

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

Оперативное обновление 3.3.3

Бюллетень № 2025-1804BR02

Листов 74

2025

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	10
2.3. Установка ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации	15
2.4. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине	16
2.5. Настройка сети в гостевой машине сервиса виртуализации	18
2.6. Создание и настройка гостевой машины контроллера домена FreeIPA	19
2.6.1. Создание гостевой машины контроллера домена FreeIPA	19
2.6.2. Установка ОС СН в гостевой машине контроллера домена FreeIPA	20
2.6.3. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине	20
2.6.4. Настройка сети в гостевой машине контроллера домена FreeIPA	20
2.7. Создание и настройка гостевой машины КУБ	22
2.7.1. Создание гостевой машины КУБ	22
2.7.2. Установка ОС СН в гостевой машине КУБ	22
2.7.3. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине	22
2.7.4. Настройка сети в гостевой машине КУБ	23
2.7.5. Настройка репозитория в гостевой машине КУБ	24
2.7.6. Установка и настройка консоли управления ПК СВ	25
3. Установка программных компонент ПК СВ	27
3.1. Установка пакетов и инициализация сервисного режима работы ПК СВ	27
3.1.1. Подключение репозитория ПК СВ в гостевой машине сервиса виртуализации	27
3.1.2. Установка базового сервиса ПК СВ	28
3.1.3. Настройка браузера Mozilla Firefox и подключение к веб-интерфейсу ПК СВ	28
3.1.4. Регистрация сервера виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ	30
3.2. Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме	31
3.2.1. Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, с помощью консоли управления	31
3.2.1.1. Регистрация репозитория ПК СВ в веб-интерфейсе КУБ	31
3.2.1.2. Подготовка конфигурации кластера ПК СВ	33
3.2.1.3. Предварительная настройка компьютеров кластера ПК СВ	39

3.2.1.4. Инициализация дискреционного режима работы ПК СВ	41
3.2.2. Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, «ручным» способом	43
3.2.2.1. Настройка домена FreeIPA	43
3.2.2.2. Ввод гостевой машины сервиса виртуализации в домен FreeIPA	44
3.2.2.3. Подключение репозитория ПК СВ в гостевой машине сервиса виртуализации	45
3.2.2.4. Установка и инициализация службы сервера управления	45
3.2.2.5. Установка и инициализация службы сервера виртуализации	46
3.2.3. Настройка браузера Mozilla Firefox и подключение к веб-интерфейсу ПК СВ . .	47
4. Подготовка к работе среды виртуализации, управляемой ПК СВ	50
4.1. Отключение службы FireEdge	50
4.2. Регистрация хранилищ	50
4.2.1. Регистрация системного хранилища	50
4.2.2. Регистрация хранилища образов	51
4.3. Создание виртуальной сети в веб-интерфейсе ПК СВ	53
4.4. Загрузка установочного носителя в хранилище	55
4.5. Создание диска VM (пустого) в хранилище	57
4.6. Создание предварительного шаблона и установка ОС в VM	59
4.7. Установка пакета one-context в VM	67
4.8. Настройка шаблона для тиражирования VM	68
4.9. Проверка тиражирования VM	70
Перечень сокращений	73

1. ОПИСАНИЕ ТЕСТОВОГО СТЕНДА

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

Тестовый стенд, описываемый в настоящей инструкции, разворачивается в среде виртуализации, функционирующей в операционной системе специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 очередное обновление 1.7 (далее по тексту – ОС СН). При этом используется локальный системный сервер виртуализации (с наименованием QEMU/KVM).

Описание среды виртуализации представлено в документе РУСБ.10015-01 95 01-1 «Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition». Руководство администратора. Часть 1».

ВНИМАНИЕ! В хостовой операционной системе (ОС) должна быть включена вложенная виртуализация.

ПК СВ может функционировать в двух режимах:

1) в сервисном режиме все VM запускаются от имени непривилегированного пользователя. Идентификация и аутентификация пользователей основываются на использовании механизма PAM, реализованного в ОС СН. При этом аутентификация осуществляется с помощью локальной БД пользователей (файл `/etc/passwd`) и локальной БД пользовательских паролей (файл `/etc/shadow`);

2) в дискреционном режиме обеспечивается функционирование защищенной среды виртуализации, в том числе дискреционное и мандатное управление доступом к VM. В таком режиме VM запускаются от имени доменного пользователя, авторизовавшегося в ПК СВ. Для работы в дискреционном режиме необходимо, чтобы все компьютеры, на которых развернуты программные компоненты ПК СВ, входили в один домен FreeIPA.

Режим функционирования устанавливается на этапе развертывания ПК СВ. После установки и инициализации программных компонент переключение режимов функционирования ПК СВ не предусмотрено.

Допускается разворачивать несколько программных компонент ПК СВ на одном компьютере. В связи с этим службы сервера управления и сервера виртуализации будут развернуты на одной гостевой машине.

Конфигурация, при которой совмещаются роли контроллера домена FreeIPA и сервера управления на одном компьютере, недопустима. Поэтому при развертывании

ПК СВ в дискреционном режиме необходимо будет создать отдельную гостевую машину контроллера домена FreeIPA.

При развертывании описываемого тестового стенда будут задействованы следующие вычислительные ресурсы:

1) при выборе сервисного режима функционирования ПК СВ (одна гостевая машина сервиса виртуализации):

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

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

а) гостевая машина сервиса виртуализации:

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

б) гостевая машина контроллера домена FreeIPA:

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

Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, можно выполнить с помощью консоли управления ПК СВ. Консоль управления ПК СВ «Брест» (КУБ) представляет собой набор программных средств для развертывания, администрирования и мониторинга серверов ПК СВ с помощью графического веб-интерфейса. В описываемом тестовом стенде КУБ будет развернут на дополнительной гостевой машине со следующими параметрами:

- количество процессоров: 2;
- размер памяти (ОЗУ): 4 ГБ;
- объем диска: 40 ГБ.

В описываемом тестовом стенде в качестве установочного носителя используется файл образа технологического установочного диска ОС СН с интегрированным обновлением БЮЛЛЕТЕНЬ № 2023-0630SE17MD.

Кроме того, для установки программных компонент ПК СВ потребуется файл образа установочного диска из комплекта поставки программного изделия «Программный комплекс «Средства виртуализации «Брест»».

Порядок развертывания тестового стенда:

1) подготовка тестового окружения:

- а) добавление виртуальной сети в программе «Менеджер виртуальных машин»;
 - б) создание гостевой машины сервиса виртуализации;
 - в) установка ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации;
 - г) подключение образа установочного носителя к гостевой машине;
 - д) настройка сети в гостевой машине сервиса виртуализации;
 - е) только для дискреционного режима — создание и настройка гостевой машины контроллера домена;
 - ж) только для дискреционного режима — создание и настройка гостевой машины КУБ (если планируется развернуть ПК СВ с помощью консоли управления);
- 2) установка программных компонент ПК СВ;
- 3) подготовка к работе среды виртуализации, управляемой ПК СВ:
- а) регистрация хранилищ;
 - б) создание виртуальной сети в веб-интерфейсе ПК СВ;
 - в) загрузка установочного носителя в хранилище;
 - г) создание диска VM (пустого) в хранилище;
 - д) создание предварительного шаблона и установка ОС в VM;
 - е) установка пакета one-context в VM;
 - ж) настройка шаблона для тиражирования VM;
 - з) проверка тиражирования VM.

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;
- встроенный DHCP-сервер выключен, в гостевых машинах будет настроен статический IP-адрес;
- внутренняя (виртуальная) сеть работает в режиме NAT.

