

Работа с qcow-дисковом из командной строки

1. Создать файл с точным размером. Можно выполнив следующие команды:

```
$ dd if=/dev/zero of=ff.img bs=1G count=1
```

или

```
$ truncate -s 1G ff.img
```

или

```
$ qemu-img create -f raw ff.img 10M
```

2. Подключить его, как блочное устройство, выполнив команду:

```
$ sudo kpartx -a ff.img
```

3. Проверить, выполнив команду:

```
$ losetup -l
NAME      SIZELIMIT OFFSET AUTOCLEAR RO BACK-FILE
DIO LOG-SEC
/dev/loop1      0      0      1  1
/var/lib/snapd/snaps/core18_2284.snap      0      512
/dev/loop4      0      0      0  0 /home/sudo/ff.img
0      512
```

4. Создать раздел:

```
sudo parted /dev/loop4
p a
mklabel gpt
mkpart
```

5. Проверить разделы, выполнив команду:

```
lsblk
```

```
NAME      MAJ:MIN RM    SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0      7:0     0 43,4M  1 loop /var/lib/snapd/snap/snapd/14549
loop4      7:4     0   1G  0 loop
└─loop4p1
```

6. Форматировать, выполнив команду:

```
sudo mkfs -t ext4 /dev/loop4p1
```

7. Смонтировать, выполнив команду:

```
sudo mount /dev/loop4p1 /mnt
```

8. Создать тестовый файл, выполнив команду:

```
sudo -c bash 'mkdir /mnt/1; echo "Hello, world" > /mnt/1/test.txt'
```

9. Отмонтировать, выполнив команду:

```
sudo umount /mnt
```

10. Удалить устройство обратной связи, выполнив команду:

```
kpartx -d ff.img
```

11. Конвертировать в формат qcow2, выполнив команду:

```
qemu-img convert -f raw -O qcow2 ff.img ff2.img
```

12. Проверить, выполнив команду:

```
qemu-img info ff.img
image: ff2.img
file format: qcow2
virtual size: 1 GiB (1073741824 bytes)
disk size: 2.13 MiB
cluster_size: 65536
Format specific information:
compat: 1.1
compression type: zlib
lazy refcounts: false
refcount bits: 16
corrupt: false
extended l2: false
```

13. Можно добавлять в виртуальную машину.

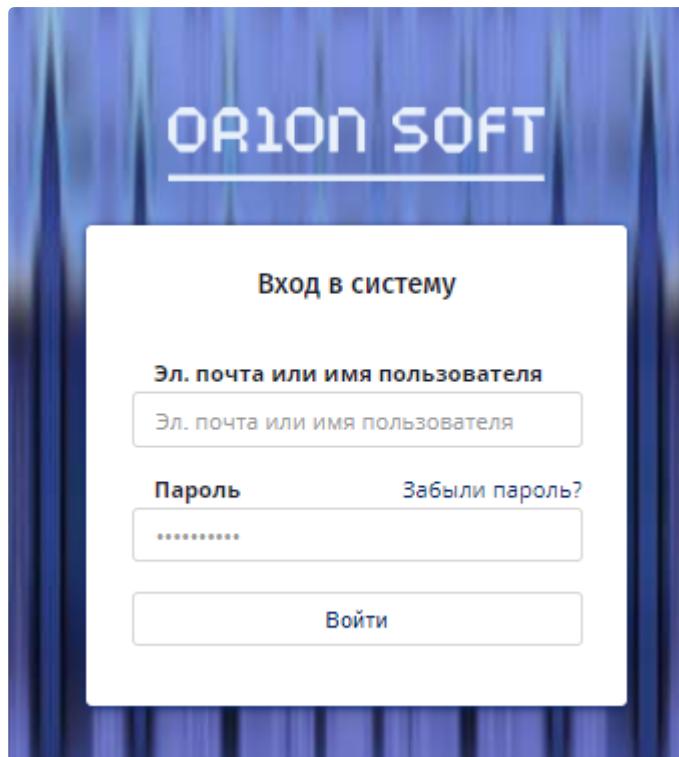
2025 orionsoft. Все права защищены.



Работа с порталом технической поддержки

1. Вход в личный кабинет портала технической поддержки

Страница авторизации портала технической поддержки - <https://servicedesk.orionsoft.ru/>.
Данные для входа приходят заявителю на электронную почту в отдельном письме.



2. Регистрация дополнительных учетных записей портала технической поддержки

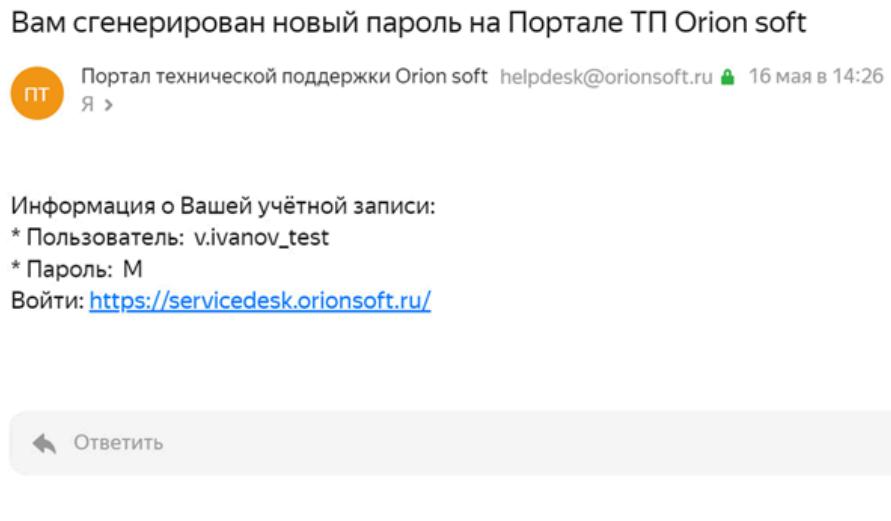
Учетные записи на портале технической поддержки регистрируются при предоставлении демо-доступа и приобретении продуктов Орион софт. Для регистрации дополнительных учетных записей можно обратиться на info@orionsoft.ru или на портал технической поддержки.

2.1. Регистрация дополнительных учетных записей через почту info@orionsoft.ru

Письмо необходимо направить с электронного адреса, который уже зарегистрирован в ресурсах Орион софт. В письме необходимо указать:

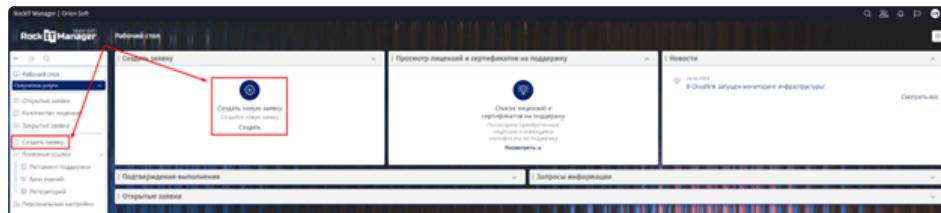
- организацию
- ФИО сотрудника
- электронный адрес сотрудника
- должность
- номер телефона

После регистрации учетной записи на указанную электронную почту будут направлены данные для входа.



2.2. Регистрация дополнительных учетных записей через портал технической поддержки

Заявку на портале можно создать только от лица зарегистрированной учетной записи, для регистрации обращения нужно воспользоваться действиями «Создать заявку» в разделе «Получатель услуги» (левая сторона экрана) или «Создать новую заявку» на рабочем столе. В заявке необходимо указать: ФИО сотрудника, электронный адрес сотрудника, должность и номер телефона.



После регистрации учетной записи на указанную электронную почту будут направлены данные для входа.

Вам сгенерирован новый пароль на Портале ТП Orion soft

Портал технической поддержки Orion soft helpdesk@orionsoft.ru 16 мая в 14:26
Я >

Информация о Вашей учётной записи:

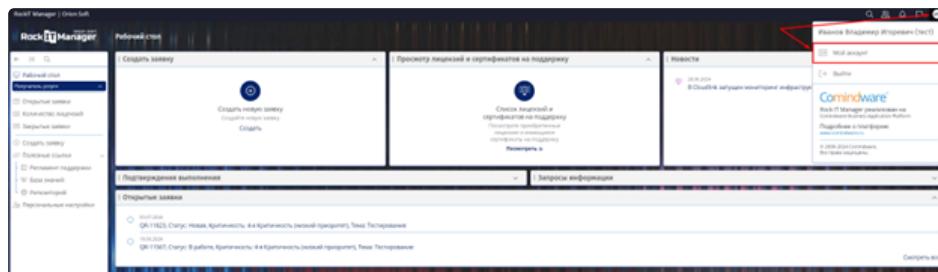
- * Пользователь: v.ivanov_test
 - * Пароль: M
- Войти: <https://servicedesk.orionsoft.ru/>

Ответить

3. Смена и восстановление пароля учетной записи

3.1. Смена пароля в личном кабинете портала технической поддержки

Для смены пароля необходимо зайти в сведения об аккаунте, открыв иконку учетной записи в правом верхнем углу, далее перейти в «Мой аккаунт».



Далее необходимо воспользоваться действием «Сменить пароль». В открывшемся окне ввести действующий и новый пароль с подтверждением, далее нажать «Сохранить» в правом верхнем углу.



Пароль должен содержать минимум 14 символов, из них 5 разных: цифры 0–9, латинские строчные буквы a–z, прописные буквы A–Z, спецсимволы:

!"#\$%&' ()*+, -./: ;<=>?@[\]^_`{ | }~

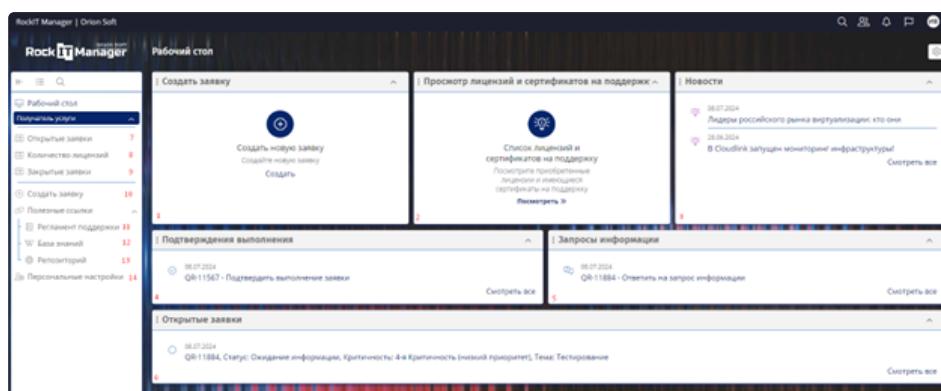


4. Меню личного кабинета на портале технической поддержки

Основные действия в меню личного кабинета на портале технической поддержки:

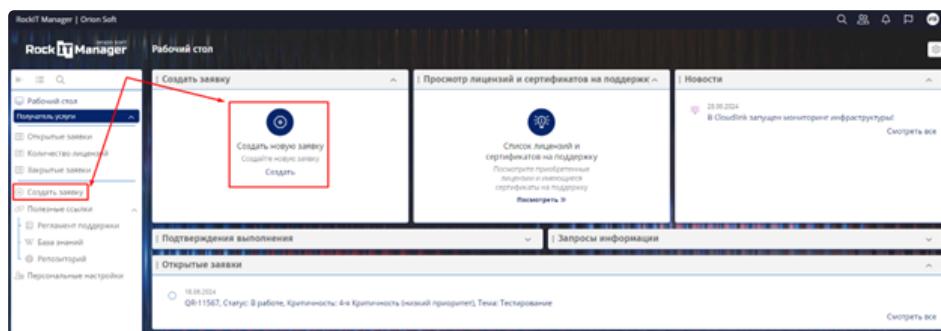
П/П	Действие	Описание
1	Создать заявку	Создание заявки
2	Список лицензий и сертификатов на поддержку	Просмотр активных лицензий и сертификатов на техническую поддержку
3	Новости	Перечень новостей на портале технической поддержки
4	Подтверждение выполнения	Перечень заявок, которые отправлены заявителю на подтверждение выполнения
5	Запросы информации	Перечень заявок, которые отправлены заявителю для получения дополнительной информации
6	Открытые заявки	Перечень заявок, которые открыты заявителем
7	Открытые заявки (перечень «Получатель услуги»)	Перечень активных заявок, которые открыты организацией заявителя
8	Количество лицензий	Просмотр активных лицензий и сертификатов на техническую поддержку
9	Закрытые заявки	Перечень закрытых (статусы Завершена и Закрыта) заявок, которые были открыты организацией заявителя

П/П	Действие	Описание
10	Создать заявку (перечень «Получатель услуги»)	Создание заявки
11	Регламент поддержки	Регламент оказания технической поддержки Орион софт
12	База знаний	База знаний по продуктам Орион софт
13	Репозиторий	Репозиторий zVirt
14	Персональные настройки	Раздел настройки оповещений от системы RockIT Manager

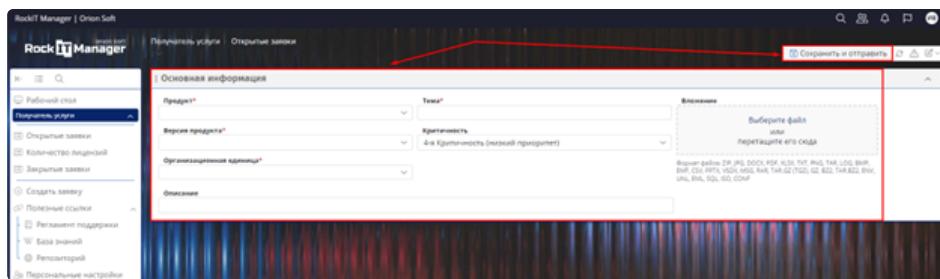


5. Регистрация новой заявки на портале технической поддержки

Для регистрации заявки на портале технической поддержки нужно воспользоваться действием «Создать заявку» (раздел «Рабочий стол») или перейти на вкладку «Создать заявку» в левой части экрана (перечень разделов «Получатель услуги»).

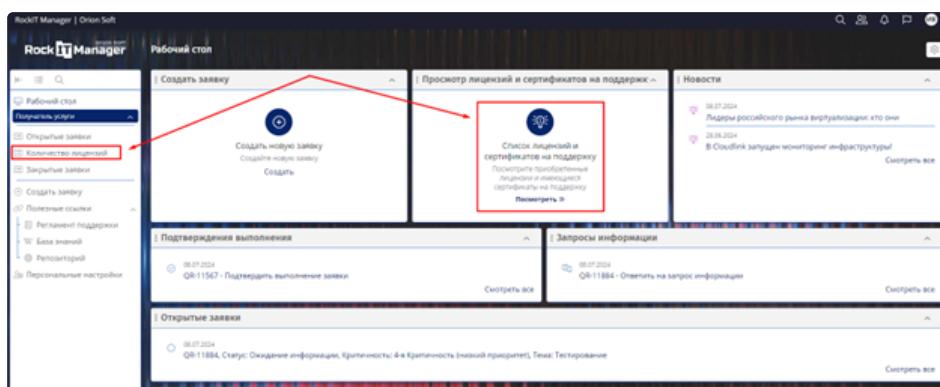


В открывшемся окне заполнить обязательные атрибуты (Продукт, Версия продукта, Организационная единица, Тема) заявки и внести информацию по обращению, далее нажать «Сохранить и отправить».



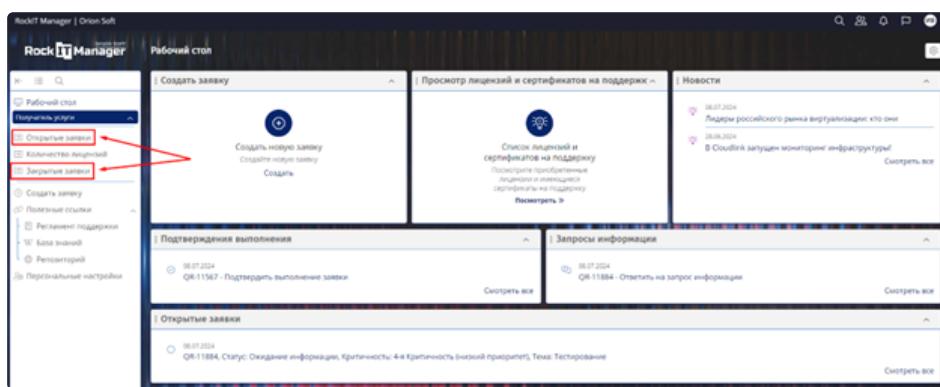
6. Просмотр лицензий и сертификатов на поддержку

Для просмотра лицензий и сертификатов на поддержку нужно воспользоваться действием «Список лицензий и сертификатов на поддержку» (раздел «Рабочий стол») или перейти на вкладку «Количество лицензий» в левой части экрана (перечень разделов «Получатель услуги»).

