

Утвержден
РДЦП.10001-02-УД

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «СРЕДСТВА ВИРТУАЛИЗАЦИИ «БРЕСТ»
РДЦП.10001-02

Инструкция по развертыванию тестового стенда в виртуальной среде

РДЦП.10001-02 94 01

Листов 56

2022

Литера О₁

АННОТАЦИЯ

Настоящая инструкция является описанием процесса развертывания тестового стенда программного изделия «Программный комплекс «Средства виртуализации «Брест» РДЦП.10001-02 (далее по тексту — ПК СВ).

В инструкции приведены общие сведения о тестовом стенде и порядок его развертывания.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание тестового стенда	5
2. Подготовка тестового окружения	8
2.1. Добавление виртуальной сети	8
2.2. Создание гостевой машины сервиса виртуализации	11
2.3. Установка ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации	18
2.4. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине	18
2.5. Включение общего буфера обмена	20
2.6. Настройка сети в гостевой машине сервиса виртуализации	20
2.7. Установка и настройка службы контролера домена	21
2.7.1. Создание гостевой машины контроллера домена FreeIPA	21
2.7.2. Установка ОС СН в гостевой машине контроллера домена FreeIPA	21
2.7.3. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине	22
2.7.4. Настройка сети в гостевой машине контроллера домена FreeIPA	22
2.7.5. Инициализация домена FreeIPA	23
2.8. Ввод гостевой машины сервиса виртуализации в домен FreeIPA	24
2.9. Настройка репозиторийев и установка обновления в гостевой машине сервиса виртуализации	25
3. Установка сервисов ПК СВ	27
3.1. Установка пакетов и инициализация сервисного режима работы ПК СВ	27
3.1.1. Установка базового сервиса ПК СВ	27
3.1.2. Настройка браузера Mozilla Firefox и подключение к веб-интерфейсу ПК СВ	28
3.1.3. Регистрация узла виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ	29
3.2. Установка пакетов и инициализация дискреционного режима работы ПК СВ	30
3.2.1. Установка и инициализация сервиса фронтальной машины	31
3.2.2. Установка и инициализация сервиса узла виртуализации	31
3.2.3. Настройка браузера Mozilla Firefox и подключение к веб-интерфейсу ПК СВ	32
4. Подготовка к работе облака ресурсов и виртуальных машин	34
4.1. Создание открытой облачной сети в веб-интерфейсе ПК СВ	34
4.2. Загрузка установочного носителя в хранилище	37
4.3. Создание диска VM (пустого) в хранилище	39
4.4. Создание предварительного шаблона и установка ОС в VM	41

4.5. Подключение интернет-репозитория в ВМ	48
4.6. Установка пакета one-context в ВМ	50
4.7. Настройка шаблона для тиражирования ВМ	50
4.8. Проверка тиражирования ВМ	52
Перечень сокращений	55

1. ОПИСАНИЕ ТЕСТОВОГО СТЕНДА

Тестовый стенд предназначен для ознакомления пользователя с порядком развертывания облака ресурсов и виртуальных машин (VM), изучения веб-интерфейса ПК СВ и приобретения навыка создания шаблонов VM.

Тестовый стенд, описываемый в настоящей инструкции, разворачивается в системе виртуализации QEMU/KVM. При этом используется локальный системный сервер виртуализации (с наименованием QEMU/KVM).

ВНИМАНИЕ! В хостовой ОС должна быть включена вложенная виртуализация.

Функционирование ПК СВ возможно в двух режимах:

- 1) сервисный режим — все VM запускаются от имени служебного пользователя системы (oneadmin). Авторизацию в веб-интерфейсе ПК СВ обеспечивает PAM-модуль службы apache2;
- 2) дискреционный режим — обеспечивается дискреционное и мандатное управление доступом к облаку ресурсов и виртуальных машин. В таком режиме VM запускаются от имени доменного пользователя, авторизовавшегося в ПК СВ. Для работы в дискреционном режиме необходимо, чтобы все серверы, на которых развернуто облако ресурсов и виртуальных машин, входили в один домен FreeIPA.

В сервисном режиме нет необходимости устанавливать контроллер домена (FreeIPA) и включать сервер в домен. В связи с этим, сервисы фронтальной машины и узла виртуализации будут развернуты на одной гостевой машине.

Конфигурация, при которой совмещаются роли контроллера домена FreeIPA и фронтальной машины на одном сервере, недопустима. Поэтому, при развертывании ПК СВ в дискреционном режиме, необходимо будет создать отдельную гостевую машину контроллера домена FreeIPA.

Примечание. В описываемом тестовом стенде для развертывания VM в облаке ресурсов и виртуальных машин будут задействованы хранилища, установленные по умолчанию при инициализации сервиса фронтальной машины. Дополнительных действий по настройке сервиса хранилища не требуется.

При развертывании описываемого тестового стенда будут задействованы следующие вычислительные ресурсы:

- при выборе сервисного режима функционирования ПК СВ (одна гостевая машина сервиса виртуализации):
 - количество процессоров: 6;
 - размер памяти (ОЗУ): 6 ГБ;
 - объем диска: 64 ГБ;

- при выборе дискреционного режима функционирования ПК СВ (две гостевые машины):

- гостевая машина сервиса виртуализации:
 - количество процессоров: 6;
 - размер памяти (ОЗУ): 6 ГБ;
 - объем диска: 64 ГБ.
- гостевая машина контроллера домена FreeIPA:
 - количество процессоров: 2,
 - размер памяти (ОЗУ): 2 ГБ,
 - объем диска: 16 ГБ.

В операционных системах (ОС) гостевой и облачной ВМ будут подключены интернет-репозитории Astra Linux. Поэтому необходимо, чтобы в хостовой ОС был доступ к сети Интернет.

Порядок развертывания тестового стенда:

1) подготовка тестового окружения:

- а) добавление виртуальной сети в Virt-Manager;
- б) создание гостевой машины сервиса виртуализации;
- в) установка ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации;
- г) подключение образа установочного носителя к гостевой машине;
- д) включение общего буфера обмена;
- е) настройка сети в гостевой машине сервиса виртуализации;
- ж) только для дискреционного режима — установка и настройка службы контроллера домена;
- з) только для дискреционного режима — ввод в домен гостевой машины сервиса виртуализации;
- и) настройка репозитория в гостевой машине сервиса виртуализации и установка обновления;

Примечания:

1. Для добавления виртуальной сети необходимо войти в ОС СН хостовой машины под учетной записью пользователя, включенного в группы `astra-admin` и `astra-console`.
2. Операции по созданию гостевой машины или изменению ее конфигурации требуют вхождения пользователя в специальную локальную административную группу `libvirt-admin`.
3. Действия по настройке сети, репозитория, а также действия по установке и настройке службы контроллера домена выполняются в ОС гостевой машины

под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

2) установка сервисов ПК СВ;

П р и м е ч а н и е. Действия по установке сервисов виртуализации выполняются в ОС гостевой машины под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

3) подготовка к работе облака ресурсов и виртуальных машин:

- а) создание открытой облачной сети в веб-интерфейсе ПК СВ;
- б) загрузка установочного носителя в хранилище;
- в) создание диска ВМ (пустого) в хранилище;
- г) создание предварительного шаблона и установка ОС в ВМ;
- д) подключение интернет-репозитория в ВМ;
- е) установка пакета `one-context` в ВМ;
- ж) настройка шаблона для тиражирования ВМ;
- з) проверка тиражирования ВМ.

2. ПОДГОТОВКА ТЕСТОВОГО ОКРУЖЕНИЯ

2.1. Добавление виртуальной сети

Все гостевые машины находятся в виртуальных сегментах сетей. При этом хостовая машина является для них шлюзом по умолчанию.

В описываемом тестовом стенде внутренняя (виртуальная) сеть имеет следующие настройки:

- диапазон IP-адресов сети: 172.16.1.0/24;
- шлюз по умолчанию: 172.16.1.1;
- встроенный DHCP-сервер выключен, в гостевых машинах будет настроен статический IP-адрес;
- внутренняя (виртуальная) сеть работает в режиме NAT.

ВНИМАНИЕ! Если в хостовой машине диапазон 172.16.1.0/24 уже используется, необходимо в настройках виртуальной (внутренней) сети задать другой диапазон IP-адресов. Например, 192.168.123.0/24.

Для добавления виртуальной сети необходимо войти в ОС СН под учетной записью пользователя, включенного в группы `astra-admin` и `astra-console`, и выполнить следующие действия:

- 1) запустить утилиту `virt-manager`;
- 2) в окне утилиты `virt-manager` выбрать подключение к системному серверу виртуализации, а затем выбрать пункт меню **Правка — Свойства подключения**;
- 3) в открывшемся окне **Свойства соединения** открыть вкладку **Виртуальные сети** и нажать кнопку **[+]** (см рис. 1)

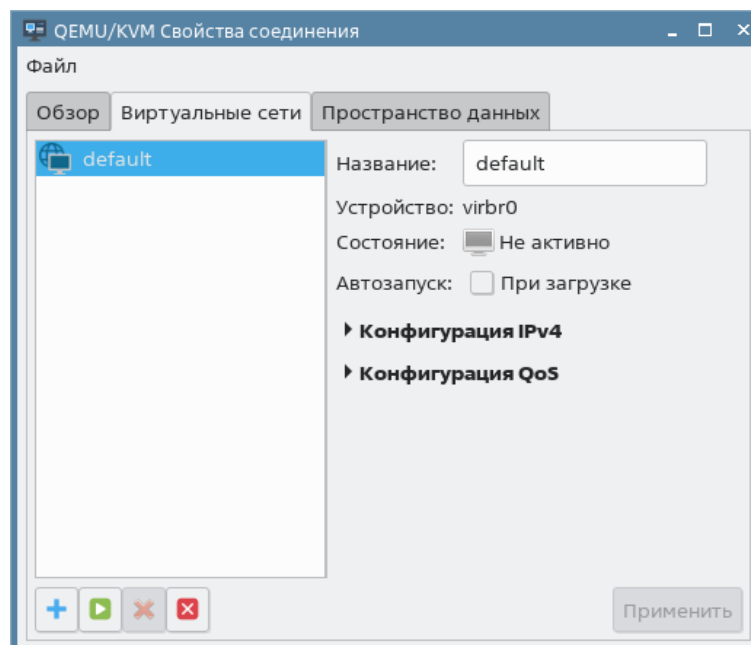


Рис. 1

4) в открывшемся окне **Создание виртуальной сети (шаг 1 из 4)** в поле **Имя сети** задать наименование виртуальной сети, например, `virbr1`, и нажать кнопку **[Вперед]**;

5) в окне **Создание виртуальной сети (шаг 2 из 4)** в поле **Сеть** задать следующие параметры сети: `172.16.1.0/24`, снять флаг **Включить DHCPv4** (выключить встроенный DHCP-сервер) и нажать кнопку **[Вперед]** (см рис. 2)

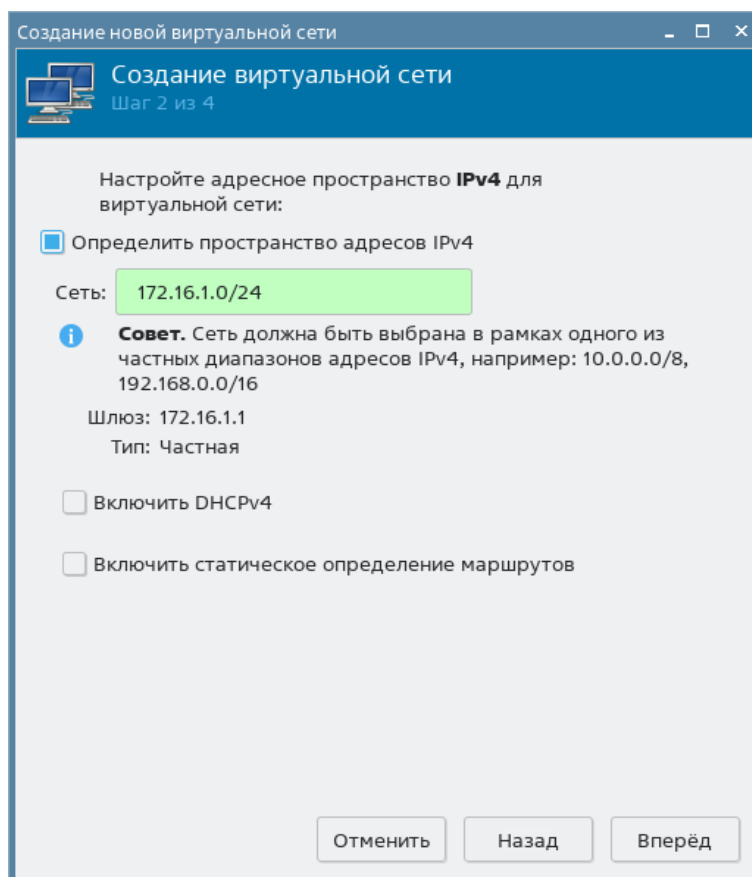


Рис. 2

6) в окне **Создание виртуальной сети (шаг 3 из 4)** настройки `ipv6` оставить без изменений и нажать кнопку **[Вперед]**;

7) в окне **Создание виртуальной сети (шаг 4 из 4)**:

- а) в поле **Подключено к физической сети** установить флаг **Перенаправлять в физическую сеть**,
- б) в выпадающем списке **Назначение** выбрать требуемый сетевой интерфейс хостовой машины,
- в) в выпадающем списке **Режим** выбрать значение **NAT**,
- г) нажать кнопку **[Готово]** (см рис. 3)

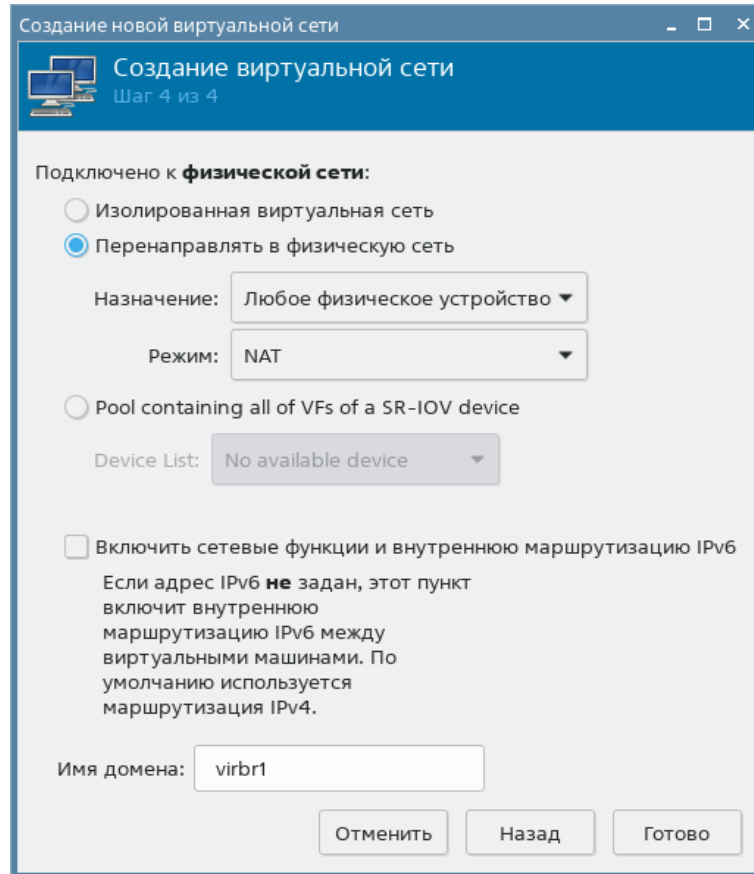


Рис. 3

После этого добавленная сеть отобразится в окне **Свойства соединения** во вкладке **Виртуальные сети** (см рис. 4)

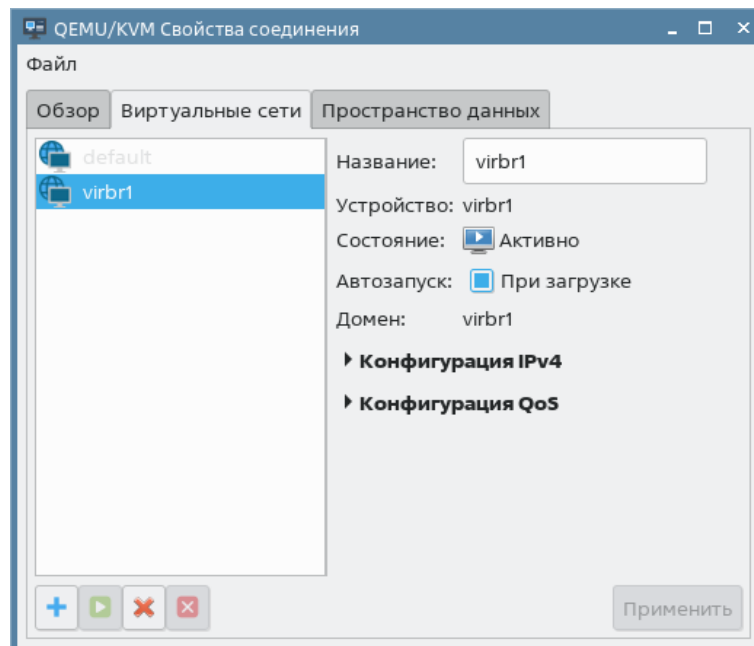


Рис. 4

2.2. Создание гостевой машины сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде гостевая машина сервиса виртуализации имеет следующие настройки:

- количество процессоров: 6;
- размер памяти (ОЗУ): 6 ГБ;
- объем диска: 64 ГБ.

Примечания:

1. Операции по созданию виртуальной машины или изменению ее конфигурации требуют вхождения пользователя в специальную локальную административную группу `libvirt-admin`.
2. Файл образа установочного носителя предварительно должен быть скопирован в пул хранилища (по умолчанию `/var/lib/libvirt/images`).
3. В описываемом тестовом стенде в качестве установочного носителя используется файл образа технологического диска (установочный диск Astra Linux Special Edition РУСБ.10015-01 с интегрированным обновлением (БЮЛЛЕТЕНЬ № 2022-0819SE17)).