ВНИМАНИЕ! Если в хостовой операционной системе 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 выполнить следующие действия:

- 1) запустить программу «Менеджер виртуальных машин»;
- 2) в окне программы «Менеджер виртуальных машин» выбрать подключение к системному серверу виртуализации (QEMU/KVM), а затем выбрать пункт меню «Правка — Свойства подключения»;
- 3) в открывшемся окне «QEMU/KVM — сведения о подключении» открыть вкладку «Виртуальные сети» и нажать кнопку **[+]** (см. рис. 1);

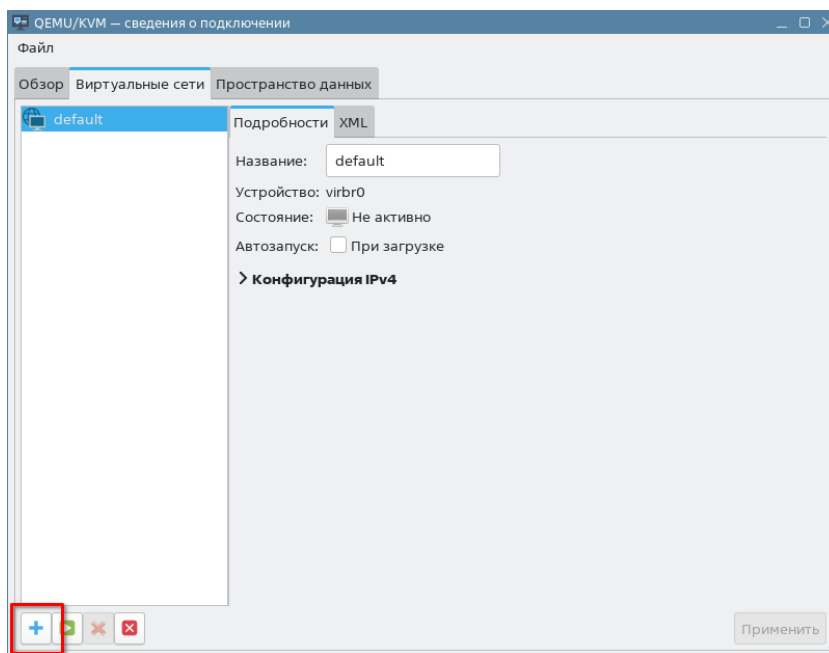


Рис. 1

- 4) в открывшемся окне «Создание виртуальной сети» (см. рис. 2):

- а) в поле «Название» задать наименование виртуальной сети, например, virbr1;
- б) раскрыть секцию «Конфигурация IPv4» и задать следующие параметры сети:
- диапазон IP-адресов сети: 172.16.1.0/24;
 - снять флаг «Включить DHCPv4» (выключить встроенный DHCP-сервер);
- в) нажать кнопку **[Готово]**.

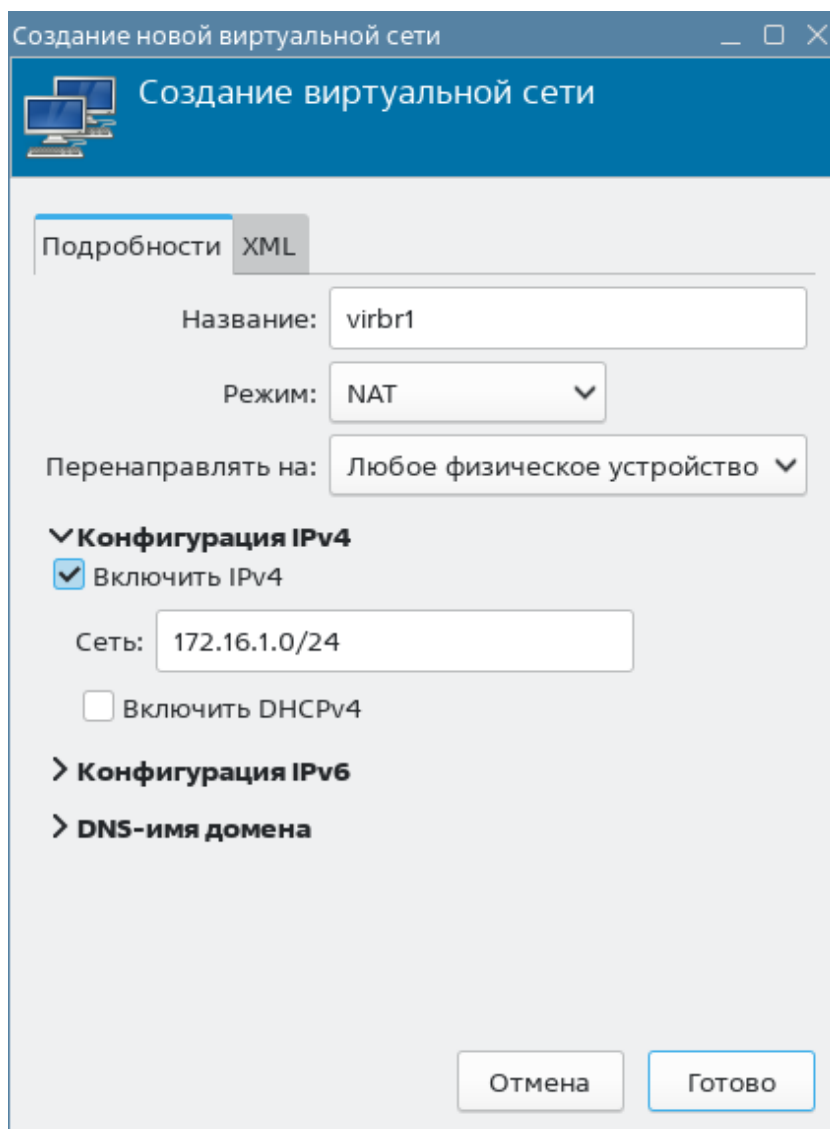


Рис. 2

После этого добавленная сеть отобразится в окне «QEMU/KVM — сведения о подключении» во вкладке «Виртуальные сети» (см. рис. 3).

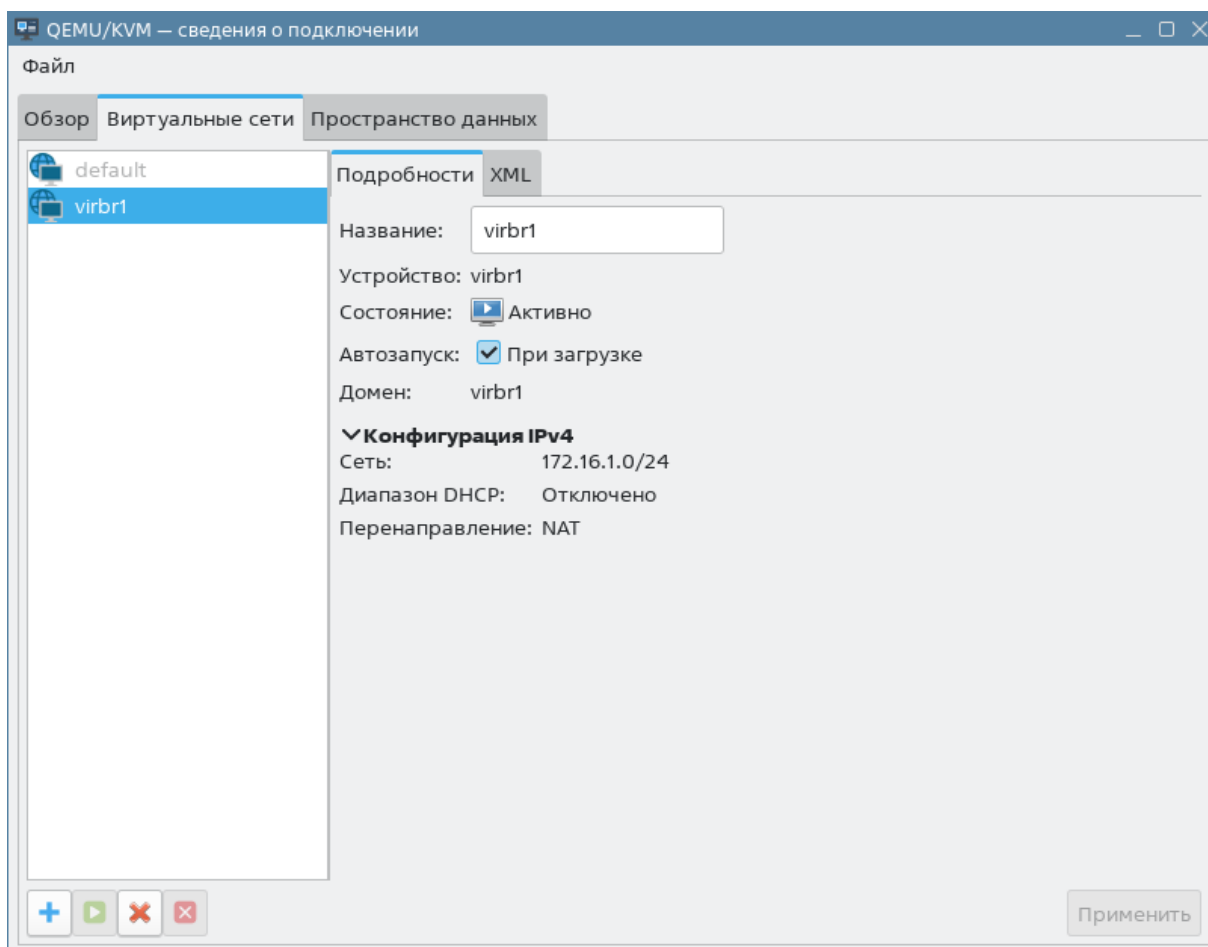


Рис. 3

2.2. Создание гостевой машины сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде гостевой машине сервиса виртуализации будут предоставлены следующие вычислительные ресурсы:

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

Примечания:

1. Файл образа установочного носителя предварительно должен быть скопирован в пул хранилища (по умолчанию /var/lib/libvirt/images).
2. В описываемом тестовом стенде в качестве установочного носителя используется файл образа технологического установочного диска ОС СН с интегрированным обновлением БЮЛЛЕТЕНЬ № 2023-0630SE17MD.