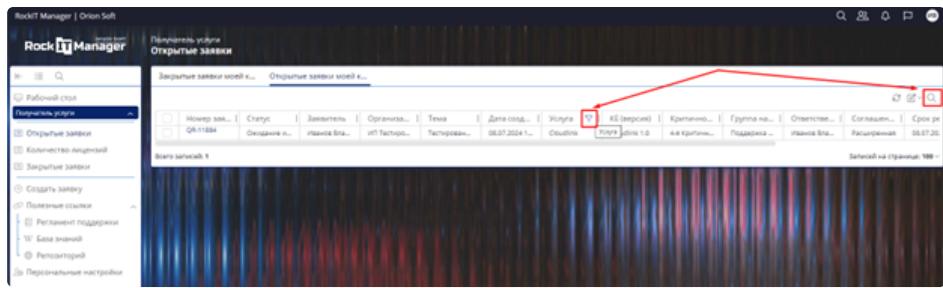


7. Работа с реестром заявок

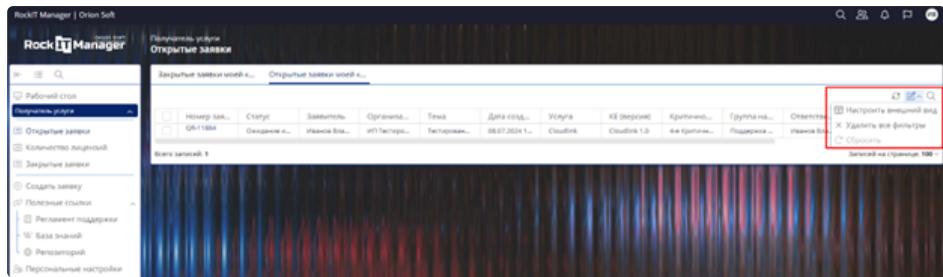
Для просмотра реестра заявок нужно открыть вкладки «Открытые заявки» или «Закрытые заявки».



Возможно выполнить поиск по атрибутам заявок и выставить фильтры по столбцам.

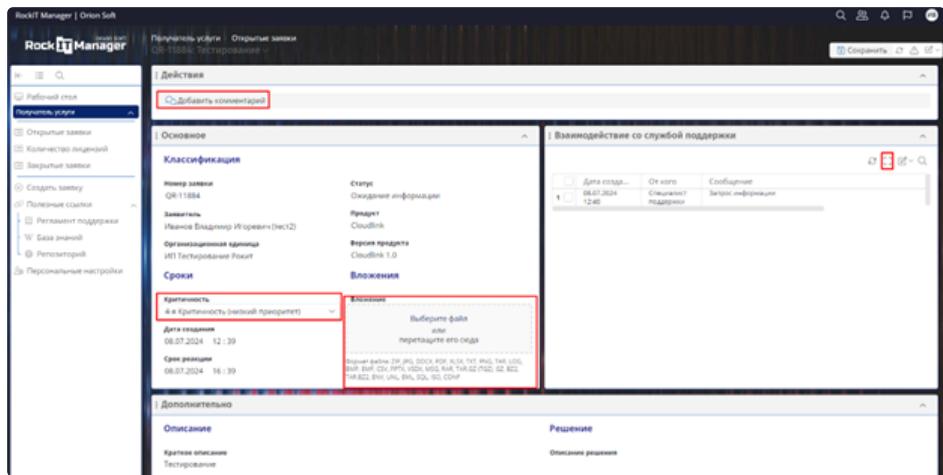


Возможно настроить отображаемые столбцы и сбросить примененные фильтры.



8. Работа с заявками

В созданной заявке возможно добавить комментарий в переписку, сменить уровень критичности у заявки, добавить вложение, ознакомиться с перепиской со службой поддержки по заявке и посмотреть сведения по заявке.



Настройка NTP (сервер времени)

1. Задача

Настроить NTP на хостах, менеджере управления.

2. Решение

1. Установить **chrony** командой:

```
dnf install chrony
```

2. Разрешить автозапуск и запустить сервис сейчас командой:

```
systemctl enable chronyd --now
```

3. Произвести редактирование файла **/etc/chrony.conf** путем добавления необходимого NTP сервера.

Например:

```
pool 2.centos.pool.ntp.org iburst
server 192.168.0.110 iburst
server time.google.com iburst
```

4. Перезапустить сервис командой:

```
systemctl restart chronyd
```

5. Добавить правило в **firewalld** командой:

```
firewall-cmd --permanent --add-service=ntp
firewall-cmd --reload
```

6. Проверить состояние получения эталонного времени можно командой:

```
chronyc sources
```

MS Name/IP address	Stratum	Poll	Reach	Last Rx	Last sample
--------------------	---------	------	-------	---------	-------------

```
=====
```

```
====  
^* host227-n1.hsdn.org          2   6   17   38  -419us [-2228us] +/-  
62ms
```

7. Отобразить текущее время можно командой:

```
date
```

8. Для настройки часового пояса (Москва) применить команду:

```
timedatectl set-timezone Europe/Moscow
```

9. Проверить корректность работы можно командой:

```
systemctl status chronyd
```

```
chronyd.service - NTP client/server  
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/chronyd.service; enabled; vendor  
preset: enabled)  
  Active: active (running) since Tue 2023-01-24 12:00:51 MSK; 7s ago  
    Docs: man:chronyd(8)  
          man:chrony.conf(5)  
  Process: 2663080 ExecStopPost=/usr/libexec/chrony-helper remove-daemon-  
state (code=exited, status=0/SUCCESS)  
  Process: 2663091 ExecStartPost=/usr/libexec/chrony-helper update-daemon  
(code=exited, status=0/SUCCESS)  
  Process: 2663086 ExecStart=/usr/sbin/chronyd $OPTIONS (code=exited,  
status=0/SUCCESS)  
 Main PID: 2663089 (chronyd)  
    Tasks: 1 (limit: 23329)  
   Memory: 2.2M  
  CGroup: /system.slice/chronyd.service  
          └─2663089 /usr/sbin/chronyd  
Jan 24 12:00:51 server1.local systemd[1]: Starting NTP client/server...  
Jan 24 12:00:51 server1.local chronyd[2663089]: chronyd version 4.1 starting  
(+CMDMON +NTP +REFCLOCK +RTC +PRIVDROP +SCFILTER +SIGND +ASYNCDNS +NTS  
+SECHASH +IPV6 +DEBUG)  
Jan 24 12:00:51 server1.local chronyd[2663089]: Frequency -14.113 +/- 0.014  
ppm read from /var/lib/chrony/drift  
Jan 24 12:00:51 server1.local chronyd[2663089]: Using right/UTC timezone to  
obtain leap second data  
Jan 24 12:00:51 server1.local systemd[1]: Started NTP client/server.  
Jan 24 12:00:56 server1.local chronyd[2663089]: Selected source  
88.147.254.227 (ntp0.ntp-servers.net)  
Jan 24 12:00:56 server1.local chronyd[2663089]: System clock TAI offset set  
to 37 seconds
```




Максимальные показатели [Ограничения] zVirt 3.X

Описанные ниже ограничения применяются к zVirt 3.X.



Все описанные показатели относятся к среде под управлением одного Менеджера управления.

1. Максимальные показатели виртуальных машин

Показатель	Значение
Количество виртуальных процессоров на виртуальную машину	<ul style="list-style-type: none">Для ВМ типа Q35: 710Для ВМ типа PC: 240
Объем памяти на виртуальную машину	16 ТБ (8 ТБ на один узел NUMA) ! 32-битные гостевые ОС с поддержкой расширения физических адресов (PAE) могут получить доступ только к 64 ГБ. Это ограничение виртуального оборудования.
Размер одного диска на виртуальную машину	8 ТБ
Количество сетевых устройств	11

2. Максимальные показатели хостов

Показатель	Значение
Количество логических ядер или потоков ЦП	768
Объем ОЗУ	12 ТБ
Количество NUMA-нод на хост	72

Показатель	Значение
Ограничения при миграции виртуальных машин	<ul style="list-style-type: none"> Пропускная способность ограничена 52 Мбит/с для каждой миграции ВМ. Время выполнения миграции истекает через 64 секунды на каждый ГБ памяти виртуальной машины. Миграция будет прервана, если выполнение приостановится на 240 секунд. Число одновременно исходящих миграций ограничено одним на каждое ядро процессора на хосте или двумя, в зависимости от того, что меньше.
Количество сетевых устройств	не ограничено
Количество VLAN	4096

3. Максимальные показатели Менеджера управления

Показатель	Значение
Общие максимумы	
Количество центров данных	400
Количество кластеров	400
Количество доменов хранения на 1 центр данных	50
Количество хостов:	
<ul style="list-style-type: none"> Количество хостов на одну инсталляцию Количество хостов в одном центре данных Количество хостов с ролью HostedEngine 	<ul style="list-style-type: none"> 400 250 7
Количество одновременно работающих ВМ	4000
Логические сети	
Общее количество сетей	15000
Сетей на один хост	200

Показатель	Значение
Сетей на кластер	300
Хранилище	
Логических томов на блочный домен хранения	1500
Количество LUN	300
Размер диска	500 ТиБ (для Direct LUN)
Дополнительные ограничения	
Количество параллельных операций Менеджера пула хранения (SPM), таких как операции с метаданными и живая миграция хранилища	10
Операции с данными хранилища выполняются на каждом хосте, до 10 операций на хост. Примеры операций — копирование или перемещение дисков из одного домена хранения в другой домен хранения.	-

Максимальные показатели [Ограничения] zVirt 4.X



Все описанные показатели относятся к среде под управлением одного Менеджера управления.

1. Максимальные показатели виртуальных машин

Показатель	Значение
Количество виртуальных процессоров на виртуальную машину ^[1]	<ul style="list-style-type: none">Для ВМ типа Q35: 710Для ВМ типа PC: 240
1. Значения взяты из документации RedHat	
Объем памяти на виртуальную машину ^[2]	16 ТБ (8 ТБ на один узел NUMA)
2. Значения взяты из документации RedHat	
Размер одного диска на виртуальную машину	100 ТБ
Количество дисков на виртуальную машину	250
Количество сетевых устройств	23
Количество PCI устройств	32
Количество ВМ в пуле	1000

2. Максимальные показатели хостов

Показатель	Значение
Количество логических ядер или потоков ЦП ^[3]	768
3. Значения взяты из документации RedHat	
Объем ОЗУ ^[4]	12 ТБ
4. Значения взяты из документации RedHat	
Количество NUMA-нод на хост	72

Показатель	Значение
Количество одновременных живых миграций:	<ul style="list-style-type: none"> • При отключенных параллельных соединениях: 2 входящие, 2 исходящие. • При включенных параллельных соединениях: 1 входящая, 1 исходящая.
Количество сетевых устройств ^[5]	не ограничено
5. Значения взяты из документации RedHat	
Количество VLAN	4096

3. Максимальные показатели Менеджера управления

Показатель	Значение
Общие максимумы	
Количество центров данных	3500
Количество кластеров	3500
Количество доменов хранения на 1 центр данных	100
Количество хостов:	
<ul style="list-style-type: none"> • Количество хостов на одну инсталляцию • Количество хостов в одном центре данных • Количество хостов в одном кластере • Количество хостов с ролью HostedEngine 	<ul style="list-style-type: none"> • 3500 • 1000 • 1000 • 10
Количество одновременно работающих ВМ	21000
Традиционные логические сети	
Общее количество сетей ^[6]	15000
6. Значения взяты из документации RedHat	
Сетей на один хост ^[7]	200
7. Значения взяты из документации RedHat	

Показатель	Значение
Сетей на кластер ^[8]	300
8. Значения взяты из документации RedHat	
Управляемые сети (SDN)	
Количество ВМ, подключенных к SDN	5000
Количество MAC-адресов на одну L2 сеть	5000
Количество логических маршрутизаторов	500
Количество интерфейсов на 1 маршрутизаторе	360
Количество маршрутизаторов на одном шасси	350
Количество хостов с размещенным на нём логическим маршрутизатором	250
Количество присвоенных ВМ групп безопасности	1000 групп
Общее количество правил микросегментации	15000
Хранилище	
Логических томов на блочный домен хранения	1800
Количество LUN ^[9]	300
9. Значения взяты из документации RedHat	
Размер диск ^[10]	500 ТиБ (для Direct LUN)
10. Значения взяты из документации RedHat	



Максимальные показатели zVirt подтверждены нагрузочным тестированием

Развертывание SDS на основе Gluster

1. Введение

Гиперконвергентный вариант развертывания среды виртуализации объединяет вычислительные возможности, хранилища, сети хостов и предоставляет управление инфраструктурой в веб-интерфейсе.



Перед началом развертывания обязательно ознакомьтесь со следующими документами:

- [Архитектура](#)
- [Рекомендации](#)
- [Системные требования](#)

2. Подготовка среды

Перед развертыванием гиперконвергентного решения zVirt выполните следующие действия:

- На все серверы, которые будут использоваться в решении, [установите среду исполнения zVirt Node](#).
- На всех серверах [настройте репозитории](#).
- Подготовьте инфраструктуру к развертыванию гиперконвергентного решения.

2.1. Подготовка инфраструктуры

Перед развертыванием гиперконвергентного решения необходимо соответствующим образом подготовить инфраструктуру:

1. Подготовьте полные доменные имена для менеджера управления и хостов перед развертыванием. Записи прямого и обратного просмотра должны быть установлены в DNS.



Хосты в гиперконвергентном решении должны использовать внешний и внутренний FQDN:

- Внешний FQDN - должен разрешаться в IP-адрес, который будет использоваться для общедоступной сети.
- Внутренний FQDN - должен разрешаться в IP-адрес, который будет использоваться сетью хранения Gluster.

Пример конфигурации см. в таблице ниже.

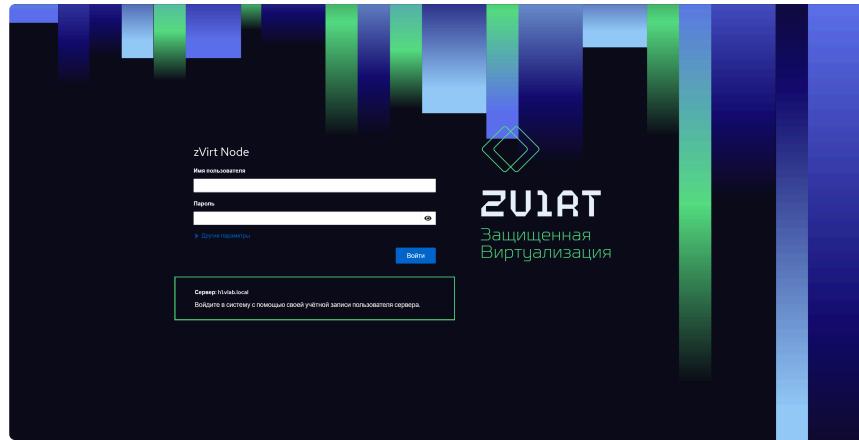
Объект	FQDN	IP адрес	Комментарии
Менеджер управления	en.vlab.local	10.252.12.10	
Хост 1	h1.vlab.local	10.252.12.11	Эти FQDN и IP будут использоваться во внешней сети для предоставления доступа к порталу и взаимодействия с Менеджером управления.
	g1.vlab.local	10.252.11.101	Эти FQDN и IP будут использоваться во внутренней сети Gluster для взаимодействия между пиратами.
Хост 2	h2.vlab.local	10.252.12.12	Эти FQDN и IP будут использоваться во внешней сети для предоставления доступа к порталу и взаимодействия с Менеджером управления.
	g2.vlab.local	10.252.11.102	Эти FQDN и IP будут использоваться во внутренней сети Gluster для взаимодействия между пиратами.
Хост 3	h3.vlab.local	10.252.12.12	Эти FQDN и IP будут использоваться во внешней сети для предоставления доступа к порталу и взаимодействия с Менеджером управления.
	g3.vlab.local	10.252.11.103	Эти FQDN и IP будут использоваться во внутренней сети Gluster для взаимодействия между пиратами.

2. Настройте беспарольную SSH-аутентификацию для пользователя **root** на всех хостах.

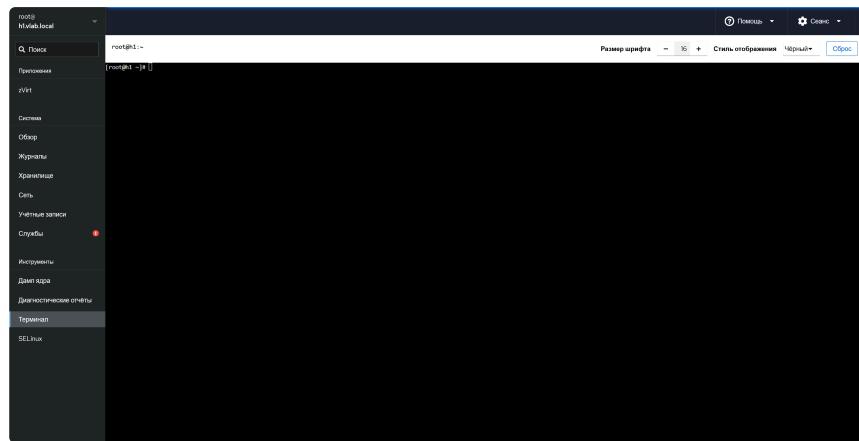
Это необходимо сделать для всех интерфейсов (общедоступной сети и сети хранения), а также для IP-адресов и полных доменных имен.

