



Установка РУСТЭК. Быстрый старт

Релиз 2021.2.3

Содержание

1	Планирование установки.....	3
2	Планирование сетевой части	4
2.1	Облачная модель сетевого доступа к VM	4
2.2	Классическая модель сетевого доступ к VM	4
2.3	Сетевая схема для демонстраций	4
3	Установка базовой ОС.....	6
3.1	Разметка дискового пространства	7
4	Развертывание платформы на базовой ОС	10
4.1	Развертывание с использованием сервера NFS.....	12
4.2	Развертывание с использованием кластерной файловой системы OCFS2	12
4.3	Конфигурация хостов платформы	13
4.3.1	Установка на один сервер или несколько серверов без высокой доступности	13
4.3.2	Установка платформы РУСТЭК на нескольких серверах в варианте высокой доступности 15	
4.4	Начало установки платформы РУСТЭК	20
4.4.1	Несколько инсталляций РУСТЭК в одном I2-сегменте	21
4.4.2	Работа с механизмом высокой доступности VM.....	22
4.5	Настройка виртуальных сетей.....	22
5	Подключение дополнительных СХД по FC или iSCSI с использованием специализированных драйверов.....	24
	Список терминов и сокращений.....	26

1 Планирование установки


Чек-лист до начала установки платформы виртуализации РУСТЭК:

- Количество серверов – один сервер для тестовой установки РУСТЭК или не менее трех для обеспечения высокой доступности виртуальных машин и управляющих сервисов;
- Процессор Intel x86-64 или AMD на серверах установки;
- RAM – минимум 64 Гб;
- HDD объемом не менее 30 Гб;
- NIC – не менее одной с поддержкой VLAN IEEE802.1Q или не менее двух для обеспечения высокой доступности. Желательна поддержка IEEE 802.3 MTU 9000 байт;
- VLAN на сетевом оборудовании – не менее двух, желательно наличие поддержки LACP для обеспечения высокой доступности и увеличения пропускной способности сети, а также поддержка IEEE 802.3 MTU 9000 байт;
- NFS v3 в режиме совместного использования для хранения образов и дисков виртуальных машин (VM);
- управление серверами через IPMI интерфейс для поддержки функционала высокой доступности, доступность IPMI сети из сети управления платформой.

2 Планирование сетевой части

Назначение создаваемых VLAN (при минимальном количестве – две VLAN):

- одна VLAN является сетью управления и используется для управления платформой РУСТЭК, из нее должен быть доступен совместно используемый раздел по протоколу NFS;
- вторая – внутренняя VLAN;

 При минимальном количестве VLAN – трех VLAN – возможно создание только одной виртуальной сети для пользователей.

Сетевой доступ к VM может быть организован различными способами. Наиболее часто используемые – облачный, классический и их комбинации.

2.1 Облачная модель сетевого доступа к VM

Облачная модель доступа к VM предполагает выдачу IP адресов из внешнего пула и последующую трансляцию трафика с этих внешних адресов внутрь виртуальных сетей пользователей. Прямой доступ к виртуальным сетям VM пользователей из физической инфраструктуры не осуществляется. Преимуществом данной модели доступа является полная виртуализация пользовательских сетей и отсутствие необходимости поддержки адресаций виртуальных сетей на нижележащем оборудовании.

2.2 Классическая модель сетевого доступа к VM

При организации классического сетевого доступа к VM диапазоны VLAN, выделенные для сетей пользователей, должны быть маршрутизируемыми на сетевом оборудовании. Преимуществом данной модели доступа является отсутствие в дополнительной трансляции реальных сетевых адресов внутрь виртуальных сетей пользователей. Недостатком – необходимость настройки и поддержки пула маршрутизируемых VLAN на нижележащем оборудовании.

2.3 Сетевая схема для демонстраций

С целью демонстрации принята сетевая схема с тремя серверами.

Сеть управления – VLAN 3228, адрес сети – 10.11.7.0/24, шлюз – 10.11.7.1.

IP-адреса серверов: 10.11.7.101, 10.11.7.102, 10.11.7.103.

VIP-адрес: 10.11.7.99.

NFS: 10.11.7.100.

Диапазон VLAN для виртуальных сетей пользователей: 2341-2351.

Сеть внешних адресов VM (облачный доступ): серая, но маршрутизируемая через сеть NAT в сеть Интернет, vlan – 3214, адрес сети – 10.11.2.160/27, шлюз – 10.11.2.161, пул адресов 10.11.2.180-10.11.2.185. При такой настройке отсутствует доступ из сети Интернет к VM, но осуществляется доступ VM к сети Интернет.

Сеть адресов классического доступа: серая маршрутизируемая сеть для связи одной из сетей ВМ с другими сетями в инфраструктуре, vlan – 2351. Адресация сети – 172.16.0.0/24, шлюз – 172.16.0.1, пул адресов – 172.16.0.2-172.16.0.254.

3 Установка базовой ОС

До начала установки базовой операционной системы (ОС) необходимо убедиться, что в BIOS включена поддержка виртуализации (рис. 1).

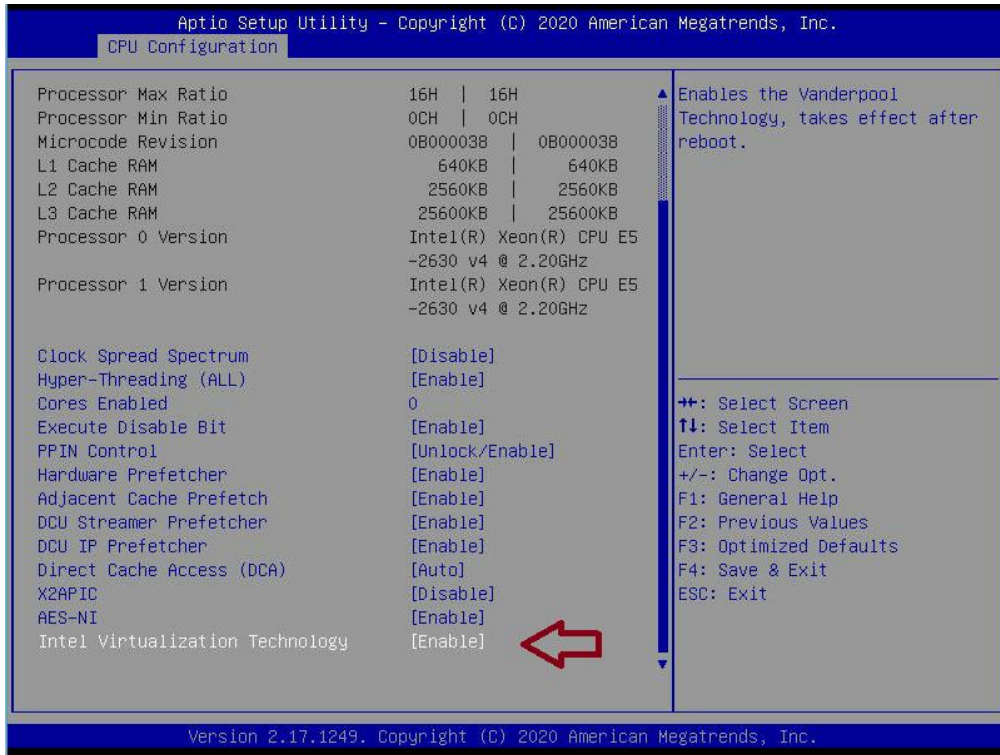


Рис. 1. Проверка включения поддержки виртуализации в BIOS

Следует включить загрузку требуемого блочного устройства в режиме Legacy-boot (рис. 2).

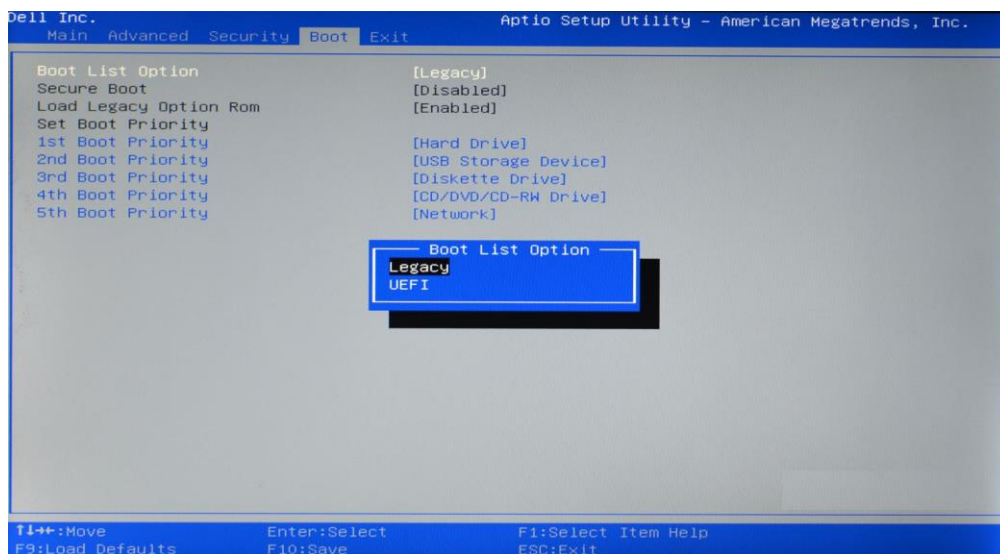


Рис. 2. Включение загрузки блочного устройства в режиме Legacy-boot

⚠️ Установку базовой ОС необходимо провести на каждом сервере (хосте), который будет использоваться!