Для создания гостевой машины необходимо выполнить следующие действия:

1) в окне программы «Менеджер виртуальных машин» выбрать подключение к системному серверу виртуализации (QEMU/KVM), а затем выбрать пункт меню «Файл – Создать виртуальную машину» либо нажать кнопку **[Создать виртуальную машину]** (см. рис. 4);

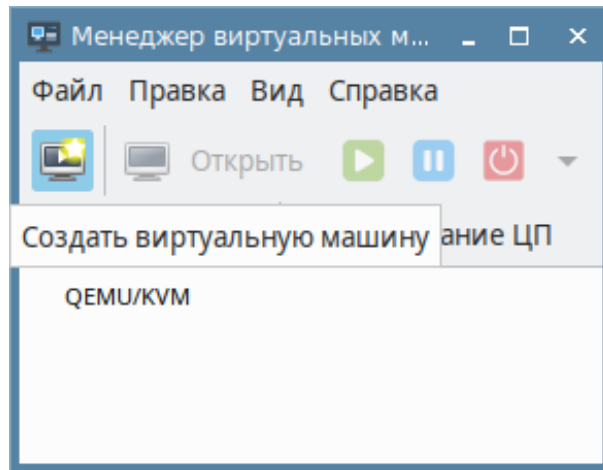


Рис. 4

2) в открывшемся окне «Создание новой виртуальной машины (шаг 1 из 5)» установить флаг «Локальный ISO или CDROM» и нажать кнопку **[Вперед]** (см. рис. 5);

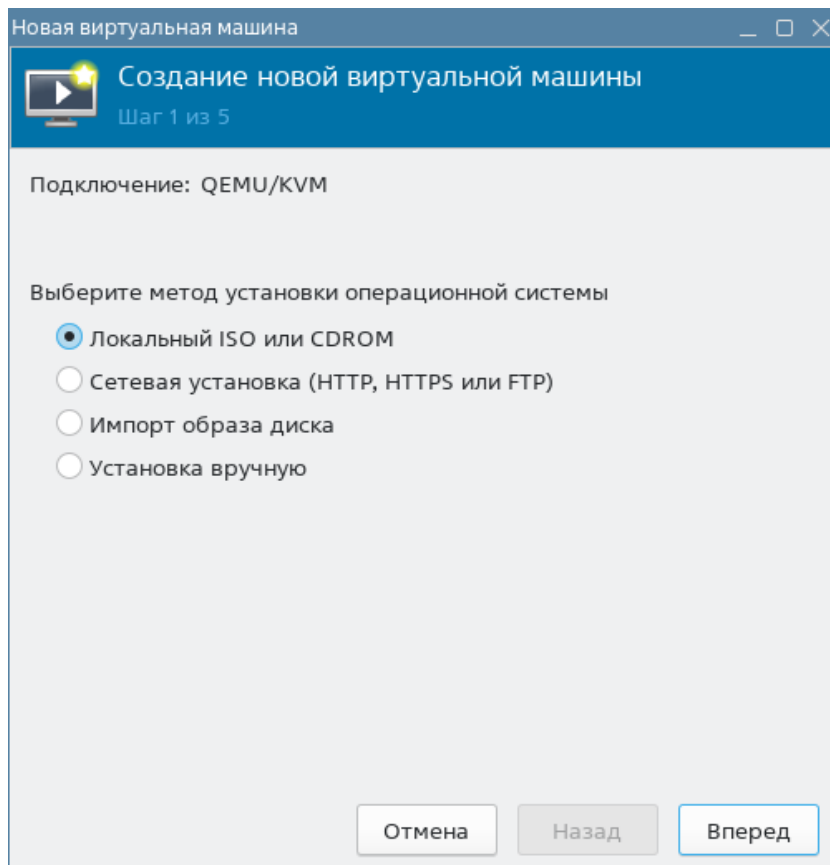


Рис. 5

3) в окне «Создание новой виртуальной машины (шаг 2 из 5)» в секции «Выберите образ ISO или CDROM для установки» нажать кнопку **[Обзор]** (см. рис. 6);

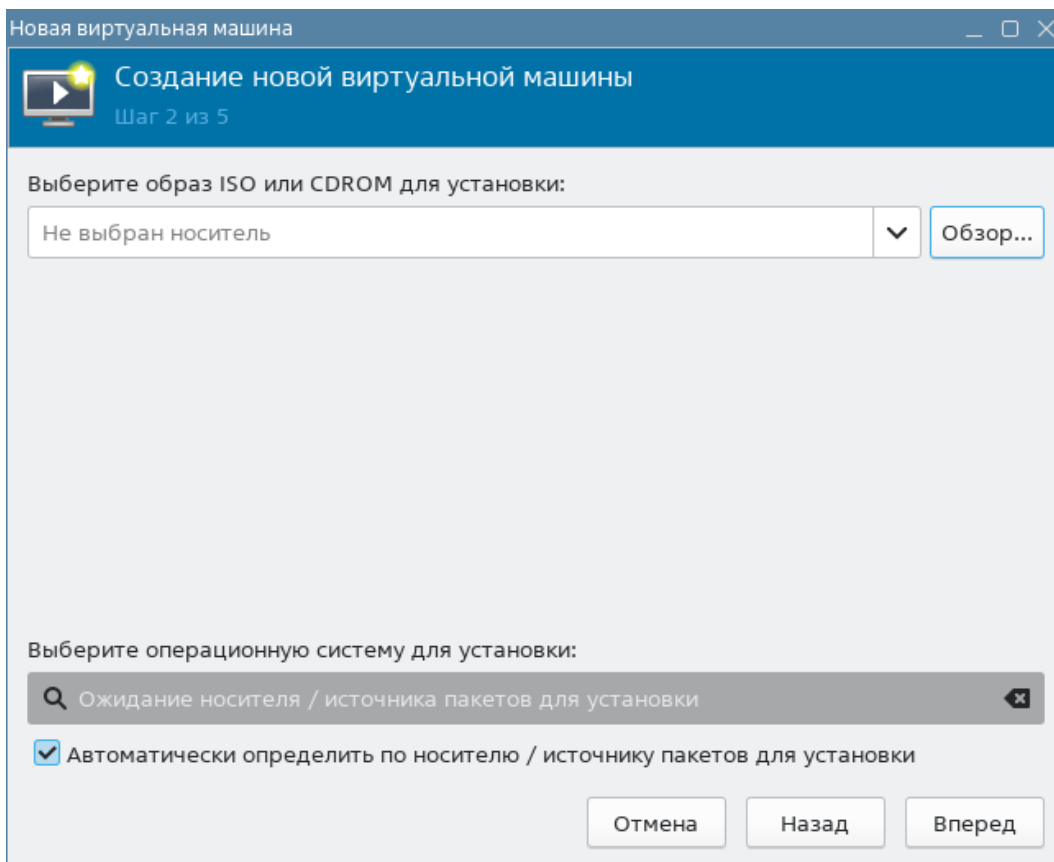


Рис. 6

4) в открывшемся окне «Расположение тома ISO-носителя» указать расположение установочного носителя и нажать кнопку **[Выбор тома]** (см. рис. 7);