Для создания гостевой машины необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в окне утилиты `virt-manager` выбрать подключение к системному серверу виртуализации, а затем выбрать пункт меню «Файл — Создать виртуальную машину», либо нажать кнопку **[Создать виртуальную машину]** (см рис. 5)

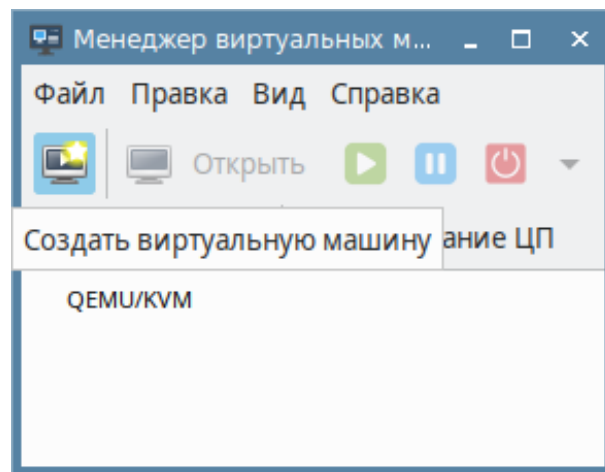


Рис. 5

2) в открывшемся окне **Создание виртуальной машины (шаг 1 из 5)** установить флаг **Локальный ISO или CDROM** и нажать на кнопку **[Вперёд]** (см рис. 6)

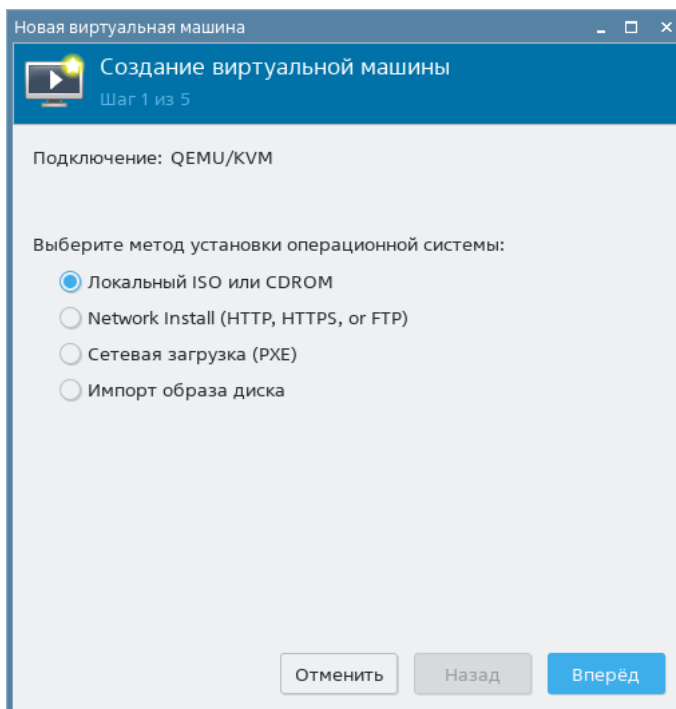


Рис. 6

3) в окне **Создание виртуальной машины (шаг 2 из 5)** в секции **Choose ISO or CDROM install media** (выберите расположение установочного носителя: ISO или CDROM) и нажать на кнопку **[Обзор]** (см рис. 7)

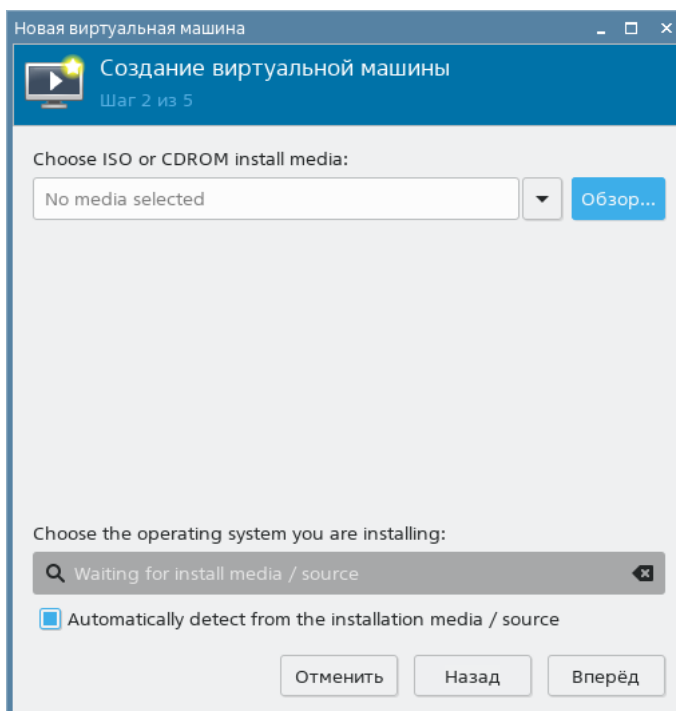


Рис. 7

4) в открывшемся окне **Выбор тома хранилища** указать расположение установочного носителя и нажать на кнопку **[Выбор тома]** (см рис. 8)

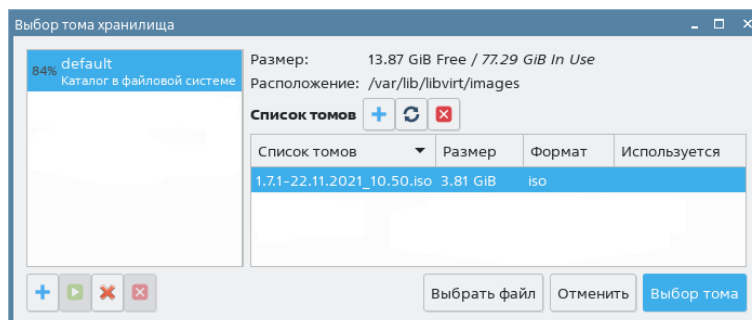


Рис. 8

5) в окне **Создание виртуальной машины (шаг 2 из 5)** в секции **Choose the operating system you are installing:**

- а) снять флаг **Automatically detect from the installation media / source**,
- б) в поле поиска ввести `ge` и в открывшемся окне с подсказкой выбрать значение `Generic default (generic)` (см рис. 9);

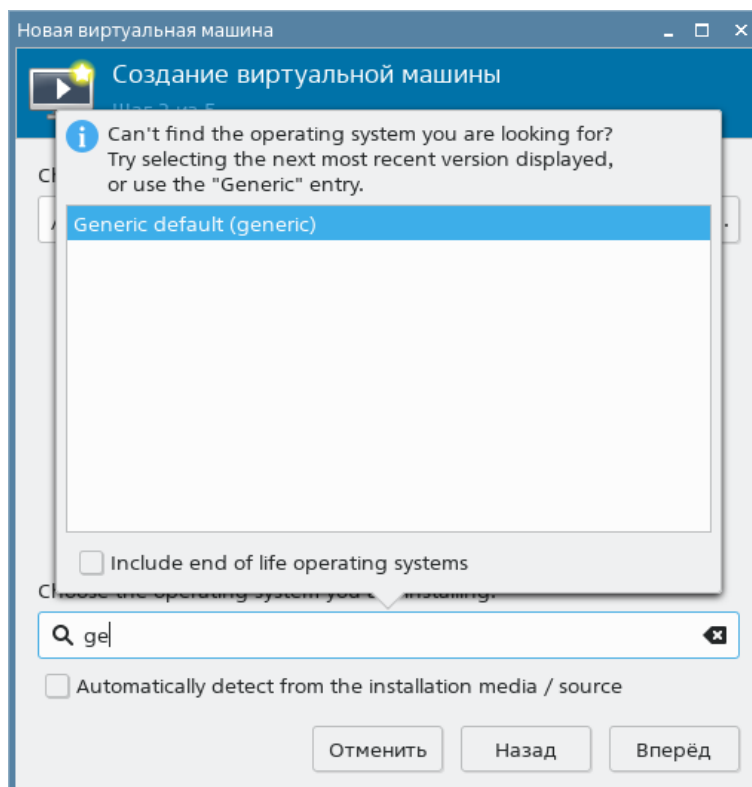


Рис. 9

6) в окне **Создание виртуальной машины (шаг 2 из 5)** нажать на кнопку **[Вперед]**;

7) в окне **Создание виртуальной машины (шаг 3 из 5)** в поле **Memory** (Память, ОЗУ) установить значение 6144, в поле **Процессоры** установить значение 6 и нажать на кнопку **[Вперед]** (см рис. 10)

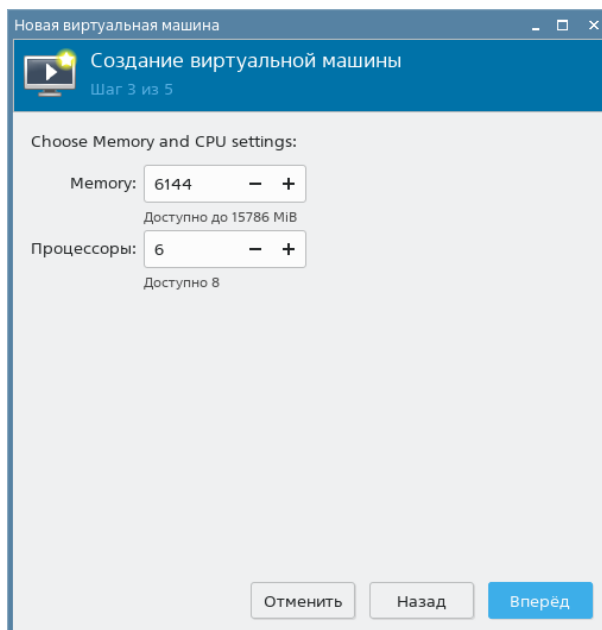


Рис. 10

8) в окне **Создание виртуальной машины (шаг 4 из 5)** задать размер диска гостевой машины и нажать на кнопку **[Вперед]** (см рис. 11)

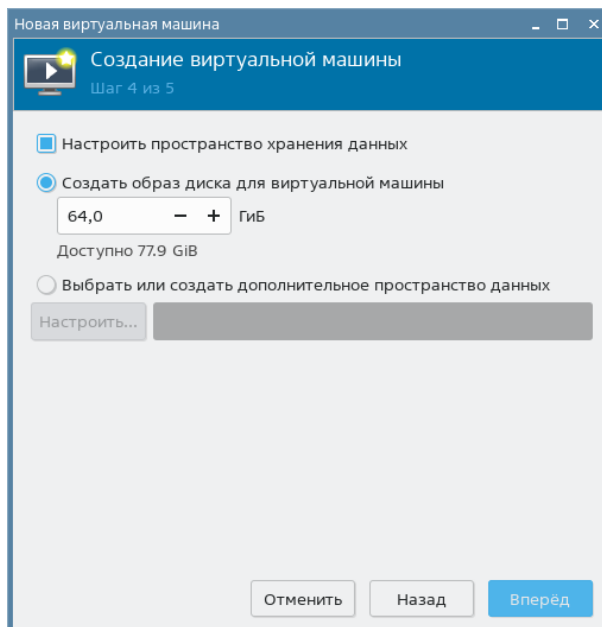


Рис. 11

9) в окне **Создание виртуальной машины (шаг 5 из 5)** — см рис. 12:

- а) задать название гостевой машины,
- б) установить флаг **Проверить конфигурацию перед установкой**,

- в) в выпадающем списке **Выбор сети** выбрать добавленную ранее виртуальную сеть (см. 2.1),
- г) нажать кнопку **[Готово]**;

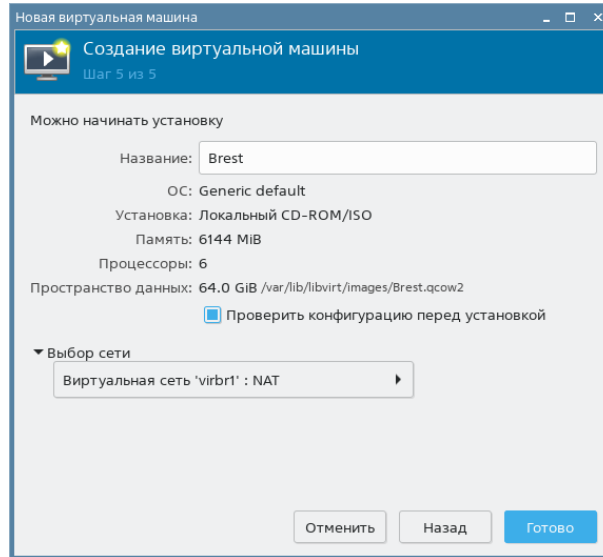


Рис. 12

- 10) в открывшемся окне параметров гостевой машины в левом поле выбрать пункт **Процессоры** удостовериться в том, что в правом поле установлен флаг **Копировать конфигурацию ЦП хоста** (см рис. 13)

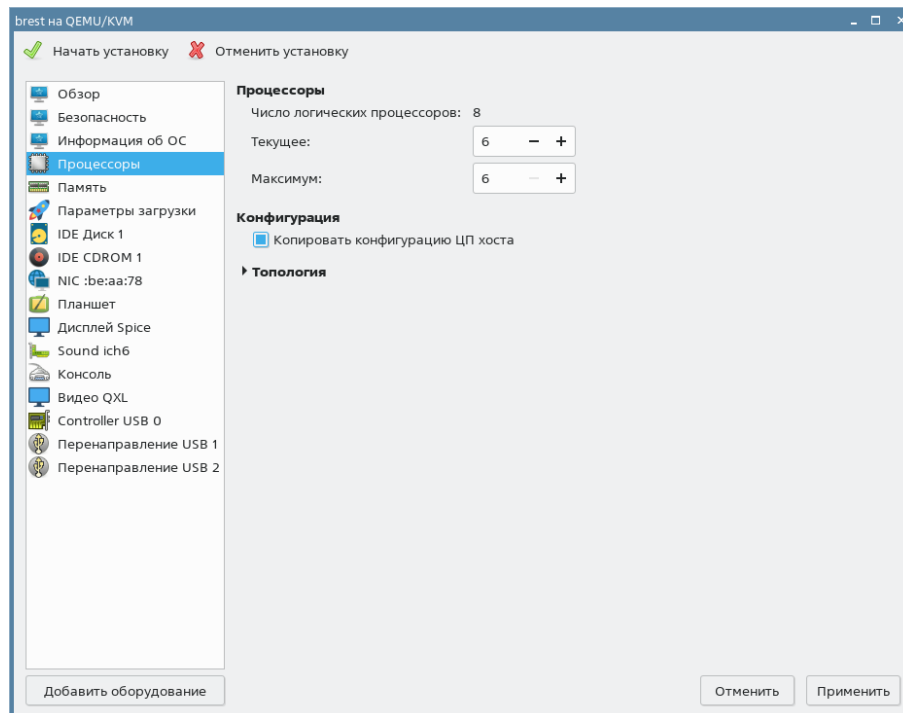


Рис. 13

11) в окне параметров гостевой машины в левом поле выбрать пункт **IDE Диск 1**, затем в правом поле в секции **Дополнительные параметры** в выпадающем списке **Шина диска** выбрать значение **VirtIO** и нажать на кнопку **[Применить]** (см рис. 14)

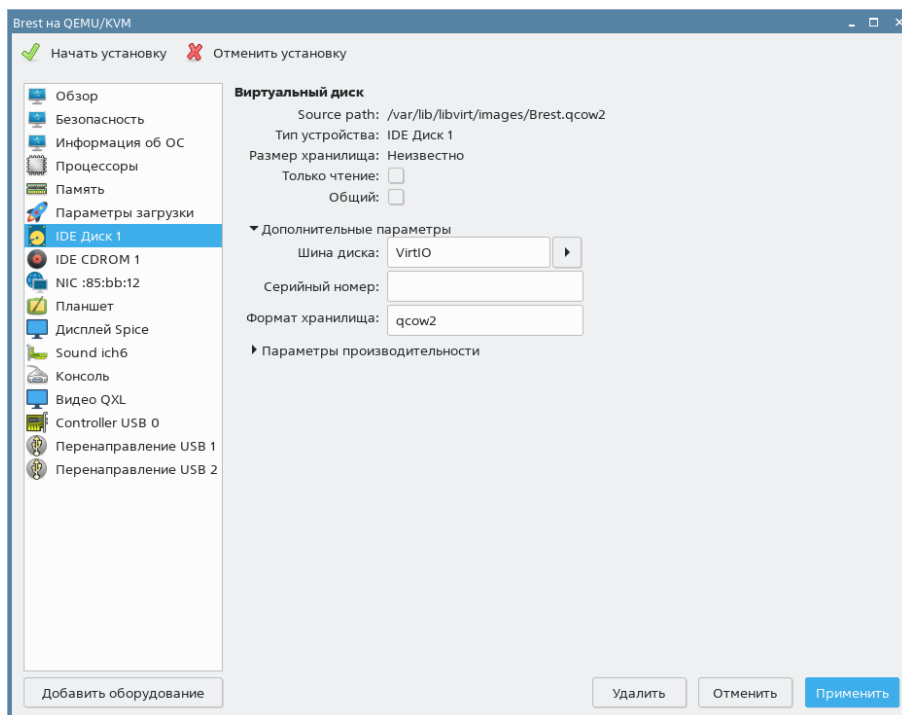


Рис. 14

12) в окне параметров гостевой машины нажать на кнопку **[Добавить оборудование]** в левом нижнем углу (см рис. 15)

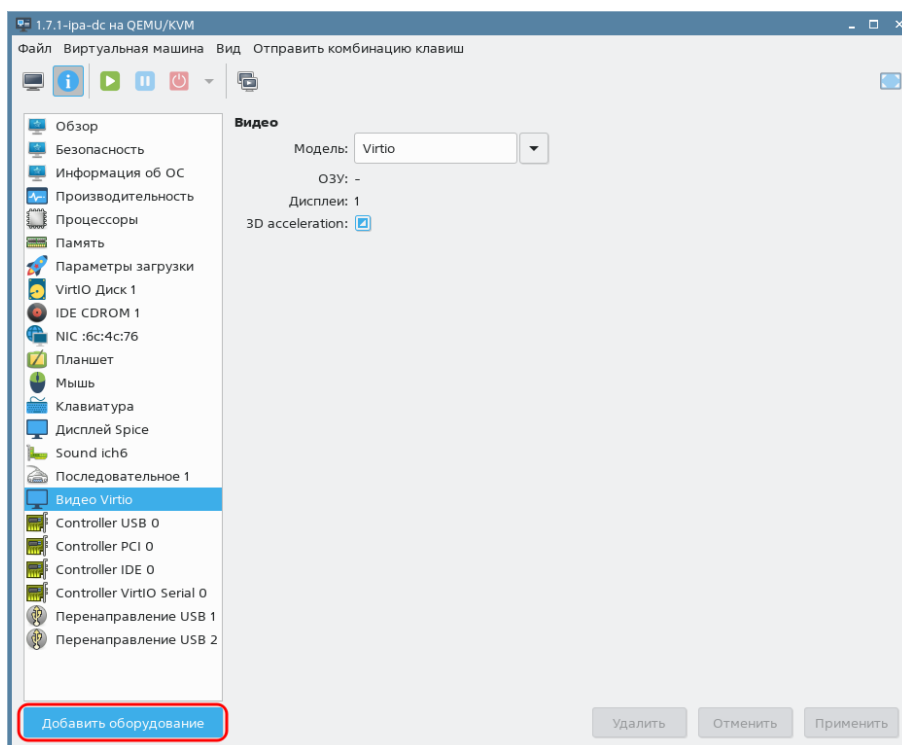


Рис. 15

13) в открывшемся окне **Добавление виртуального оборудования** в левом поле выбрать пункт **Канал**, параметры **Название** и **Тип устройства** в правом поле оставить без изменения (протокол SPICE) и нажать на кнопку **[Готово]** (см рис. 16)

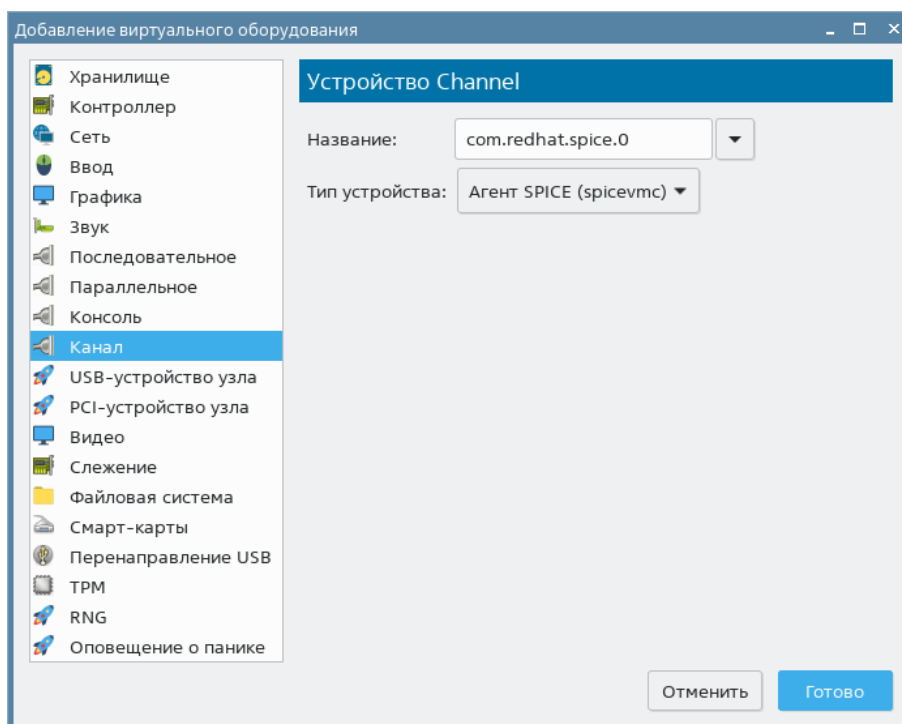


Рис. 16

Примечание. В описываемом тестовом стенде протокол SPICE используется для поддержки общего буфера обмена между хостовой и гостевой машинами.