а. Перейдите в веб-интерфейс управления хостом виртуализации Cockpit.

Используйте учетную запись **root**. Сервис доступен по доменному имени сервера и порту **9090**. Например, <https://h1.vlab.local:9090>.



б. Выберите из основного списка вкладку **Терминал** для выполнения нижеуказанных команд.



3. Убедитесь, что репозитории настроены и активированы.

4. Сгенерируйте беспарольный ключ:

```
ssh-keygen -t rsa
```

BASH | □

В процессе генерации будет предложено указать каталог для хранения ключа или выбрать каталог по умолчанию. Не используйте парольную фразу.

5. Скопируйте полученный открытый ключ на каждый хост, к которому необходимо получить доступ, включая хост, на котором выполняете команду. Можно использовать как внешние, так и внутренние полные доменные имена.

Синтаксис команды:

```
ssh-copy-id -i <расположение ключа>/<имя ключа>.pub <пользователь>@<имя хоста>
```

BASH | □

Пример выполнения копирования ключа:

```
ssh-copy-id -i /root/.ssh/id_rsa.pub root@h1.vlab.local  
ssh-copy-id -i /root/.ssh/id_rsa.pub root@h2.vlab.local  
ssh-copy-id -i /root/.ssh/id_rsa.pub root@h3.vlab.local
```

BASH | □

3. Развёртывание гиперконвергентного решения

Перед развертыванием убедитесь, что сервис **multipath** не использует локальные диски, которые подготовлены для **Gluster Storage**. Информацию см. в [Отключение multipath для работы дополнительных дисков](#).



В случае отсутствия доступа к сети Интернет на хосте, необходимо скачать пакет [zvirt-appliance-4.3.rpm](#), после чего перенести файл(ы) на хост любым удобным способом в папку **/root** и затем установить:

```
dnf install -y zvirt-appliance-4.3.rpm
```

BASH | ↗

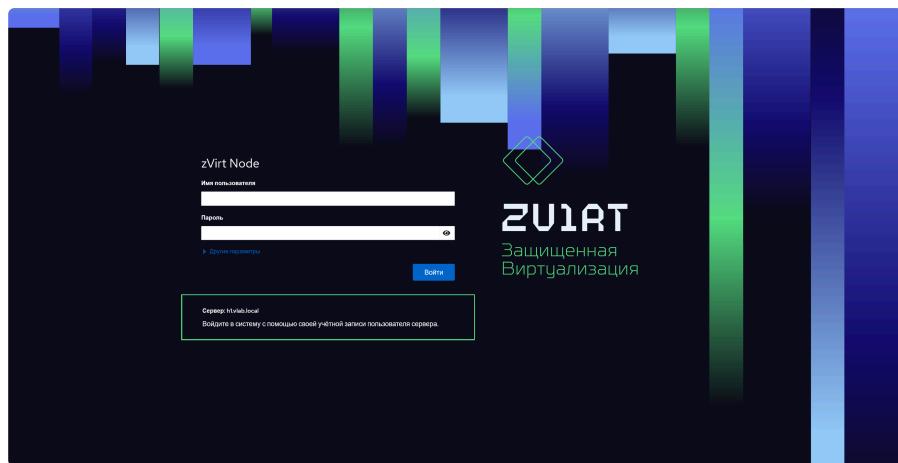
Также необходимо отключить все имеющиеся репозитории:

```
dnf config-manager --disable '*'
```

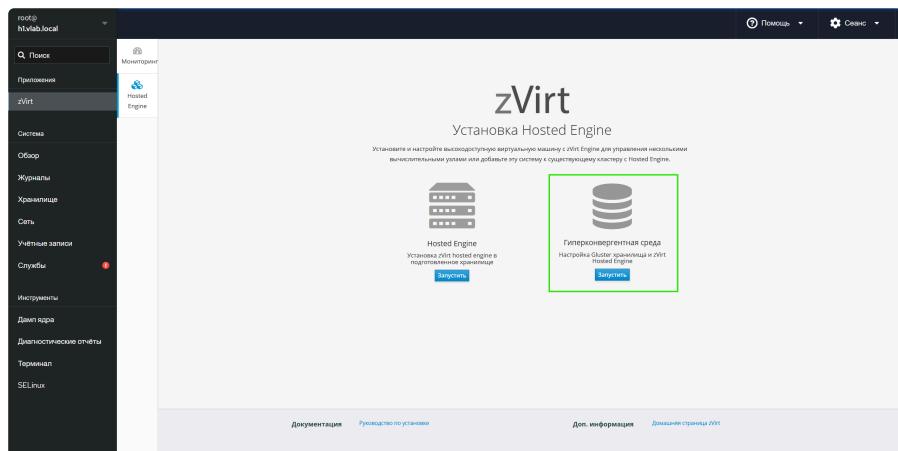
BASH | ↗

1. Перейдите в Cockpit первого хоста виртуализации.

Используйте учетную запись **root**. Сервис доступен по доменному имени сервера и порту **9090**. Например, <https://h1.vlab.local:9090>.



2. Выберите из основного списка вкладку «zVirt», далее «Гиперконвергентная среда» и нажмите «Запустить» для запуска процесса подготовки хранилища.



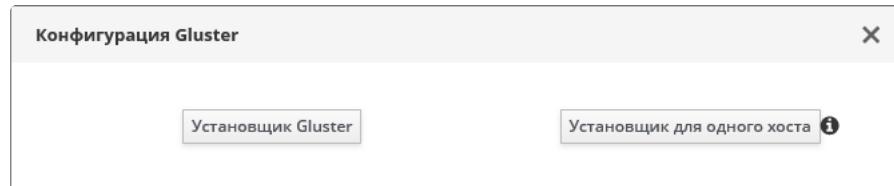
3. Выберите вариант развертывания:

- **Установщик для одного хоста** - позволяет развернуть гиперконвергентное решение на одном хосте.



Настоятельно не рекомендуется использовать такое решение для производительной среды, поскольку оно **не обеспечивает** высокую доступность Менеджера управления и данных. Используйте этот вариант только для знакомства с решением.

- **Установщик Gluster** - позволяет развернуть полнофункциональное гиперконвергентное решение. Требует наличия трёх подготовленных хостов.



Далее в описании развертывания будет использоваться **Установщик Gluster**, но схожие параметры можно использовать и для **Установщика для одного хоста**.

4. На этапе настройки хостов:

- Укажите полные доменные имена хостов, которые будут использоваться для общедоступной сети и сети хранения.



Будьте внимательны при указании FQDN, чтобы не перепутать сеть хранения и общедоступную сеть.



В поле **Хост 1** укажите FQDN гиперконвергентного хоста, который с помощью беспарольной SSH-аутентификации может подключаться к другим хостам.



Если планируется использовать хост с бриками-арбитрами, его FQDN необходимо указать в полях **Хост 3**.

- Если хосты используют только одну сеть, включите опцию **Используется одно и тоже имя хоста для общедоступной сети и сети хранения**.
- Если хосты используют сеть **IPv6**, включите опцию **Хосты используют IPv6** (по умолчанию IPv4). Перед включением опции убедитесь, что хосты используют полные доменные имена. Указание IPv6 адресов не поддерживается.

Установка Gluster

Хосты **Пакеты** **Тома** **Брики** **Проверка**

1 2 3 4 5

Используется одно и то же имя хоста для общедоступной сети и сети хранения
 Хосты используют IPv6 (по умолчанию – IPv4)

Хост 1	g1.vlab.local
	h1.vlab.local
Хост 2	g2.vlab.local
	h2.vlab.local
Хост 3	g3.vlab.local
	h3.vlab.local

Отменить **< Назад** **Дальше >**

5. На вкладке **Выбор пакетов** возможно установить дополнительные пакеты на всех хостах.

Установка Gluster

Хосты Пакеты Тома Брики Проверка

1 2 3 4 5

Репозитории

Пакеты

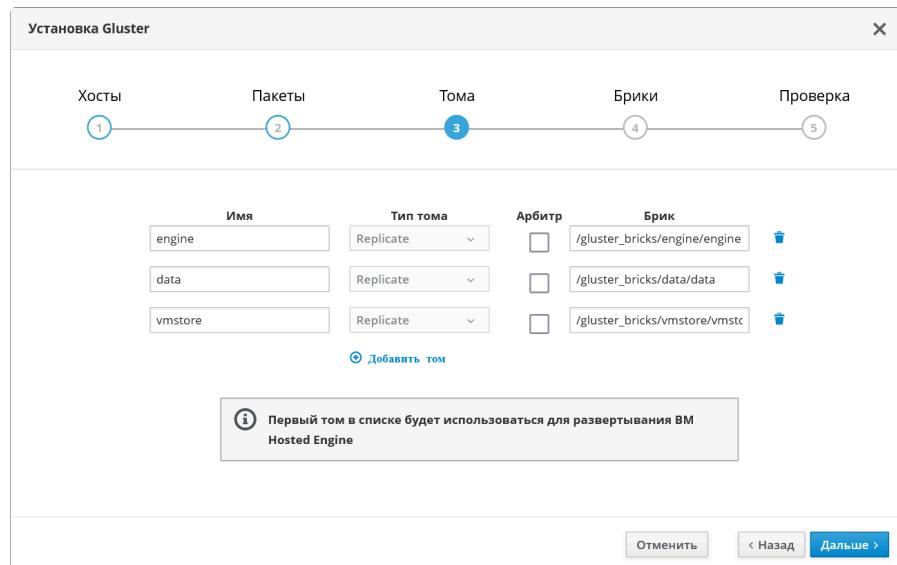
Обновить хосты

Отменить < Назад Дальше >

6. На вкладке **Тома** определяются тома, которые будут созданы. Указанные тома будут использоваться для создания доменов хранения в zVirt.

Для каждого тома можно активировать опцию **Арбитр**. При её активации, вместо трехстороннего реплицированного тома будет создан арбитражный реплицированный том.

Подробнее о типах томов см. в разделе [Типы томов](#) системных требований.



Если необходимо добавить дополнительный том, нажмите [**Добавить том**], введите имя и путь к брику.

7. На вкладке **Брики** настройте параметры бриков:

- В разделе **Настройка RAID**:
 - Если на физическом слое используется RAID, выберите соответствующий тип и укажите его параметры.
 - Если на физическом слое не используется RAID, выберите JBOD.
- В разделе **Настройка Multipath** при необходимости измените опцию **Черный список устройств Gluster**. Её активация запрещает использовать для диска имя в формате multipath. Для использования имени устройства в формате multipath, отключите эту опцию и укажите имя устройства в формате /dev/mapper/<WWID>.
- Если на хостах различаются имена или размеры устройств, используйте выпадающее меню **Хост**, чтобы определить устройство для каждого хоста.
- В поле **Имя LV** указывается имя логического тома. Это поле предварительно заполняется именем, которое было указано на предыдущей странице мастера.
- В поле **Имя устройства** укажите устройство в формате - /dev/sdc, которое будет использоваться для создания томов. Используйте формат - /dev/mapper/<WWID> для multipath - устройств.
- В поле **Размер LV (Гб)** при необходимости измените размер создаваемых логических томов в гигабайтах. Не вводите единицы, только число. Это число должно быть одинаковым для всех бриков в наборе репликации. Брики-арбитры могут быть меньше других бриков в их наборе репликации.

 Логический том для брика **engine** должен быть толстым LV размером 100 ГБ, остальные брики создаются как тонкие LV с резервированием 16 ГБ для метаданных пула и 16 ГБ для резервных метаданных.

Остальное пространство от блочного устройства, на котором создаются брики, можно использовать для создания дополнительных бриков.

Пример 1. Пример расчета размера бриков

Исходные данные:

- К серверу подключен диск 1 Тб:
- Размер брика **engine** - 100 Гб
- Метаданные пула - 16 Гб
- Резервные метаданные - 16 Гб

В этом случае для дополнительных бриков остается свободным следующий объем:

$$1\text{Тб} - (100\text{Гб} + 16\text{Гб} + 16\text{Гб}) = 868\text{Гб}$$

Это доступное пространство можно разделить, например, следующим образом:

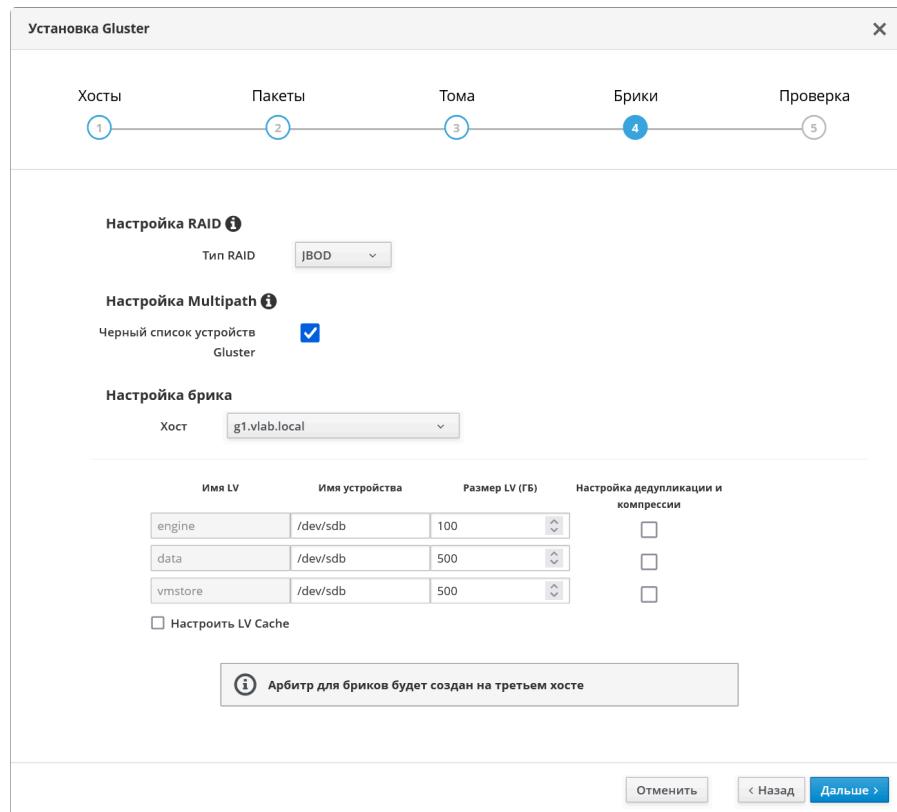
- брик **vmstore**: 200Гб
- брик **data**: 668Гб

- При необходимости активируйте опцию **Настройка дедупликации и компрессии** для включения VDO. Подробнее о его использовании см. в разделе [VDO архитектуры](#).

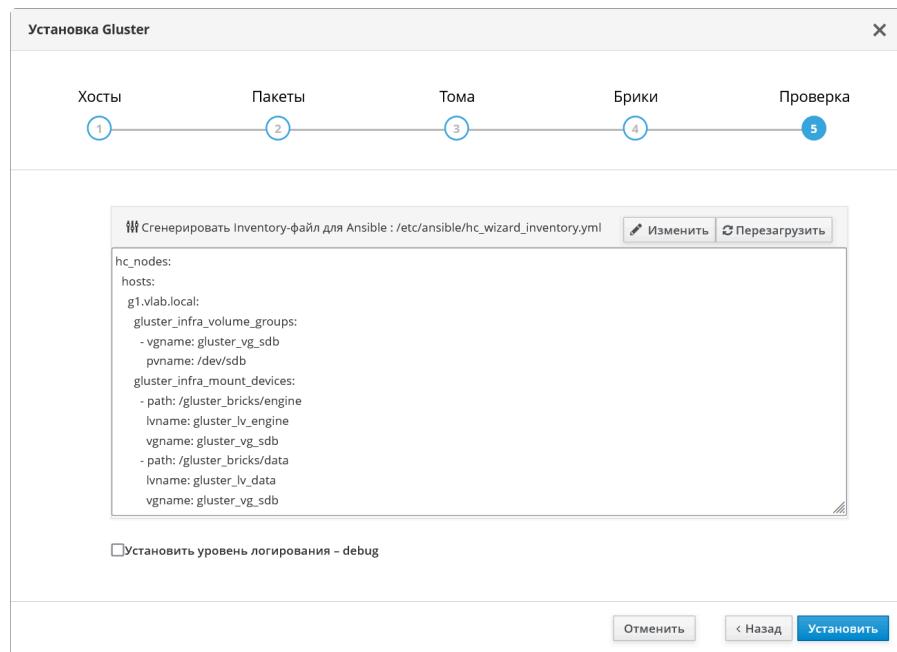


Обратите внимание, что при активации VDO логический размер бриков увеличивается до десятикратного размера.