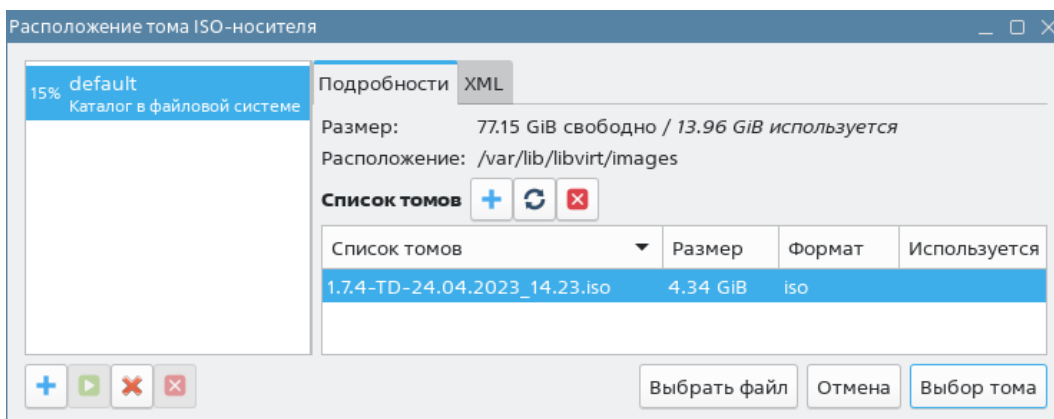


Рис. 7

5) в окне «Создание новой виртуальной машины (шаг 2 из 5)» нажать кнопку **[Вперед]**;

6) в окне «Создание новой виртуальной машины (шаг 3 из 5)» (см. рис. 8):

- в поле «Память» установить значение «6144»;
- в поле «Процессоры» установить значение «6»;
- нажать кнопку **[Вперед]**;

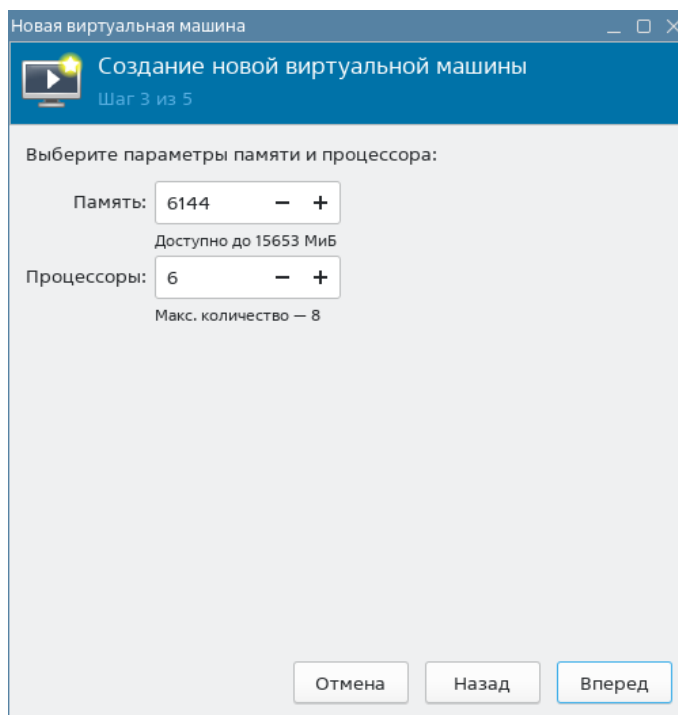


Рис. 8

7) в окне «Создание новой виртуальной машины (шаг 4 из 5)» задать размер диска гостевой машины и нажать кнопку **[Вперед]** (см. рис. 9);

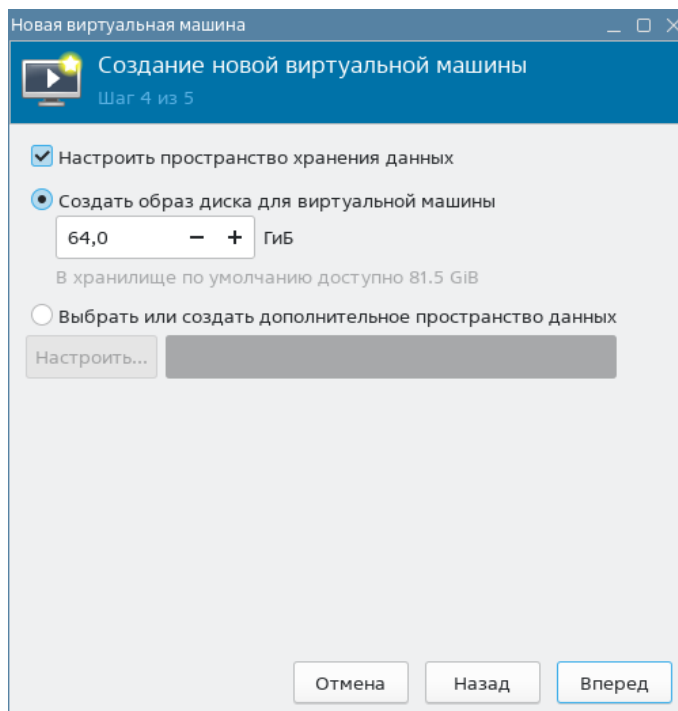


Рис. 9

- 8) в окне «Создание новой виртуальной машины (шаг 5 из 5)» — см. рис. 10:
- а) задать название гостевой машины;
 - б) в выпадающем списке «Выбор сети» выбрать добавленную ранее виртуальную сеть (см. 2.1);
 - в) нажать кнопку **[Готово]**.

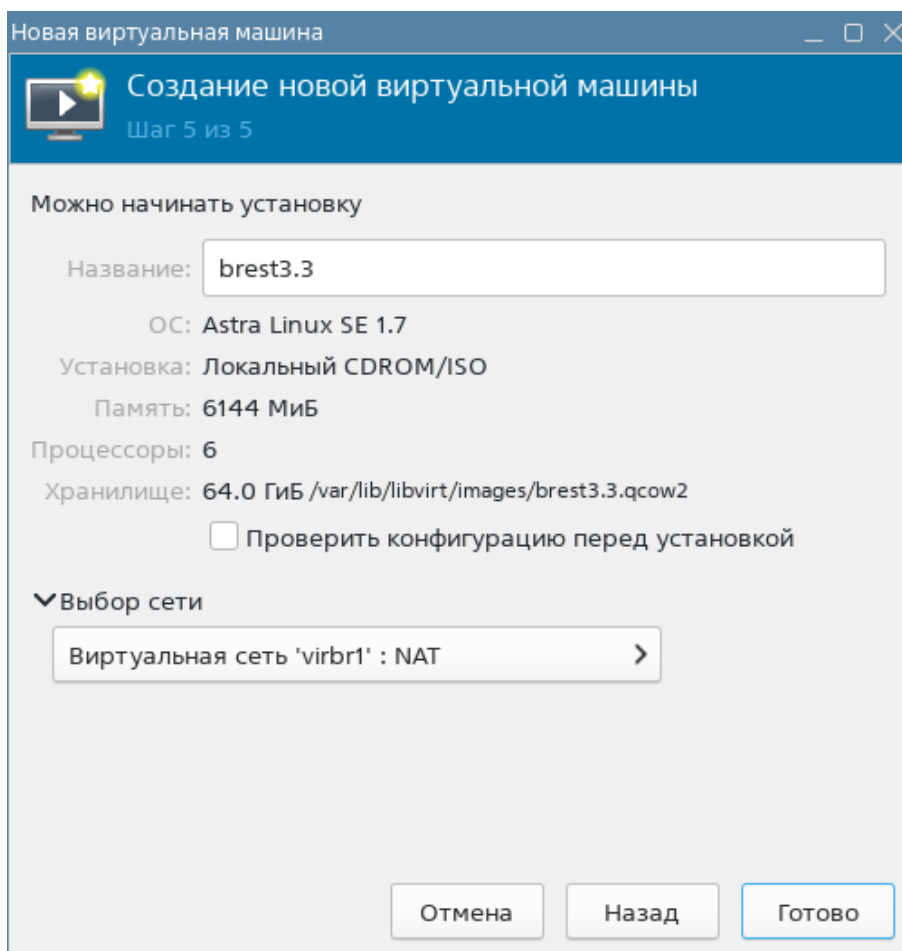


Рис. 10

После этого откроется окно гостевой машины, в котором отобразится процесс установки ОС (см. рис. 11).