14) в окне параметров гостевой машины нажать на кнопку **[Начать установку]** в левом верхнем углу.

После этого откроется окно гостевой машины, в котором отобразится процесс установки ОС (см рис. 17)

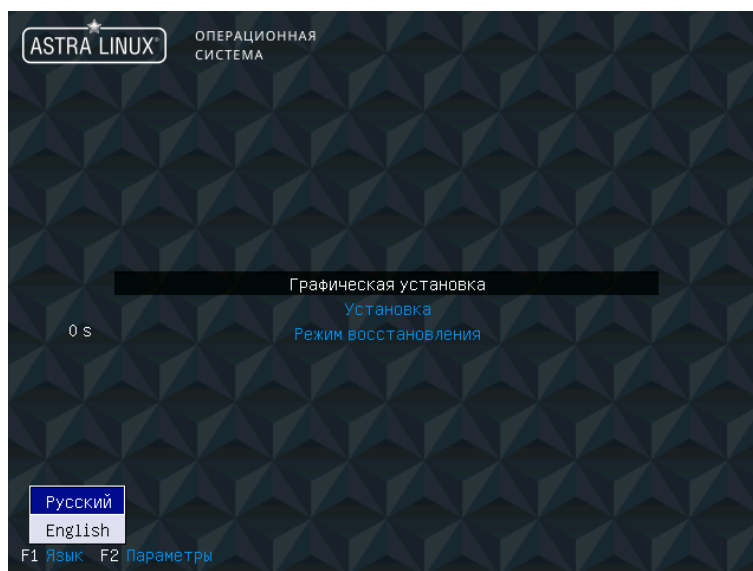


Рис. 17

2.3. Установка ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации

Процесс установки ОС СН описан в документе «Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01. Руководство по установке» (файл OS-inst-help.pdf размещен на установочном носителе в директории install-doc). При этом следует учитывать следующие особенности установки:

- на странице **Установка базовой системы** выбрать для установки ядро `linux-5.15-generic`;
- на странице **Выбор программного обеспечения** выбрать следующие пункты:
 - Графический интерфейс Fly,
 - Средства работы с Интернет,
 - Средства Виртуализации,
 - Средства удаленного подключения SSH,
- на странице **Дополнительные настройки ОС**:
 - если планируется функционирование ПК СВ в дискреционном режиме, выбрать максимальный уровень защищенности («Смоленск») или усиленный уровень защищенности («Воронеж»),
 - если планируется функционирование ПК СВ в сервисном режиме, выбрать базовый уровень защищенности («Орел»);
- на странице **Дополнительные настройки ОС** дополнительно выбрать пункт **Запрет автонастройки сети**.

2.4. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине

При первой перезагрузке гостевой машины после установки ОС образ установочного носителя отключается. Поэтому для последующей установки пакетов необходимо к гостевой машине подключить образ установочного носителя.

Для подключения образа установочного носителя к гостевой машине необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в окне утилиты virt-manager на панели инструментов окна гостевой машины нажать на кнопку **[Показать виртуальное оборудование]** (см рис. 18)



Рис. 18

- 2) в окне параметров гостевой машины в левом поле выбрать пункт **IDE CDROM 1** и в правом поле нажать на кнопку **[Browse]** (Подключиться) — см рис. 19

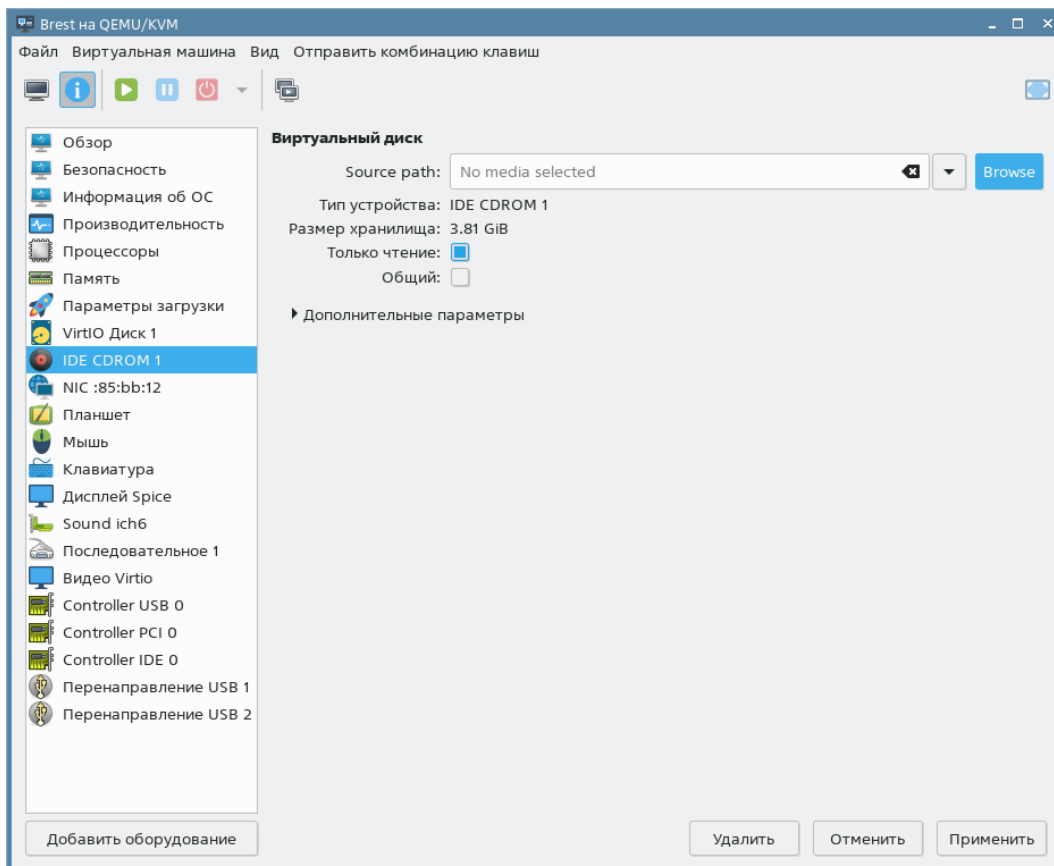


Рис. 19

- 3) в открывшемся окне **Выбор тома хранилища** указать расположение установочного носителя и нажать на кнопку **[Выбор тома]** (см рис. 20)

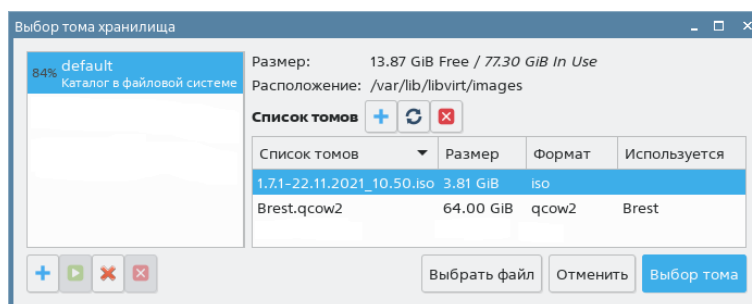


Рис. 20

- 4) в окне параметров гостевой машины в правом поле нажать на кнопку **[Применить]**;
- 5) в окне утилиты virt-manager на панели инструментов окна гостевой машины нажать на кнопку **[Показать графическую консоль]** (см рис. 21)



Рис. 21

2.5. Включение общего буфера обмена

Действия, описанные в данном подразделе, не обязательны и выполняются для удобства последующей настройки гостевой машины.

Для организации общего буфера обмена между хостовой и гостевой машинами используется Агент «виртуального рабочего стола» (пакет `spice-vdagent`), который устанавливается в гостевой машине.

ВНИМАНИЕ! В окне параметров гостевой машины утилиты `Virt-manager` должен быть включен канал `SPICE`.

Для установки пакета `spice-vdagent` необходимо выполнить команду:

```
sudo apt install spice-vdagent
```

ВНИМАНИЕ! После установки пакета `spice-vdagent` необходимо перезагрузить гостевую машину.

2.6. Настройка сети в гостевой машине сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде для обеспечения работы сервиса узла виртуализации в качестве сетевого соединения будет настроен мост со следующими параметрами:

- IP-адрес: 172.16.1.20;
- маска: 255.255.255.0;
- шлюз по умолчанию: 172.16.1.1.

ВНИМАНИЕ! Если при добавлении виртуальной сети (см. 2.1) был выбран другой диапазон IP-адресов, то для гостевой машины необходимо назначить IP-адрес из выбранного диапазона.

Гостевой машине будет присвоено сетевое имя `oneserver`, при этом полное доменное имя будет иметь вид: `oneserver.brest.local`.

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом подразделе, выполняются в ОС гостевой машины под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Для настройки сетевого соединения необходимо выполнить следующие действия:

1) в файл `/etc/network/interfaces` добавить следующие строки:

```
auto eth0
iface eth0 inet manual
auto br0
iface br0 inet static
bridge_ports eth0
address 172.16.1.20
netmask 255.255.255.0
gateway 172.16.1.1
```

2) запустить в работу сетевой интерфейс командой:

```
sudo ifup br0
```

3) файл `/etc/hosts` привести к следующему виду:

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
172.16.1.20 oneserver.brest.local oneserver
```

4) задать сетевое имя гостевой машине, выполнив команду:

```
sudo hostnamectl set-hostname oneserver.brest.local
```

5) добавить в автозапуск и запустить службу `ssh` командами:

```
sudo systemctl enable ssh
sudo systemctl start ssh
```

ВНИМАНИЕ! После настройки сети необходимо перезагрузить гостевую машину.

2.7. Установка и настройка службы контролера домена

Установка и настройка службы контролера домена выполняются только для дискреционного режима работы ПК СВ. При выборе сервисного режима следует перейти к 2.9 (**Настройка репозитория в гостевой машине сервиса виртуализации**).

Для развертывания службы контролера домена FreeIPA необходимо выполнить следующие действия:

- 1) создать гостевую машину контролера домена FreeIPA;
- 2) установить ОС СН в гостевой машине контролера домена FreeIPA;
- 3) подключить образ установочного носителя к гостевой машине;
- 4) настроить сеть в гостевой машине контролера домена FreeIPA;
- 5) установить и настроить службу контролера домена FreeIPA.

2.7.1. Создание гостевой машины контролера домена FreeIPA

Действия по созданию гостевой машины контролера домена FreeIPA аналогичны действиям, описанным в 2.2. Рекомендуемые параметры гостевой машины контролера домена FreeIPA:

- количество процессоров: 2,
- размер памяти (ОЗУ): 2 ГБ,
- объем диска: 16 ГБ.

2.7.2. Установка ОС СН в гостевой машине контролера домена FreeIPA

Процесс установки ОС СН описан в документе «Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01. Руководство по установке» (файл `OS-inst-help.pdf` размещен на установочном носителе в директории `install-doc`).

При установке ОС СН в гостевой машине контролера домена FreeIPA следует учитывать следующие особенности:

- на странице **Установка базовой системы** необходимо выбрать для установки ядро `linux-5.15-generic`;

- на странице **Выбор программного обеспечения** необходимо выбрать следующие пункты:

- Базовые средства,
- Средства удаленного подключения SSH;

- на странице **Дополнительные настройки ОС** максимальный уровень защищенности («Смоленск») или усиленный уровень защищенности («Воронеж»);

- на странице **Дополнительные настройки ОС** необходимо дополнительно выбрать пункт **Запрет автонастройки сети**.

2.7.3. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине

Действия по подключению к гостевой машине контроллера домена FreeIPA образа установочного носителя аналогичны действиям, описанным в 2.4.

2.7.4. Настройка сети в гостевой машине контроллера домена FreeIPA

В описываемом тестовом стенде в гостевой машине контроллера домена FreeIPA будет настроено сетевое соединение со следующими параметрами:

- IP-адрес: 172.16.1.10;
- маска: 255.255.255.0;
- шлюз по умолчанию: 172.16.1.1.

ВНИМАНИЕ! Если при добавлении виртуальной сети (см. 2.1) был выбран другой диапазон IP-адресов, то для гостевой машины необходимо назначить IP-адрес из выбранного диапазона.

Гостевой машине будет присвоено сетевое имя `dc`, при этом полное доменное имя будет иметь вид: `dc.brest.local`.

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом пункте, выполняются в ОС гостевой машины под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Для настройки сетевого соединения необходимо выполнить следующие действия:

1) создать файл `/etc/resolv.conf` и добавить в него следующие строки:

```
search brest.local
nameserver 172.16.1.10
```

2) в файл `/etc/network/interfaces` добавить следующие строки:

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 172.16.1.10
netmask 255.255.255.0
gateway 172.16.1.1
```

3) запустить в работу сетевой интерфейс командой:

```
sudo ifup eth0
```

4) файл `/etc/hosts` привести к следующему виду:

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
```

```
172.16.1.10 dc.brest.local dc
```

5) задать сетевое имя гостевой машине, выполнив команду:

```
sudo hostnamectl set-hostname dc.brest.local
```

Сообщение об ошибке вида:

```
sudo: unable to resolve host <предыдущее имя гостевой машины>: В соединении отказано
```

можно игнорировать (перед тем как выполнить команду утилита sudo обращается к файлу `/etc/hosts` чтобы определить IP-адрес используя предыдущее имя гостевой машины);

6) добавить в автозапуск и запустить службу ssh командами:

```
sudo systemctl enable ssh
```

```
sudo systemctl start ssh
```

ВНИМАНИЕ! После настройки сети необходимо перезагрузить гостевую машину.

2.7.5. Инициализация домена FreeIPA

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом пункте, выполняются в ОС гостевой машины контролера домена FreeIPA под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Для развертывания службы контролера домена FreeIPA необходимо выполнить следующие действия:

1) установить пакет `astra-freeipa-server` командой:

```
sudo apt install astra-freeipa-server
```

в процессе настройки пакета `opendnssec-common` при появлении приглашения для ввода вида:

```
[Далее]
```

нажать клавишу **<Enter>**;

2) инициализировать домен командой:

```
sudo astra-freeipa-server -d brest.local -n dc -ip 172.16.1.10 -o
```

а) при появлении приглашения для ввода вида:

```
Будет использован указанный IP-адрес 172.16.1.10.
```

```
продолжать ? (y\n)
```

ввести `y` и нажать клавишу **<Enter>**,

б) задать пароль администратора домена.

Об успешной инициализации домена будет свидетельствовать следующая надпись:

```
Обнаружен настроенный домен brest.local
```

```
WEB: https://dc.brest.local
```

ВНИМАНИЕ! После инициализации домена необходимо перезагрузить гостевую машину.

2.8. Ввод гостевой машины сервиса виртуализации в домен FreeIPA

Ввод гостевой машины сервиса виртуализации в домен FreeIPA выполняется только для дискреционного режима функционирования ПК СВ. При выборе сервисного режима следует перейти к 2.9 (**Настройка репозитория в гостевой машине сервиса виртуализации**).

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом подразделе, выполняются в ОС гостевой машины сервиса виртуализации под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Чтобы ввести гостевую машину сервиса виртуализации в домен FreeIPA, необходимо выполнить следующие действия:

1) в файл `/etc/hosts` добавить следующую строку:

```
172.16.1.10 dc.brest.local dc
```

где `172.16.1.10` и `dc.brest.local` — IP-адрес и полное доменное имя контроллера домена, заданные во время действий по настройке сети (см. 2.7.4)

2) создать файл `/etc/resolv.conf` и добавить в него следующие строки:

```
search brest.local  
nameserver 172.16.1.10
```

3) установить пакет `astra-freeipa-client` командой:

```
sudo apt install astra-freeipa-client
```

В открывшемся окне **Настройка PAM** нажать кнопку **[Ok]**;

4) ввести гостевую машину в домен командой:

```
sudo astra-freeipa-client
```

а) при появлении приглашения для ввода вида:

```
логин администратора не указан, будет использован "admin" (-u adminname)
```

```
username = admin
```

```
продолжать ? (y\n)
```

ввести `y` и нажать клавишу **<Enter>**,

б) ввести пароль администратора домена, заданный во время действий по инициализации домена FreeIPA (2.7.5);

5) перезагрузить гостевую машину сервиса виртуализации.

Для проверки результата ввода в домен необходимо ввести команду:

```
sudo astra-freeipa-client -i
```

Об успешном вводе в домен будет свидетельствовать следующая надпись:

```
Обнаружен настроенный клиент в домене brest.local
```


2.9. Настройка репозитория и установка обновления в гостевой машине сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде в качестве источника пакетов будет дополнительно зарегистрированы:

- 1) локальный репозиторий с файлами установочного диска ПК СВ;
- 2) зафиксированная ветка интернет-репозитория оперативного обновления ОС СН (бюллетень № 2022-1011SE17MD).

Примечание. Файл образа установочного диска ПК СВ предварительно должен быть скопирован в пул хранилища на хостовой машине (по умолчанию `/var/lib/libvirt/images`).

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом подразделе, выполняются в ОС гостевой машины сервиса виртуализации под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Чтобы создать локальный репозиторий, используя установочный диск ПК СВ, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) подключить к гостевой машине файл образа установочного диска ПК СВ (см. 2.4);
- 2) создать каталог для размещения репозитория командой:

```
sudo mkdir -p /srv/repo/brest
```

- 3) примонтировать установочный диск ПК СВ командой:

```
sudo mount /dev/sr0 /media/cdrom
```

- 4) скопировать файлы из установочного диска ПК СВ в каталог репозитория командой:

```
sudo cp -a /media/cdrom/* /srv/repo/brest
```

- 5) отмонтировать установочный диск ПК СВ командой:

```
sudo umount /media/cdrom
```

- 6) подключить в качестве локального репозитория каталог `/srv/repo/brest/`, для этого в файле `/etc/apt/sources.list` добавить строку вида:

```
deb file:/srv/repo/brest/ brest main non-free
```

- 7) выполнить повторную синхронизацию файлов описаний пакетов с их источником командой:

```
sudo apt update
```

Для регистрации в качестве источника пакетов зафиксированной ветки интернет-репозитория оперативного обновления ОС СН (бюллетень № 2022-1011SE17MD) необходимо файл `/etc/apt/sources.list` скорректировать следующим образом:

- 1) удалить или закомментировать (установить символ "#" в начале строки) строку с описанием оптического установочного диска — строку вида:

```
deb cdrom:[наименование_установочного_диска]/ ...
```

2) добавить строку:

```
deb https://dl.astralinux.ru/astra/frozen/1.7_x86-64/1.7.2/uu/1/repository-base/ \
    1.7_x86-64 main contrib non-free
```

3) выполнить повторную синхронизацию файлов описаний пакетов с их источником командой:

```
sudo apt update
```

После подключения зафиксированной ветки интернет-репозитория необходимо установить оперативное обновление ОС CH (бюллетень № 2022-1011SE17MD) командой:

```
sudo astra-update -A -r -T
```

После выполнения обновления следует перезагрузить гостевую машину.

3. УСТАНОВКА СЕРВИСОВ ПК СВ

Действия по установке сервисов ПК СВ выполняются в ОС гостевой машины сервиса виртуализации под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Примечание. В описываемом тестовом стенде для развертывания ВМ в облаке ресурсов и виртуальных машин будут задействованы хранилища, установленные по умолчанию при инициализации сервиса фронтальной машины. Дополнительных действий по настройке сервиса хранилища не требуется.

В зависимости от выбранного режима работы необходимо выполнить действия, описанные в **Установка пакетов и инициализация сервисного режима работы ПК СВ (3.1)** или в **Установка пакетов и инициализация дискреционного режима работы ПК СВ (3.2)**.

3.1. Установка пакетов и инициализация сервисного режима работы ПК СВ

Для инициализации сервисного режима работы ПК СВ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) установить базовый сервис ПК СВ (см. 3.1.1);
- 2) настроить подключение к веб-интерфейсу ПК СВ в браузере Mozilla Firefox (см. 3.1.2);
- 3) зарегистрировать узел виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ (см. 3.1.3).

3.1.1. Установка базового сервиса ПК СВ

Для установки базового сервиса ПК СВ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) подключить к гостевой машине файл образа установочного носителя (см. 2.4);
- 2) установить пакет `brestcloud-base` командой:

```
sudo apt install brestcloud-base
```

В открывшемся окне **ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ** нажать кнопку **[Принять]**;

Примечание. Во время установки пакета `brestcloud-base` автоматически будет выполнена инициализация сервисов фронтальной машины и узла виртуализации.

- 3) задать пароль локальному пользователю `brestadmin` (пользователь создается автоматически) командой:

```
sudo passwd brestadmin
```

- 4) перезагрузить гостевую машину.

3.1.2. Настройка браузера Mozilla Firefox и подключение к веб-интерфейсу ПК СВ

Чтобы настроить подключение к веб-интерфейсу ПК СВ в браузере Mozilla Firefox, необходимо:

- 1) установить браузер Mozilla Firefox (если при установке ОС СН не был выбран пункт **Средства работы в сети**) командой:

```
sudo apt install firefox
```
- 2) запустить браузер, например, с использованием графического интерфейса: «Пуск — Сеть — Веб-браузер Firefox»;
- 3) добавить в исключение самоподписной ssl сертификат, для этого:
 - а) перейти по адресу: `https://oneserver.brest.local:2616`, где `oneserver.brest.local` — имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.6),
 - б) на открывшейся странице с предупреждением нажать на кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]**,
 - в) на открывшейся странице **Open Nebula** вводить ничего не нужно;
- 4) аналогичным образом добавить в исключение самоподписной ssl сертификат для портов 443 и 29876 (используется для подключения к удаленному рабочему столу VM). Открывшуюся страницу с сообщением об ошибке можно закрыть;
- 5) перейти к веб-интерфейсу ПК СВ по адресу: `https://oneserver.brest.local`;
- 6) на открывшейся странице с предупреждением нажать на кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]** (дважды);
- 7) на открывшейся странице **Брест** (см рис. 22):
 - в поле **Логин** ввести `brestadmin`,
 - в поле **Пароль** ввести пароль локального пользователя `brestadmin`, который был задан во время выполнения действий по установка базового сервиса ПК СВ (см. 3.1.1),
 - нажать на кнопку **[Войти]**;



Рис. 22

3.1.3. Регистрация узла виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ

Для того чтобы зарегистрировать узел виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ, необходимо:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Инфраструктура — Узлы» и на открывшейся странице **Узлы** нажать на кнопку **[+]**;
- 2) на открывшейся странице **Создать узел** (см рис. 23):
 - а) в поле **Имя хоста** ввести `oneserver.brest.local` — имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.6),
 - б) в поле **Логин администратора** ввести имя локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН (см. 2.3),
 - в) в поле **Пароль администратора** ввести пароль локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН (см. 2.3),
 - г) нажать на кнопку **[Создать]**;

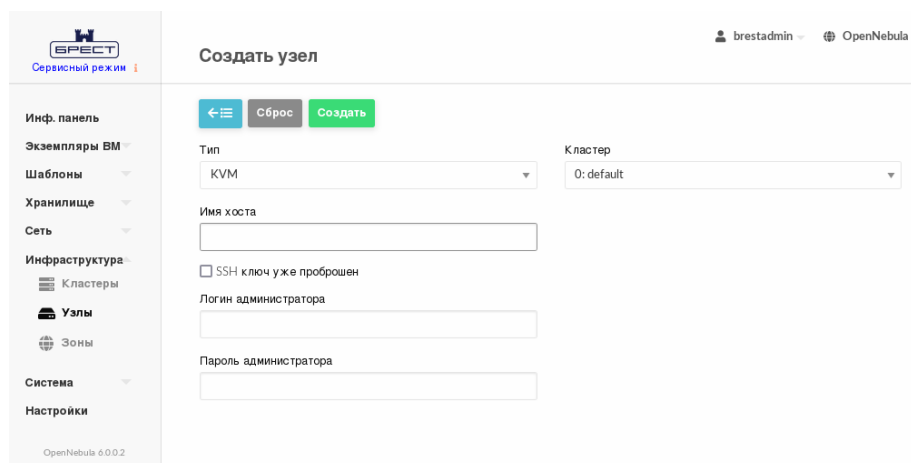


Рис. 23

3) на открывшейся странице **Узлы** появится запись о зарегистрированном узле виртуализации. Необходимо дождаться пока в столбце **Статус** для этого узла виртуализации значение Инициализация не изменится на ВКЛ. Для обновления значения статуса можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]** (см рис. 24).

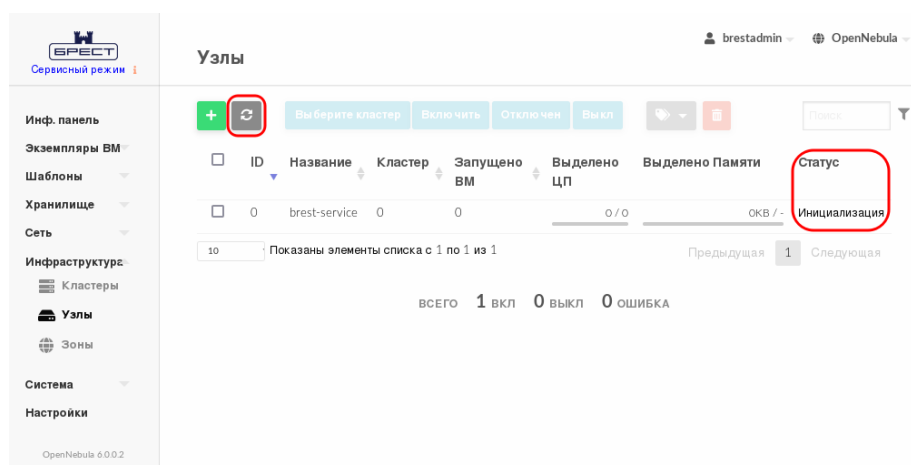


Рис. 24

После этого необходимо выполнить подготовительные мероприятия, описанные в разделе 4.

3.2. Установка пакетов и инициализация дискреционного режима работы ПК СВ

Для инициализации дискреционного режима работы ПК СВ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) установить и инициализировать сервис фронтальной машины (см. 3.2.1);
- 2) установить и инициализировать сервис узла виртуализации (см. 3.2.2);
- 3) настроить подключение к веб-интерфейсу ПК СВ в браузере Mozilla Firefox (см. 3.2.3);

3.2.1. Установка и инициализация сервиса фронтальной машины

Для установки и инициализации сервиса фронтальной машины необходимо выполнить следующие действия:

- 1) подключить к гостевой машине файл образа установочного носителя (см. 2.4);
- 2) установить пакет `brestcloud-ipa` командой:

```
sudo apt install brestcloud-ipa
```

В открывшемся окне **ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ** нажать кнопку **[Принять]**;

- 3) после установки пакета перезагрузить гостевую машину;
- 4) выполнить инициализацию сервиса фронтальной машины командой:

```
sudo brestcloud-configure
```

В процессе инициализации сервиса фронтальной машины необходимо:

- а) параметр имя администратора IPA-сервера оставить без изменений (нажать клавишу **<Enter>**),
- б) ввести пароль администратора сервера (пароль администратора домена FreeIPA), заданный во время выполнения действий по установке и настройке сервиса контроллера домена (см. 2.7.5), и нажать клавишу **<Enter>**,
- в) задать логин для администратора Бреста (имя учетной записи администратора ПК СВ) — имя `brestadmin` зарезервировано и не может быть использовано,
- г) задать пароль для администратора Бреста;

ВНИМАНИЕ! Пароль администратора ПК СВ должен удовлетворять следующим требованиям сложности:

- быть длиной не менее 8 символов,
- пароль должен содержать символы из не менее чем 3-х групп:
 - латинские буквы в нижнем регистре,
 - латинские буквы в верхнем регистре,
 - цифры,
 - служебные символы.

Об успешной инициализации сервиса фронтальной машины будет свидетельствовать следующая надпись:

Настройка прошла успешно!

3.2.2. Установка и инициализация сервиса узла виртуализации

Для установки и инициализации сервиса узла виртуализации необходимо выполнить следующие действия:

- 1) установить пакет `ipa-libvirt-qemu` командой:

```
sudo apt install ipa-libvirt-qemu
```

- 2) после установки пакета перезагрузить гостевую машину;
- 3) выполнить инициализацию сервиса узла виртуализации командой:

```
sudo ipa-libvirt-qemu-configure
```

В процессе инициализации сервиса узла виртуализации необходимо:

- а) параметр имя администратора ipa-сервера оставить без изменений (нажать клавишу **<Enter>**),
- б) ввести пароль администратора ipa-сервера (пароль администратора домена FreeIPA), заданный во время выполнения действий по установке и настройке сервиса контроллера домена (см. 2.7.5), и нажать клавишу **<Enter>**),
- в) ввести полное доменное имя фронтальной машины "Брест":
`oneserver.brest.local` (имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.6) и нажать клавишу **<Enter>**),
- г) ввести имя локального администратора фронтальной машины "Брест" — имя локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН (см. 2.3),
- д) ввести пароль локального администратора фронтальной машины "Брест" — пароль локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН (см. 2.3).

Об успешной инициализации сервиса узла виртуализации будет свидетельствовать следующая надпись:

Настройка прошла успешно!

ВНИМАНИЕ! После инициализации сервиса узла виртуализации необходимо перезагрузить гостевую машину.

3.2.3. Настройка браузера Mozilla Firefox и подключение к веб-интерфейсу

ПК СВ

Подключение к веб-интерфейсу можно осуществить с любого компьютера, имеющего сетевой доступ к гостевой машине сервиса виртуализации.

Чтобы настроить браузер для использования самоподписанного ssl-сертификата, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) установить браузер Mozilla Firefox (если при установке ОС СН не был выбран пункт **Средства работы в сети**) командой:

```
sudo apt install firefox
```

- 2) запустить браузер, например, с использованием графического интерфейса: «Пуск — Сеть — Веб-браузер Firefox»;

- 3) в адресную строку ввести `about:config` и нажать клавишу **<Enter>**;
- 4) на открывшейся странице с предупреждением нажать на кнопку **[Accept the Risk and Continue]** (Принять риск и продолжить);
- 5) на открывшейся странице **Расширенные настройки** в поле поиска ввести следующее слово: `negotiate`;
- 6) для параметров `network.negotiate-auth.trusted-uris` и `network.negotiate-auth.delegation-uris` установить значение: `«http://, https://»`;
- 7) добавить в исключение самоподписной ssl сертификат, для этого:
 - а) перейти по адресу: `https://oneserver.brest.local:2616`, где `oneserver.brest.local` — имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.6),
 - б) на открывшейся странице с предупреждением нажать на кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]**,
 - в) на открывшейся странице **Open Nebula** вводить ничего не нужно;
- 8) аналогичным образом добавить в исключение самоподписной ssl сертификат для портов 443 и 29876 (используется для подключения к удаленному рабочему столу VM). Открывшуюся страницу с сообщением об ошибке можно закрыть;
- 9) перейти к веб-интерфейсу ПК СВ по адресу: `https://oneserver.brest.local`;
- 10) на открывшейся странице с предупреждением нажать на кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]**;
- 11) в открывшемся окне авторизации ввести имя и пароль учетной записи администратора ПК СВ, заданные во время выполнения действий по инициализации сервиса фронтальной машины (см. 3.2.1) и нажать кнопку **[Войти]**.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ ОБЛАКА РЕСУРСОВ И ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

Подготовительные мероприятия проводятся в веб-интерфейсе ПК СВ по адресу:
`https://oneserver.brest.local`,

где `oneserver.brest.local` — имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.6).

В сервисном режиме работы ПК СВ для доступа к веб-интерфейсу ПК СВ на открывшейся странице **Брест** необходимо:

- в поле **Логин** ввести `brestadmin`,
- в поле **Пароль** ввести пароль локального пользователя `brestadmin`, который был задан во время выполнения действий по установке базового сервиса ПК СВ (см. 3.1.1),
- нажать на кнопку **[Войти]**;

В дискреционном режиме работы ПК СВ для доступа к веб-интерфейсу ПК СВ необходимо:

- в открывшемся окне авторизации ввести имя и пароль учетной записи администратора ПК СВ, заданные во время выполнения действий по инициализации сервиса фронтальной машины (см. 3.2.1) и нажать кнопку **[Войти]**;
- на открывшейся странице **Брест** нажать на кнопку **[Войти]**.

4.1. Создание открытой облачной сети в веб-интерфейсе ПК СВ

В описываемом тестовом стенде представлены только минимально необходимые настройки облачной сети.

Для того чтобы создать облачную сеть, работающую в режиме сетевого моста, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Сеть — Вирт.сети» и на открывшейся странице **Вирт.сети** нажать на кнопку **[+]**, а затем в открывшемся меню выбрать пункт **Создать** (см рис. 25)

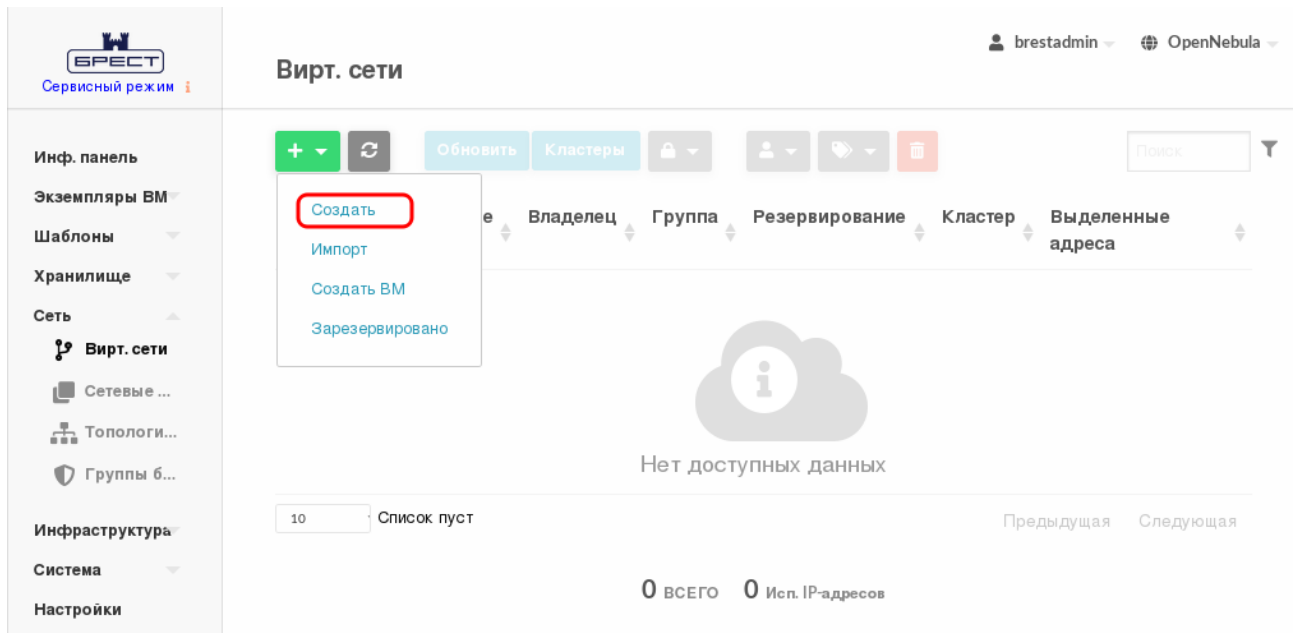


Рис. 25

2) на открывшейся странице **Создать Виртуальную сеть** во вкладке **Общие** в поле **Название** задать наименование виртуальной сети (см рис. 26)

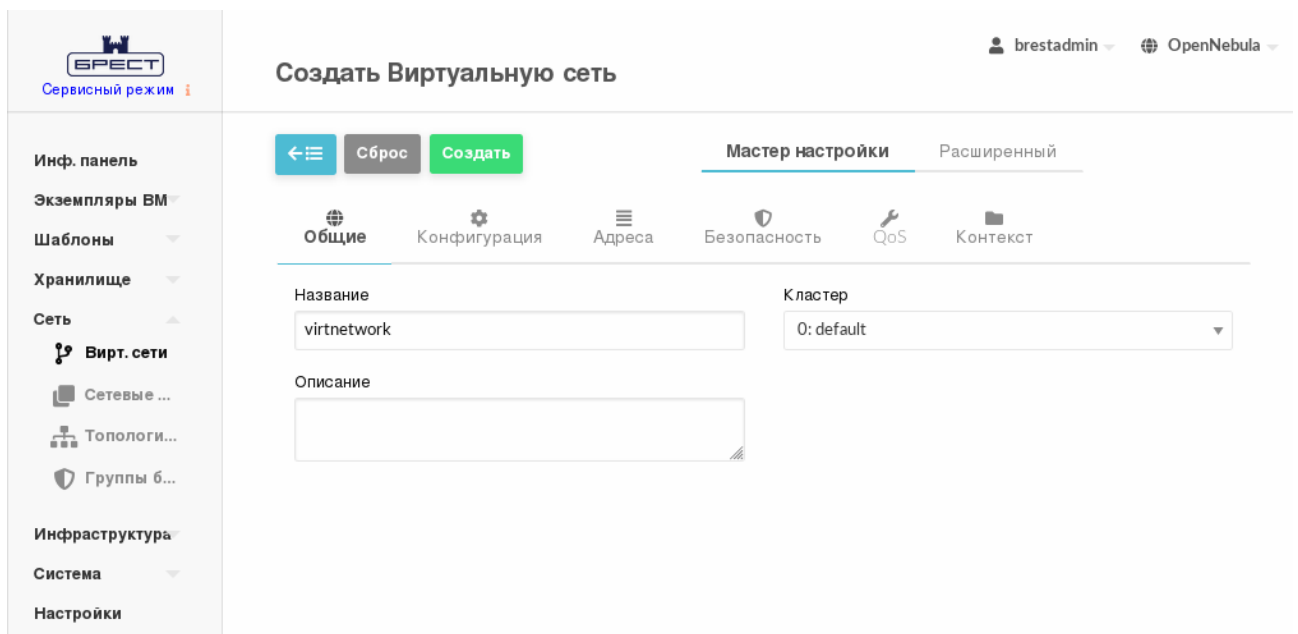


Рис. 26

3) на странице **Создать Виртуальную сеть** во вкладке **Конфигурация** (см рис. 27) в поле **Интерфейс сет.моста** указать наименование сетевого интерфейса гостевой машины (br0), где br0 — настроенный ранее сетевой мост гостевой машины виртуализации (см. 2.6).

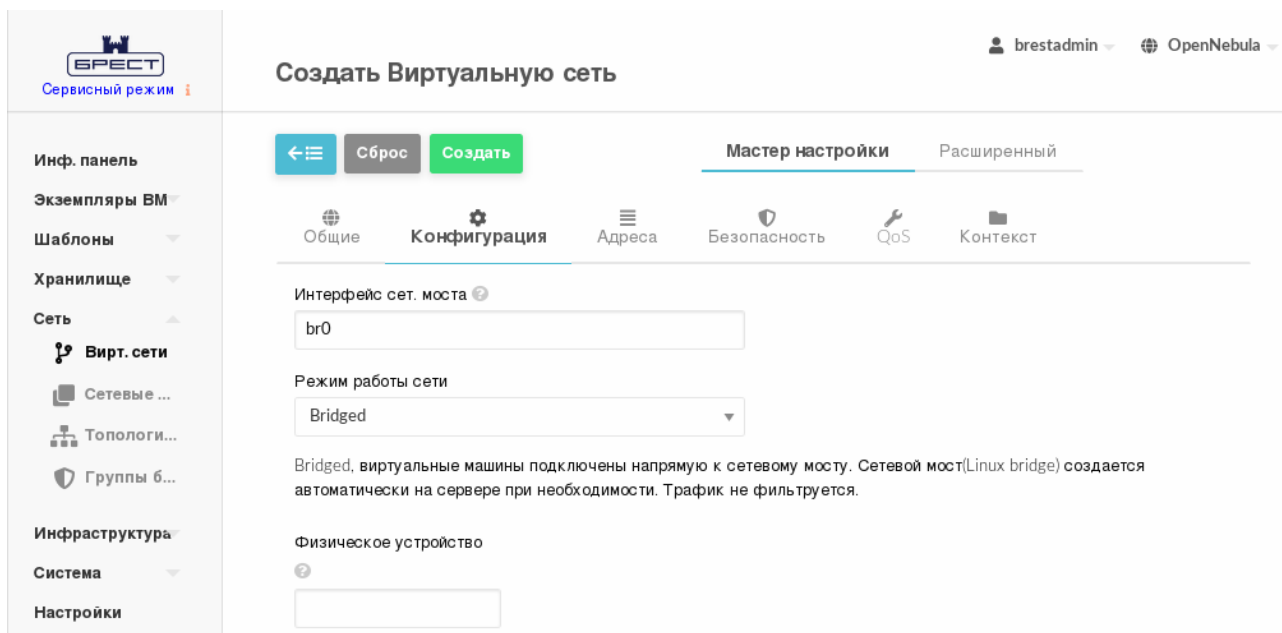


Рис. 27

4) на странице **Создать Виртуальную сеть** во вкладке **Адреса** в поле **Первый IPv4 адрес** задать начало диапазона адресов, которые будут присваиваться создаваемым VM, в поле **Размер** задать размер диапазона адресов (ожидаемое количество VM) — см рис. 28

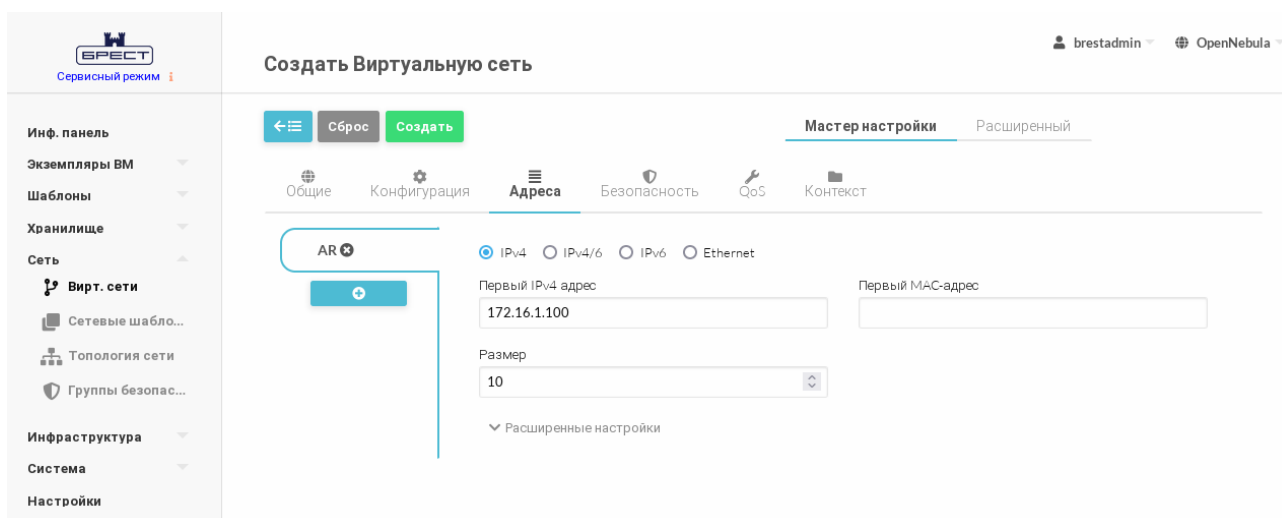


Рис. 28

Примечание. Диапазон IP-адресов облачной сети должен быть назначен исходя из диапазона, установленного при создании виртуальной сети в Virt-Manager (172.16.1.0/24) — см. 2.1

- 5) на странице **Создать Виртуальную сеть** нажать на кнопку **[Создать]**;
- 6) после этого на открывшейся странице **Вирт.сети** появится запись о созданной виртуальной сети (см рис. 29)

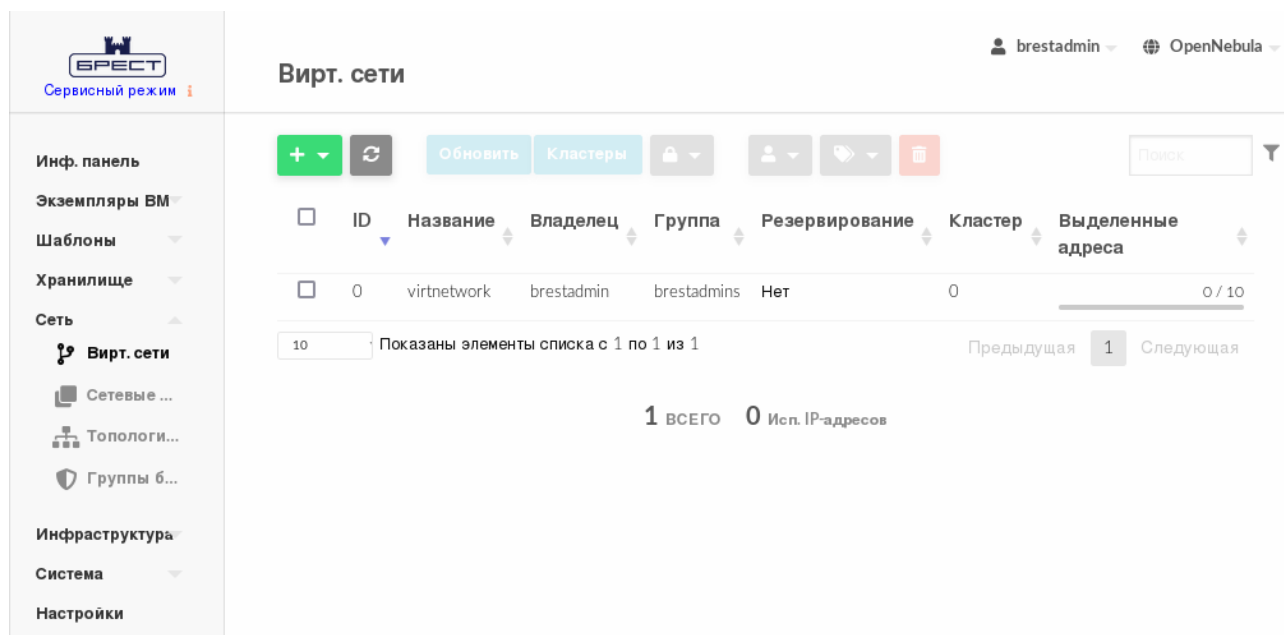


Рис. 29

4.2. Загрузка установочного носителя в хранилище

В описываемом тестовом стенде в качестве установочного носителя используется файл образа технологического диска (установочный диск Astra Linux Special Edition РУСБ.10015-01 с интегрированным обновлением (БЮЛЛЕТЕНЬ № 2022-0819SE17)).

Файл образа технологического диска предварительно должен быть загружен на диск гостевой машины сервиса виртуализации, например в каталог `/tmp/`, для этого можно воспользоваться следующей командой:

```
scp <установочный носитель> <local-admin>@172.16.1.20:/tmp/
```

где `<установочный носитель>` — файл образа технологического диска;

`<local-admin>` — имя локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданное при установке ОС (2.3);

172.16.1.20 — IP-адрес гостевой машины сервиса виртуализации, заданный во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.6).

Для загрузки файла образа установочного носителя в хранилище облака ПК СВ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Хранилище — Образы»;

- 2) на открывшейся странице **Образы** нажать на кнопку **[+]** и в открывшемся меню выбрать пункт **Создать** (см рис. 30)

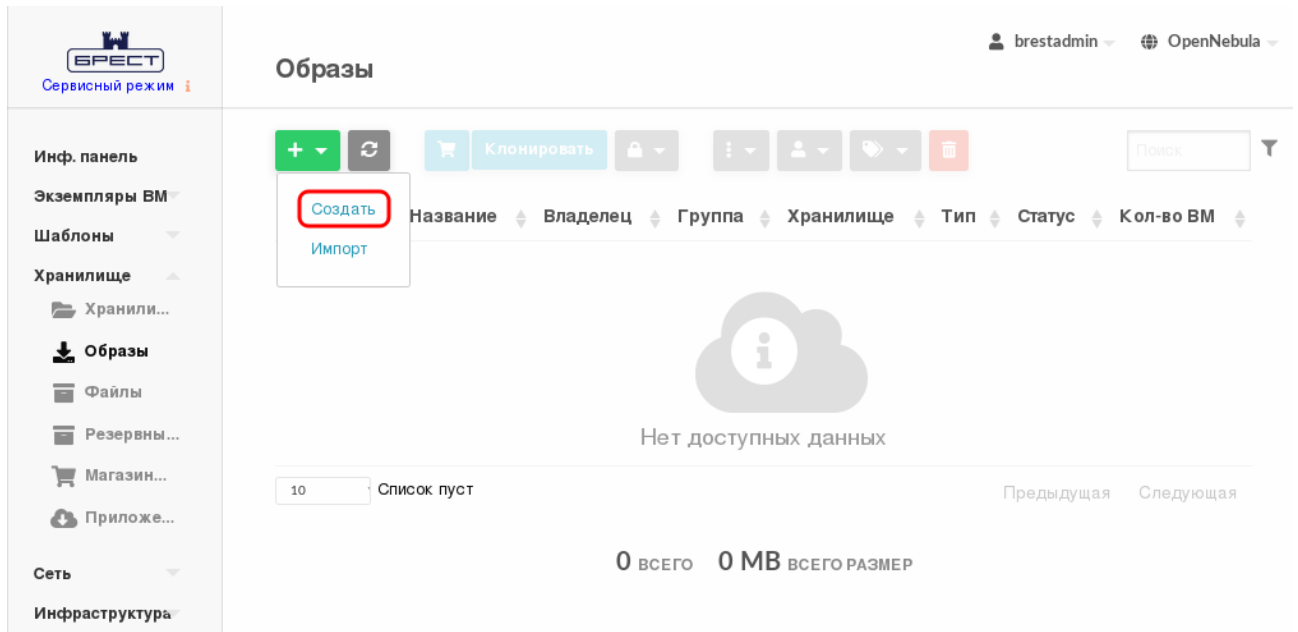


Рис. 30

- 3) на открывшейся странице **Укажите параметры нового образа**:
- а) в поле **Название** задать наименование образа установочного носителя,
 - б) в выпадающем списке **Тип** выбрать значение **CD-ROM только для чтения**,
 - в) в секции **Расположение образа** установить флаг **Закачать**,
 - г) нажать на кнопку **[Обзор...]** (см рис. 31);

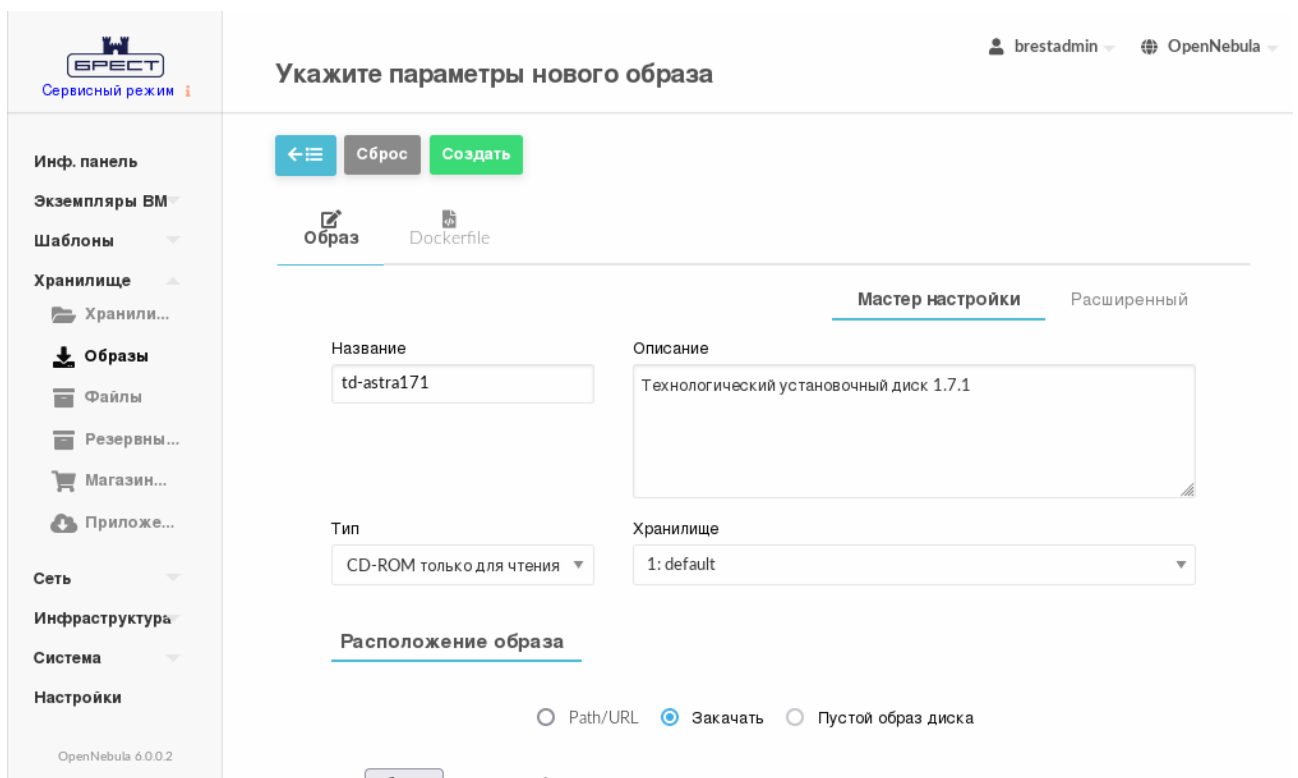


Рис. 31

- 4) в открывшемся окне **Выгрузка файла** выбрать ISO-файл образа установочного носителя и на кнопку **[Открыть]**;
- 5) на странице **Укажите параметры нового образа** нажать на кнопку **[Создать]**. После этого на открывшейся странице **Образы** отобразится процесс загрузки образа в облако (см рис. 32)



Рис. 32

- б) после окончания загрузки образа в хранилище необходимо дождаться момента, когда для загруженного образа в поле **Статус** значение ЗАБЛОКИРОВАН изменится на ГОТОВО. Для обновления страницы можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]** (см рис. 33)

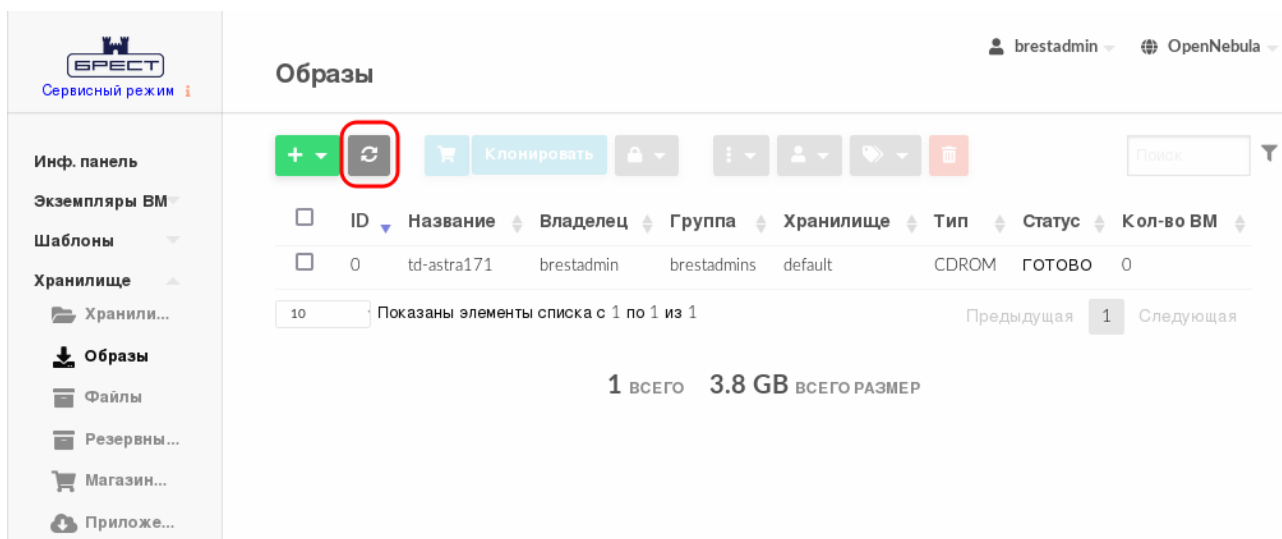


Рис. 33

4.3. Создание диска VM (пустого) в хранилище

Для создания пустого диска VM, на который в последующем будет установлена ОС, необходимо:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Хранилище — Образы»;
- 2) на открывшейся странице **Образы** нажать на кнопку **[+]** и в открывшемся меню выбрать пункт **Создать**;
- 3) на открывшейся странице **Укажите параметры нового образа**:
 - а) в поле **Название** задать наименование образа диска VM,
 - б) в выпадающем списке **Тип** выбрать значение **Общий блок данных хранилища**,

- в) в выпадающем списке **Этот образ является постоянным** выбрать значение Да,
- г) в секции **Расположение образа** установить флаг **Пустой образ диска**,
- д) в появившемся поле **Размер** задать требуемый размер образа (см рис. 34);

Укажите параметры нового образа

← Сброс Создать

Образ Dockerfile

Мастер настройки Расширенный

Название: disk-171

Описание: Диск VM с ОС CH 1.7.1

Тип: Generic storage datablock

Хранилище: 1: default

Этот образ является постоянным

Расположение образа

Path/URL Закачать Пустой образ диска

Размер: 12 ГБ

Рис. 34

- 4) на странице **Укажите параметры нового образа** раскрыть секцию **Расширенные настройки**, в выпадающем списке **Шина** выбрать значение *Virtio*, в выпадающем списке **Формат** выбрать значение *qcow2* (см рис. 35)

Расширенные настройки

Шина: Virtio

Целевое устройство:

Формат: qcow2

Файловая система: --

Рис. 35

5) на странице **Укажите параметры нового образа** нажать на кнопку **[Создать]**. После этого на открывшейся странице **Образы** необходимо удостовериться в том, что созданный образ имеет статус ГОТОВО (см рис. 36)

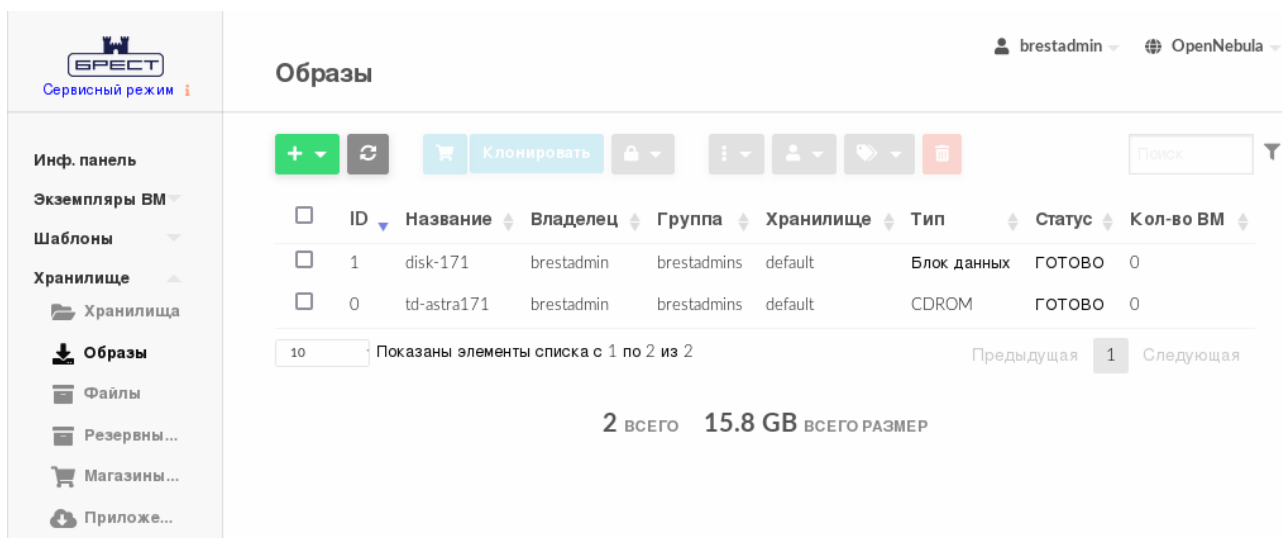


Рис. 36

4.4. Создание предварительного шаблона и установка ОС в VM

В описываемом тестовом стенде представлены только минимально необходимые настройки шаблона.

Для того чтобы создать шаблон VM, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Шаблоны — VM»;
- 2) на открывшейся странице **Шаблоны VM** нажать на кнопку **[+]** и в открывшемся меню выбрать пункт **Создать** (см рис. 37)

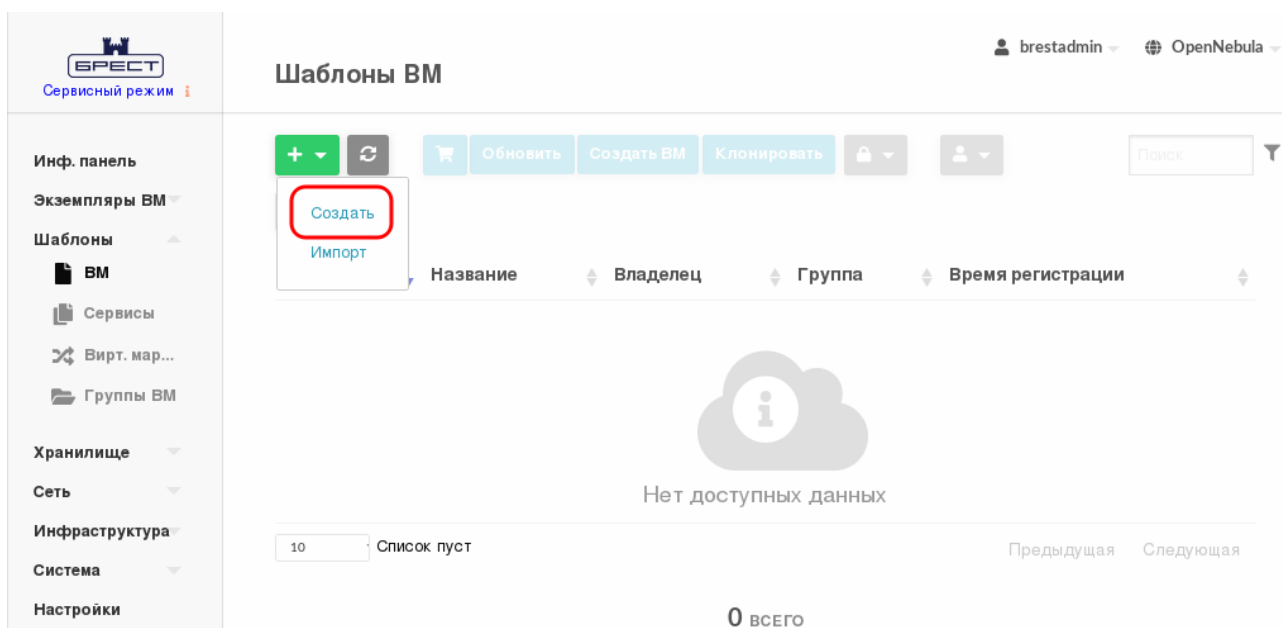


Рис. 37

3) на открывшейся странице **Создать шаблон VM** во вкладке **Общие** в поле **Название** задать наименование шаблона, в секции **Гипервизор** установить флаг **KVM** и указать основные параметры VM (память, процессор и т.п.) — (см рис. 38)