- При необходимости настройте **LV Cache**. Этот параметр позволяет использовать для `lvmcache` SSD диски, если для бриков используются HDD диски.

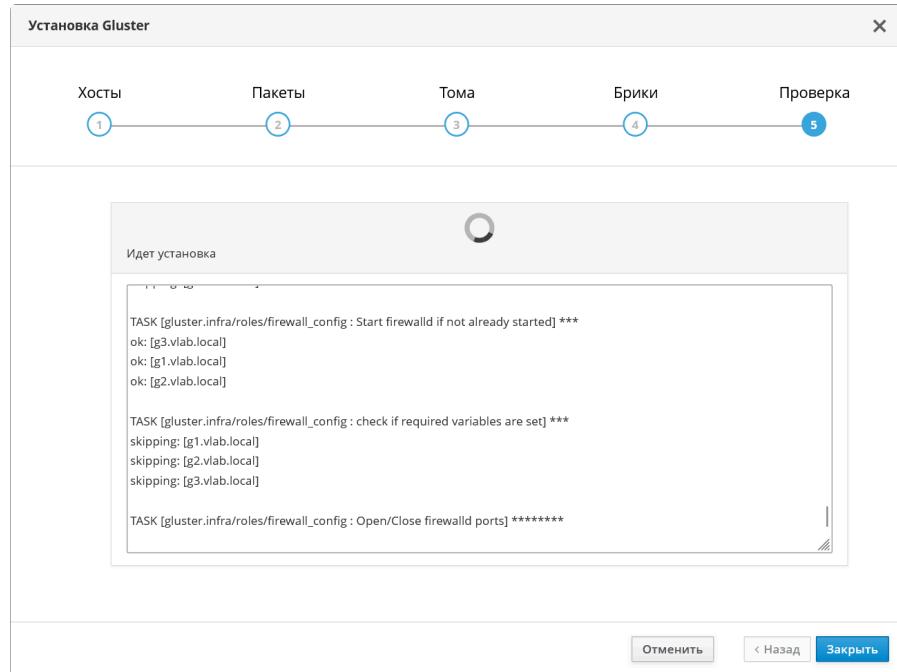


8. На вкладке **Проверка** доступен для просмотра и редактирования сгенерированный сценарий Ansible.

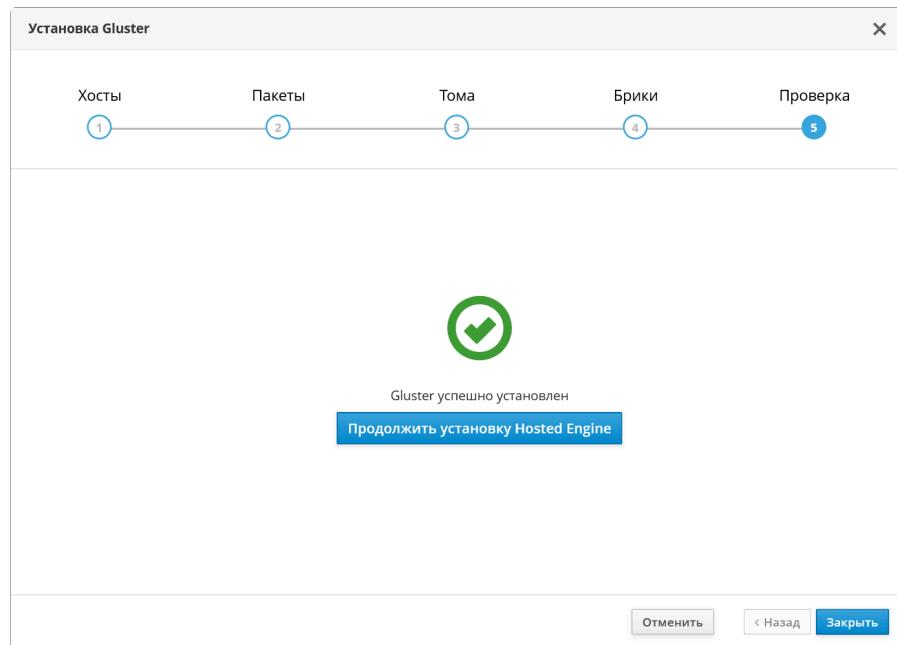


Если в процессе подготовки Gluster возникают ошибки, можно активировать опцию **Установить уровень логирования - debug** для увеличения детализации вывода.

9. По нажатию на кнопку **Установить** будет запущен процесс подготовки томов.



10. После успешной подготовки томов будет предложено продолжить развертывание среды виртуализации в режиме Hosted Engine. Нажмите на кнопку **Продолжить установку Hosted Engine**.



11. Заполните поля для настройки **VM HostedEngine** (минимальное количество виртуальных ЦП - 4, минимальный размер ОЗУ - 4096 МБ, рекомендуемый - не менее 16384 МБ). Укажите пароль для учётной записи администратора **root** операционной системы VM HostedEngine. При необходимости измените дополнительные настройки в разделе **Дополнительно**.

Установка Hosted Engine

BM Engine Подготовка BM Хранилище Завершение

1 2 3 4 5

Настройки BM

FQDN Engine	en.vlab.local	✓
Требования к FQDN: Только латинские буквы, цифры и дефис - Без специальных символов (@&#! и др.) - без смешанного регистра букв - Формат: hostname.domain.tld		
MAC-адрес	00:16:3e:14:c2:35	
Сетевая конфигурация	Вручную	
IP-адрес	10.252.12.10 / 24	
Шлюз по умолчанию	10.252.12.254	
DNS серверы	10.252.3.250	- +
Сетевой интерфейс	enp2s0	
Пароль пользователя Root	***	👁
Root доступ по SSH	Да	
Количество vCPU	4	
Оперативная память (МБ)	8192	15 173 МБ доступно

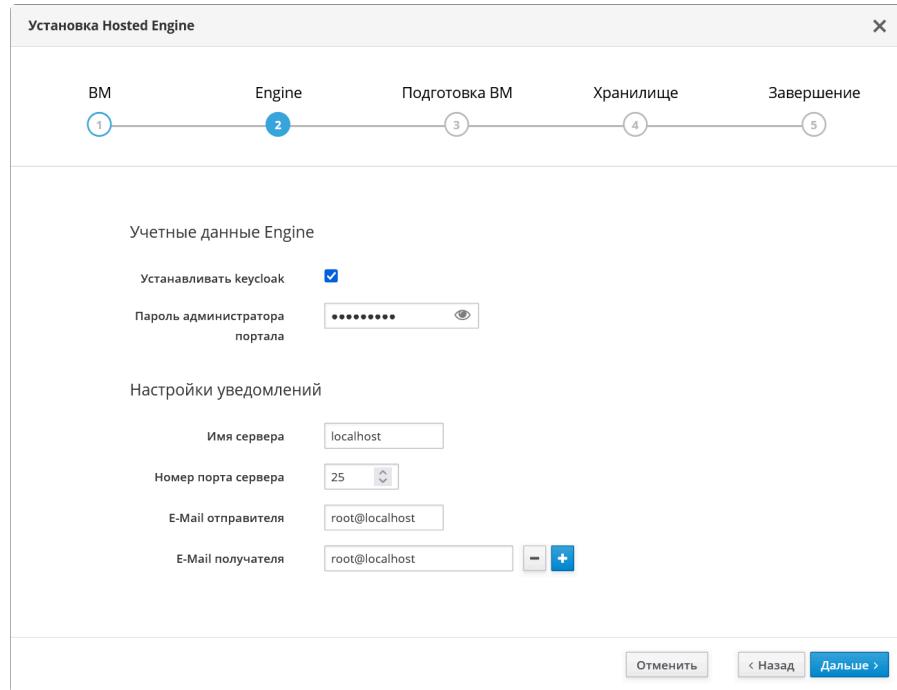
> Дополнительно

Отменить < Назад Дальше >

▼ Дополнительно

Публичный SSH-ключ пользователя Root		
Имя сетевого интерфейса	ovirtmgmt	
Шлюз по умолчанию	10.252.12.254	
FQDN хоста	h1.vlab.local	✓
Добавить DNS записи в файл /etc/hosts	<input checked="" type="checkbox"/>	
Приостановить хост	<input type="checkbox"/>	
Применить OpenSCAP профиль	<input type="checkbox"/>	
Тест сети	Ping	

12. Укажите пароль для учётной записи администратора портала (учётная запись - admin@internal, используется для авторизации в веб-интерфейсе среды виртуализации). Используйте опцию **Установить Keycloak**, для включения/отключения интеграции с Keycloak на этапе установки.



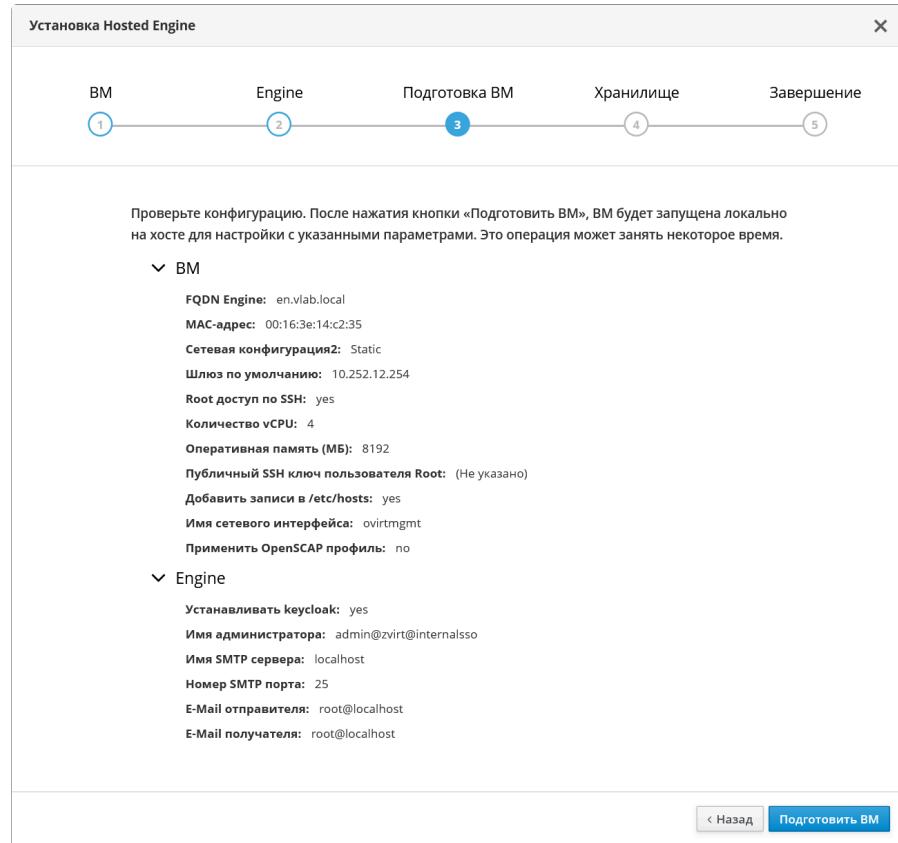
Рекомендуем предварительно принять решение о необходимости использования Keycloak, исходя из следующих особенностей:

- Если на данном этапе отказаться от интеграции с Keycloak, будет использоваться провайдер по умолчанию AAA-JDBC. После развертывания можно перейти с AAA-JDBC на Keycloak, но при этом всю конфигурацию AAA необходимо будет переносить в Keycloak вручную.
- Если на данном согласиться с интеграцией с Keycloak, в дальнейшем можно будет переключиться на AAA, но это необходимо делать вручную. Кроме того, мы настоятельно не рекомендуем выполнять такой переход.
- На текущий момент не существует никаких средств автоматизации, упрощающих миграцию между AAA JDBC/LDAP и keycloak.

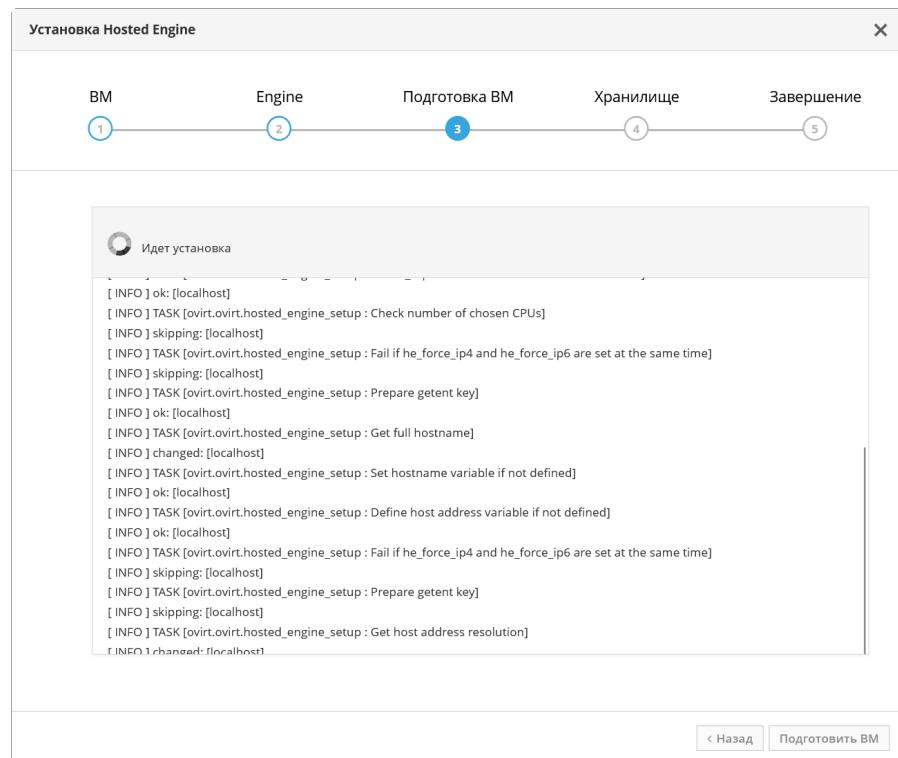


В случае, если выбрана интеграция с Keycloak, заданный в этом пункте пароль также будет назначен пользователю **admin@zvirt**.

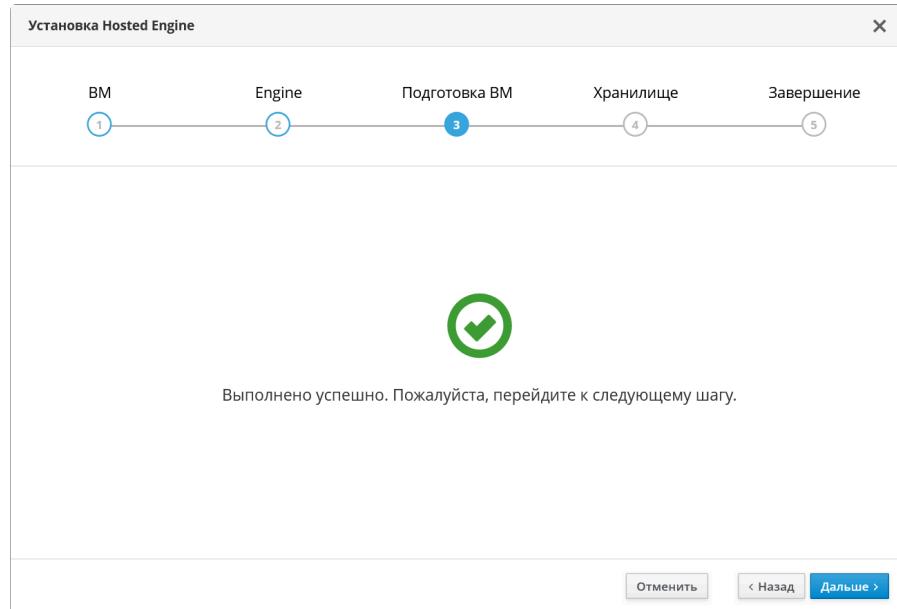
13. Проверьте конфигурацию, если она корректна, нажмите на кнопку **Подготовить ВМ**.