Далее необходимо загрузить РУСТЭК с установочного носителя. На запрос авторизации при загрузке с установочного носителя используются следующие учетные данные:

login: **root**

password: **rustack**

3.1 Разметка дискового пространства

Установку базовой ОС желательно производить на неразмеченный диск (диск без существующих разделов). Наличие разделов на диске можно проверить командой `lsblk` (рис. 3).

```
# lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda   8:0    0  50G  0 disk
├─sda1 8:1    0    2M  0 part
├─sda2 8:2    0  512M  0 part /boot
└─sda3 8:3    0 49.5G  0 part /
```

Рис. 3. Проверка наличия разделов на диске

В приведенном примере на диске `sda` присутствуют три раздела – их желательно предварительно очистить командой `wipefs -af /dev/sda`, и далее перезагрузить сервер.

Для запуска установки базовой ОС в консоли необходимо ввести команду:

```
rustack-os-install
```

При этом отображается интерфейс РУСТЭК Конфигуратора (рис. 4) со следующими опциями:

- > **Общие настройки** – задание пароля суперпользователя;
- > **Настройки дисков** – задание диска для установки ОС;
- > **Настройки сети** – задание параметров сети;
- > **Предупреждения** – отображение предупреждений. При их устранении записи удаляются;
- > **Применить конфигурацию РУСТЭК** – выбор после установки базовой ОС, при этом сервер перезагружается автоматически.

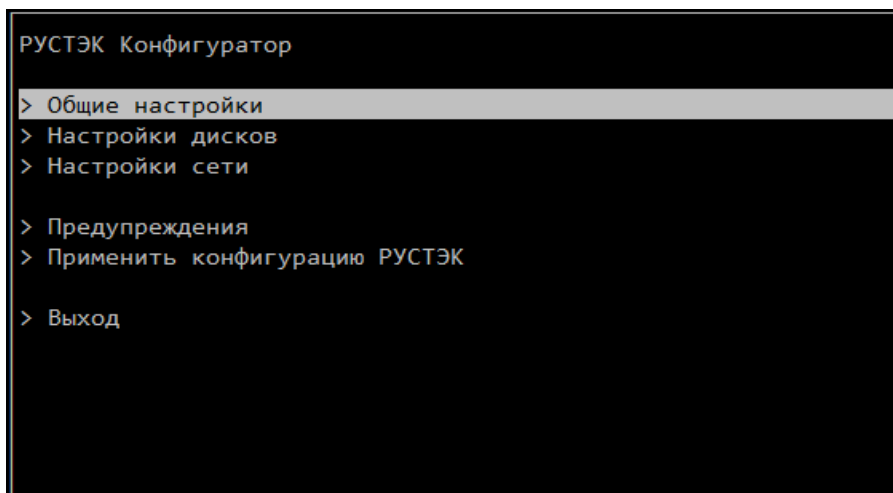


Рис. 4. Интерфейс РУСТЭК Конфигуратора

РУСТЭК Конфигуратор как для установки ОС, так и для развёртывания платформы имеет аналогичный, интуитивно-понятный интерфейс. Для перехода между опциями используются **стрелки** ← ↑ → ↓ на клавиатуре, для выбора опции или значения параметра – **Enter**, для перехода к опциям управления **Применить**, **Отмена**, **Назад** внизу консоли – **знак табуляции**. Для некоторых параметров могут отображаться предзаполненные значения или образец заполнения, доступные для изменения. Для параметров с непредзаполненными значениями при нажатии на них отображаются варианты выбора, в чек-боксах возможна установка галочки напротив нужного значения.

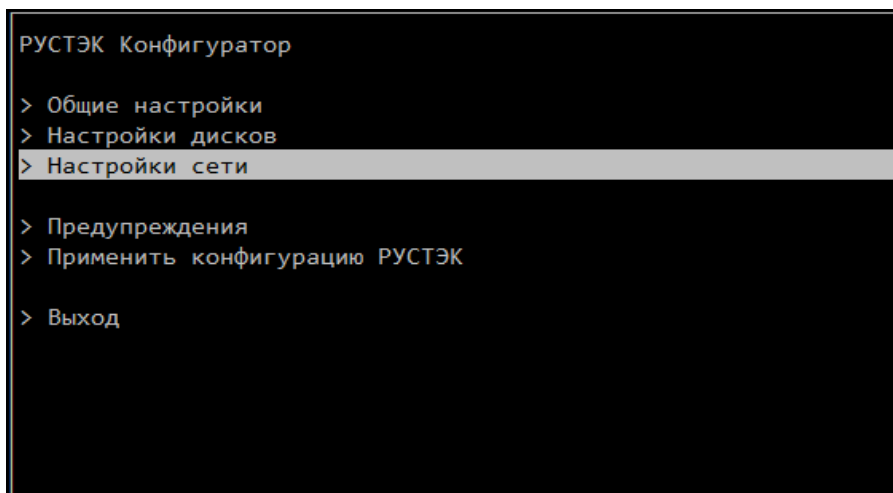
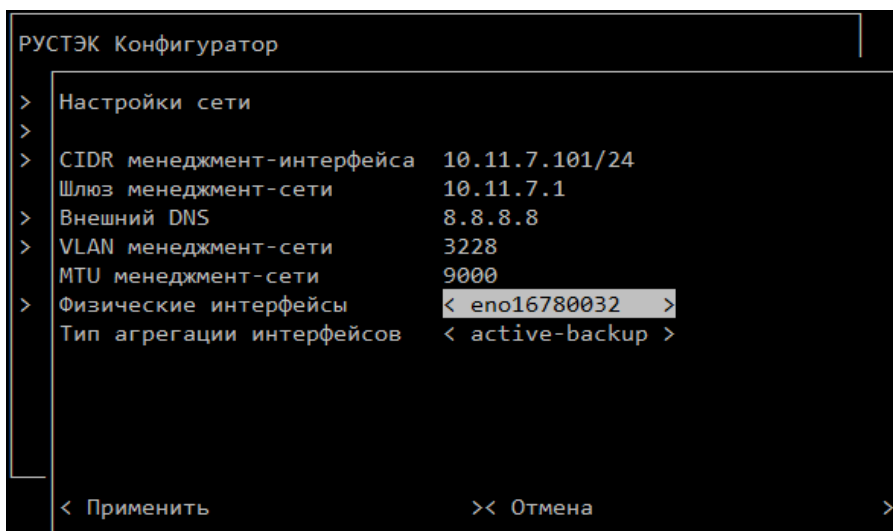
Непосредственно инсталляция ОС сопровождается текстовыми сообщениями о ходе выполнения процедуры. В случае возникновения ошибок отображаются сообщения, более подробно записываемые в файл /tmp/rustack-ansible-os.log.

После этого следует настроить сетевую подсистему в разделе **Настройки сети**. Опция **Настройки сети** (рис. 5) предназначена для задания сетевых настроек интерфейса **сети управления** платформой РУСТЭК и позволяет выбрать физические интерфейсы для **сети управления** и тип их агрегации.

В разделе **Настройки сети** необходимо задать сетевые настройки интерфейса сети управления платформой РУСТЭК (рис. 6).

При использовании одного интерфейса (пример на рис. 6) или, например, в отсутствие поддержки LACP маршрутизатором, необходимо выбрать тип агрегации **active-backup**.

При поддержке оборудованием стандарта IEEE 802.3 (MTU 9000 байт) в опции **MTU менеджмент-сети** следует выбрать значение **9000**.

Рис. 5. Выбор опции **Настройки сети**Рис. 6. Опция **Настройки сети**

При необходимости, пароль суперпользователя может быть изменен в опции **Общие настройки**.

По завершении установки базовой ОС следует выбрать **Применить конфигурацию РУСТЭК** (рис. 5), при этом сервер перезагружается автоматически. В момент начала перезагрузки сервера необходимо отключить установочный носитель.

⚠ Установку базовой ОС следует **повторить на остальных серверах** платформы РУСТЭК.

4 Развертывание платформы на базовой ОС

После установки базовой ОС на всех серверах, которые будут использованы для работы платформы РУСТЭК, в консоли необходимо запустить инсталлятор для развёртывания платформы. Выполнить это нужно **только с одного сервера и провести развёртывание единожды**.

Инсталлятор (конфигуратор) предназначен для задания первоначальной конфигурации, а также для последующего изменения конфигурации работающей платформы при необходимости.

После перезагрузки сервера следует выполнить вход в систему с использованием консоли или сетевого протокола SSH по адресу интерфейса управления любого из хостов платформы.