The screenshot shows the 'Создать шаблон VM' (Create VM Template) page in the OpenNebula web interface. The page is in the 'Общие' (General) tab of the 'Мастер настройки' (Master Settings) wizard. The 'Название' (Name) field contains 'Astra171'. The 'Гипервизор' (Hypervisor) section has 'KVM' selected. Other visible fields include 'Описание' (Description), 'Память' (Memory) set to 2 GB, 'Physical CPU' set to 0.25, and 'Virtual CPU' set to 1. There are also dropdown menus for 'Enable hot resize?' and 'Модификация' (Modification) for OZU, CPU, and VCPU.

Рис. 38

- 4) на странице **Создать шаблон VM** во вкладке **Хранилище** (см рис. 39):
- для Диска 0 указать созданный ранее пустой диск VM (см 4.3),
 - в левом поле нажать на кнопку **[+]** и для Диска 1 указать загруженный ранее установочный носитель (см 4.2);

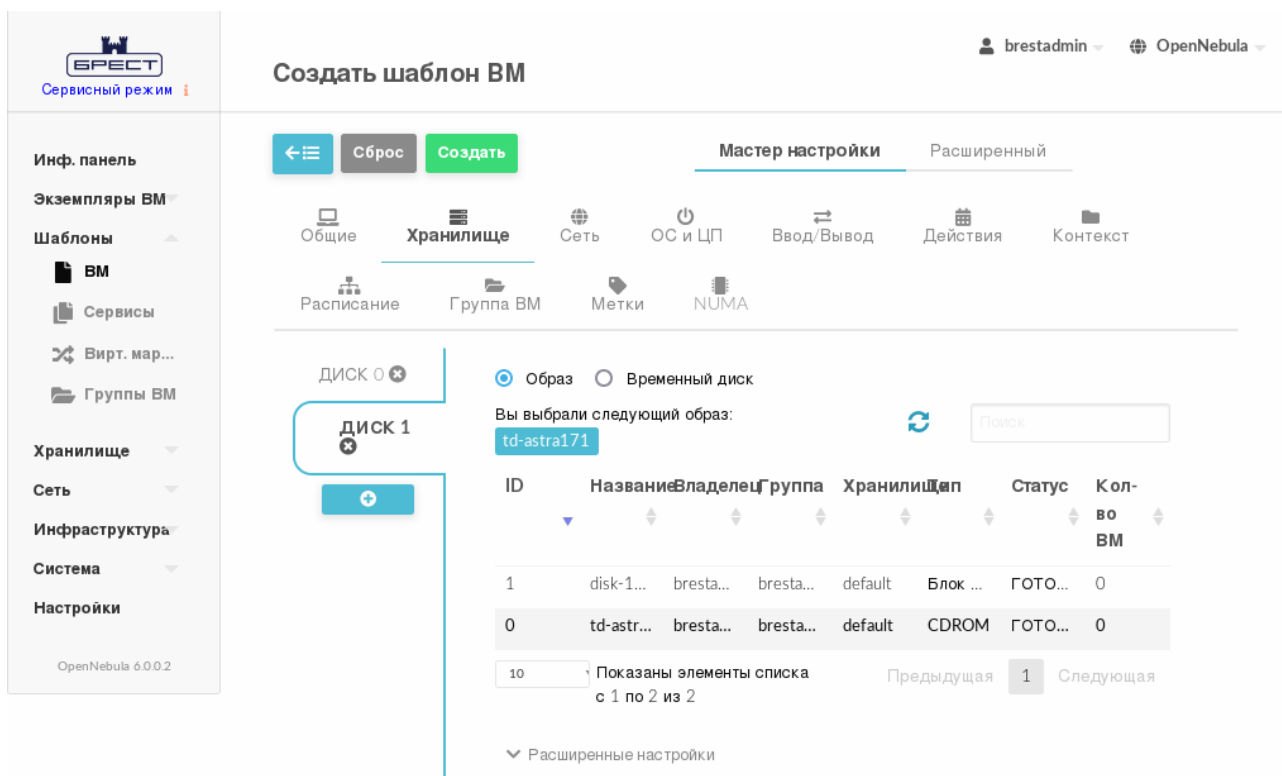


Рис. 39

5) на странице **Создать шаблон VM** во вкладке **Сеть** (см рис. 40) указать созданную ранее открытую облачную сеть (см. 4.1);

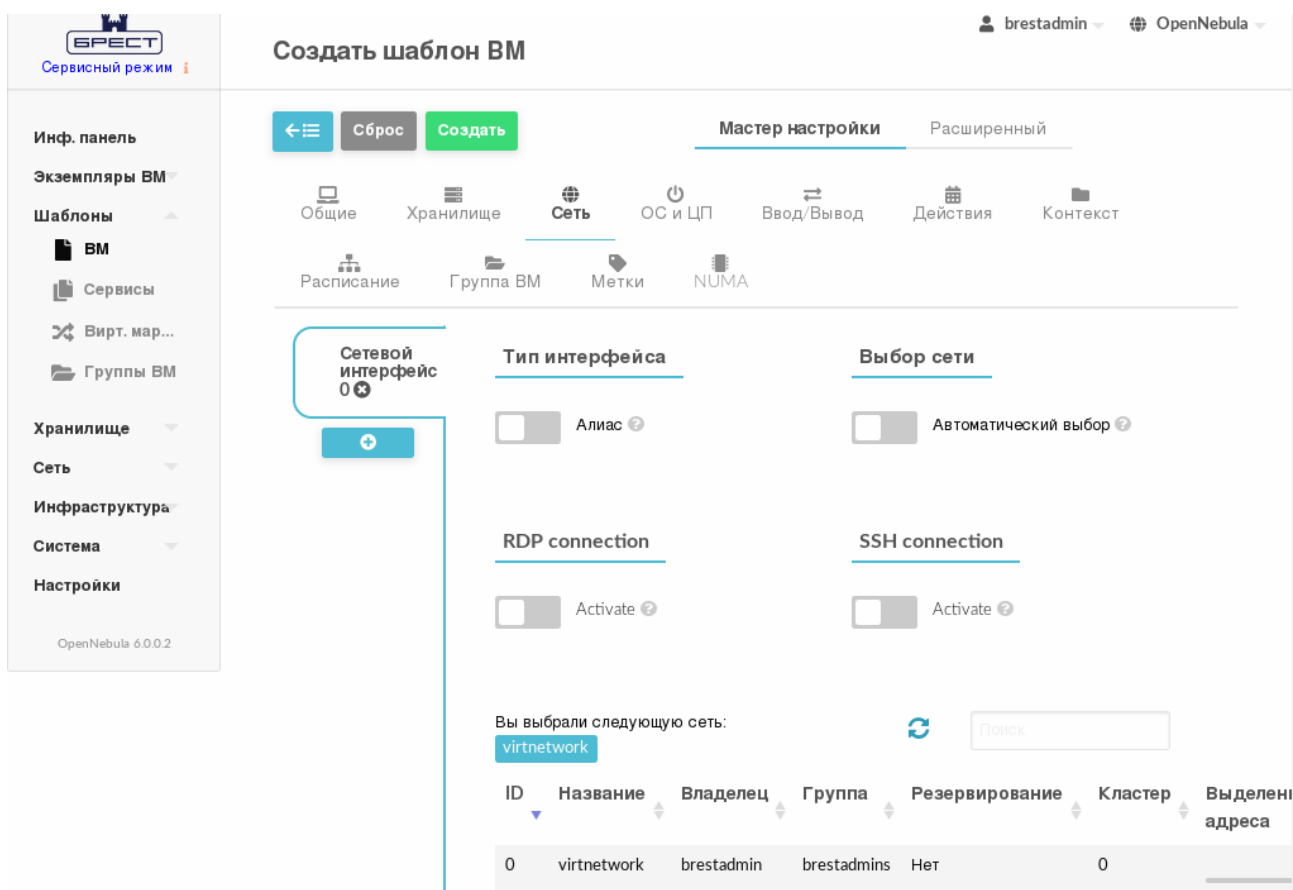


Рис. 40

б) на странице **Создать шаблон VM** во вкладке **ОС и ЦП**:

а) в секции **Загрузка** установить флаги **disk1** и **disk0** (см рис. 41)

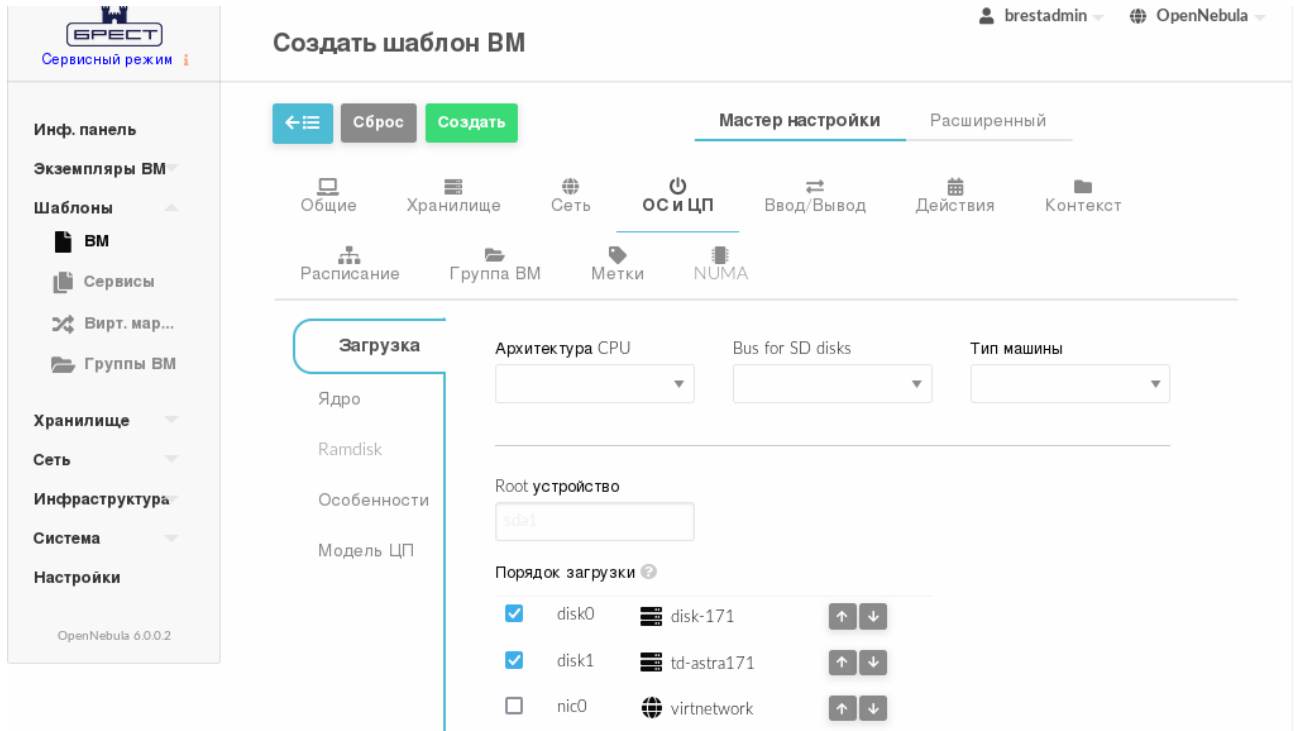


Рис. 41

б) в секции **Особенности** в выпадающем списке **Гостевой агент QEMU** выбрать значение **Да** (см рис. 42)

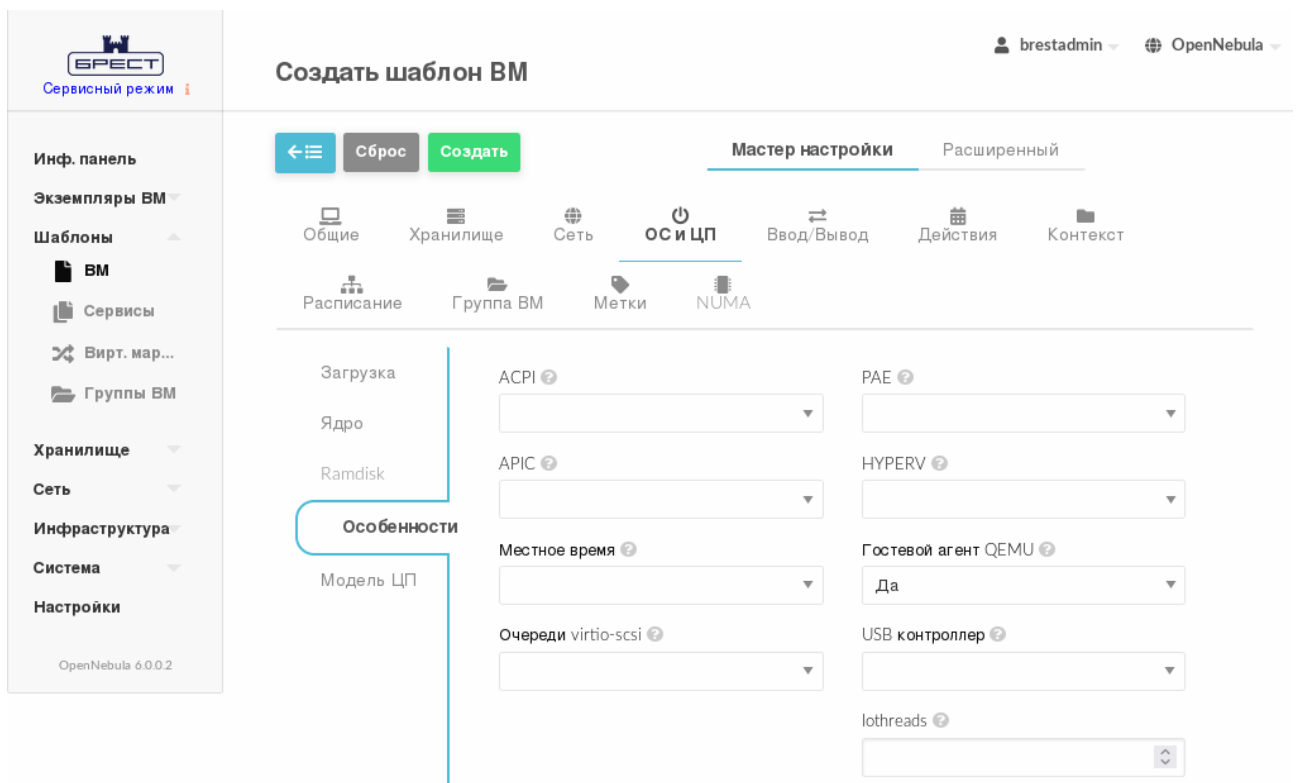


Рис. 42

7) на странице **Создать шаблон VM** нажать на кнопку **[Создать]**. После этого на открывшейся странице **Шаблоны VM** отобразится созданный шаблон (см рис. 43)

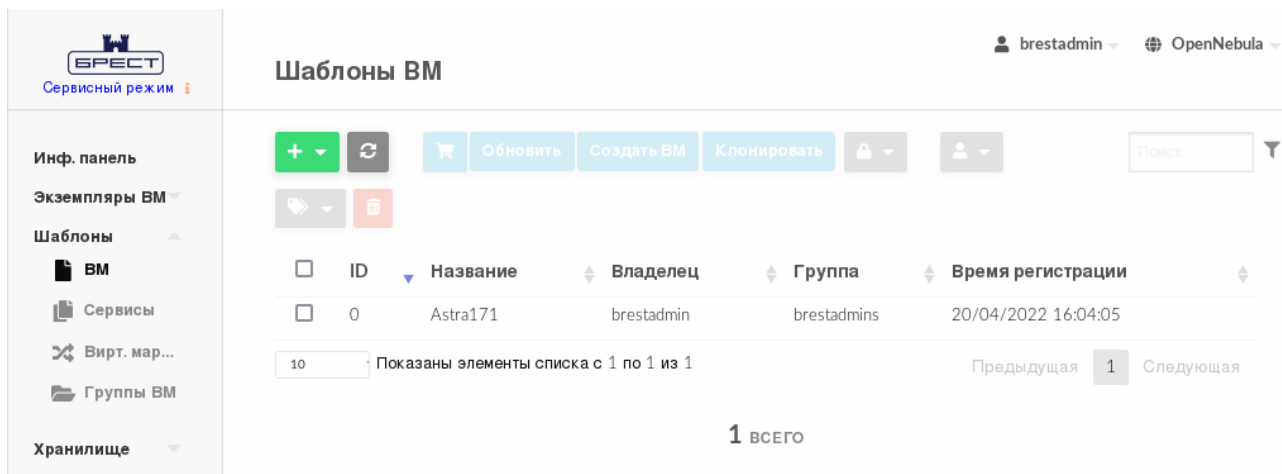


Рис. 43

8) на странице **Шаблоны VM** выбрать созданный шаблон и на открывшейся странице **Шаблон VM** нажать на кнопку **[Создать VM]** (см рис. 44)

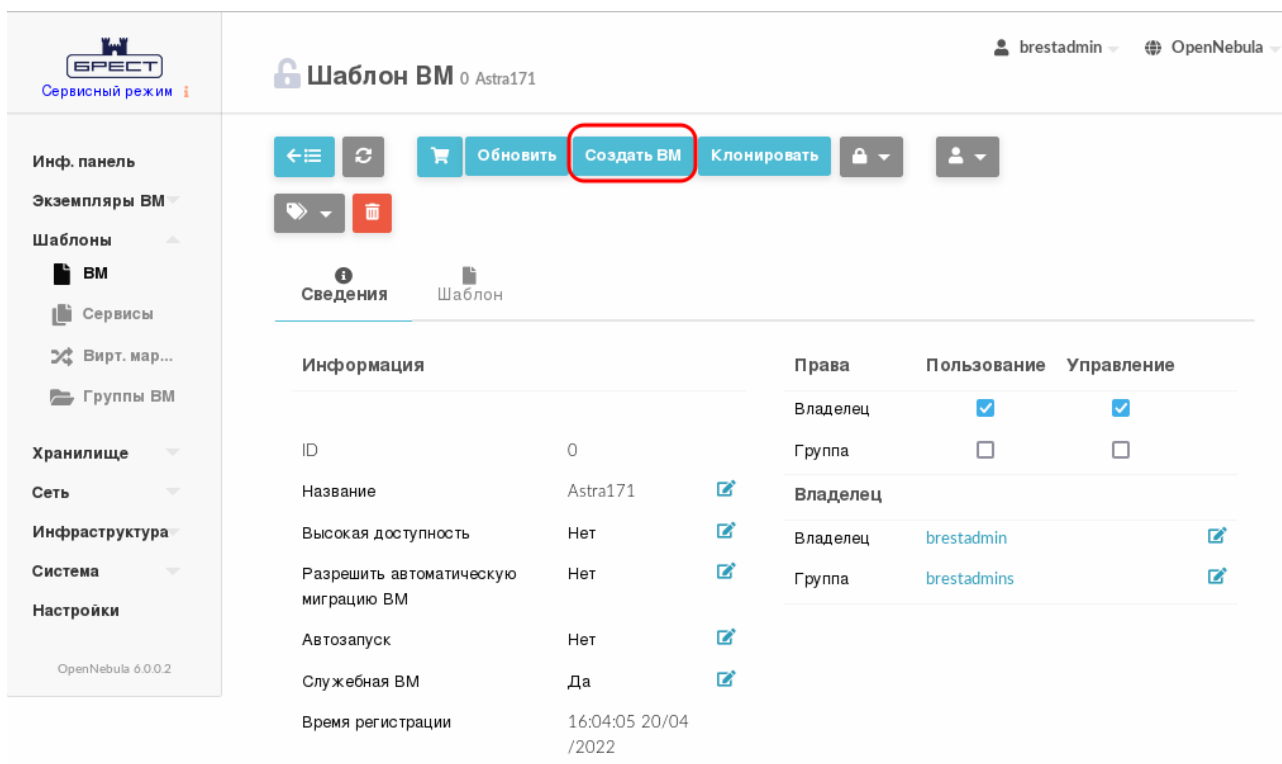


Рис. 44

9) на открывшейся странице **Создать VM** в поле **Имя VM** задать наименование VM и нажать на кнопку **[Создать VM]** (см рис. 45)

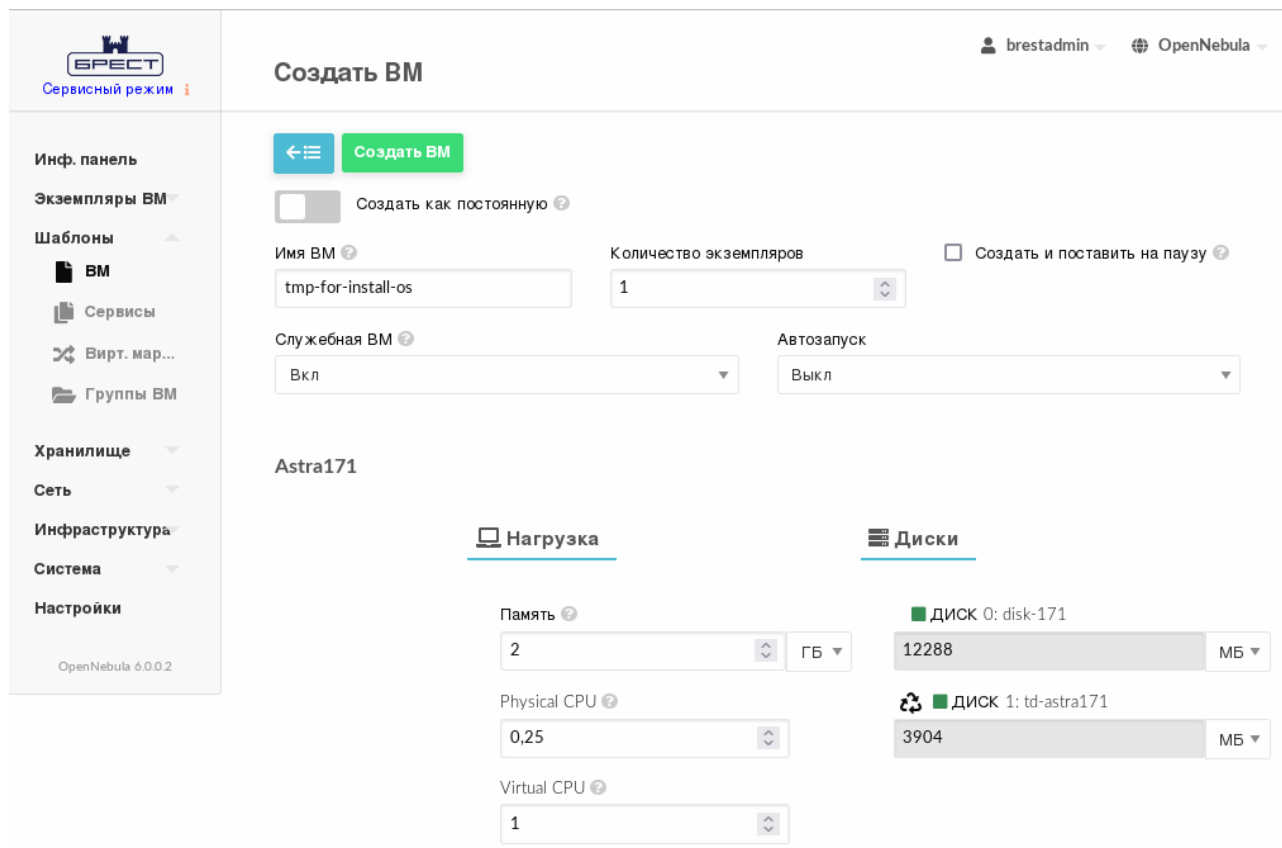
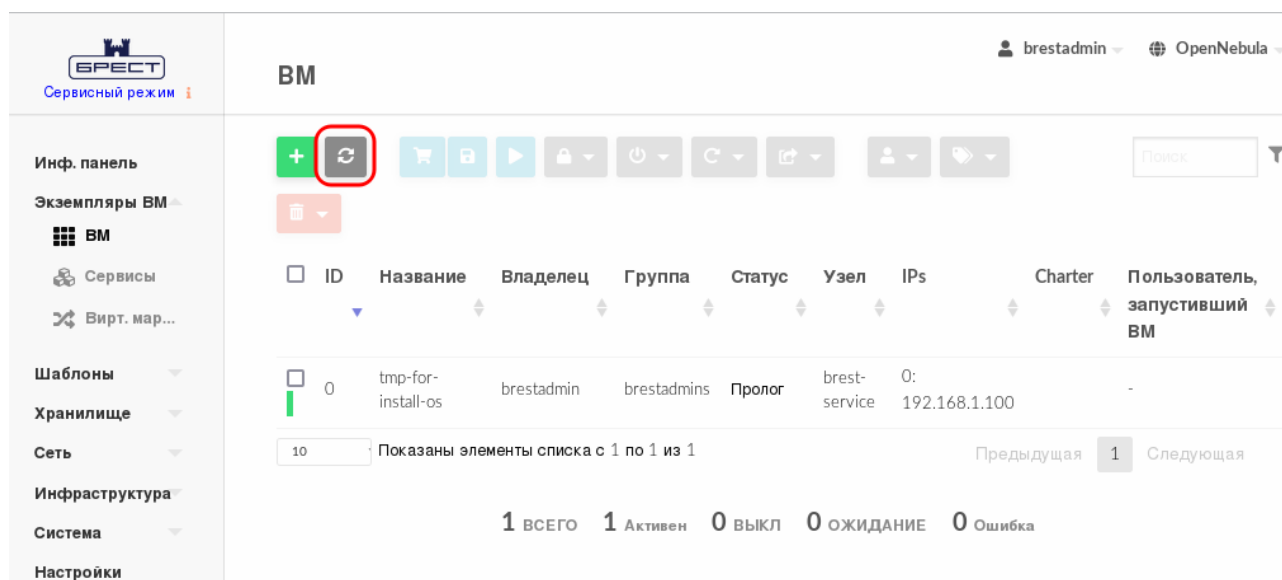


Рис. 45

10) в веб-интерфейсе в меню слева выбрать пункт меню «Экземпляры VM — VM» и дождаться пока в поле **Статус** для созданной на предыдущем шаге VM значение Инициализация не изменится на **ВЫКЛЮЧЕНО** (промежуточные значения: Ожидание и Пролог). Для обновления значения статуса можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]** (см рис. 46)



ID	Название	Владелец	Группа	Статус	Узел	IPs	Charter	Пользователь, запустивший VM
0	tmp-for-install-os	brestadmin	brestadmins	Пролог	brest-service	0: 192.168.1.100		

Показаны элементы списка с 1 по 1 из 1

1 ВСЕГО 1 Активен 0 ВЫКЛ 0 ОЖИДАНИЕ 0 Ошибка

Рис. 46

11) на странице **Экземпляры VM** — **VM** выбрать созданный экземпляр и на открывшейся странице **VM** нажать на кнопку **[>]** (запуск);

12) дождаться момента, когда параметр **Текущее состояние VM** примет значение **RUNNING**, нажать на кнопку **[Открыть]** и в открывшемся меню выбрать пункт **VNC** (см рис. 47)

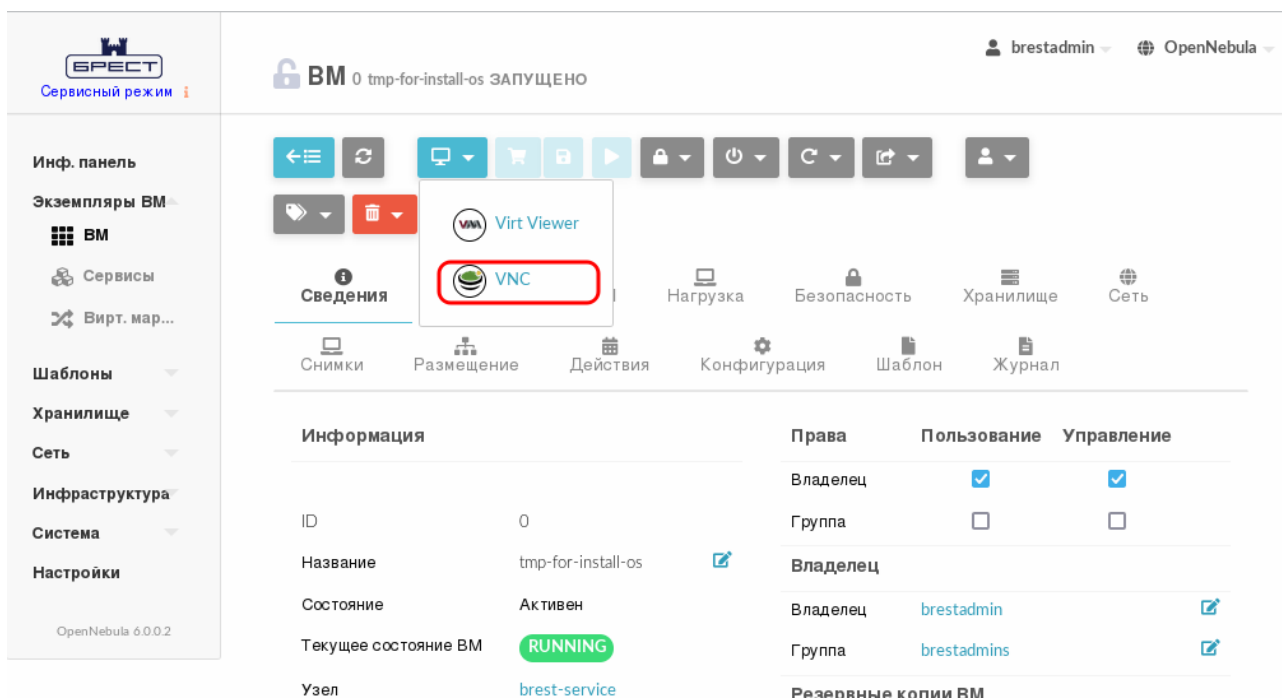


Рис. 47

13) на появившейся панели браузера firefox с предупреждением нажать на кнопку **[Настройки]** и выбрать пункт **Разрешить всплывающие окна** для `oneserver.brest.local` (см рис. 48)

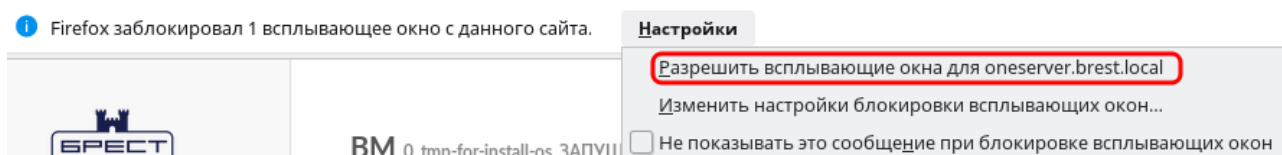


Рис. 48

14) на открывшейся странице с подключенным удаленным рабочим столом ВМ (см рис. 49) выполнить действия по установке системы, при этом во время установки на странице **Дополнительные настройки ОС** выбрать пункт **Запрет автонастройки сети**.

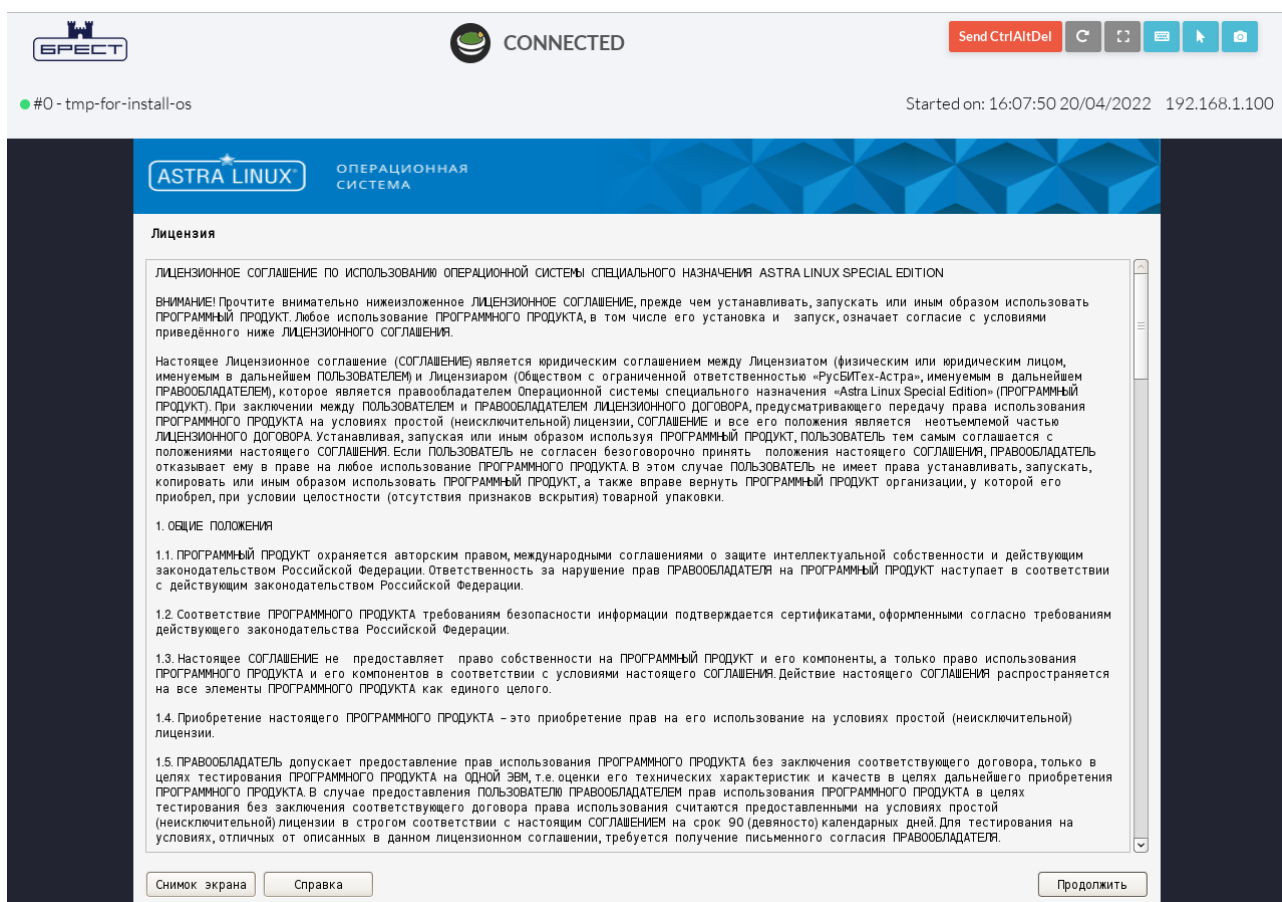


Рис. 49

4.5. Подключение интернет-репозитория в ВМ

В описываемом тестовом стенде рассматривается порядок подключения интернет-репозитория в ВМ. Для обеспечения доступа к интернет-репозиториям Astra Linux необходимо, чтобы в хостовой ОС был доступ к сети Интернет.

ВНИМАНИЕ! Для выполнения описываемых действий необходимо войти в ОС виртуальной машины под учетной записью администратора с высоким уровнем целостности.

Примечание. Чтобы запустить терминал в ВМ можно воспользоваться графическим интерфейсом: «Пуск — Системные — Терминал Fly»

Для подключения интернет-репозитория в ВМ необходимо выполнить следующие действия:

1) Настроить сетевое соединение в ВМ:

- a) в файл `/etc/network/interfaces` добавить следующие строки:
`auto eth0`