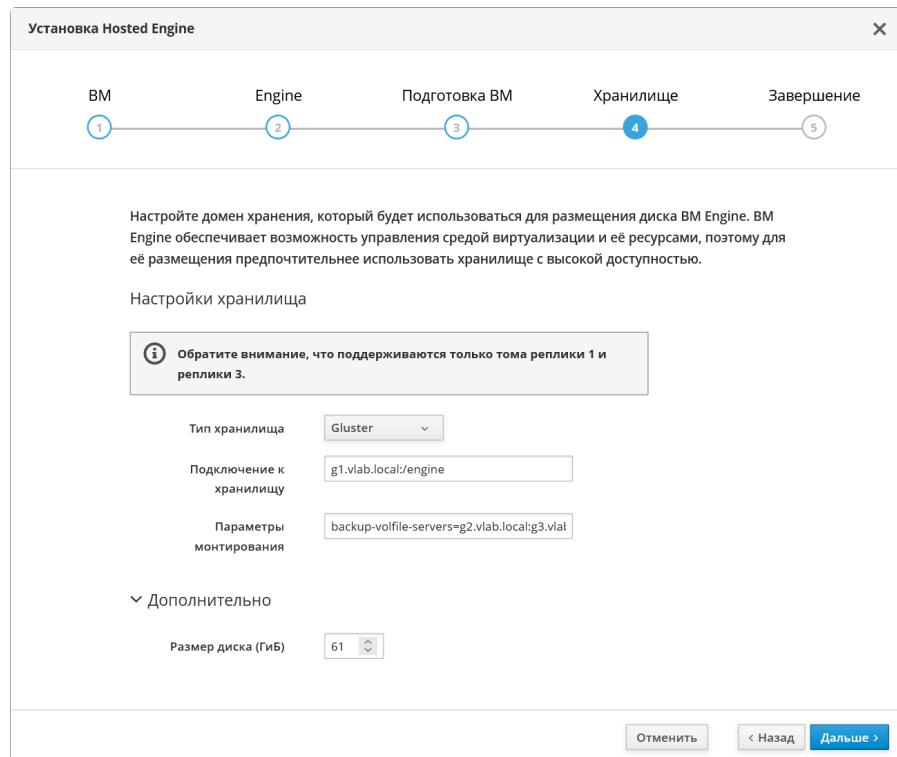
Процесс подготовки и создания ВМ HostedEngine:



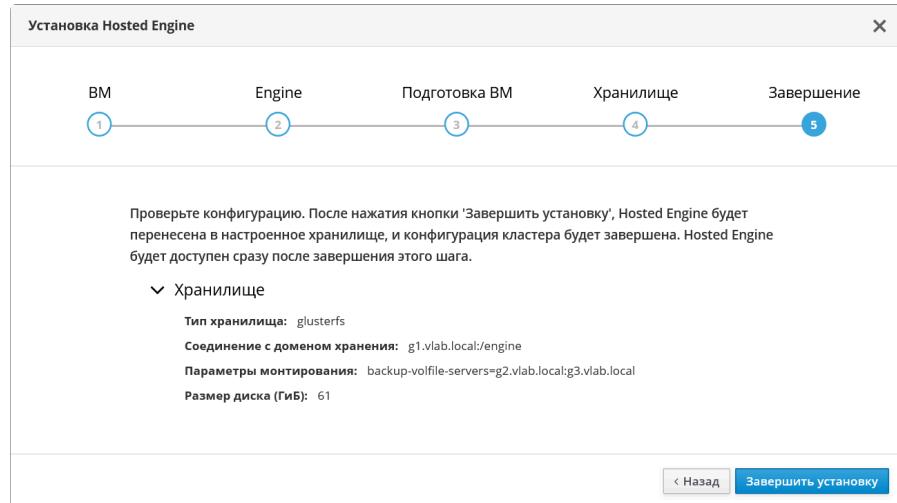
Успешное завершение процесса подготовки и создания ВМ HostedEngine:



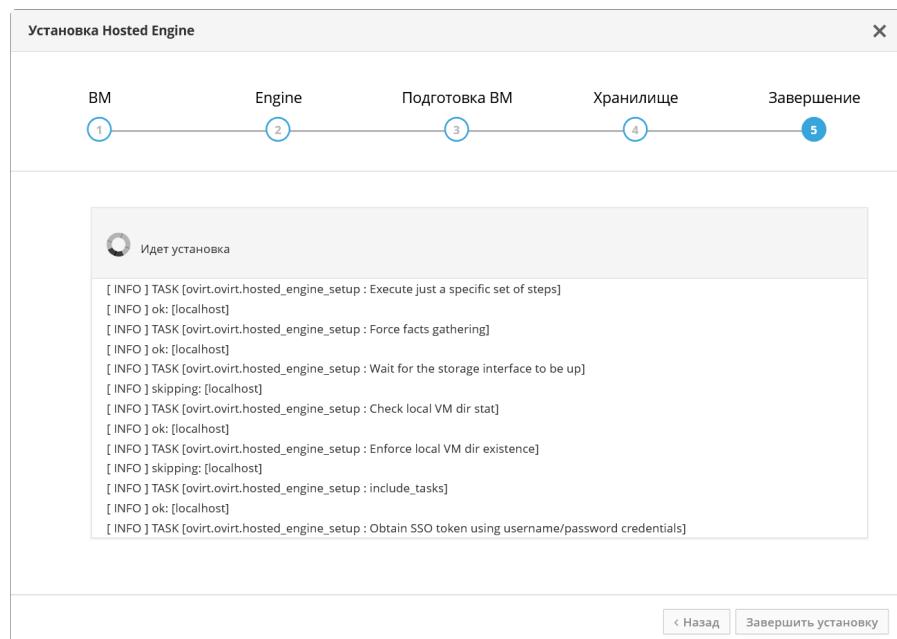
14. Выполните настройку домена хранения для **ВМ HostedEngine**. Конфигуратор автоматически предложит использовать ранее подготовленный том.



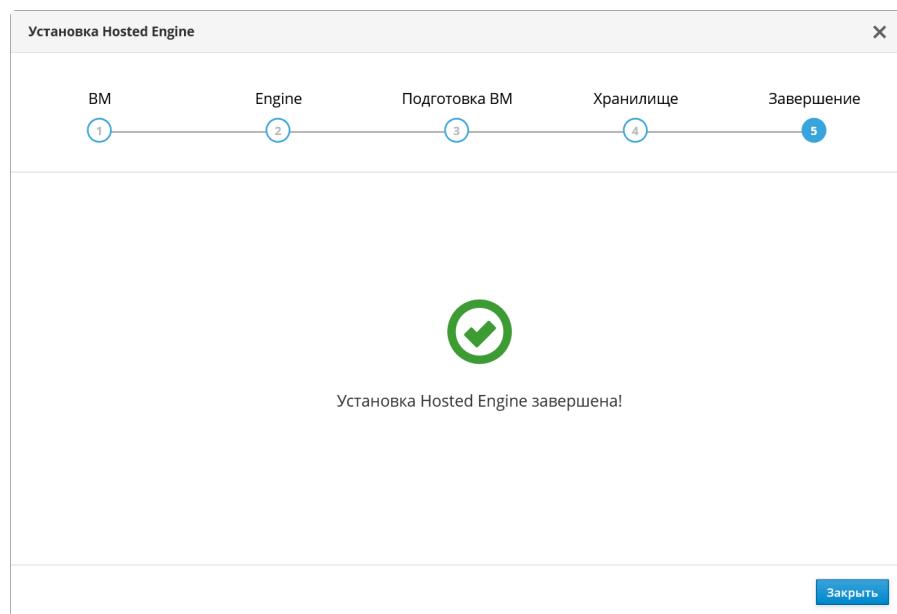
15. Проверьте итоговую конфигурацию, если она корректна, нажмите на кнопку **Завершить установку**.



16. Процесс развертывания среды виртуализации в режиме Hosted Engine.



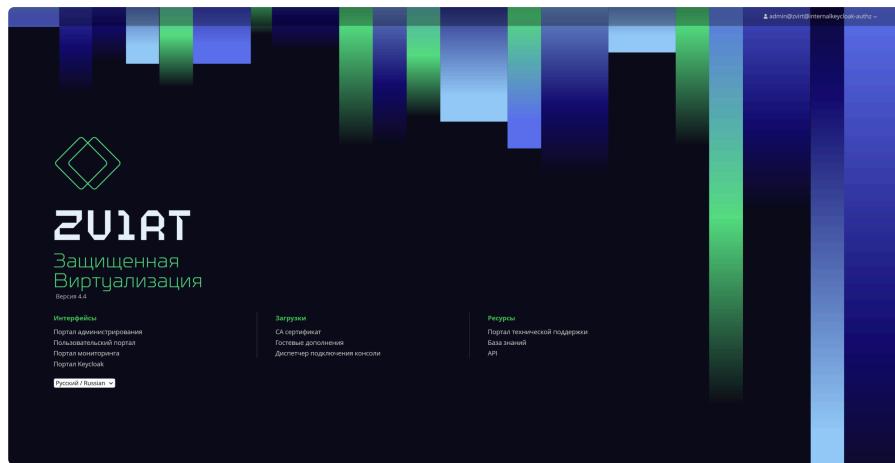
17. После успешного развертывания будет показано сообщение.



4. После установки

4.1. Проверка работоспособности

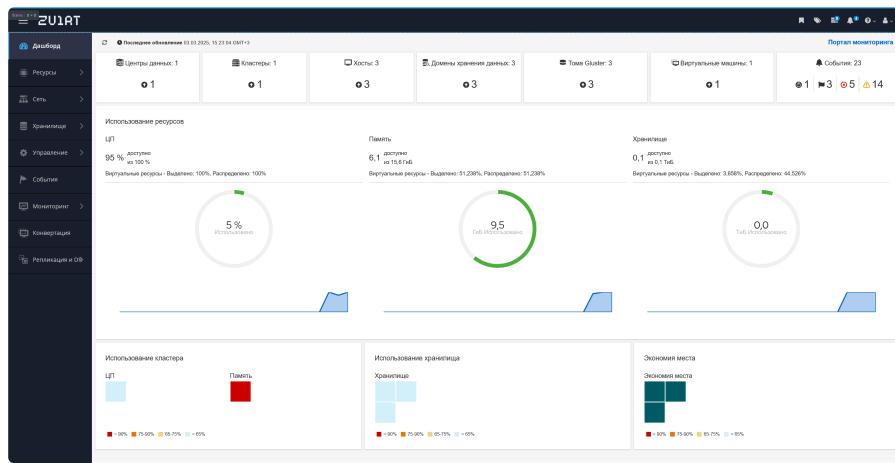
1. Зайдите в веб-интерфейс по адресу, который был указан для менеджера управления, например, <https://en.vlab.local/>



2. Нажмите **Портал администрирования** и аутентифицируйтесь с учетной записью администратора:

- В случае интеграции с Keycloak используйте для аутентификации **admin@zvirt** и пароль, заданный при установке системы для пользователя **admin**.
- В случае отказа от интеграции с Keycloak используйте для аутентификации **admin** и пароль, заданный при установке системы для пользователя **admin**.

3. При успешной аутентификации откроется веб интерфейс управления zVirt.



4. Перейдите в **Хранилище > Домены** и убедитесь, что домены Gluster в работоспособном состоянии.

The screenshot shows the Gluster Management Portal's 'Storage' section. A table lists four storage domains:

Сос...	Домен хранения	Коммен...	Тип домена	Тип хранилища	Формат	Состояние центра данных	Всего	Свободно	Гарантировано (GB)	Скорость... Скорость... Задержк...	Описание
	data		Данные	GlusterFS	V5	Активный	19 GB	19 GB	19 GB	0 MB/s	0 MB/s
	hosted_storage		Данные(хостер)	GlusterFS	V5	Активный	99 GB	92 GB	92 GB	0 MB/s	0.11MB/s. 0 ms
	cont-image-repository		Образ	OpenShift Glance	V1	Открепленный	[PV2]	[PV2]	[PV2]	0 MB/s	0 MB/s
	vmsize		Данные	GlusterFS	V5	Активный	19 GB	19 GB	19 GB	0 MB/s	0 MB/s



В некоторых случаях домены хранения (кроме **hosted_storage**) могут быть не созданы или находиться в открепленном состоянии. В этом случае:

- Если домен откреплен: прикрепите его к соответствующему центру данных.
- Если домен не создан: создайте его, указав использование управляемого тома Gluster и выбрав соответствующий том.

5. Также на странице **Ресурсы > Хосты** убедитесь, что все хосты в работоспособном состоянии.

The screenshot shows the Gluster Management Portal's 'Hosts' section. A table lists three hosts:

Имя	Коммен...	FQDN/IP	Кластер	Центр данных	Состояние	ID	Количество в...	Память	ШП	Сеть	SPM
h1.lab.local		h1.lab.local	Default	Default	Up	a26317f-b97c-43af-934d-763...	1	<div style="width: 100%;">100%</div>	<div style="width: 100%;">100%</div>	<div style="width: 100%;">100%</div>	SPM
h2.lab.local		h2.lab.local	h2.vlab.local	Default	Default	e4978265-f12e-43ea-befb-d0...	0	<div style="width: 0%;">0%</div>	<div style="width: 0%;">0%</div>	<div style="width: 0%;">0%</div>	Общий
h3.lab.local		h3.lab.local	h3.vlab.local	Default	Default	ab67797b-99a1-487b-aaf2-f3...	0	<div style="width: 0%;">0%</div>	<div style="width: 0%;">0%</div>	<div style="width: 0%;">0%</div>	Общий



Если в списке хостов присутствует только первый хост, вручную добавьте остальные в соответствии с [инструкцией](#). При добавлении хостов используйте внешнюю сеть!

4.2. Настройка логической сети для трафика Gluster

Процесс настройки логической сети, которая примет роли сети Gluster и сети миграции можно автоматизировать с помощью ansible. Необходимый плейбук размещен на гиперконвергентных хостах и для его использования достаточно внести незначительные изменения, соответствующие параметрам вашей среды.

4.2.1. Предварительные требования

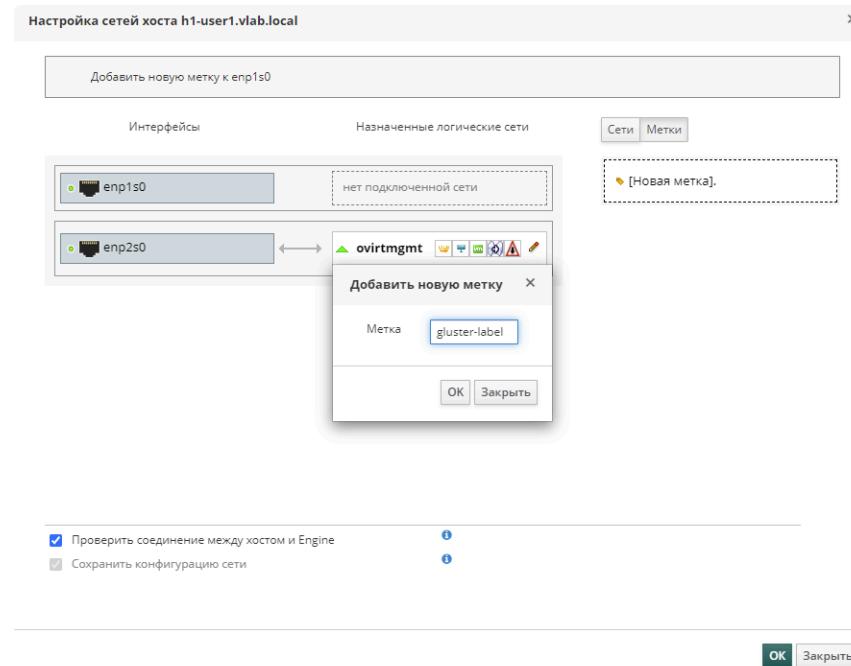
- Развертывание гиперконвергентного решения успешно завершено.
- Все гиперконвергентные хосты в состоянии **UP**.

4.2.2. Создание логической сети

4.2.2.1. Использование портала администрирования

- Авторизуйтесь на портале администрирования пользователем с правами, достаточными для управления сетями.
- Добавьте метку сети к сетевым интерфейсам гиперконвергентных хостов, которые планируется подключить к сети Gluster:
 - Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.

- b. Нажмите на имя нужного хоста и перейдите на вкладку **Сетевые интерфейсы**.
- c. Нажмите [**Настройка сетей хоста**].
- d. Нажмите [**Метки**] и перетащите **Новая метка** на нужный интерфейс.
- e. Введите имя создаваемой метки и нажмите [**OK**] в окне создания метки.



- f. Нажмите [**OK**] в окне настройки сетей хоста.
- g. Повторите операцию с остальными гиперконвергентными хостами.



Метку повторно создавать не нужно. Достаточно перетащить созданную ранее метку на нужный интерфейс.