В случае если пароль не был изменен на этапе установке ОС, на запрос авторизации необходимо ввести следующие учетные данные:

login: **root**

password: **rustack**

До начала развёртывания платформы РУСТЭК следует убедиться во включении в BIOS поддержки виртуализации, введя в консоле команду

```
ls /dev/kvm || echo Error
```

В случае отображения ошибки вида

```
ls: cannot access '/dev/kvm': No such file or directory Error
```

необходимо проверить поддержку виртуализации оборудованием.

Запуск инсталлятора развёртывания платформы РУСТЭК (рис. 7) осуществляется командой `rustackctl` в консоли.

Опции **Добавить новый хост** и **Общие настройки** обеспечивают задание конфигурации и являются обязательными для заполнения при первичном развёртывании платформы. Опция **Список хостов** полезна, если требуется изменить уже развёрнутую конфигурацию. Опция **Интеграция с Active Directory** не является обязательной.

Опции **Предупреждения** и **Проверить доступность хостов** – вспомогательные, используемые в ходе инсталляции.

```

РУСТЭК Конфигуратор
> Добавить новый хост
> Список хостов
> Общие настройки
> Интеграция с Active Directory
> Интеграция с Zabbix

> Предупреждения
> Проверить доступность хостов
> Применить конфигурацию РУСТЭК

> Собрать техническую информацию

> Выход
  
```

Рис. 7. Инсталлятор платформы РУСТЭК

После задания конфигурации с помощью опций **Добавить новый хост** и **Общие настройки** необходимо выбрать опцию **Применить конфигурацию РУСТЭК**, запускающую непосредственно инсталляцию платформы РУСТЭК. Процесс инсталляции сопровождается выводом текстовых сообщений о ходе инсталляции.

Опции раздела **Общие настройки** приведены на рис. 8.

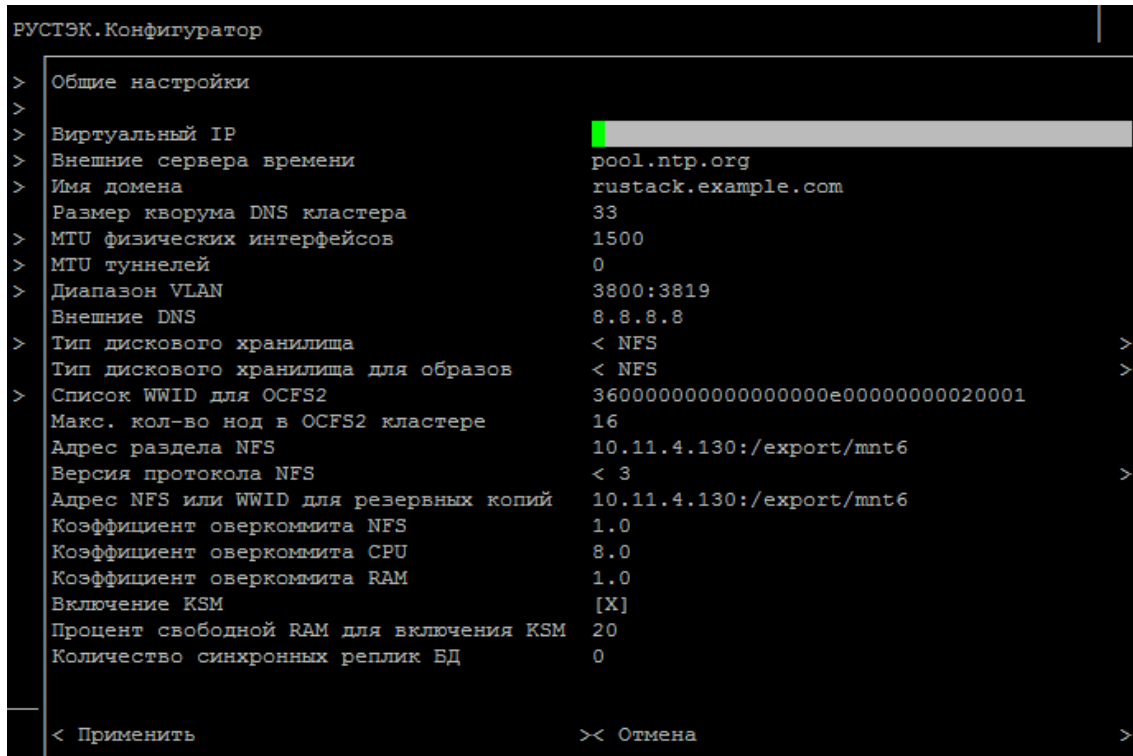


Рис. 8. Опции раздела **Общие настройки**

Обязательными для заполнения опциями являются следующие:

- **Виртуальный IP** – свободный IP-адрес в **сети управления**, не используемый другими хостами платформы. В дальнейшем используется для доступа в web-панель управления платформой;
- **MTU физических интерфейсов** – значение опции должно соответствовать заданной опции **MTU менеджмент-сети** раздела **Настройки сети** (раздел «Установка базовой операционной системы»);
- **Диапазон VLAN** – задание не менее двух диапазонов виртуальных сетей пользователей. Один из диапазонов VLAN используется для внутренних нужд платформы РУСТЭК;
- **Внешний VLAN** – задание диапазона VLAN. Если не предполагается доступ к VM из сети Интернет – любое (не пересекающееся с диапазоном из предыдущего пункта) значение из диапазона от 2 до 4094. Допускается оставить значение по умолчанию;
- **CIDR внешней сети** – задание сети для внешних адресов VM. Если не предполагается доступ к VM из сети Интернет, оставить значение по умолчанию;
- **Начало диапазона внешних IP** – задание первого адреса из пула внешних адресов VM. Если не предполагается доступ VM к сети Интернет, оставить значение по умолчанию;

- **Конец диапазона внешних IP** – задание последнего адреса из пула внешних адресов ВМ. Если не предполагается доступ ВМ к сети Интернет, оставить значение по умолчанию;
- **Шлюз внешней сети** – задание шлюза для сети внешних адресов ВМ. Если не предполагается доступ ВМ к сети Интернет, оставить значение по умолчанию.

Необязательные для заполнения поля допускается оставить заполненными по умолчанию.

Далее следует выбрать разделяемое хранилище для дисков и образов ВМ из двух доступных вариантов: использование сервера NFS или использование кластерной файловой системы (ФС) OCFS2.

⚠ Значения параметров опции **Список WWID для OCFS2** можно разделять символами «"», «,», «;» или знаком пробела « ».

4.1 Развертывание с использованием сервера NFS

При выборе данного типа хранилища необходимо, чтобы сервер NFS был доступен для всех хостов платформы из **Сети Управления**. Для этого в разделе **Общие настройки** РСТЭК Конфигуратора необходимо выбрать значение **NFS** в параметрах **Тип дискового хранилища** и **Тип дискового хранилища для образов**, заполнить опцию **Адрес раздела NFS**, указав в ней путь к совместно используемому разделу по протоколу NFS.

4.2 Развертывание с использованием кластерной файловой системы OCFS2

При использовании ФС OCFS2 блочные устройства должны быть доступны **одновременно на всех хостах** платформы, например по протоколам **FC** или **ISCSI**.

Также необходимо установить **WWID LUN** блочного устройства, указанный на СХД, или выполнить на хосте платформы команду (рис. 9) **multipath -ll**

```
# multipath -ll
360a9800041766e575724476844366a78 dm-0 NETAPP,LUN
size=300G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 2:0:0:6 sdb 8:16 active ready running
|  `-- 1:0:0:6 sdd 8:48 active ready running
`-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 2:0:1:6 sdc 8:32 active ready running
   `-- 1:0:1:6 sde 8:64 active ready running
```

Рис. 9. Выполнение на хосте платформы команды **multipath -ll**

В вышеприведенном примере WWID = 360a9800041766e575724476844366a78.

При наличии неиспользуемой ФС на выделенном LUN необходимо очистить его от сигнатур (magic strings) старых ФС, выполнив на любом из хостов команду:

wipefs -fa /dev/mapper/<WWID>

⚠ В разделе конфигулятора **Общие настройки** в опциях **Тип дискового хранилища** и **Тип дискового хранилища для образов** следует выбрать значение **OCFS2** и заполнить поле опции **Список WWID для OCFS2**.

Определить WWN FC контроллеров на хостах можно командой

```
# cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
0x10000000c9cb7264
0x10000000c9cb7265
```

! По умолчанию количество хостов в кластере при использовании OCFS2 ограничено 16. Если требуется установка ОС на большее количество хостов, необходимо вручную изменить параметр `ocfs_nodes` в файле `/var/lib/rustack-ansible/group_vars/all/user_vars.yml` на хосте, с которого будет производиться первичная конфигурация платформы, например, командой

```
sed -i 's/^ocfs_nodes.*$/ocfs_nodes: 32/g' /var/lib/rustack-ansible/group_vars/all/user_vars.yml
```

Планируя возможное будущее расширение хостов платформы, значение параметра `ocfs_nodes` необходимо выбрать с небольшим запасом, иначе увеличение числа хостов в составе платформы до величины, превышающей заданное значение, станет возможным только при выключении всех VM на всех работающих хостах.