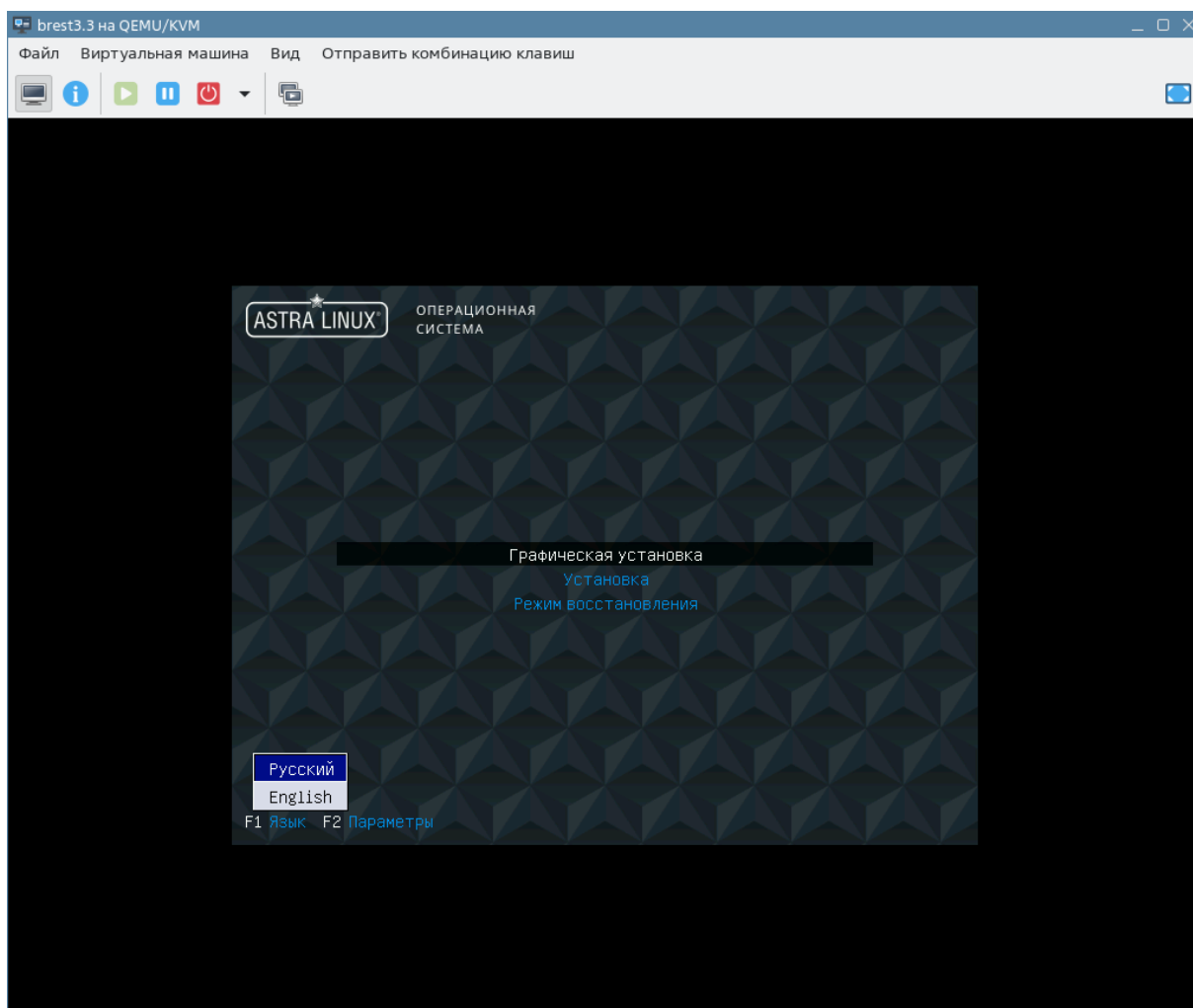


Рис. 11

2.3. Установка ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации

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

- 1) на странице «Настройка сети» при появлении сообщения о сбое автоматической настройки сети нажать кнопку **[Продолжить]**;
- 2) на странице «Настройка сети (Метод настройки сети)» выбрать пункт «Пропустить пока настройку сети» и нажать кнопку **[Продолжить]**;
- 3) на странице «Установка базовой системы» выбрать для установки ядро `linux-5.15-generic`;
- 4) на странице «Выбор программного обеспечения» установить флаг «Средства удаленного подключения SSH». Остальные флаги снять;

5) 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»;

6) на странице «Дополнительные настройки ОС» снять флаг «Запрос пароля для команды sudo».

Примечание. Флаг «Запрет автонастройки сети» также должен быть снят.

ВНИМАНИЕ! При установке ОС СН, функционирующей на максимальном уровне защищенности «Смоленск» или усиленном уровне защищенности «Воронеж», локальному администратору будет присвоен максимальный уровень целостности равный 63.

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 гостевой машины на панели инструментов нажать кнопку **[Показать виртуальное оборудование]** (см. рис. 12);



Рис. 12

2) в окне параметров гостевой машины в левом поле выбрать пункт «SATA CDROM 1» и в правом поле нажать кнопку **[Обзор]** (см. рис. 13);

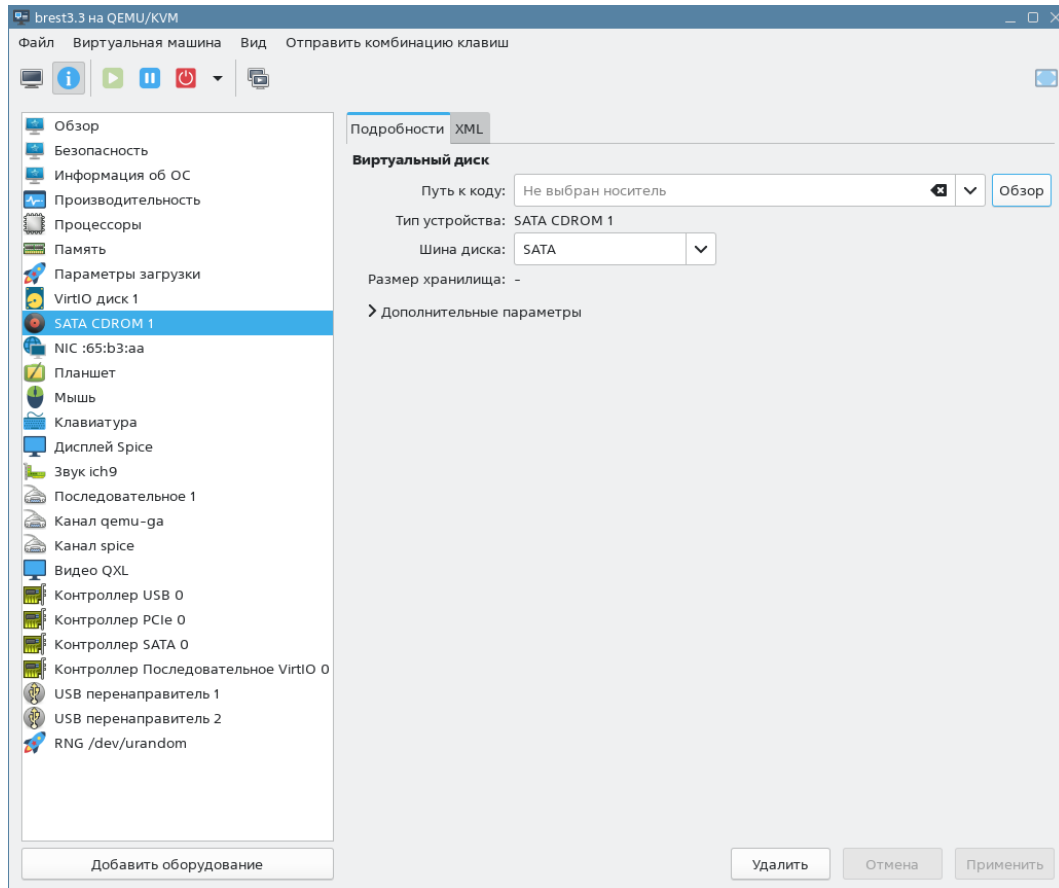


Рис. 13

3) в открывшемся окне «Расположение тома ISO-носителя» указать расположение установочного носителя и нажать кнопку **[Выбор тома]** (см. рис. 14);

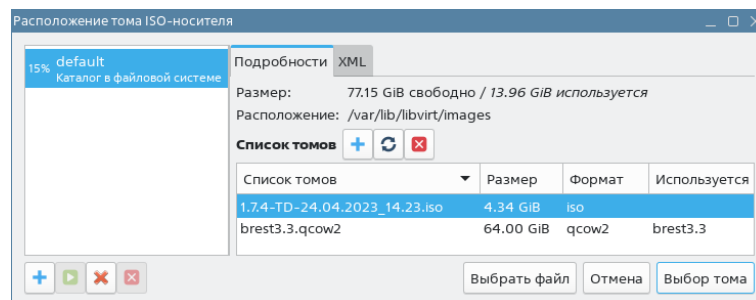


Рис. 14

4) в окне параметров гостевой машины в правом поле нажать кнопку **[Применить]**;
 5) в окне гостевой машины на панели инструментов нажать кнопку **[Показать графическую консоль]** (см. рис. 15).