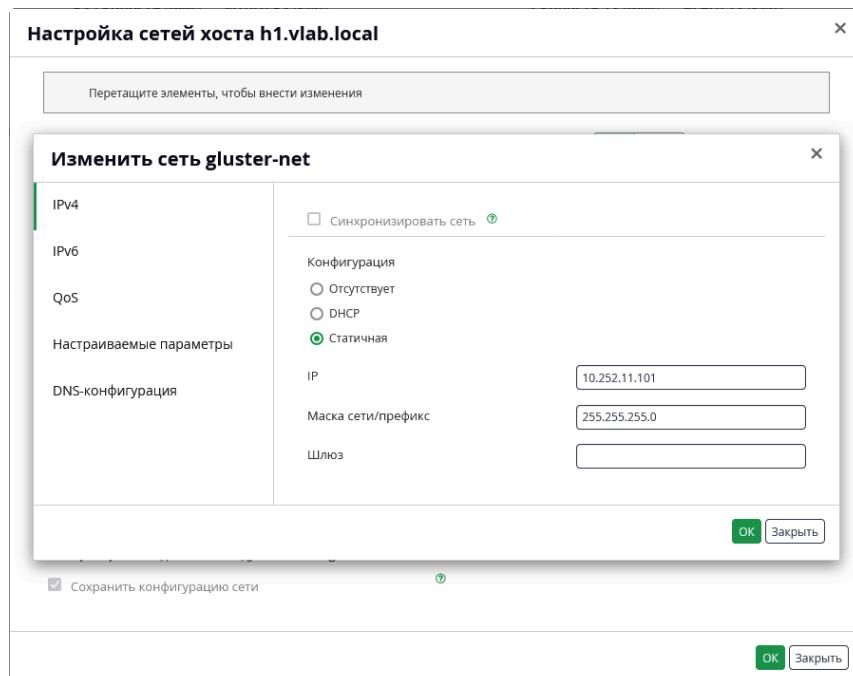
3. Создайте логическую сеть, на которую будет передана роли Gluster и миграции:

- a. Перейдите в **Сеть > Сети** и нажмите [**Новая**].
- b. В окне создания:
 - Укажите корректный центр данных.
 - Введите имя сети.
 - В поле **Метка сети** выберите созданную ранее метку.
 - Отключите опцию **Сеть ВМ**.
 - При необходимости измените MTU.
 - На вкладке **Кластер** убедитесь, что активированы опции **Подключить** и **Обязательная** для нужного кластера.
 - Нажмите [**OK**].

4. Настройте сетевую адресацию:

- a. Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.

- b. Нажмите на имя нужного хоста и перейдите на вкладку **Сетевые интерфейсы**.
- c. Нажмите [**Настройка сетей хоста**].
- d. Убедитесь, что созданная сеть добавлена к нужному интерфейсу.
- e. Нажмите на значок карандаша рядом с сетью для перехода в окно редактирования сети.
- f. Если интерфейс хоста ранее был настроен, на вкладке **IPv4** будет отображена статическая конфигурация. Если интерфейс не был предварительно сконфигурирован, выберите **Статичная** и введите адрес и маску/префикс.



Не указывайте шлюз. Это может привести к потере связи с хостом.

- g. Нажмите [**OK**] в окне изменения сети.
 - h. Нажмите [**OK**] в окне настройки сетей хоста.
 - i. Повторите операцию с остальными гиперконвергентными хостами.
5. Переключите роли Gluster и Миграция на созданную сеть:
- a. Перейдите в **Ресурсы > Кластеры**.
 - b. Нажмите на имя нужного кластера и перейдите на вкладку **Логические сети**.
 - c. Нажмите [**Управление сетями**].
 - d. В окне управления сетями переключите роли Gluster и Миграция на созданную сеть.

Управление сетями								
Имя	<input checked="" type="checkbox"/> Выбрать все	<input type="checkbox"/> Выбрать все	Сеть VM	Управление	Сеть отображени	Сеть миграции	Сеть Gluster	Маршрут по умолч
ovirtmgmt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Подключить	<input checked="" type="checkbox"/>					
gluster-net	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Подключить	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Обязательная				

OK **Закрыть**

e. Нажмите **[OK]**.

f. Убедитесь, что в списке сетей в столбце **Роли Gluster** и **Миграция** теперь принадлежат созданной сети.

Имя	Состояние	Роль	Описание
gluster-net	Действующий	Gluster, Migration	
ovirtmgmt	Действующий	Management Network	

4.2.2.2. Использование роли Ansible

1. Аутентифицируйтесь на первом гиперконвергентном хосте.

2. Перейдите в каталог **/etc/ansible/roles/gluster.ansible/playbooks/hc-ansible-deployment**:

```
cd /etc/ansible/roles/gluster.ansible/playbooks/hc-ansible-deployment
```

BASH | ↗

3. Сделайте резервную копию инвентаризационного файла **gluster_network_inventory.yml**:

```
cp gluster_network_inventory.yml gluster_network_inventory.yml.backup
```

BASH | ↗

4. Укажите конфигурацию вашей среды в файле **gluster_network_inventory.yml**.

Например:

```
all:
  hosts:
    localhost:
      vars:
        he_fqdn: engine.vlab.local ①
        he_admin_password: ***** ②
        datacenter_name: Default ③
        cluster_name: Default ④
        boot_protocol: static ⑤
        # Default version is v4
        version: v4 ⑥
        mtu_value: 1500 ⑦
```

YAML | ↗

```
# For dhcp boot_protocol
```

```

#cluster_nodes: ⑧
# - {host: 'host1-frontend-network-FQDN', interface: 'host1-network-
interface-name'}
# - {host: 'host2-frontend-network-FQDN', interface: 'host2-network-
interface-name'}
# - {host: 'host3-frontend-network-FQDN', interface: 'host3-network-
interface-name'}

# For static boot_protocol
cluster_nodes: ⑧
- {host: 'mhost-1.vlab.local', interface: 'enp2s0', address:
10.252.11.101, netmask: 255.255.255.0, gateway: '10.252.11.254'}
- {host: 'mhost-2.vlab.local', interface: 'enp2s0', address:
10.252.11.102, netmask: 255.255.255.0, gateway: '10.252.11.254'}
- {host: 'mhost-3.vlab.local', interface: 'enp2s0', address:
10.252.11.103, netmask: 255.255.255.0, gateway: '10.252.11.254'}

```

- ① В параметре **he_fqdn** укажите FQDN вашего Менеджера управления.
- ② В параметре **he_admin_password** укажите пароль для пользователя с административными правами (если среда развернута с использованием keycloak, по умолчанию - **admin@zvirt**; если с aaa-jdbc - **admin**).
- ③ В параметре **datacenter_name** укажите имя центра данных, в котором развернут гиперконвергентный кластер.
- ④ В параметре **cluster_name** укажите имя гиперконвергентного кластера.
- ⑤ В параметре **boot_protocol** укажите способ назначения сетевой конфигурации. Допустимые значения:
 - **dhcp** для динамической конфигурации.
 - **static** для статической конфигурации.
- ⑥ В параметре **version** укажите используемую версию протокола IP. Допустимые значения:
 - **v4** для IPv4.
 - **v6** для IPv6.
- ⑦ В параметре **mtu_value** укажите размер MTU для сети Gluster.



Если базовые коммутаторы поддерживают **jumbo frames**, установите **MTU** на максимальный размер (например, 9000), который поддерживают базовые коммутаторы. Эта настройка обеспечивает оптимальную пропускную способность, более высокую пропускную способность и меньшее использование ЦП для большинства приложений. **MTU** по умолчанию определяется минимальным размером, поддерживаемым базовыми коммутаторами.

⑧ В списке **cluster_nodes** укажите необходимые сетевые параметры хостов:

- Общие параметры (обязательны как для статической (`boot_protocol: static`), так и для динамической (`boot_protocol: dhcp`) конфигурации):
 - **host** - FQDN хоста, который разрешается во **внешний** IP-адрес.
 - **interface** - имя интерфейса хоста, на который будет назначена создаваемая логическая сеть.
- Параметры только для статической (`boot_protocol: static`) конфигурации:
 - **address** - IP-адрес, который необходимо назначить подключению хоста в создаваемой логической сети.
 - **netmask** - маска подсети, применяемая к этому подключению.
 - **gateway** - шлюз по умолчанию, используемый для этого подключения.

5. Инвентаризационный файл включает конфиденциальную информацию (пароли), поэтому зашифруйте его с помощью **ansible-vault**:

```
ansible-vault encrypt gluster_network_inventory.yml
```

BASH | □

По запросу укажите пароль для шифрования.

6. Если гиперконвергентное решение было развернуто с Keycloak, необходимо отредактировать запускаемый плейбук:



Эти действия необходимо выполнять только если используется Keycloak. Если ваше решение развернуто традиционно с AAA-JDBC, правильное значение в файле уже установлено.

a. Откройте для редактирования файл **tasks/gluster_network_setup.yml**.

b. Измените значение параметра **username**:

```
- name: Obtain SSO token using username/password creds.  
  ovirt_auth:  
    url: "https://{{ he_fqdn }}/ovirt-engine/api"  
    username: admin@zvirt@internalss0 ①  
    password: "{{ he_admin_password }}"
```

YAML | □

① При использовании Keycloak необходимо заменить значение на **admin@zvirt@internalss0**.

c. Сохраните файл

7. Запустите на выполнение плейбук **tasks/gluster_network_setup.yml** с опциями `--ask-vault-pass` для ввода пароля vault в интерактивном режиме и `-i gluster_network_inventory.yml` для указания инвентаризационного файла.

```
ansible-playbook -i gluster_network_inventory.yml  
tasks/gluster_network_setup.yml --ask-vault-pass
```

BASH | □

По запросу введите пароль, заданный при шифровании файла **gluster_network_inventory.yml**.

По окончании выполнения плейбука в результатах выполнения не должно быть ошибок:

```
PLAY RECAP
*****
localhost    : ok=5      changed=0      unreachable=0      failed=0      skipped=1
rescued=0     ignored=0  ①
```

① Значение **failed** равно 0.

4.2.3. Проверка логической сети

Проверьте, успешно ли создана и подключена к хосту логическая сеть для трафика gluster.

1. Убедитесь в доступности логической сети gluster.

- Войдите в портал администрирования.
- Перейдите в **Сеть > Сети**. В списке должна появиться недавно созданная сеть **gluster_net**.

- Нажмите на имя **gluster_net** для перехода в подробное представление.
- Перейдите на вкладку **Кластеры**.
- При наведении курсора мыши на столбец **Роль сети** должно отобразиться **Миграция Gluster**.

- Убедитесь, что сеть **gluster_net** подключена к сетевому интерфейсу хранилища всех хостов.

- Перейдите в **Ресурсы > Хосты** и нажмите на имя любого гиперконвергентного хоста для перехода в подробное представление.
- Выберите вкладку **Сетевые интерфейсы**, нажмите на карточку интерфейса, который должен использоваться для сети Gluster.
- В списке назначенных сетей должна присутствовать сеть **gluster_net**.

Имя	MAC	Rx скорость (мб/с)	Итого Rx (байт)	Скорость Tx (мб/с)	Всего Tx (байт)	ПКТ
enp1s0	56:0f:6e:0e:02:2a	<1	419 255 427	<1	356 773 950	↑ [Н/Д] ↓ 0 Pkts
gluster.net						
enp2s0	56:0f:6e:0e:02:32	<1	9 121 676	<1	48 068 175	↑ [Н/Д] ↓ 0 Pkts

4.2.4. Изменение MTU для логической сети gluster_net

При необходимости для существующей логической сети **gluster_net** можно изменить значение MTU, например, для включения Jumbo-кадров.

4.2.4.1. Предварительные требования

- Логическая сеть для трафика gluster успешно создана и подключена к хосту.

4.2.4.2. Настройка MTU

- Войдите в портал администрирования.
- Перейдите в **Сеть > Сети**.
- Выделите **gluster_net** и нажмите [**Изменить**].
- Выберите пользовательский MTU и измените его значение на необходимое.

Изменить логическую сеть

Общее

Центр данных

Имя ⑦

Описание

Комментарий

Изменить параметры сети

Метка сети

Включить тэгирование VLAN

Сеть VM VM

Изоляция портов

MTU

По умолчанию (1500)
 Пользовательский

QoS сети хоста

DNS-конфигурация

Серверы DNS

OK
Закрыть

5. Нажмите [OK].



Убедитесь, что все сетевые компоненты поддерживают установленный MTU.

Управление SDS на основе Gluster

Аннотация

Гиперконвергентная среда zVirt представляет собой архитектуру вычислительных ресурсов и хранилищ, объединенных в единую платформу. Она предоставляет возможность объединять несколько серверов с локальными устройствами хранения (дисками) в единое хранилище данных, которое можно масштабировать по мере необходимости.

В этом документе объясняется, как выполнять задачи обслуживания, характерные для гиперконвергентной среды zVirt.

1. Добавление вычислительных ресурсов и ресурсов хранения

Гиперконвергентную среду zVirt можно масштабировать до 6, 9 или 12 узлов.

Можно добавить вычислительные ресурсы и ресурсы хранения несколькими способами:

- Добавить новые тома на новые или существующие узлы.
- Расширить существующий том путем добавления новых бриков.

Можно увеличить свободное пространство на существующих узлах, чтобы расширить хранилище без увеличения вычислительных ресурсов.

2. Управление хостами

2.1. Добавление хостов

Этот раздел содержит инструкцию по расширению существующего гиперконвергентного кластера путем добавления новых хостов.

Предварительные требования

1. Установлены и подготовлены в соответствии с разделом [Подготовка среды](#) дополнительные физические машины в качестве новых гиперконвергентных хостов.

Порядок действий:

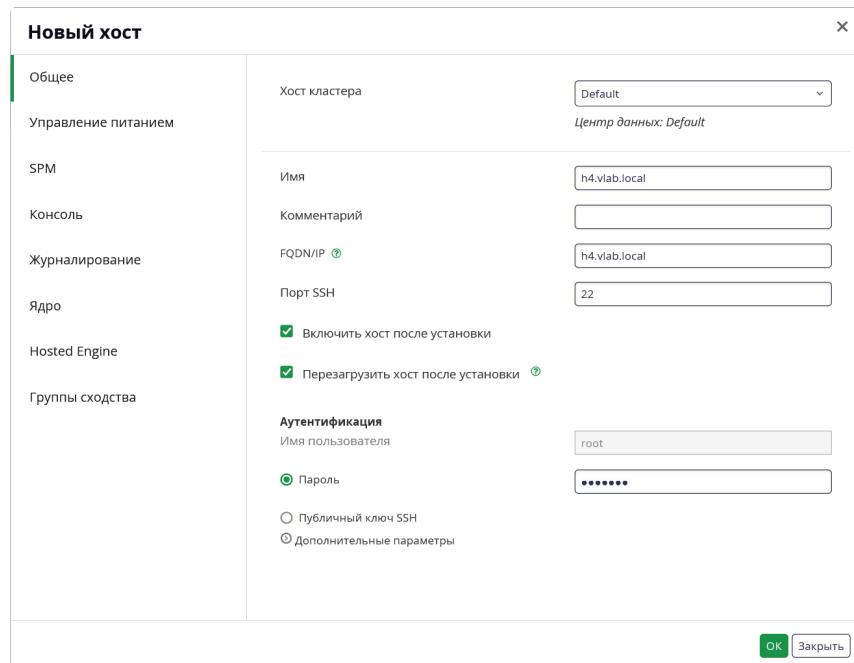
1. На портале администрирования перейдите в **Ресурсы > Хосты**.

2. Нажмите [Новый].

3. В окне добавления хоста:

а. На вкладке **Общее**:

- При необходимости измените кластер, в котором будет размещен хост.
- Введите отображаемое **Имя** хоста.
- Введите **FQDN/IP**, который необходимо использовать для подключения.
- В разделе **Аутентификация** введите **Пароль** для пользователя **root** этого хоста.



б. На вкладке **Hosted Engine** выберите **Да** если хотите подготовить хост для размещения на нем BM HostedEngine.

с. Нажмите [**OK**].

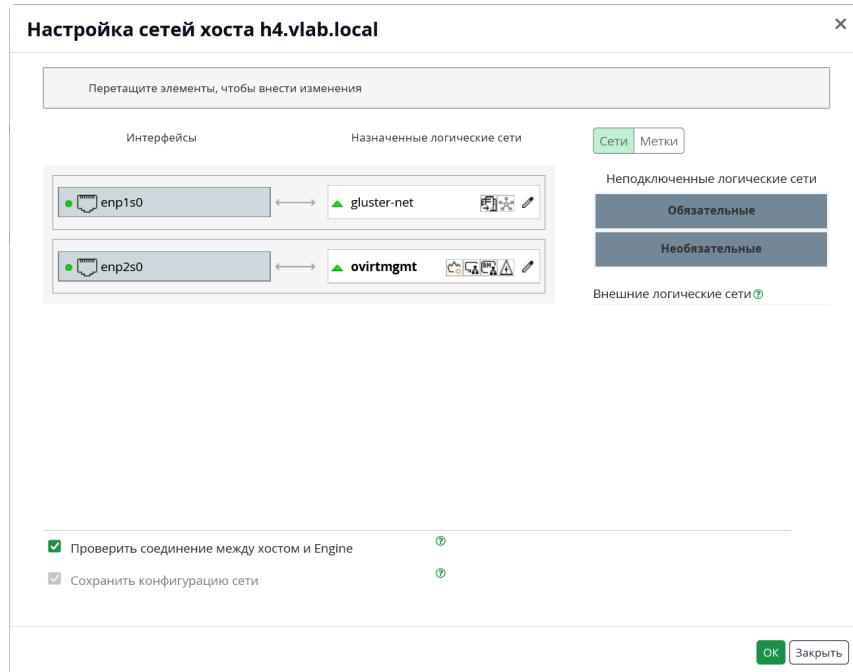
4. Аналогичным образом добавьте в среду остальные хосты.