Максимальное значение `ocfs_nodes` и, как следствие, количество хостов платформы, использующих OCFS2, не должно превышать 255.

4.3 Конфигурация хостов платформы

4.3.1 Установка на один сервер или несколько серверов без высокой доступности

Опция **Добавить новый хост** позволяет задать функции сервера, выделенного под установку платформы.

При наличии одного сервера или установки платформы с одним управляющим сервером, не обеспечивающим высокую доступность, необходимо выбрать шаблон узла **All-in-One** (рис. 10).

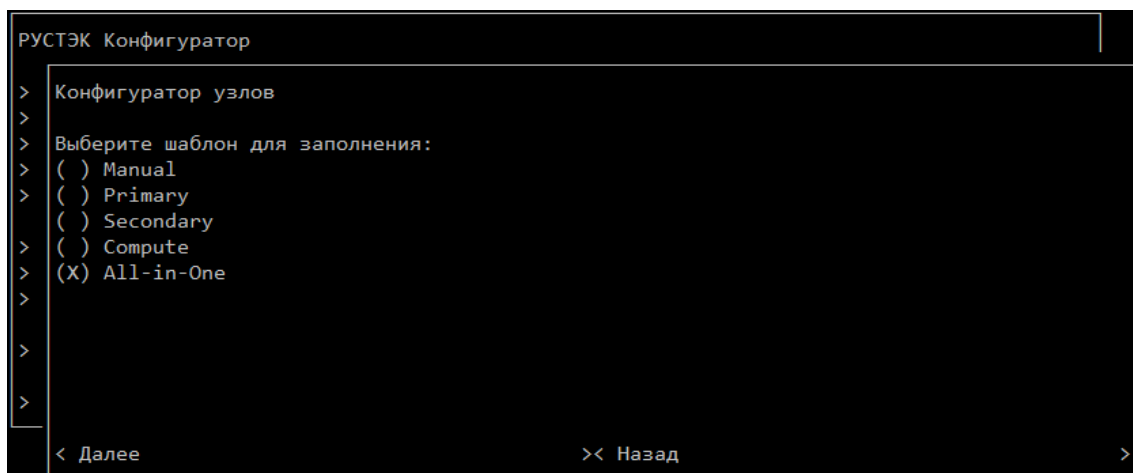


Рис. 10. Выбор шаблона **All-in-One** для создания узла

Обязательными для заполнения опциями (рис. 11) являются следующие:

- **Имя хоста** – любое (в пределах fcs1123) уникальное имя;
- **IP-адрес хоста** – IP-адрес для заданного хоста.

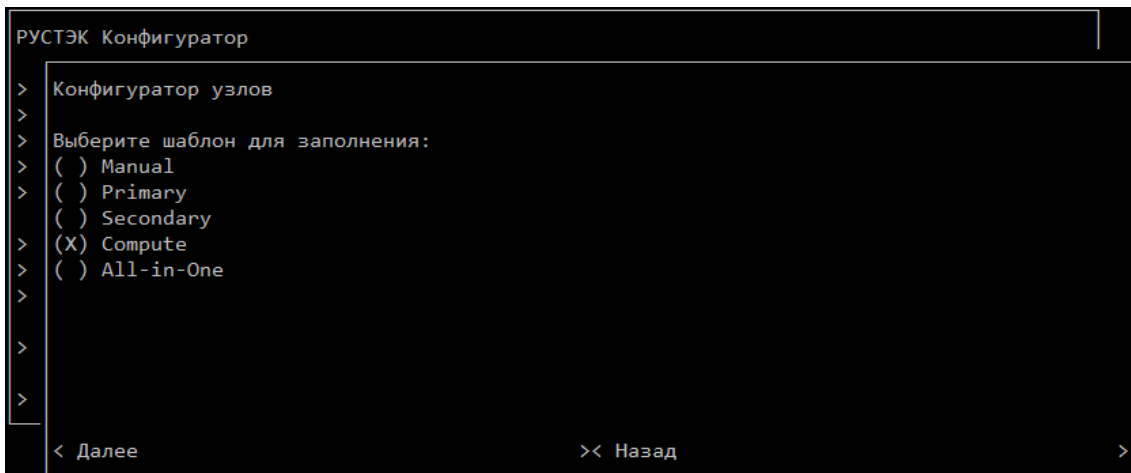
```

РУСТЭК.Конфигуратор
> Конфигуратор узлов
>
> Вы Параметры хоста
> (
> ( Имя хоста rustack_dc1
> ( Расположение хоста rustack_dc1
> ( IP-адрес хоста 127.0.0.1
> (X Сервис авторизации < включено >
> Управление VM < включено >
> Управление образами < включено >
> Управление дисками < включено >
> Служба хранения ключей шифрования < включено >
> Управление сетями < включено >
> Сервис DNS < включено >
> Служебный каталог облачных ресурсов < включено >
> Сервис балансировки нагрузки < включено >
> Сервис оркестрации < включено >
> Сервис построения облачных процессов < включено >
> Сервис управления инфраструктурой
контейнеров < включено >
> Кластерное хранилище настроек < включено >
> Сервис оптимизации ресурсов < включено >
> Web-службы < включено >
> База данных < включено >
> Кэш < основной >
> Web-интерфейс < включено >
> Хранилище логов < включено >
> Сервис времени < включено >
> Очередь сообщений < включено >
> Агент событий очереди < включено >
> Вычислительный узел < включено >
> Сервис обнаружения < включено >
> Митигации ядра < выключены iTLB и TSX Async Abort >
> Настроить iSCSI [ ]
> Имя инициатора iSCSI iqn.2022-04.tld.domain.hostname:openiscsi-
initiator
<
< Применить >> Отмена >

```

Рис. 11. Задание параметров хоста, созданного по шаблону узла **All-in-One**

При наличии единственного физического сервера необходимо перейти к разделу инструкции «Начало установки платформы РУСТЭК». При наличии двух или более серверов и **отсутствии необходимости обеспечения режима высокой доступности** остальные серверы создаются на основе шаблона **Compute** (рис. 12).

Рис. 12. Выбор шаблона **Compute** для создания узла

Далее в **Параметрах хоста** необходимо задать имена хостов и их IP-адреса и перейти к разделу инструкции «Начало установки платформы РУСТЭК».

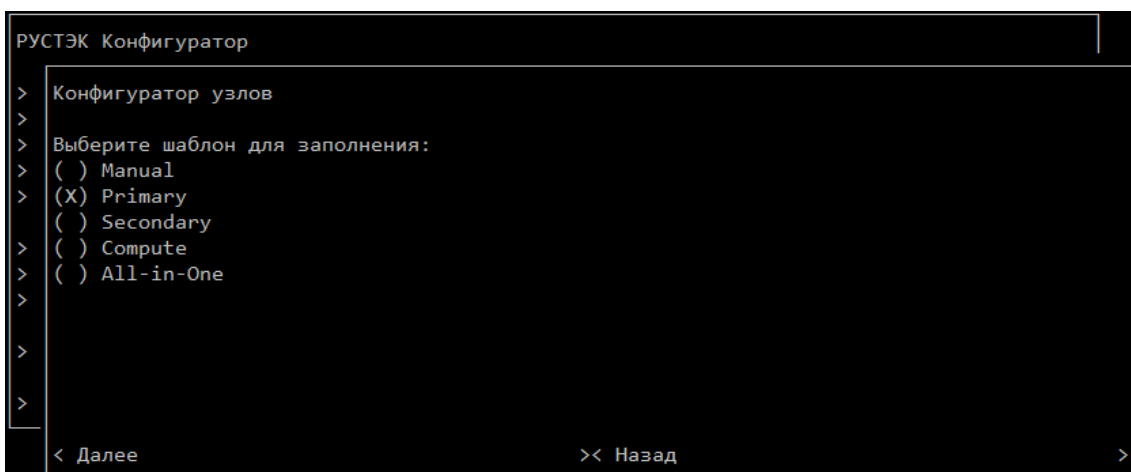
4.3.2 Установка платформы РУСТЭК на нескольких серверах в варианте высокой доступности