Рис. 15

2.5. Настройка сети в гостевой машине сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде для обеспечения работы виртуальной сети в режиме «сетевой мост без фильтрации» в качестве сетевого соединения будет настроен мост со следующими параметрами:

- IP-адрес: 172.16.1.20/24;
- 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 уровнем целостности, равным 63.

Для настройки сетевого соединения необходимо выполнить следующие действия:

1) установить пакет `bridge-utils`:

```
sudo apt install bridge-utils
```

2) установить пакет `network-manager`:

```
sudo apt install network-manager
```

3) запустить службу `NetworkManager`:

```
sudo systemctl enable --now NetworkManager
```

4) создать подключение типа «мост» с сетевым интерфейсом `br0`:

```
nmcli con add type bridge ifname br0 stp no
```

Так как в описываемом тестовом стенде сетевой мост будет единственным, использование протокола STP отключено;

5) добавить сетевой интерфейс `eth0` в качестве подчиненного устройства к созданному мосту:

```
nmcli con add type bridge-slave ifname eth0 master br0
```

6) просмотреть перечень имеющихся сетевых подключений:

```
nmcli con show
```

Пример вывода после выполнения команды:

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
bridge-br0	a9e9cd12-...-8080506b1c7d	bridge	br0
Проводное соединение 1	649b146b-...-e8145d311516	ethernet	eth0
bridge-slave-eth0	0adf12cd-...-dc374dc9cb87	ethernet	--

В представленном примере созданное сетевое подключение типа «мост» имеет наименование `bridge-br0`.

Примечание. После установки пакета `network-manager` создается сетевое соединение «Проводное соединение 1», настроенное на получение динамического адреса по протоколу DHCP и в котором задействован сетевой интерфейс `eth0`. В ходе дальнейших настроек сетевого соединения `bridge-br0` сетевой интерфейс `eth0` будет автоматически переподключен;

7) установить автоматическое включение сетевого соединения `bridge-br0` после загрузки ОС:

```
nmcli con mod bridge-br0 connection.autoconnect yes
```

8) задать значение IP-адреса:

```
nmcli con mod bridge-br0 ip4 172.16.1.20/24
```

9) указать IP-адрес шлюза:

```
nmcli con mod bridge-br0 gw4 172.16.1.1
```

10) отключить использование DHCP, перевести в «ручной» режим настройки:

```
sudo nmcli con mod bridge-br0 ipv4.method manual
```

После этого к ОС гостевой машины можно будет подключиться по SSH;

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

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
```

```
172.16.1.20 oneserver.brest.local oneserver
```

12) задать сетевое имя гостевой машине:

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

Сообщение об ошибке вида:

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

```
Временный сбой в разрешении имен
```

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

2.6. Создание и настройка гостевой машины контроллера домена FreeIPA

Создание и настройка гостевой машины контроллера домена выполняются только для дискреционного режима работы ПК СВ. При выборе сервисного режима следует перейти к 3.1.

2.6.1. Создание гостевой машины контроллера домена FreeIPA

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

- количество процессоров: 2;
- размер памяти (ОЗУ): 2 ГБ;

- объем диска: 16 ГБ.

2.6.2. Установка ОС СН в гостевой машине контроллера домена FreeIPA

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

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

- на странице «Настройка сети» при появлении сообщения о сбое автоматической настройки сети нажать кнопку **[Продолжить]**;
- на странице «Настройка сети (Метод настройки сети)» выбрать пункт «Пропустить пока настройку сети» и нажать кнопку **[Продолжить]**;
- на странице «Установка базовой системы» выбрать для установки ядро `linux-5.15-generic`;
- на странице «Выбор программного обеспечения» установить флаг «Средства удаленного подключения SSH». Остальные флаги снять;
- на странице «Дополнительные настройки ОС» выбрать максимальный уровень защищенности «Смоленск» или усиленный уровень защищенности «Воронеж»;
- на странице «Дополнительные настройки ОС» снять флаг «Запрос пароля для команды sudo».

Примечание. Флаг «Запрет автонастройки сети» также должен быть снят.

2.6.3. 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.

2.6.4. 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: 172.16.1.10/24;
- 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 уровнем целостности, равным 63.

Для настройки сетевого соединения необходимо выполнить следующие действия:

1) подключить к гостевой машине файл образа установочного носителя (см. 2.4);

2) установить пакет `network-manager`:

```
sudo apt install network-manager
```

3) запустить службу `NetworkManager`:

```
sudo systemctl enable --now NetworkManager
```

4) создать `ethernet`-подключение с наименованием «`static`», в котором задействован сетевой интерфейс `eth0`:

```
nmcli con add type ethernet con-name "static" ifname eth0
```

5) установить автоматическое включение сетевого соединения после загрузки ОС:

```
nmcli con mod static connection.autoconnect yes
```

6) задать значение IP-адреса:

```
nmcli con mod static ip4 172.16.1.10/24
```

7) указать IP-адрес шлюза:

```
nmcli con mod static gw4 172.16.1.1
```

8) отключить использование DHCP, перевести в «ручной» режим настройки:

```
nmcli con mod static ipv4.method manual
```

После этого к ОС гостевой машины можно будет подключиться по SSH;

9) указать IP-адрес сервера DNS (в качестве сервера DNS будет выступать контроллер домена):

```
sudo nmcli con mod static ipv4.dns 172.16.1.10
```

10) указать домен поиска:

```
sudo nmcli con mod static ipv4.dns-search brest.local
```

11) перезапустить службу `NetworkManager`:

```
sudo systemctl restart NetworkManager
```

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

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
```

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

13) 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>:
```

```
    Временный сбой в разрешении имен
```

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

2.7. Создание и настройка гостевой машины КУБ

Создание и настройка гостевой машины КУБ выполняются только если планируется развернуть ПК СВ, функционирующий в дискреционном режиме, с помощью консоли управления. При выборе «ручного» способа развертывания следует перейти к 3.2.2).

2.7.1. Создание гостевой машины КУБ

Действия по созданию гостевой машины КУБ аналогичны действиям, описанным в 2.2. Рекомендуемые параметры гостевой машины КУБ:

- количество процессоров: 2;
- размер памяти (ОЗУ): 4 ГБ;
- объем диска: 40 ГБ.

2.7.2. Установка ОС СН в гостевой машине КУБ

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

При установке ОС СН в гостевой машине КУБ следует учитывать следующие особенности:

- на странице «Настройка сети» при появлении сообщения о сбое автоматической настройки сети нажать кнопку **[Продолжить]**;
- на странице «Настройка сети (Метод настройки сети)» выбрать пункт «Пропустить пока настройку сети» и нажать кнопку **[Продолжить]**;
- на странице «Установка базовой системы» выбрать для установки ядро `linux-5.15-generic`;
- на странице «Выбор программного обеспечения» установить флаг «Средства удаленного подключения SSH». Остальные флаги снять;
- на странице «Дополнительные настройки ОС» выбрать максимальный уровень защищенности «Смоленск» или усиленный уровень защищенности «Воронеж»;
- на странице «Дополнительные настройки ОС» снять флаг «Запрос пароля для команды `sudo`».

Примечание. Флаг «Запрет автонастройки сети» также должен быть снят.

2.7.3. Подключение образа установочного носителя к гостевой машине

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

2.7.4. Настройка сети в гостевой машине КУБ

В описываемом тестовом стенде в гостевой машине КУБ будет настроено сетевое соединение со следующими параметрами:

- IP-адрес: 172.16.1.30/24;
- 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 `arm`, при этом полное доменное имя будет иметь вид: `arm.brest.local`.

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом пункте, выполняются в ОС гостевой машины под учетной записью администратора с уровнем целостности, равным 63.

Для настройки сетевого соединения необходимо выполнить следующие действия:

1) подключить к гостевой машине файл образа установочного носителя (см. 2.4);

2) установить пакет `network-manager`:

```
sudo apt install network-manager
```

3) запустить службу `NetworkManager`:

```
sudo systemctl enable --now NetworkManager
```

4) создать `ethernet`-подключение с наименованием «`static`», в котором задействован сетевой интерфейс `eth0`:

```
nmcli con add type ethernet con-name "static" ifname eth0
```

5) установить автоматическое включение сетевого соединения после загрузки ОС:

```
nmcli con mod static connection.autoconnect yes
```

6) задать значение IP-адреса:

```
nmcli con mod static ip4 172.16.1.30/24
```

7) указать IP-адрес шлюза:

```
nmcli con mod static gw4 172.16.1.1
```

8) отключить использование DHCP, перевести в «ручной» режим настройки:

```
nmcli con mod static ipv4.method manual
```

После этого к ОС гостевой машины можно будет подключиться по SSH;

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

```
127.0.0.1      localhost.localdomain  localhost
172.16.1.30   arm.brest.local      arm
```

10) задать сетевое имя гостевой машине, выполнив команду:

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

Сообщение об ошибке вида:

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

Временный сбой в разрешении имен

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

2.7.5. Настройка репозитория в гостевой машине КУБ

В описываемом тестовом стенде в качестве источника пакетов будут зарегистрированы локальные репозитории с файлами технологического установочного диска ОС СН с интегрированным обновлением БЮЛЛЕТЕНЬ № 2023-0630SE17MD и установочного диска ПК СВ.

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 КУБ под учетной записью администратора.

Чтобы настроить локальные репозитории, необходимо выполнить следующие действия:

1) подключить к гостевой машине файл образа технологического установочного диска ОС СН с интегрированным обновлением БЮЛЛЕТЕНЬ № 2023-0630SE17MD;

2) в ОС гостевой машины КУБ создать каталог для размещения репозитория:

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

3) примонтировать диск:

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

4) скопировать файлы из технологического установочного диска ОС СН в каталог репозитория:

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

5) отмонтировать диск:

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

6) подключить к гостевой машине КУБ файл образа установочного диска ПК СВ;

7) в ОС гостевой машины КУБ создать каталог для размещения репозитория:

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

8) примонтировать установочный диск ПК СВ:

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

9) скопировать файлы из установочного диска ПК СВ в каталог репозитория:

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

10) отмонтировать установочный диск ПК СВ:

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

11) скорректировать файл `/etc/apt/sources.list`:

а) удалить строку вида:

```
deb cdrom:[OS Astra Linux 1.7.4 1.7_x86-64 DVD ]...
```

б) добавить строку вида:

```
deb file:/srv/repo/astra/ 1.7_x86-64 main contrib non-free
```

в) добавить строку вида:

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

12) повысить приоритет репозитория ПК СВ:

```
sudo echo -e 'Package: *\nPin: release n=brest\nPin-Priority: 900' \  
| sudo tee /etc/apt/preferences.d/brest; sudo apt update
```

2.7.6. Установка и настройка консоли управления ПК СВ

Для установки консоли управления ПК СВ в ОС гостевой машины КУБ необходимо выполнить команду:

```
sudo apt install brest-manager
```

В открывшемся окне «ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ» нажать кнопку **[Принять]**.

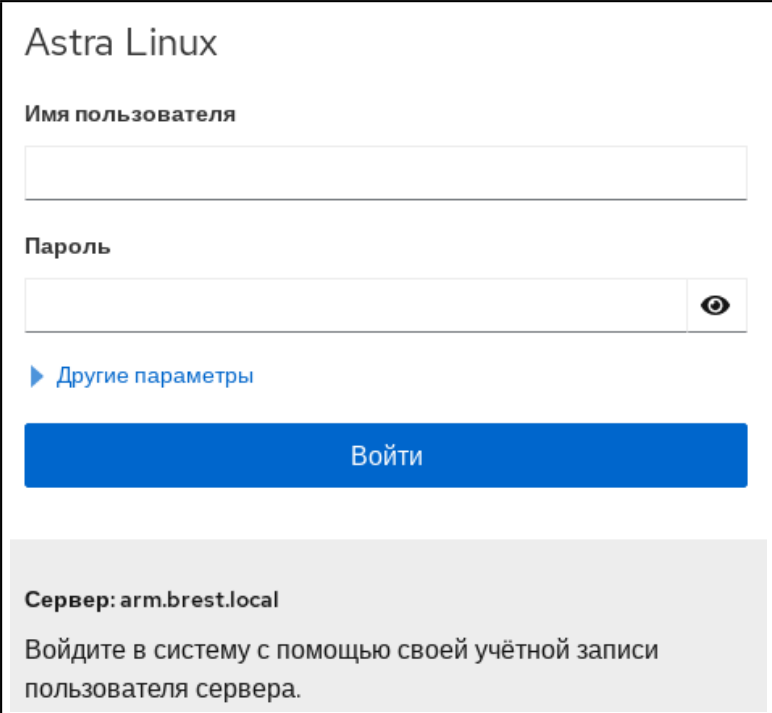
Подключение к веб-интерфейсу консоли управления ПК СВ можно осуществлять с любого компьютера, имеющего сетевой доступ к ОС гостевой машины КУБ. Для обеспечения сетевого доступа по доменному имени, на компьютере, с которого планируется выполнять подключение, в файл `/etc/hosts` необходимо добавить следующую строку:

```
172.16.1.30 arm.brest.local arm
```

где `172.16.1.30` и `arm.brest.local` — IP-адрес и сетевое имя гостевой машины КУБ, заданные во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.7.4).

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

- 1) запустить браузер, например, с использованием графического интерфейса: «Пуск — Сеть — Веб-браузер Firefox»;
- 2) перейти к веб-интерфейсу КУБ по адресу `https://172.16.1.30`
- 3) на открывшейся странице с предупреждением нажать **[Дополнительно]**, а затем — **[Принять риск и продолжить]**;
- 4) в открывшемся окне авторизации (см. рис. 16):
 - а) в поле «Имя пользователя» ввести имя локального администратора гостевой машины КУБ, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН;
 - б) в поле «Пароль» ввести пароль локального администратора гостевой машины КУБ, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН;
 - в) нажать кнопку **[Войти]**;



Astra Linux

Имя пользователя

Пароль

▶ Другие параметры

Войти

Сервер: arm.brest.local

Войдите в систему с помощью своей учётной записи пользователя сервера.

Рис. 16

5) на открывшейся странице нажать кнопку **[Limited access]** (см. рис. 17);

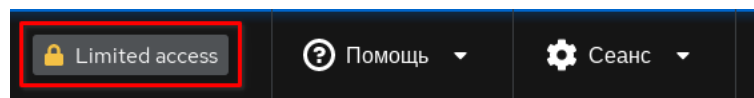


Рис. 17

6) в открывшемся окне нажать **[Заккрыть]** (см. рис. 18).

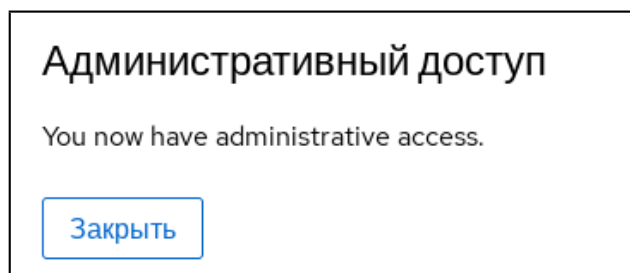


Рис. 18

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТ ПК СВ

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

Действия по установке пакетов и инициализации сервисного режима работы ПК СВ описаны в 3.1. Действия по развертыванию ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, описаны в 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) подключить репозиторий ПК СВ (см. 3.1.1);
- 2) установить базовый сервис ПК СВ (см. 3.1.2);
- 3) настроить подключение к веб-интерфейсу ПК СВ в браузере Mozilla Firefox (см. 3.1.3);
- 4) зарегистрировать узел виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ (см. 3.1.4).

3.1.1. Подключение репозитория ПК СВ в гостевой машине сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде в качестве источника пакетов будет дополнительно зарегистрирован локальный репозиторий с файлами установочного диска ПК СВ.

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.

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
```

3.1.2. Установка базового сервиса ПК СВ

Для установки базового сервиса ПК СВ необходимо выполнить следующие действия:

1) подключить к гостевой машине файл образа установочного носителя ОС СН (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 служб сервера управления и сервера виртуализации.

3) задать пароль локальному пользователю `brestadmin` (учетная запись пользователя `brestadmin` создается автоматически во время установки пакета `brestcloud-base`), запустив инструмент командной строки `passwd` в интерактивном режиме:

```
sudo passwd brestadmin
```

4) перезагрузить гостевую машину.

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

ПК СВ

Подключение к веб-интерфейсу ПК СВ можно осуществлять с любого компьютера, имеющего сетевой доступ к ОС гостевой машины сервиса виртуализации. Для обеспечения сетевого доступа по доменному имени, на компьютере, с которого планируется выполнять подключение, в файл `/etc/hosts` необходимо добавить следующую строку:

```
172.16.1.20 onesever.brest.local onesever
```

где `172.16.1.20` и `onesever.brest.local` — IP-адрес и сетевое имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданные во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.5).