```
iface eth0 inet static
address 172.16.1.100
netmask 255.255.255.0
gateway 172.16.1.1
```

где 172.16.1.100 — IP-адрес из диапазона облачной сети ПК СВ, которая была настроена ранее (см. 4.1),
172.16.1.1 — IP-адрес шлюза гостевой машины сервиса виртуализации;

б) запустить в работу сетевой интерфейс командой:

```
sudo ifup eth0
```

2) **Необязательный шаг.** для удобства настройки добавить в автозапуск и запустить службу ssh командами:

```
sudo systemctl enable ssh
sudo systemctl start ssh
```

Примечание. Если при установки ОС не был выбран пункт Средства удаленного подключения SSH, предварительно необходимо установить пакет ssh командой:

```
sudo apt install ssh
```

Далее можно подключиться к ВМ из хостовой ОС по SSH;

3) создать файл `/etc/resolv.conf` и добавить в него следующие строки:

```
search auto
nameserver 8.8.8.8
```

4) удостовериться в том, что интернет-репозиторий Astra Linux доступен по доменному имени, выполнив команду:

```
ping dl.astralinux.ru
```

пример вывода после выполнения команды:

```
PING dl.astralinux.ru (51.250.6.116) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 51.250.6.116 (51.250.6.116): icmp_seq=1 ttl=57 time=6.91 ms
```

5) в файле `/etc/apt/sources.list` добавить строки:

```
deb https://dl.astralinux.ru/astra/frozen/1.7_x86-64/1.7.2/uu/1/repository-base/ \
    1.7_x86-64 main contrib non-free
deb https://dl.astralinux.ru/astra/frozen/1.7_x86-64/1.7.2/repository-extended/ \
    1.7_x86-64 main contrib non-free
```

б) выполнить повторную синхронизацию файлов описаний пакетов с их источником командой:

```
sudo apt update
```

После подключения интернет-репозитория необходимо установить оперативное обновление ОС СН (бюллетень № 2022-1011SE17MD) командой:

```
sudo astra-update -A -r -T
```

После выполнения обновления следует перезагрузить ВМ.

4.6. Установка пакета one-context в VM

OpenNebula использует метод, называемый контекстуализацией, для отправки информации на виртуальную машину во время загрузки. Контекстуализация позволяет установить или переопределить данные VM, имеющие неизвестные значения или значения по умолчанию (имя хоста, IP-адрес, `.ssh/authorized_keys`).

В операционной системе VM для установки пакета `one-context` необходимо выполнить команду:

```
sudo apt install one-context
```

4.7. Настройка шаблона для тиражирования VM

Чтобы настроить шаблон для последующего тиражирования VM, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в операционной системе VM установить ПО, которое планируется использовать в дальнейшем, затем выключить VM;
- 2) в веб-интерфейсе ПК СВ на странице VM удалить эту VM, нажав на кнопку **[Уничтожить] (жестко)** (см рис. 50)

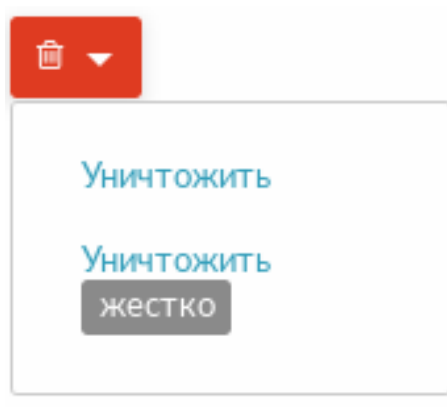


Рис. 50

- 3) в открывшемся окне с предупреждением нажать на кнопку **[OK]** (см рис. 51)

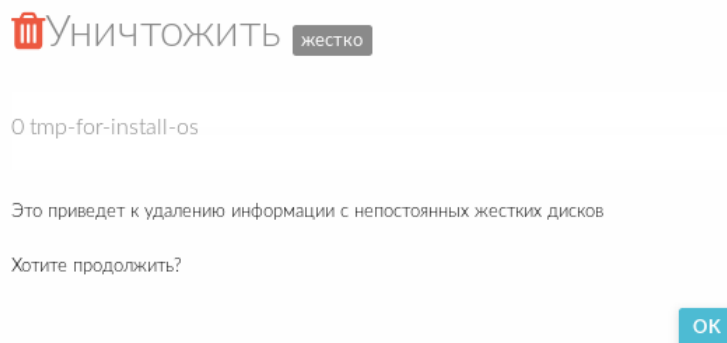


Рис. 51

Примечание. Диск VM сохранится, т.к. ранее был установлен флаг **Этот образ является постоянным**.

4) дождаться удаления VM, для обновления страницы можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]**;

5) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Хранилище — Образы» и на открывшейся странице **Образы** выбрать диск VM (образ, в столбце **Тип** которого указано значение Блок данных);

6) на открывшейся странице **Образ** во вкладке **Сведения** (см рис. 52) выполнить следующие действия:

а) в выпадающем списке **Тип** выбрать значение ОС,

б) в выпадающем списке **Постоянный** выбрать значение нет;

Информация	Права	Пользование	Управление	Администрирование	
ID	1	Владелец	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Название	disk	Группа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Хранилище	default	Все остальные	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Время регистрации	15:15:32 25/04/2022	Владелец			
Тип	ОС	Владелец	brest-admin		
Постоянный	нет	Группа	brestadmins		
Тип файловой системы					
Размер	12GB				
Состояние	ГОТОВО				
Запущено VM	0				

Рис. 52

7) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Шаблоны — VM» и на открывшейся странице **Шаблоны VM** выбрать подготовленный шаблон;

8) на открывшейся странице **Шаблон VM** нажать кнопку **[Обновить]**;

9) на открывшейся странице **Изменить шаблон VM** открыть вкладку **Хранилище** и удалить Диск 1;

10) на странице **Изменить шаблон VM** нажать на кнопку **[Обновить]**.

При последующем использовании подготовленного шаблона будут создаваться VM с уже установленной и настроенной ОС. При этом в ОС этих VM будет автоматически настроено сетевое соединение с IP-адресом из заданного диапазона (см. 4.1).

4.8. Проверка тиражирования VM

Для проверки тиражирования VM, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Шаблоны — VM» и на открывшейся странице **Шаблоны VM** выбрать подготовленный шаблон;
- 2) на открывшейся странице **Шаблон VM** нажать кнопку **[Создать VM]**;
- 3) на открывшейся странице **Создать VM**:

- в поле **Имя VM** задать наименование VM,
- в поле **Количество экземпляров** установить значение 2;

и нажать на кнопку **[Создать VM]** (см рис. 53)

The screenshot shows the 'Создать VM' (Create VM) page in the OpenNebula web interface. The left sidebar contains navigation links: 'Инф. панель', 'Экземпляры VM', 'Шаблоны' (with 'VM' selected), 'Сервисы', 'Вирт. маршрут...', 'Группы VM', 'Хранилище', 'Сеть', 'Инфраструктура', 'Система', and 'Настройки'. The main content area has a 'Создать VM' button and a checkbox for 'Создать как постоянную'. Below this are input fields for 'Имя VM' (test), 'Количество экземпляров' (2), 'Служебная VM' (Выбл), and 'Автозапуск' (Выбл). There is also a checkbox for 'Создать и поставить на паузу'. The page is for the 'Astra-171' host. At the bottom, there are sections for 'Нагрузка' (Load) and 'Диски' (Disks). Under 'Нагрузка', there are fields for 'Память' (2 GB), 'Физический CPU' (0,25), and 'Виртуальный CPU' (1). Under 'Диски', there is a field for 'ДИСК 0: disk-171' (12 GB). The top right shows the user 'brest-admin' and the system 'OpenNebula'.

Рис. 53

4) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Экземпляры VM — VM» и дождаться пока в столбце **Статус** на странице VM для созданных на предыдущем шаге VM значение Инициализация не изменится на **ВЫКЛЮЧЕНО** (промежуточные значения: **ОЖИДАНИЕ** и **Пролог**). Для обновления значения статуса можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]**;

5) на странице «Экземпляры VM — VM» выделить созданные VM и нажать на кнопку **[>]** (запуск) — см рис. 54

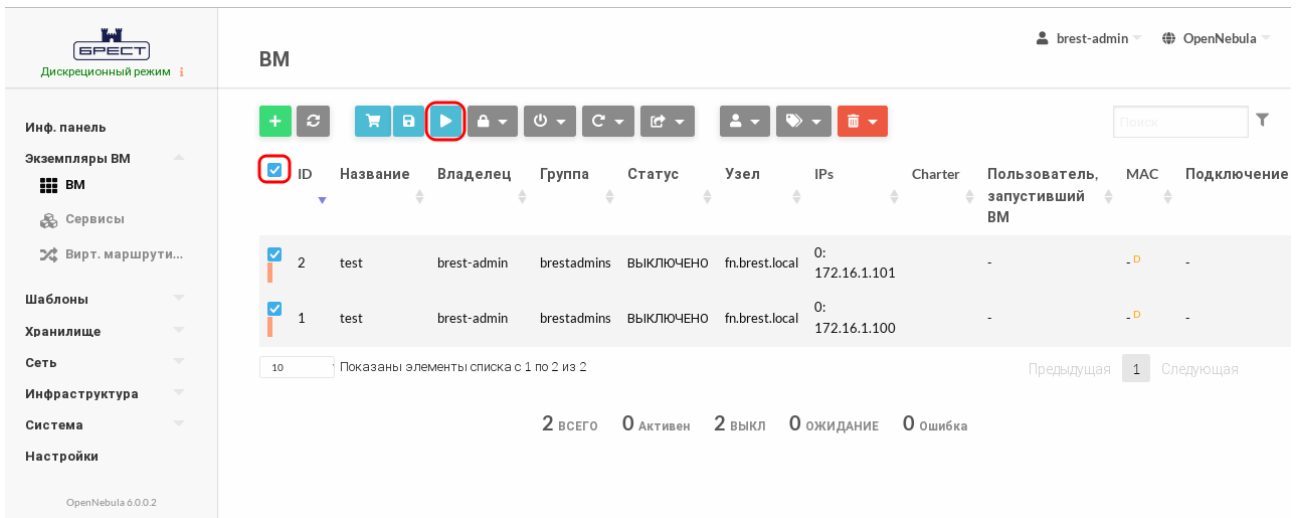


Рис. 54

6) выбрать одну из VM и на открывшейся странице VM зафиксировать назначенный для этой VM IP-адрес (см рис. 55)

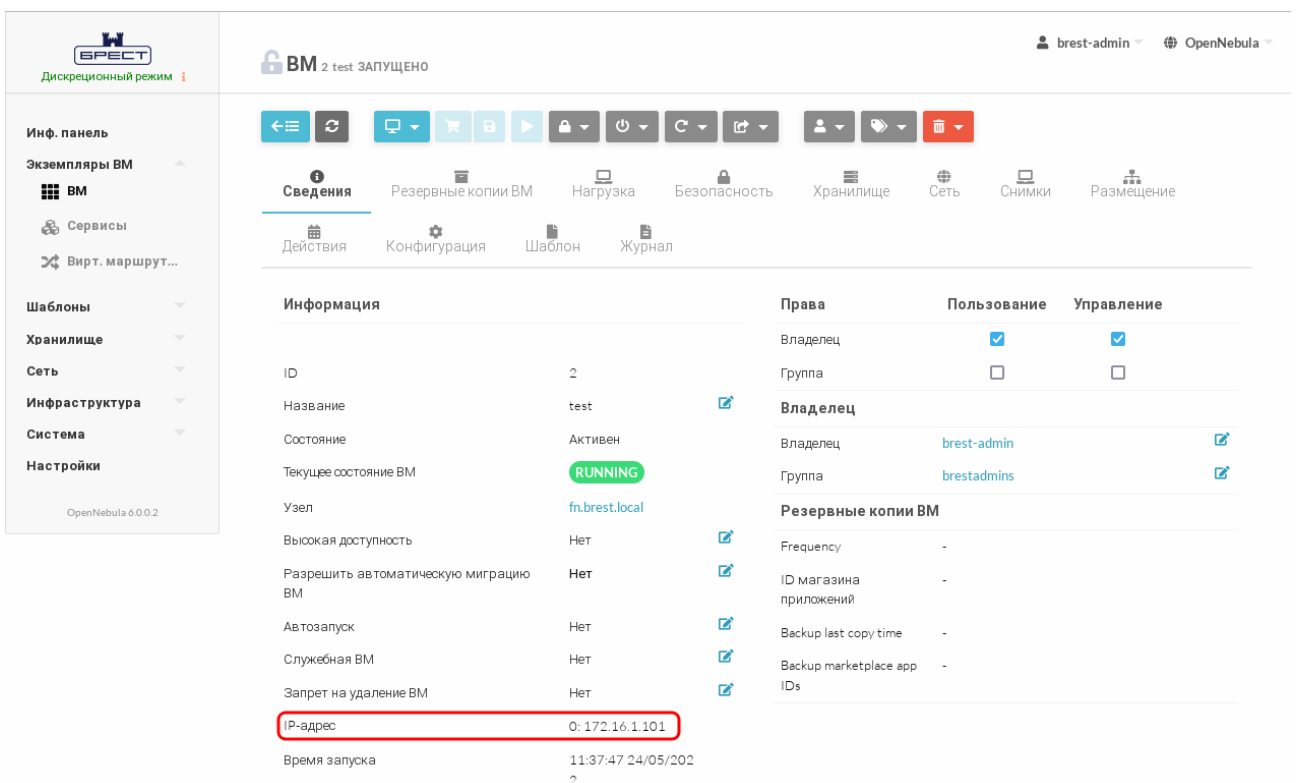


Рис. 55

7) на странице VM нажать на кнопку **[Открыть]** и в открывшемся меню выбрать пункт **VNC**;

8) на открывшейся странице с подключенным удаленным рабочим столом VM ввести аутентификационные параметры заданные при установке ОС (см. 4.4) и просмотреть IP-адрес, установленный в ОС.

Для просмотра IP-адреса, указанного в ОС, можно воспользоваться следующим способом:

а) запустить терминал, например, с использованием графического интерфейса:

«Пуск — Системные — Терминал Fly»;

б) в терминале ввести команду:

```
ip a
```

Пример вывода после выполнения команды:

```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue \
    state UNKNOWN group default qlen 1000
link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
inet 127.0.0.1/8 scope host lo
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 ::1/128 scope host
valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc \
    pfifo_fast state UP group default qlen 1000
link/ether 02:00:ac:10:01:65 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 172.16.1.101/24 brd 172.16.1.255 scope global eth0
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::acff:fe10:165/64 scope link
valid_lft forever preferred_lft forever
```

Проверка считается успешно выполненной, если IP-адреса (назначенный и установленный в ОС) совпадают.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- ВМ — виртуальная машина
- ОС — операционная система
- ОС СН — операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition»
- ПК СВ — программный комплекс «Средства виртуализации «Брест»
- ПО — программное обеспечение
-
- KVM — Kernel-based Virtual Machine (программное решение, обеспечивающее виртуализацию в среде Linux на платформе, которая поддерживает аппаратную виртуализацию на базе Intel VT (Virtualization Technology) либо AMD SVM (Secure Virtual Machine))
- QEMU — Quick Emulator (средства эмуляции аппаратного обеспечения)
- SPIICE — Simple Protocol for Independent Computing Environments (простой протокол для независимой вычислительной среды)
- VDI — Virtual Desktop Infrastructure (инфраструктура виртуальных рабочих столов)
- VNC — Virtual Network Computing (система удалённого доступа к рабочему столу компьютера)