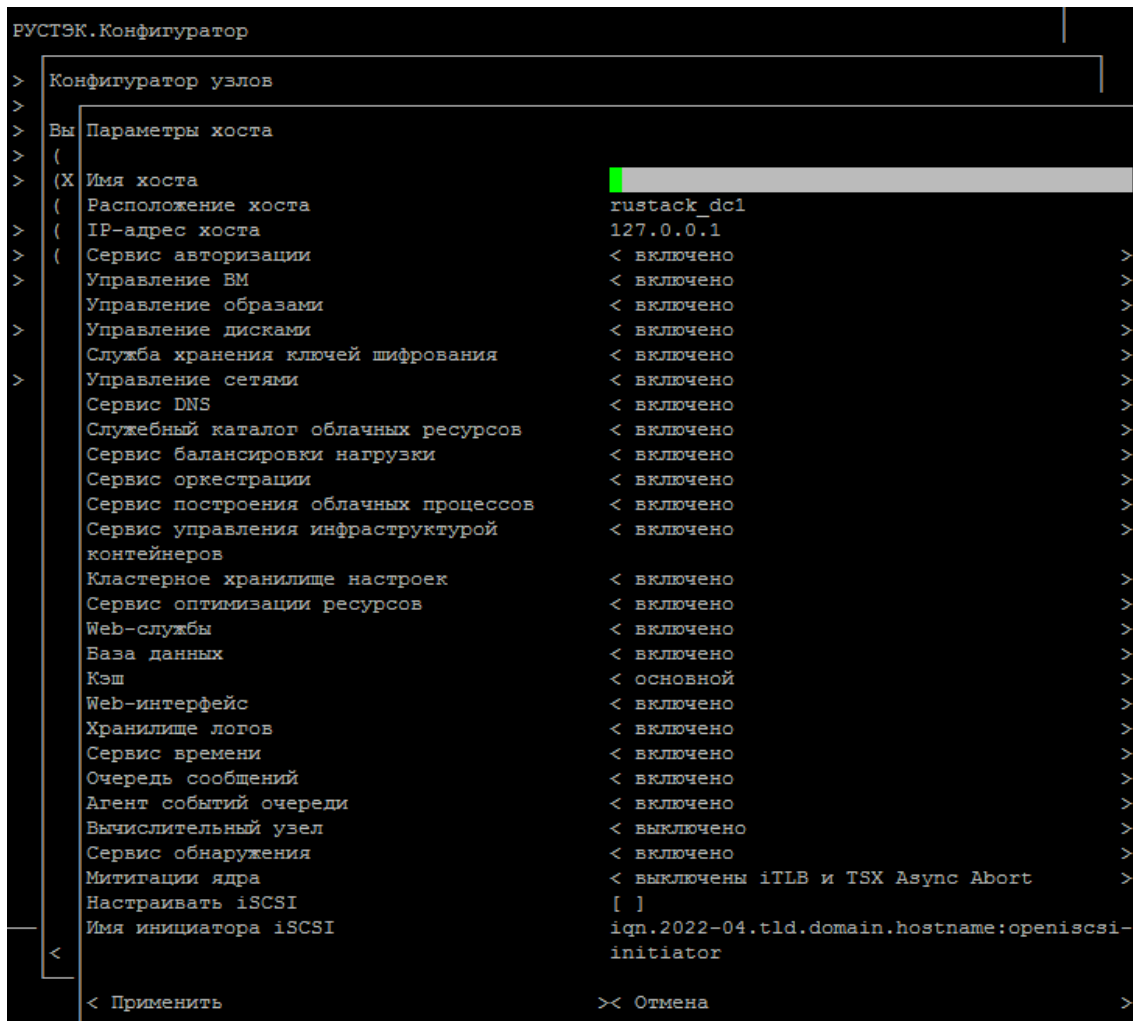
Опция **Добавить новый хост** позволяет задать функции сервера, выделенного для установки платформы.

Любой хост (например, первый) должен быть создан по шаблону **Primary** (рис. 13).

Обязательными для заполнения опциями **при создании первого сервера** (рис. 14) являются следующие:

- **Имя хоста** – любое (в пределах fcs1123) уникальное имя первого сервера;
- **IP-адрес хоста** – IP-адрес первого сервера.

Рис. 13. Выбор шаблона **Primary** при создании первого сервера

Рис. 14. Задание параметров первого сервера, созданного по шаблону **Primary**

При необходимости запуска первым хостом виртуальных машин помимо функций управления платформой в опции **Вычислительный узел** необходимо выбрать значение **включено** (рис. 15).

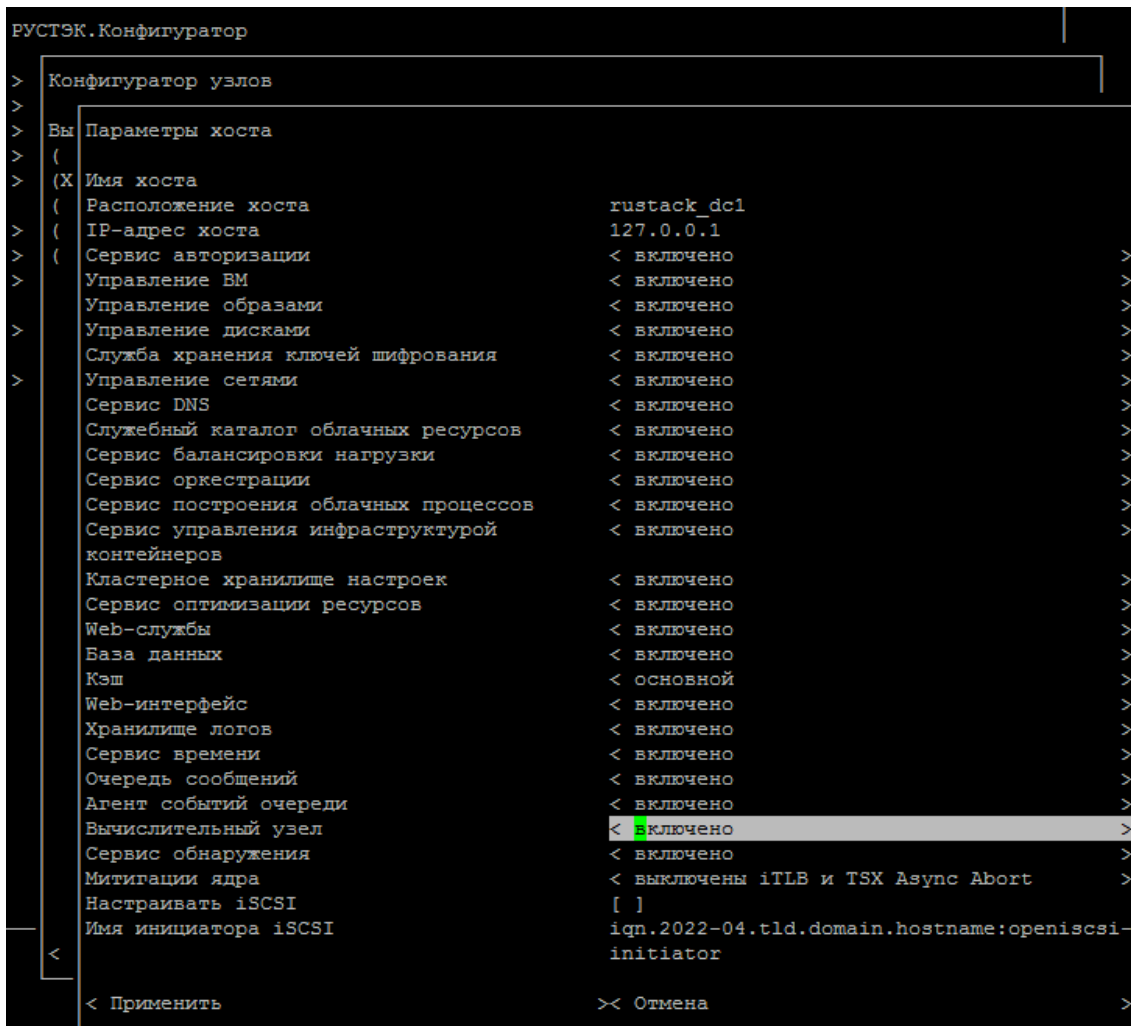
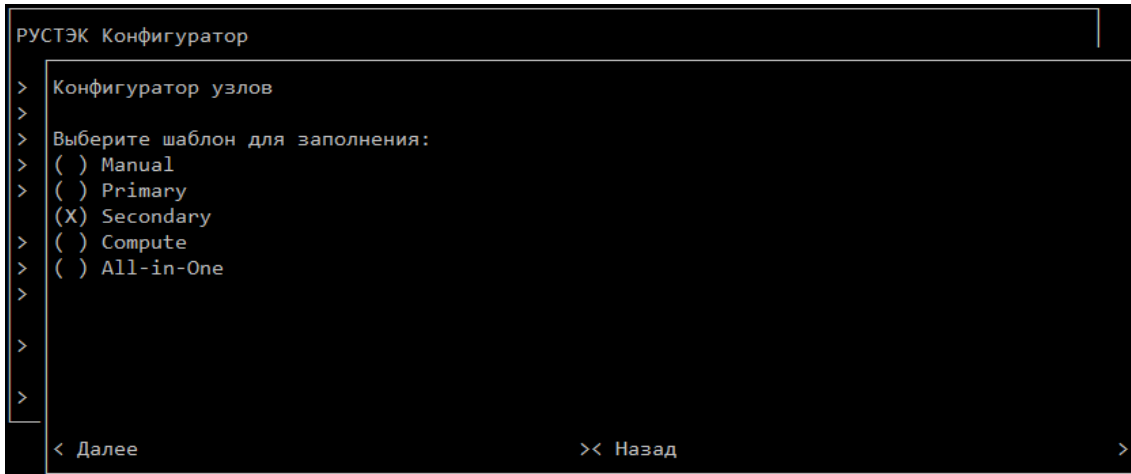
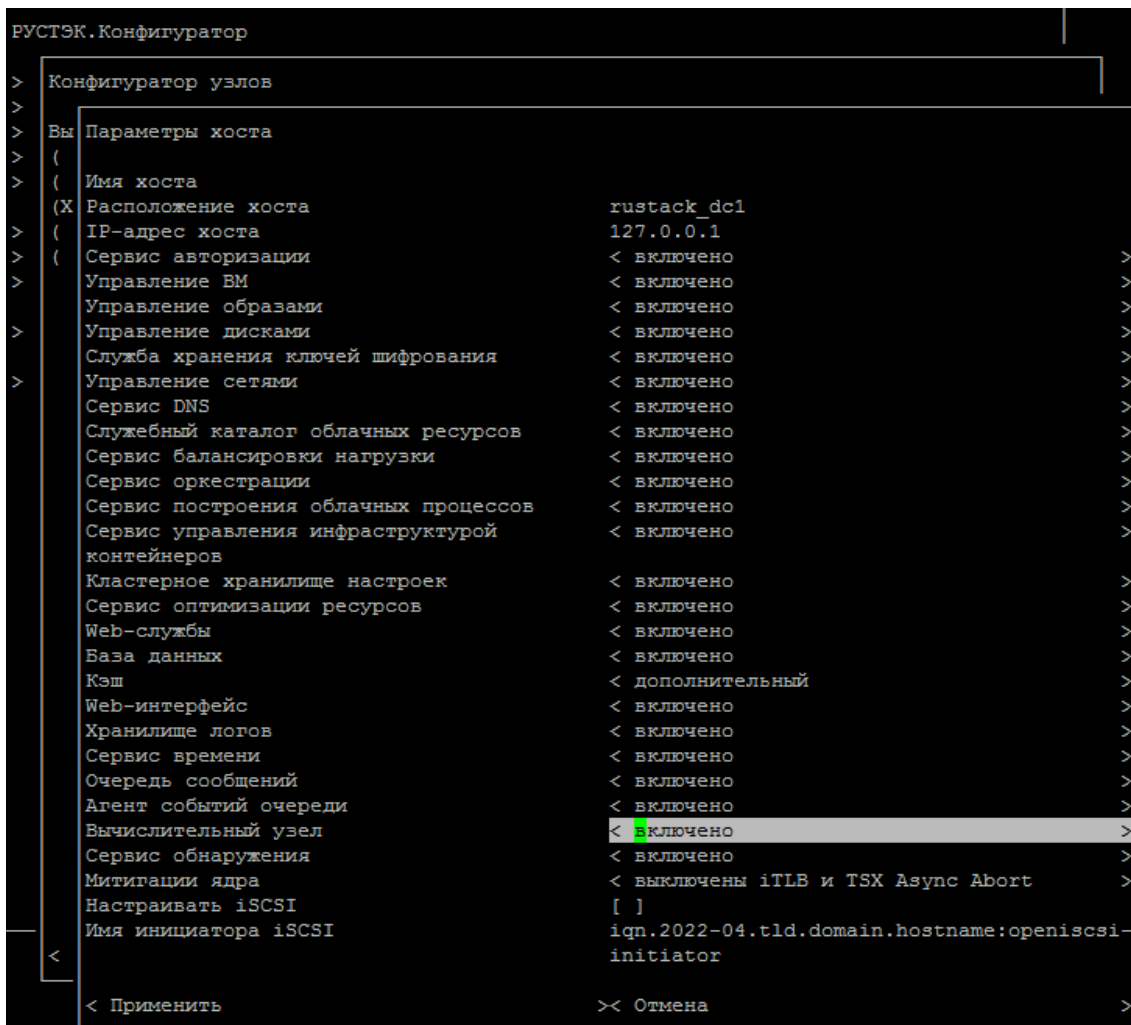


