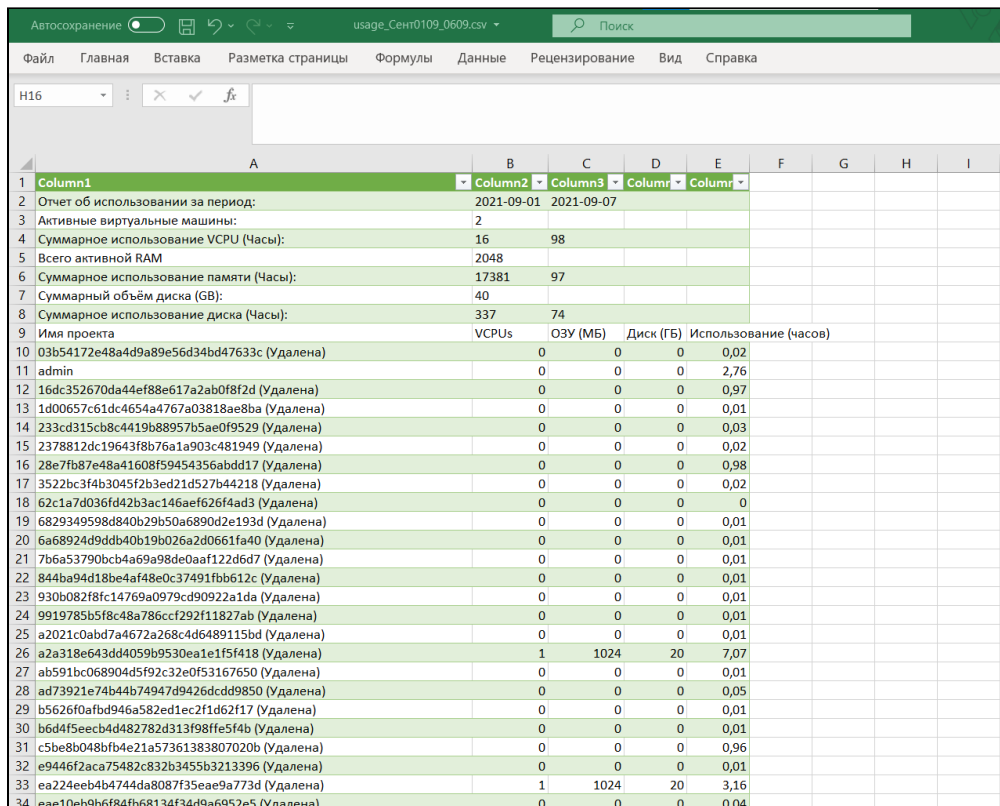




Форма конфигурации разделения столбцов

- «знак табуляции»;
- «запятая»;
- «ограничитель строк» - ".

Пример результата:



Пример результата преобразования данных