5. После активации хостов, добавьте к ним сеть хранилища. Для этого:

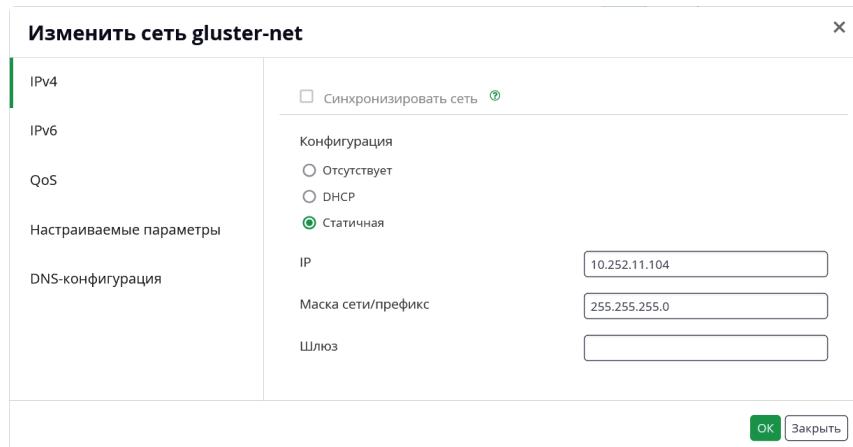
а. В **Ресурсы > Хосты** нажмите на имя хоста для перехода в подробное представление.

б. Откройте вкладку **Сетевые интерфейсы** и нажмите [**Настройка сетей хоста**].

с. Перетащите сеть Gluster на нужный интерфейс.

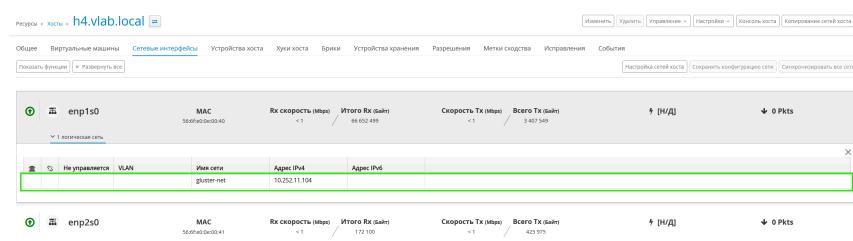


- d. Нажмите на иконку карандаша, чтобы открыть окно Редактирование подключения к сети.
- e. Если ранее интерфейс не был настроен, выберите статическую настройку, укажите адрес и маску сети.



Может потребоваться активировать опцию **Синхронизировать сеть**.

- f. Нажмите [OK].
- g. На вкладке **Сетевые интерфейсы** нажмите на интерфейс с подключением к сети Gluster и убедитесь, что сеть не имеет статус **Не синхронизирована**.



- h. Повторите операцию с остальными хостами.

После успешного добавления хостов можно переходить к добавлению новых томов и расширению существующих.

2.2. Подключение хостов к кластеру Gluster с помощью CLI

Для подключения хоста в кластер выполните следующие действия:

- Убедитесь, что служба **glusterd** запущена и включена по умолчанию на всех хостах:

```
systemctl enable --now glusterd
```

BASH | ↗

- С одного из хостов выполните команду подключения остальных хостов

```
gluster peer probe <IP или hostname>
```

BASH | ↗



В команде необходимо использовать адреса сети хранилища, а не внешние.

- Убедитесь, что в списке пирам присутствуют все необходимые хосты:

```
gluster peer status
```

BASH | ↗

2.3. Конвертация хостов виртуализации в гиперконвергентные хосты

При необходимости можно преобразовать кластер виртуализации в гиперконвергентный кластер. Для этого:

- Аутентифицируйтесь на портале администрирования.
- Переведите хосты в режим обслуживания(кроме хоста с выполняющейся ВМ HostedEngine):
 - Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.
 - Выделите все хосты, на которых **не выполняется** ВМ HostedEngine.
 - Нажмите **[Управление] > [Обслуживание]**.
- Активируйте службы Gluster:
 - Перейдите в **Ресурсы > Кластеры**.
 - Выделите нужный кластер и нажмите **[Изменить]**.
 - На вкладке общее активируйте опцию **Службы Gluster**.
 - Нажмите **[OK]**.

4. Переустановите хосты (кроме хоста с выполняющейся BM HostedEngine):
 - a. Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.
 - b. Выделите все хосты, на которых **не выполняется** BM HostedEngine.
 - c. Нажмите [**Управление**] > [**Переустановить**].
 - d. Если хосты ранее имели роль HostedEngine, на вкладке **Hosted Engine** выберите **DEPLOY**.
 - e. Дождитесь активации хостов.
5. Переведите хост с выполняющейся BM HostedEngine в режим обслуживания:
 - a. Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.
 - b. Выделите нужный хост.
 - c. Нажмите [**Управление**] > [**Обслуживание**].
6. Переустановите хост:
 - a. Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.
 - b. Выделите нужный хост.
 - c. Нажмите [**Управление**] > [**Переустановить**].
 - d. Дождитесь активации хоста.

Теперь хосты могут использовать и управлять хранилищем в виде томов Gluster.

3. Управление бриками

3.1. Добавление бриков

В этом разделе описаны способы добавления новых бриков на гиперконвергентных хостах. Добавленные брики могут быть использованы для добавления новых томов или расширения существующих.

Перед добавлением бриков любым из представленных ниже способов, убедитесь, что соблюдены следующие требования:

1. Хосты, на которых будут создаваться брики, добавлены в гиперконвергентную среду.
2. Настроена беспарольная аутентификация SSH на основе ключа между всеми хостами.



 Это требование не обязательно к выполнению при использовании портала администрирования.

3. На хостах присутствуют неразмеченные блочные устройства.

3.1.1. Использование портала администрирования

Порядок действий:

1. Аутентифицируйтесь на портале администрирования.
2. Перейдите в **Ресурсы > Хосты**.
3. Нажмите на имя нужного хоста для перехода в подробное представление и откройте вкладку **Устройства хранения**.
4. Выделите нужное устройство и нажмите [**Создать блок**].



Если на устройстве отображается значок , значит, устройство уже используется и создать брик невозможно.

5. В открывшемся окне:

- a. Введите **Имя** брика.
- b. После ввода имени поле **Точка монтирования** должно заполниться автоматически.
- c. При необходимости выберите нужный **Тип RAID** или установите значение **Нет**, если RAID не используется.
- d. В таблице **Устройство хранения** убедитесь, что выбрано корректное устройство.
- e. В разделе **Устройство кэширования** при необходимости можно указать устройство, которое будет использоваться в качестве lvcache, а также его параметры.
- f. Нажмите [**OK**].

Создать блок

Имя блока	brick-1	
Точка монтирования	/gluster_bricks/brick-1	
Параметры RAID <small>?</small>		
Тип RAID	Нет	
Устройства хранения		
Имя	Тип	Размер
<input checked="" type="checkbox"/> sdb1	SCSI	50 GiB
Размер	50 GiB	
Устройство кэширования		
Устройство		
Режим	writethrough	
Размер	10	

OK **Закрыть**

6. Убедитесь, что брик создан. Если брик не отобразился в таблице сразу после создания, нажмите [**Синхронизация**].

h4.lab.local					
Общее Виртуальные машины Сетевые интерфейсы Устройства хоста Хуки хоста Брики Устройства хранения Разрешения Метки хоста Исправления События					
Создать блок Синхронизация					
Имя	Описание	Размер	Точка монтирования	Тип файловой системы	
<input checked="" type="checkbox"/> sdb1	QEMU HARDDISK (disk)	150 GB	/var/brick/brick-1	ext4	
<input type="checkbox"/> sda	partition	149 GB	/var/brick	disklabel	
<input type="checkbox"/> sdb2	partition	149 GB	/var/brick	hmpv	
<input type="checkbox"/> sdb1	partition	200 GB	/gluster_bricks/brick-1	disklabel	
<input type="checkbox"/> sdb1	partition	50 GB	/gluster_bricks/brick-1	hmpv	
<input type="checkbox"/> 砖块	hmpv	1 GB	/tmp	ext4	
<input type="checkbox"/> 砖块-var	hmpv	15 GB	/var	ext4	
<input type="checkbox"/> 砖块-var_crash	hmpv	10 GB	/var/crash	ext4	
<input type="checkbox"/> 砖块-var_log	hmpv	8 GB	/var/log	ext4	
<input type="checkbox"/> 砖块-var_log_audit	hmpv	2 GB	/var/log/audit	ext4	
<input type="checkbox"/> 砖块-var_tmp	hmpv	10 GB	/var/tmp	ext4	
砖块-节点-4.3-02050277.0	hmpv	74 GB	节点	ext4	

7. Повторите операцию на всех необходимых хостах.

3.1.2. Использование Ansible

Если необходимо создать брики сразу на большом количестве хостов, можно автоматизировать этот процесс, создав плейбук Ansible. В этом разделе содержится описание подготовки и запуска плейбука, который создает, форматирует и монтирует брики для использования в гиперконвергентной среде.



Описанные ниже операции выполняются на хосте, который имеет беспарольный SSH доступ к хостам, на которых планируется добавлять брики.

Порядок действий:

1. Создайте инвентаризационный файл:

- В каталоге **/etc/ansible/roles/gluster.infra/playbooks** создайте новый файл, например, с именем **inventory**.
- В этом файле перечислите хосты, на которых нужно создать новые брики.

Например:

```
[hosts]
ghost-4.vlab.local
ghost-5.vlab.local
ghost-6.vlab.local
```

BASH | ↗



Поскольку в Ansible нет инструмента разрешения имен, необходимо использовать DNS или файл **/etc/hosts**, чтобы обеспечить разрешение на правильный IP-адрес, или использовать IP-адреса вместо FQDN в списке хостов.

2. Определите необходимые параметры бриков в файле переменных:

► **Если необходимо создать брики без слоя VDO**

► **Если необходимо создать брики с использованием VDO**

3. Запустите плейбук **create_brick.yml**:

- Проверьте содержимое плейбука. Оно должно быть следующим:

```
cat create_brick.yml

---
- name: Create a GlusterFS brick on the servers
  remote_user: root
  hosts: all
  gather_facts: false
  vars_files:
    - bricks.yml ①

  roles:
    - gluster.infra
```

BASH | ↗

① Укажите корректный файл переменных:

- Если VDO не используется - **bricks.yml**
- Если VDO используется - **bricks_vdo.yml**

- Запустите плейбук с указанием инвентаризационного файла:

```
ansible-playbook -i inventory create_brick.yml
```

4. Проверьте, что брики доступны:

- На портале администрирования перейдите **Ресурсы > Хосты**.
- Нажмите на имя любого хоста, который был указан для размещения новых бриков.
- Перейдите на вкладку **Устройства хранения**.
- Убедитесь, что в списке присутствуют новые брики.



Если новые брики не появились, нажмите [Синхронизация] и дождитесь окончания процесса. Новые брики должны появиться в списке.

3.1.3. Использование CLI

Для функционирования брика необходимо создать файловую систему XFS на отдельном блочном устройстве.



В качестве блочного устройства может выступать:

- Непосредственно устройство.
- Раздел на устройстве.

Для использования такого решения предварительно создайте раздел нужного размера, например с помощью `fdisk`.

- Том LVM.

Для использования данного решения:

- Пометьте устройство в качестве физического тома LVM:

```
pvcreate /dev/mapper/<имя диска>
```

BASH | □

- Создайте группу томов:

```
vgcreate <имя группы> /dev/mapper/<имя диска>
```

BASH | □

- Создайте логический том:

```
vgcreate -L <размер> -n <имя тома> <имя группы>
```

BASH | □

- Отформатируйте раздел:

- В случае без LVM:

```
mkfs.xfs /dev/mapper/<имя диска>
```

BASH | □

- с LVM:

```
mkfs.xfs /dev/<имя группы>/<имя тома>
```

BASH | □

2. Создайте точку монтирования, например:

```
mkdir /brickN
```

BASH | □

3. Добавьте запись в fstab и перезагрузите список юнитов:

```
systemctl daemon-reload
```

BASH | □

4. Смонтируйте созданный брик:

```
mount -a
```

BASH | □

Для создания брика с кэшированием (например кеш на SSD, основные данные на HDD) выполните следующие действия:

1. Подготовьте диски(или разделы на них) (в примере, <fast> - диск SSD\NVME, а <slow> диск на HDD):

```
pvcreate /dev/mapper/<fast>
```

BASH | □

```
pvcreate /dev/mapper/<slow>
```

2. Создайте группу томов с использованием созданных PV (в примере, brickN - имя группы):

```
vgcreate brickN /dev/mapper/<fast> /dev/mapper/<slow>
```

BASH | □

3. Создайте логический том под кеш (в примере, brickN_cache - имя создаваемого тома):

```
lvcreate -L <размер кэша>G -n brickN_cache brickN /dev/mapper/<fast>
```

BASH | □

4. Выключите том кэша:

```
lvchange -an /dev/brickN/brickN_cache
```

BASH | □

5. Создайте новый том (в примере, brickN_lv - имя создаваемого тома):

```
lvcreate --type writecache -L<размер брика>G -n brickN_lv --cachevol  
brickN_cache brickN /dev/mapper/<slow>
```

BASH | □

6. Отформатируйте и смонтируйте тома по инструкции выше.

3.2. Сброс бриков

Сброс позволяет переконфигурировать брик как при его первоначальном добавлении в кластер, используя те же UUID, имя хоста и путь.



Операция сброса бриков доступна только для томов типа **Репликация**.

Порядок действий:

- На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома**.
- Нажмите на имя тома, брик которого необходимо сбросить.
- Откройте вкладку **Брики**.
- Выделите нужный брик и нажмите [**Сбросить брик**].

Сервер	Директория брика	Использов... Сведение о... Активности
h1.vlab.local	10.252.11.101/guest_brick0/data/data	0B OK
h2.vlab.local	h2.vlab.local/guest_brick0/data/data	0B OK
h2.vlab.local	h2.vlab.local/guest_brick0/data/data	0B OK

- В появившемся окне нажмите [**OK**] для подтверждения сброса.

3.3. Замена бриков

Замена брика может потребоваться в случаях, когда происходит физический сбой диска, на котором расположен брик, или когда необходимо увеличить объем хранилища путем замены брика на более объемный.

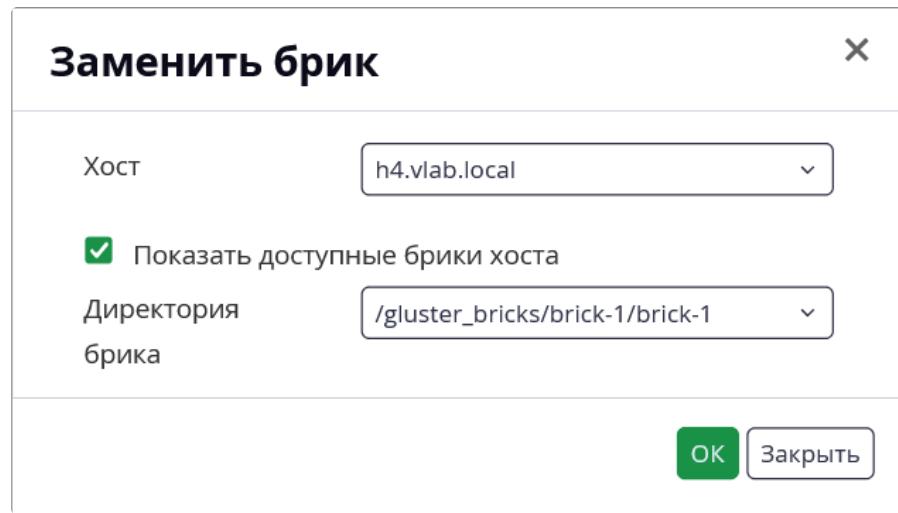
Предварительные требования:

- В среде существует неиспользуемый брик. Если свободные брики отсутствуют, их можно создать по инструкции.
- Размер нового брика не менее размера заменяемого.

3.3.1. На портале администрирования

Порядок действий:

- На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома**.
- Нажмите на имя тома, брик которого необходимо сбросить.
- Откройте вкладку **Брики**.
- Выделите нужный брик и нажмите [**Заменить брик**].
- В появившемся окне выберите хост с новым бриком и каталог брика.



6. Нажмите [OK].

3.3.2. С помощью CLI

1. Подключитесь к консоли хоста, на котором необходимо заменить брик.

2. Выполните команду для замены брика:

```
gluster volume replace-brick <volname> <oldbrick> <newbrick> commit force
```

3. После замены запустится процесс самовосстановления. За его прогрессом можно наблюдать с помощью следующей команды:

```
gluster volume heal <volume> info
```

3.4. Удаление бриков

3.4.1. На портале администрирования

Порядок действий:

- На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома**.
- Нажмите на имя тома, брик которого необходимо сбросить.
- Откройте вкладку **Брики**.
- Выделите нужный брик.

о Если брик удаляется из тома типа **Распределение**:

а. Нажмите [Удалить].

б. В открывшемся окне подтвердите операцию, нажав [OK].

о Если брик удаляется из тома типа **Репликация**:



Удалить брик из тома типа **Репликация** можно только при наличии 4 и более бриков.