Рис. 15. Задание параметров первого сервера, созданного по шаблону **Primary**, выполняющего функцию управления и вычислительную функцию

Любой из оставшихся серверов (например, второй) должен быть создан по шаблону **Secondary** (рис. 16).

Обязательными для заполнения опциями **при создании второго сервера** (рис. 17) являются следующие:

- **Имя хоста** – любое (в пределах fcs1123) уникальное имя второго сервера;
- **IP-адрес хоста** – IP-адрес второго сервера.

Рис. 16. Выбор шаблона **Secondary** при создании второго сервераРис. 17. Задание параметров второго сервера, созданного по шаблону **Secondary**

Если на первом хосте помимо функций управления платформой планируется запускать виртуальные машины, в опции **Вычислительный узел** необходимо выбрать значение **включено**.

Любой из оставшихся серверов (например, третий) должен быть создан по шаблону **Compute** (рис. 18).

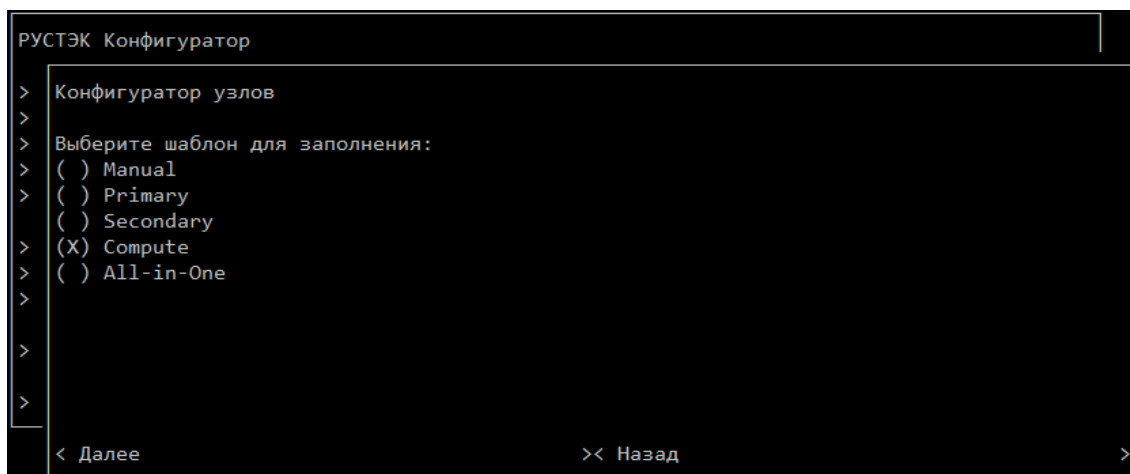


Рис. 18. Выбор шаблона **Compute** при создании третьего сервера

Обязательными для заполнения опциями **при создании третьего сервера** (рис. 19) являются следующие:

- **Имя хоста** – любое (в пределах gfc1123) уникальное имя третьего сервера;
- **IP-адрес хоста** – IP-адрес третьего сервера.

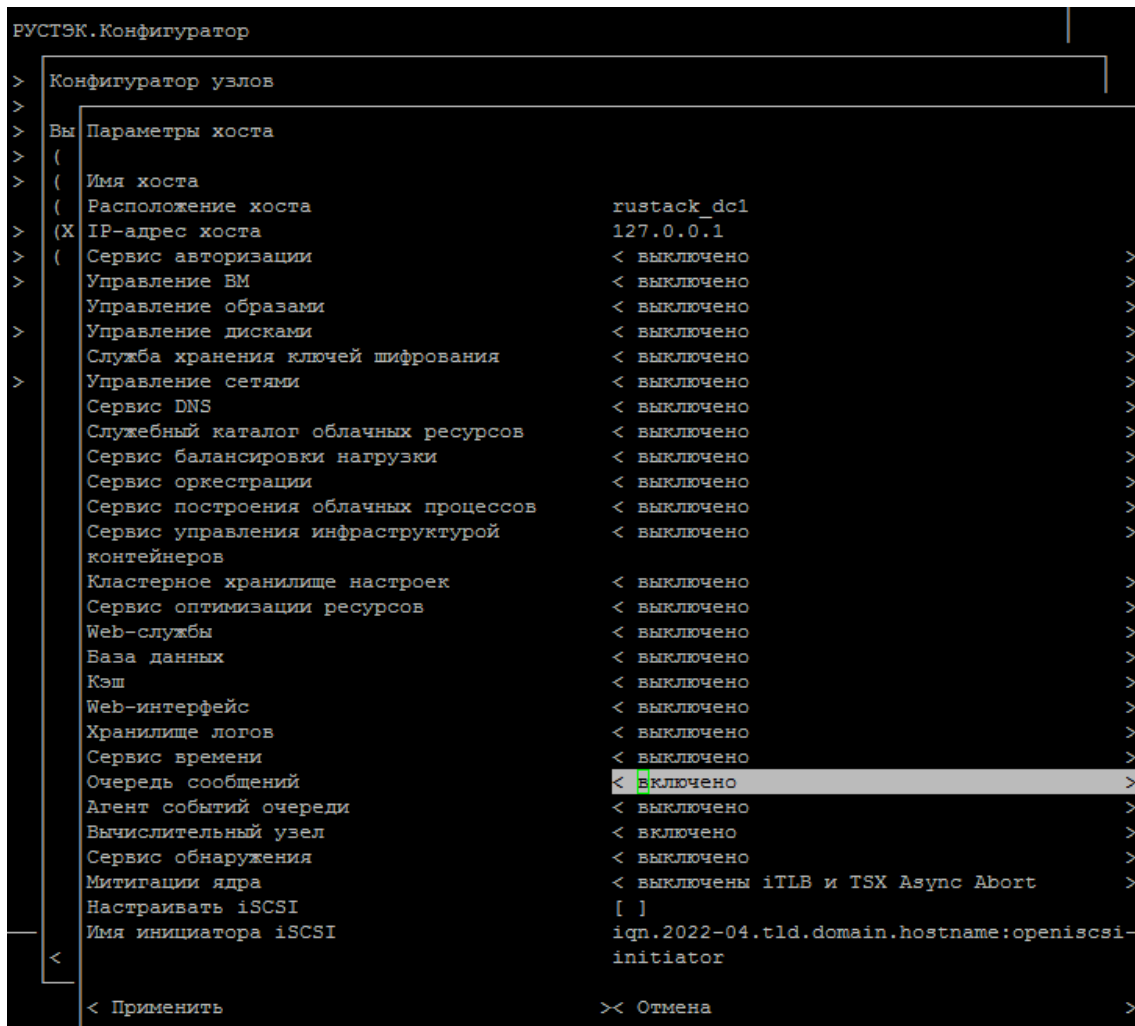


Рис. 19. Задание параметров третьего сервера, созданного по шаблону **Compute**

Кроме функций виртуализации, для минимальной настройки высокой доступности (рис. 18) необходимо выбрать следующие значения опций:

- **Кластерное хранилище настроек** – значение **включено**;
- **Кэш** – значение **арбитр**;
- **Очередь сообщений** – значение **включено**.

Выбором вышеперечисленных опций завершается конфигурация третьего сервера.

Оставшиеся серверы платформы должны быть созданы по шаблону **Compute без изменений**.

Далее следует перейти к разделу инструкции «Начало установки платформы РУСТЭК».

4.4 Начало установки платформы РУСТЭК

После добавления в **РУСТЭК Конфигуратор** всех доступных серверов платформы необходимо запустить установку платформы выбором опции **Применить конфигурацию РУСТЭК** (рис. 20).

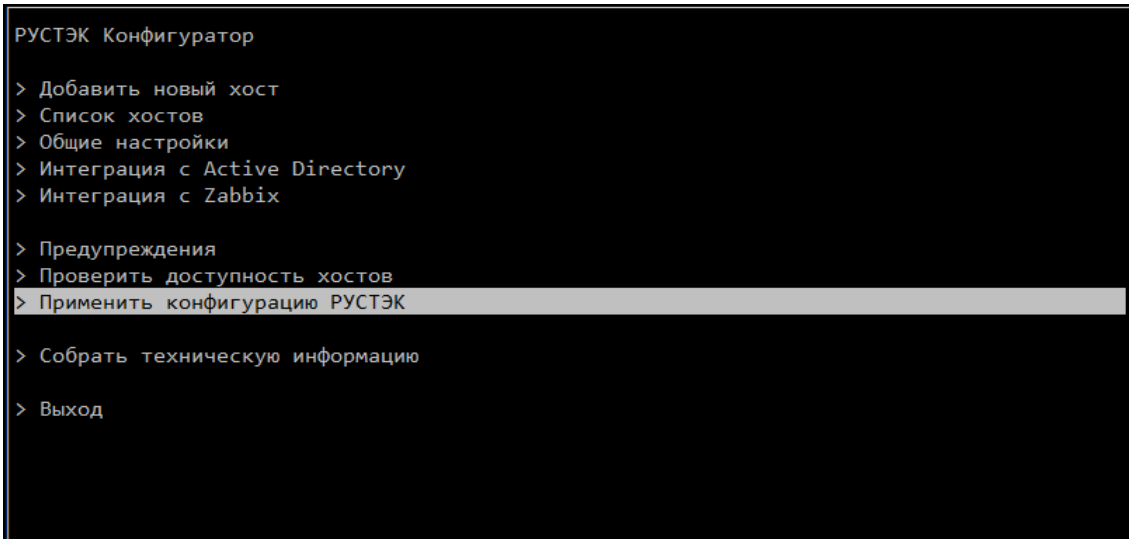


Рис. 20. Установка платформы РУСТЭК

Успешное конфигурирование платформы завершается выходом из **РУСТЭК Конфигуратора** выбором опции **Выход**. Затем следует получить первичный **пароль администратора платформы**, выполнив команду, указанную на рис. 21.

```
host1 ~ # python3 -c "import yaml;print({k:v for k,v in
dict(yaml.safe_load(open('/etc/openstack/clouds.yml'))['clouds']['rustack'
]['auth']).items() if k in ('username','password'))}"

{'username': 'admin', 'password': 'fk985KXh'}
```

Рис. 21. Команда для получения пароля **администратора** платформы

Полученный первичный пароль и логин администратора платформы используются для доступа в web-интерфейс по адресу **https://<Виртуальный IP>/Admin**

4.4.1 Несколько инсталляций РУСТЭК в одном I2-сегменте

В случае использования различных, не связанных между собой инсталляций, платформы РУСТЭК в одном I2-сегменте перед началом запуска конфигурации дополнительных инсталляций необходимо изменить id-маркеры сервисов новой установки в файле

/var/lib/rustack-ansible/group_vars/all/user_vars.yml

на хосте, с которого предполагается выполнение первичной конфигурации. По умолчанию id-маркеры имеют следующие значения:

cinder_volume_vr_id: 101

keystone_vr_id: 102

vr_id: 100

Валидные значения id-маркеров находятся в диапазоне от 1 до 255. Пример id-маркеров для ещё одной установки платформы РУСТЭК в том же I2-сегменте представлен ниже:

cinder_volume_vr_id: 2

keystone_vr_id: 3

vr_id: 1

4.4.2 Работа с механизмом высокой доступности ВМ

В случае установки платформы РУСТЭК в режиме высокой доступности хостов необходимо настроить доступ к интерфейсу IPMI каждого хоста в web-панели управления платформой (рис. 22).

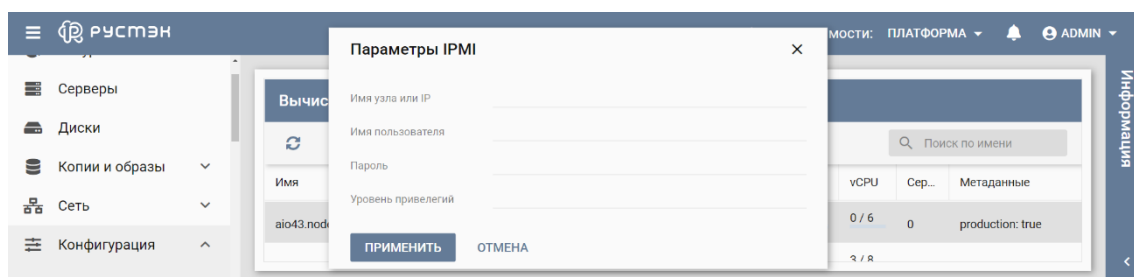


Рис. 22. Настройка IPMI хоста

В окне "Параметры IPMI" следует задать следующие данные:

- **Имя узла или IP** – задать IP-адрес IPMI интерфейса хоста;
- **Имя пользователя** – имя пользователя с правами на выключение хоста через его IPMI интерфейс;
- **Пароль** – пароль пользователя;
- **Уровень привилегий** – .

После заполнения настроек IPMI необходимо включить режим высокой доступности ВМ в панели управления, задав **Да** в столбце **НА** (High Availability, *сокр.* НА) в разделе **Серверы**.

При срабатывании механизма stonith высокой доступности ВМ (потере ответов по сети и datastore) у соответствующего хоста принудительно выключается питание.

Правильной является следующая последовательность действий для включения хоста, выведенного из эксплуатации механизмом stonith:

- в панели управления **выключить** режим высокой доступности для включенного хоста. В противном случае механизм stonith сработает повторно;
- **включить** питание сервера;
- после изменения статуса хоста в портале на **Работает**, повторно активировать режим высокой доступности (НА) в панели управления.

4.5 Настройка виртуальных сетей

Для настройки сети классического доступа необходимо создать новую сеть в web-панели управления платформой согласно сетевому плану vlan2351 (рис. 23).