- a. Нажмите [Сбросить брик].
- b. Дождитесь окончания операции.
- c. Нажмите [Удалить].
- d. В открывшемся окне подтвердите операцию, нажав [OK].

3.4.2. С помощью CLI

1. Подключитесь к консоли хоста, на котором необходимо удалить брик.
2. Выполните команду для удаления брика:

```
gluster volume remove-brick <volname> <brick>
```

BASH | ↗

Если брик удаляется из реплицируемого тома, необходимо понизить уровень реплики. В этом случае используйте следующую команду (в примере, количество реплик снижается с 4 до 3):

```
gluster volume remove-brick <volname> replica 3 <brick>
```

BASH | ↗

4. Управление томами

4.1. Добавление томов Gluster

В этом разделе описаны способы добавления томов в гиперконвергентный кластер. Добавленные тома могут быть использованы для добавления новых доменов хранения.

Перед добавлением томов, убедитесь, что соблюдены следующие требования:

1. Хосты, на которых будут создаваться тома, добавлены в гиперконвергентную среду.
2. На хостах присутствуют неиспользуемые брики.

 При создании тома учитывайте следующее:

- Включение брика арбитра возможно только при количестве реплик равном 3.
- Для оптимального размещения необходимо в реплицируемом томе использовать брики с разных хостов. В ином случае, при создании будет выводиться предупреждение о неоптимальном размещении.
- Для тома типа **распределённая репликация**:
 - Требуется не менее 4 хостов и 4 бриков.
 - Количество бриков должно быть кратно количеству реплик. При этом группы репликации будут созданы автоматически в зависимости от расположения бриков.
- Для тома типа **репликация**:
 - Требуется не менее 2 бриков. Рекомендуется использовать 3 и более.
 - Количество бриков должно быть равно количеству реплик.

4.1.1. На портале администрирования

Порядок действий:

1. На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома** и нажмите [**Новый**].
2. В окне создания тома:
 - a. При необходимости измените **Центр данных и Кластер томов**.
 - b. Введите **Имя** нового тома.
 - c. Выберите тип тома. Доступны следующие значения:
 - **Распределение** - данные распределяются по добавленным в том брикам без репликации. Данный вариант может быть использован если требования к высокой доступности и надежности не важны или обеспечиваются на других уровнях.
 - **Репликация** - данные реплицируются между бриками тома. Данный вариант рекомендуется использовать в средах, для которых критичны высокая доступность и высокая надежность.
 - **Распределенная репликация** - данные распределяются по реплицируемым брикам тома. Данный вариант рекомендуется использовать в средах, где важны высокая надежность и масштабируемость. Этот тип тома обеспечивает повышенную производительность чтения в большинстве сред.
 - d. Если выбран тип **Репликация** или **Распределенная репликация**, то можно активировать опцию **Том арбитр**. При включении этой опции один брик будет использован только для репликации метаданных. Такой вариант подходит для сред, где критически важна консистентность, но пространство хранилища ограничено.
 - e. Убедитесь, что опция **Тип транспорта TCP** активна.

f. Нажмите [Добавить брики] для открытия окна добавления бриков в том. В этом окне:

- Если выбран тип **Репликация** или **Распределенная репликация**, укажите количество реплик.
- Выберите нужный хост.
- Выберите нужный брик на хосте.
- Нажмите [Добавить].
- Повторите операцию со всеми необходимыми хостами и бриками.
- Опция **Разрешить повторное использование бриков в корневом разделе с очисткой атрибутов** позволяет повторно использовать брики, если ранее они были частью другого тома.



Будьте внимательны, эта опция полностью удаляет содержимое брика и очищает его атрибуты.

Добавить брики

Тип тома Репликация

Число реплик 3

Брики

Хост	mhost-6.vlab.local
<input checked="" type="checkbox"/> Показать доступные брики хоста	
Директория брика /gluster_bricks/brick-1/brick-1	
Добавить	

Хост	Директория брика
<input type="checkbox"/> mhost-4.vlab.local	/gluster_bricks/brick-1/brick-1
<input type="checkbox"/> mhost-5.vlab.local	/gluster_bricks/brick-1/brick-1
<input type="checkbox"/> mhost-6.vlab.local	/gluster_bricks/brick-1/brick-1

Удалить

Удалить всё

Переместить вверх

Переместить вниз

Разрешить повторное использование бриков в корневом разделе с очисткой атрибутов

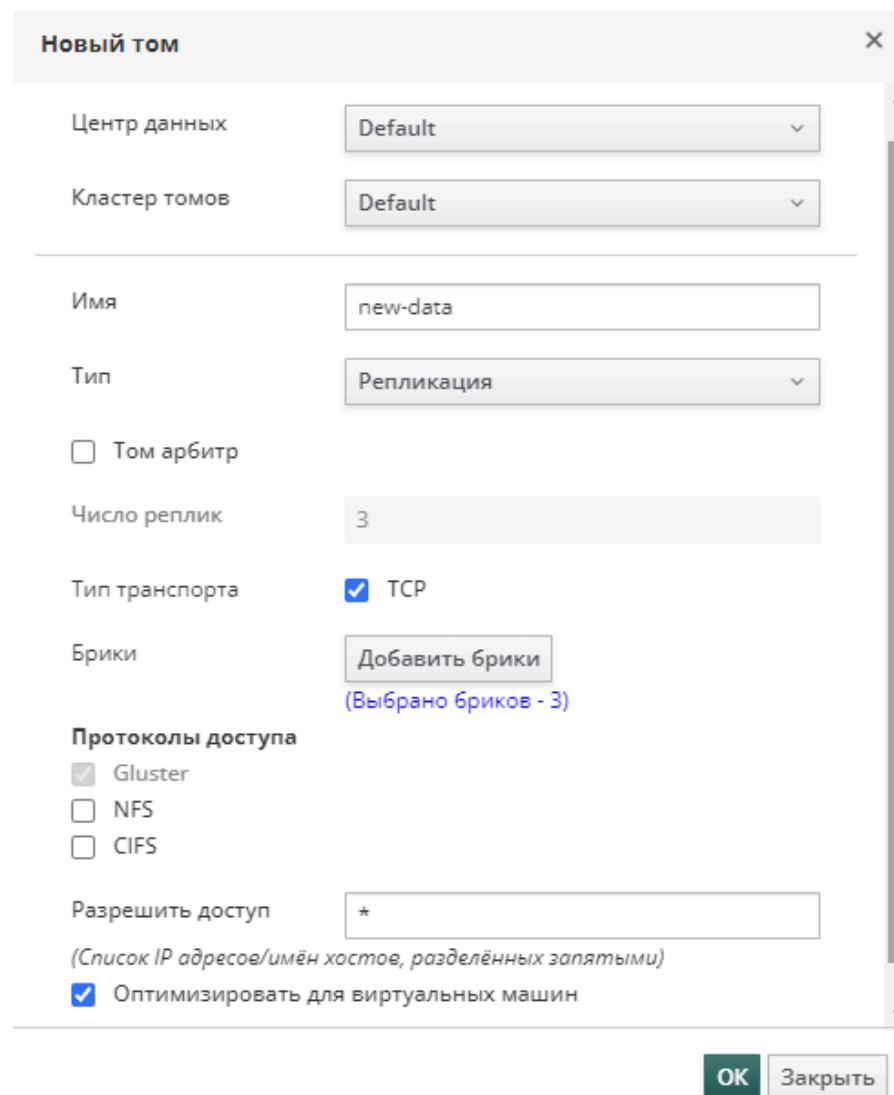
OK Закрыть

- Нажмите [OK].

g. Дополнительно, для повышения безопасности в поле **Разрешить доступ** можно указать IP-адреса или FQDN хостов в кластере, которым будет разрешен доступ к созданному тому. Значение * означает, что доступ разрешен всем.

h. Активируйте опцию **Оптимизировать для виртуальных машин**, чтобы настроить том для хранения образов виртуальных машин.

i. Нажмите [OK].



3. Дождитесь активации тома. Если том не активировался автоматически, выделите его и нажмите [Запустить].

После активации тома его можно подключить в среду в качестве домена хранения.

4.1.2. С помощью CLI

1. Подключитесь к консоли хоста, находящегося в кластере.

2. Создайте том:

- Для создания реплицированного тома:

```
gluster volume create <имя тома> replica 3 host1:/brick1/v1/
host2:/brick1/v1/ host3:/brick1/v1/
```

BASH | □

 Если используется несколько бриков на одном хосте, нужно сначала перечислить хосты, а потом брики. Например:

```
gluster volume create <имя тома> replica 3 host1:/brick1/v1/  
host2:/brick1/v1/ host3:/brick1/v1/ host1:/brick2/v1/ host2:/brick2/v1/  
host3:/brick2/v1/
```

BASH | ↗

- Для создания реплицированного тома с арбитром:

```
gluster volume create <имя тома> replica 2 arbiter 1  
host1:/brick1/v1/ host2:/brick1/v1/ host3:/arb/v1
```

BASH | ↗

3. Настройте том для работы с виртуализацией:

```
gluster volume set engine group virt  
gluster volume set engine storage.owner-gid 36  
gluster volume set engine storage.owner.uid 36
```

BASH | ↗

4. Запустите том:

```
gluster volume start <volname>
```

BASH | ↗

После активации тома его можно подключить в среду в качестве домена хранения.

4.2. Расширение томов Gluster

Этот раздел содержит инструкцию по расширению существующего тома путем добавления новых бриков на существующих гиперконвергентных хостах.

Перед добавлением бриков в существующий том, убедитесь, что соблюдены следующие требования:

1. На хостах присутствуют неиспользуемые брики.

4.2.1. На портале администрирования

Порядок действий:

1. На серверах, на которые планируется расширить том, создайте новые брики, используя инструкции в разделе Добавление бриков.
2. Добавьте новые брики в том:
 - a. На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома**.
 - b. Нажмите на имя нужного тома для перехода в подробное представление и откройте вкладку **Брики**.
 - c. Нажмите [**добавить**].

d. В окне добавления брика:

i. Для томов типа **Репликация** или **Распределенная репликация**, измените количество реплик в соответствии с количеством добавляемых бриков.



- Для тома типа **распределённая репликация** количество бриков должно быть кратно количеству реплик.
- Для тома типа **репликация** количество бриков должно быть равно количеству реплик.

ii. Выберите нужный **хост**.

iii. Выберите **директорию брика**.

iv. Нажмите [**Добавить**].

v. Повторите операцию со всеми новыми хостами.

vi. Опция **Разрешить повторное использование бриков в корневом разделе с очисткой атрибутов** позволяет повторно использовать брики, если ранее они были частью другого тома.



Будьте внимательны, эта опция полностью удаляет содержимое брика и очищает его атрибуты.

vii. Нажмите [**OK**].

Том автоматически синхронизируется с новыми бриками.

4.2.2. С помощью CLI

Для подключения нового брика в существующий том выполните следующие действия:

1. Подключитесь к консоли хоста, находящегося в кластере.

2. Выполните команду для добавления брика в том:

```
gluster volume add-brick <volname> replica <lvl> <host>:<brick>
```

BASH | ↗



Обратите внимание:

- Если меняется уровень реплики необходимо явно указывать это с помощью опции `replica`. Например, при увеличении реплик с 3 до 4:

```
BASH | gluster volume add-brick data replica 4 10.252.11.104:/gluster_bricks/new-brick
```

- В распределённых реплицируемых томах брикки необходимо добавлять в количестве кратном количеству реплик. Например, если уровень репликации равен 3, то нужно добавлять по 3 брикки.

4.3. Подключение томов Gluster в качестве Data-доменов



Перед подключением томов Gluster в качестве Data-доменов создайте сеть gluster

После успешного создания томов Gluster, добавьте их в среду в качестве доменов хранения. Для этого:

- На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Домены**.
- Нажмите [**Новый домен**].
- В окне добавления домена:
 - Убедитесь, что заданы корректные центр данных и функция домена.
 - Установите **Тип хранилища** GlusterFS.
 - Выберите **хост** для подключения.
 - Ведите **имя** добавляемого домена.
- В разделе параметров домена:
 - Активируйте параметр **Использовать управляемый том gluster**.
 - В выпадающем списке **Gluster** выберите нужный том.



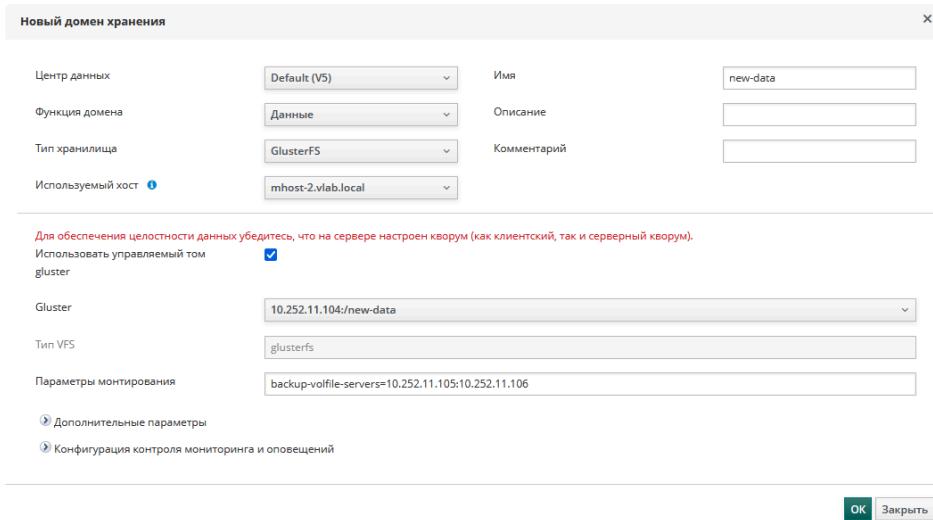
Тома распределённой репликации не отображаются в выпадающем списке.

Для подключения таких томов необходимо вручную указать путь к тому параметры монтирования. Например:

- Путь: `10.252.11.103:/replication`
- В параметрах монтирования необходимо перечислить остальные хосты, с брикками данного тома: `backup-volfile-servers=10.252.11.104:10.252.11.105:10.252.11.106`.

- При необходимости настройте дополнительные параметры.

f. Нажмите [OK].



4.4. Перебалансировка тома

После расширения или сжатия тома путем удаления бриков (без переноса данных) необходимо перебалансировать данные между хостами. В не реплицированном томе для выполнения операции ребалансировки все хосты должны быть в сети. В реплицированном томе хотя бы один из бриков в реплике должен быть в сети.

Порядок действий:

- На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома**.
- Выделите нужный том.
- Нажмите [Профилирование] > [Перебалансировка].

Начнется процесс ребалансировки, и в столбце **Активности**, относящемся к данному тому, появится значок ребалансировки.

4.5. Удаление тома Gluster

4.5.1. На портале администрирования

Порядок действий:

- Если том добавлен в качестве домена хранения сначала необходимо удалить домен:
 - На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Диски** и переместите все образы в другой домен хранения.
 - Переведите домен хранения в режим обслуживания и отключите его:
 - Перейдите в **Хранилище > Домены** и нажмите на имя нужного домена для перехода в подробное представление.
 - Откройте вкладку **Центр данных**.

- iii. Нажмите [Обслуживание (Maintenance)], затем [OK].
 - iv. Нажмите [Отсоединить (Detach)], затем [OK].
- c. Нажмите [Удалить (Remove)].
- При желании установите флажок **Форматирование домена, т.е. содержимое хранилища будет потеряно! (Format Domain, i.e. Storage Content will be lost!)**, чтобы стереть содержимое домена.
- d. Нажмите [OK]

2. Удалите нужный том. Для этого:

- a. На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Тома**.
- b. Выделите нужный том и нажмите [Остановить].
- c. В появившемся окне подтвердите операцию, нажав [OK].
- d. Нажмите [Удалить].
- e. В появившемся окне подтвердите операцию, нажав [OK].

4.5.2. С помощью CLI

1. Если том добавлен в качестве домена хранения сначала необходимо удалить домен:
- a. На портале администрирования перейдите в **Хранилище > Диски** и переместите все образы в другой домен хранения.
 - b. Переведите домен хранения в режим обслуживания и отключите его:
 - i. Перейдите в **Хранилище > Домены** и нажмите на имя нужного домена для перехода в подробное представление.
 - ii. Откройте вкладку **Центр данных**.
 - iii. Нажмите [Обслуживание (Maintenance)], затем [OK].
 - iv. Нажмите [Отсоединить (Detach)], затем [OK].
 - c. Нажмите [Удалить (Remove)].

При желании установите флажок **Форматирование домена, т.е. содержимое хранилища будет потеряно! (Format Domain, i.e. Storage Content will be lost!)**, чтобы стереть содержимое домена.

- d. Нажмите [OK].

2. Удалите нужный том. Для этого:

- a. Подключитесь к консоли хоста, находящегося в кластере.
- b. Остановите том:

```
gluster volume stop <volname>
```

BASH | □

с. Удалите том:

```
gluster volume delete <volname>
```

BASH | □