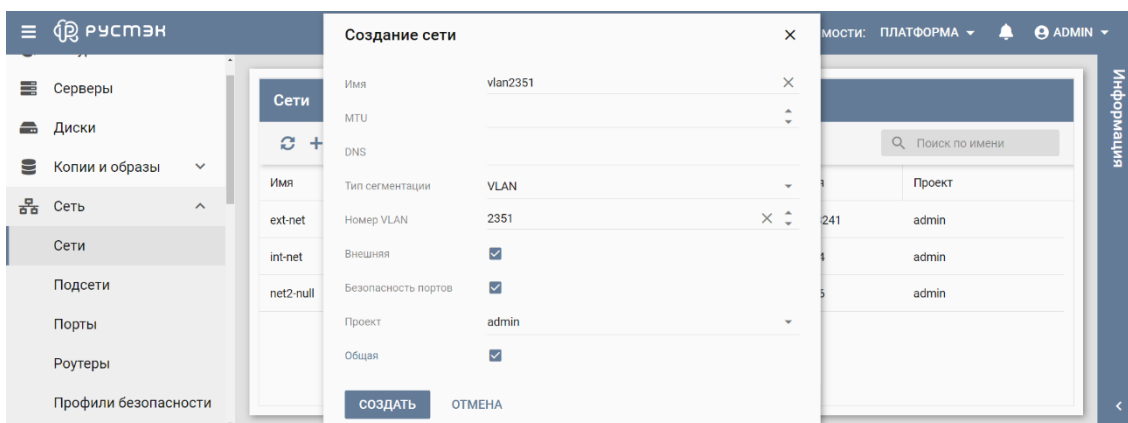


Рис. 23. Создание новой сети vlan2351

В сети vlan2351 необходимо создать подсеть (рис. 24) с выделенной адресацией на нижележащем оборудовании. Адрес сети – 172.16.0.0/24, шлюз – 172.16.0.1, пул IP-адресов в диапазоне 172.16.0.2-172.16.0.254.

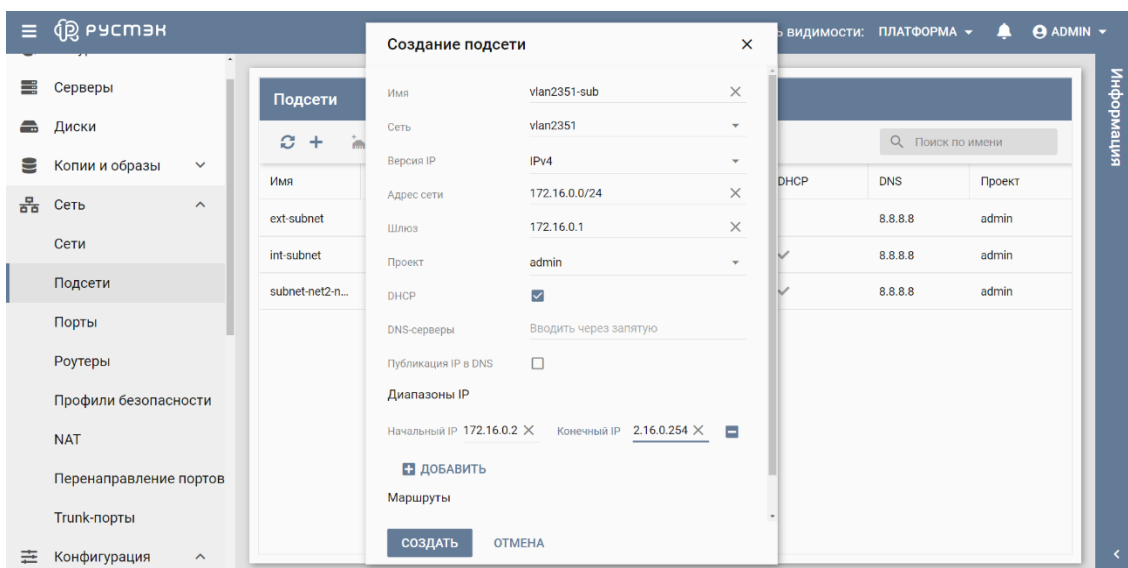


Рис. 24. Создание подсети в сети vlan2351

5 Подключение дополнительных СХД по FC или iSCSI с использованием специализированных драйверов

Подключение СХД по протоколам FC или iSCSI производится с помощью интерфейса командной строки. Для подключения дополнительных СХД необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- создать конфигурационные файлы СХД в директории `/etc/openstack/cinder_backends/`;
- добавить выбранные имена `volume_backend_name` в конфигурационные файлы `/etc/cinder/cinder.conf` в список переменной `enabled_backends` на хостах, у которых выбрана роль "**Управление дисками**";
- перезагрузить **работающую** службу `cinder-volume` на хосте с ролью **Управление дисками**. **Работающие** службы отображаются после ввода в консоли команды (рис. 25).

```
# rc-status | grep cinder-volume
cinder-volume [
started ]
```

Рис. 25. Отображение работающей службы `cinder-volume` в консоли

Далее нужно создать новый `volume-type` и привязать к нему выбранные имена `volume_backend_name` из конфигурационных файлов.

Пример конфигурирования СХД EMC VMAX:

1) создание конфигурационного файла `/etc/openstack/cinder_backends/FC_backend.conf` со содержимым, показанным на рис. 26.

```
[FC_backend]
volume_backend_name = FC_backend
volume_driver = cinder.volume.drivers.emc.emc_vmax_fc.EMCVMAXFCDriver
cinder_emc_config_file =
/etc/openstack/cinder_backends/cinder_emc_config_CONF_GROUP_FC.xml
```

Рис. 26. Содержимое конфигурационного файла `/etc/openstack/cinder_backends/FC_backend.conf`

Содержимое файла `cinder_emc_config_CONF_GROUP_FC.xml` приведено на рис. 27.


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<EMC>
  <EcomServerIp>1.1.1.1</EcomServerIp>
  <EcomServerPort>00</EcomServerPort>
  <EcomUserName>user1</EcomUserName>
  <EcomPassword>password1</EcomPassword>
  <PortGroups>
    <PortGroup>OS-PORTGROUP1-PG</PortGroup>
    <PortGroup>OS-PORTGROUP2-PG</PortGroup>
  </PortGroups>
  <Array>111111111111</Array>
  <Pool>FC_GOLD1</Pool>
  <FastPolicy>GOLD1</FastPolicy>
</EMC>
```

Рис. 27. Содержимое файла cinder_emc_config_CONF_GROUP_FC.xml

2) Изменение конфигурационного файла `/etc/cinder/cinder.conf` на хостах с ролью **Управление дисками** добавлением в список `enabled_backends` нового имени `volume_backend_name` через запятую (рис. 28).

```
[DEFAULT]
log_config_append = /etc/cinder/logging.conf
enabled_backends = nfs,FC_backend
...SKIP...
```

Рис. 28. Добавление в список `enabled_backends` нового имени `volume_backend_name` в конфигурационном файле `/etc/cinder/cinder.conf` на хостах с ролью **Управление дисками**

3) После перезагрузки работающей службы `cinder-volume` (рис. 29) отображается созданный новый тип диска `volume-type` (рис. 30).

```
# rc-service cinder-volume restart
```

Рис. 29. Команда перезагрузки работающей службы `cinder-volume`

```
# openstack volume type create VMAX_FC
# openstack volume type set --property volume_backend_name=FC_backend
VMAX_FC
```

Рис. 30. Отображение созданного нового типа диска `volume-type`

По завершении конфигурирования СХД администратору становится доступен выбор нового типа диска при создании ВМ или диска в web-панели управления платформой (рис. 31).

Создание сервера ✕

Имя

Описание

Проект ▼

ОС ▼

Конфигурация ▼

Размер диска, ГБ ✕ ▲ ▼

Тип диска ✕ ▼

nfs

По умолчанию

SSH-ключ

Профили безопасности ▼

Сети ▼

Дополнительные настройки ▼

СОЗДАТЬ ОТМЕНА

Рис. 31. Выбор нужного типа диска при создании VM после конфигурирования СХД

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

Сокраще- ние	Термин	Определение
ОС		операционная система
СХД		система хранения данных
ФС		файловая система
BIOS	Basic Input/Output System	базовая система ввода-вывода
EMC VMAX		флагманская линейка продуктов для корпоративных хранилищ Dell EMC.
FC	Fibre Channel	протокол высокоскоростной передачи данных.
HA	High Availability	высокая доступность
HDD	Hard Disk Drive	накопитель на жестком диске
	L2-сегмент	сегмент уровня L2 локальной сети.
	IP-адрес	уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной на основе стека протоколов TCP/IP.
IPMI	Intelligent Platform Management Interface	интеллектуальный интерфейс управления платформой, предназначенный для автономного мониторинга и управления функциями, встроенными непосредственно в аппаратное и микропрограммное обеспечения серверных платформ.
iSCSI	Internet Small Computer System Interface	протокол на основе TCP/IP для установления взаимодействия и управления системами хранения данных, серверами и клиентами.
LACP	Link Aggregation Control Protocol	открытый стандартный протокол агрегирования каналов, описанный в документах IEEE 802.3ad и IEEE 802.1aq.
NFS	Network File System	протокол сетевого доступа к файловым системам.
NIC	Network Interface Controller/Card	сетевая карта
RAM	Random-Access Memory	память (запоминающее устройство) с произвольной выборкой.
SSH	Secure Shell	сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удаленное управление ОС и туннелирование TCP-соединений.
VIP-адрес	Virtual IP-адрес	виртуальный IP-адрес
VLAN	Virtual Local Area Network	логическая («виртуальная») локальная компьютерная сеть.