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 самоподписанный SSL-сертификат для порта 2616:

а) перейти по адресу `https://oneserver.brest.local:2616`

б) на открывшейся странице с предупреждением нажать кнопку

[Дополнительно], а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]**. На открывшейся странице «Open Nebula» вводить ничего не нужно;

4) аналогичным образом добавить в исключение самоподписанный SSL-сертификат для порта 29876 (используется для подключения к удаленному рабочему столу ВМ). 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 кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]** (дважды);

7) на открывшейся странице «Брест» (см. рис. 19):

а) в поле «Логин» ввести «brestadmin»;

б) в поле «Пароль» ввести пароль локального пользователя brestadmin, который был задан во время выполнения действий по установка базового сервиса ПК СВ (см. 3.1.2);

в) нажать кнопку **[Войти]**.



БРЕСТ

Логин
brestadmin

Пароль
.....

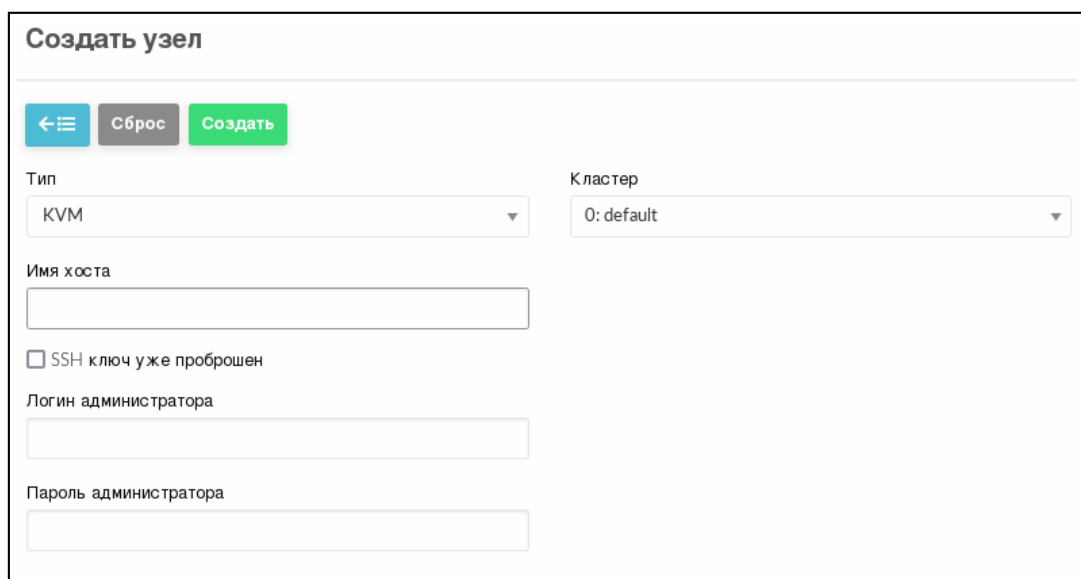
Войти

Рис. 19

3.1.4. Регистрация сервера виртуализации в веб-интерфейсе ПК СВ

Для того чтобы зарегистрировать сервер 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 кнопку **[+]**;
- 2) на открывшейся странице «Создать узел» (см. рис. 20):
 - а) в поле «Имя хоста» ввести «oneserver.brest.local» — имя гостевой машины, заданное во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.5);
 - б) в поле «Логин администратора» ввести имя локального администратора гостевой машины, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН в гостевой машине;
 - в) в поле «Пароль администратора» ввести пароль локального администратора гостевой машины, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН в гостевой машине сервиса виртуализации;
 - г) нажать кнопку **[Создать]**.



Создать узел

← ≡ Сброс Создать

Тип: KVM Кластер: 0: default

Имя хоста

SSH ключ уже проброшен

Логин администратора

Пароль администратора

Рис. 20

На открывшейся странице «Узлы» появится запись о зарегистрированном сервере виртуализации. Необходимо дождаться, пока в столбце «Статус» для этого сервера виртуализации значение «Инициализация» не изменится на «ВКЛ». Для обновления страницы можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]** (см. рис. 21).

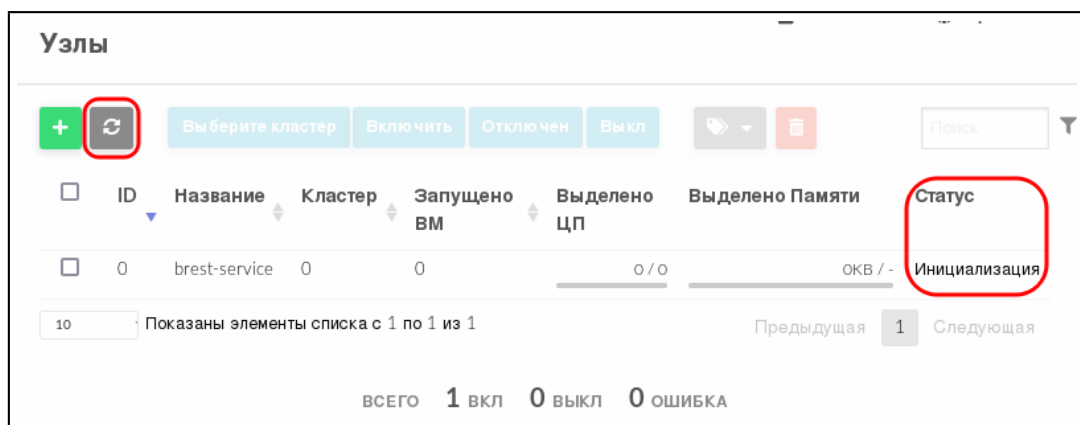


Рис. 21

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

3.2. Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме

Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, можно выполнить с помощью консоли управления ПК СВ (см. 3.2.1). Кроме того, в настоящей инструкции представлен порядок развертывания «ручным» способом (см. 3.2.2).

Настройка браузера Mozilla Firefox для подключения к веб-интерфейсу ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, описана в 3.2.3.

3.2.1. Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, с помощью консоли управления

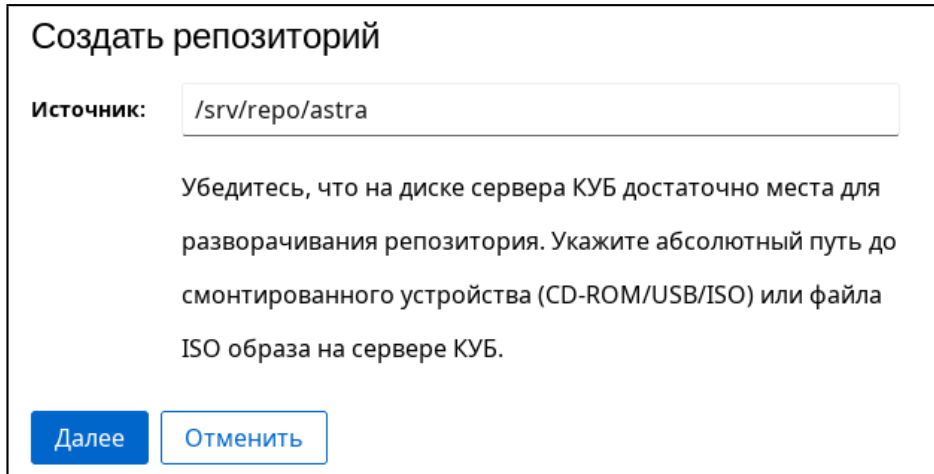
Для развертывания ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, в веб-интерфейсе КУБ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) зарегистрировать репозитории с пакетами ОС СН и ПК СВ (см. 3.2.1.1);
- 2) подготовить конфигурацию кластера ПК СВ (см. 3.2.1.2);
- 3) произвести предварительные настройки добавляемых компьютеров (см. 3.2.1.3);
- 4) выполнить инициализацию дискреционного режима работы ПК СВ (см. 3.2.1.4).

3.2.1.1. Регистрация репозитория ПК СВ в веб-интерфейсе КУБ

Чтобы зарегистрировать репозитории с пакетами ОС СН и ПК СВ в веб-интерфейсе КУБ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) зарегистрировать репозиторий с пакетами ОС СН, для этого:
 - а) выбрать пункт меню «Репозитории» и на открывшейся странице нажать кнопку **[Создать]**;
 - б) на открывшейся странице «Создать репозиторий» (см. рис. 22):
 - в поле «Источник» ввести /srv/repo/astra (каталог с пакетами технологического установочного диска ОС СН, см. 2.7.5);
 - нажать кнопку **[Далее]**;



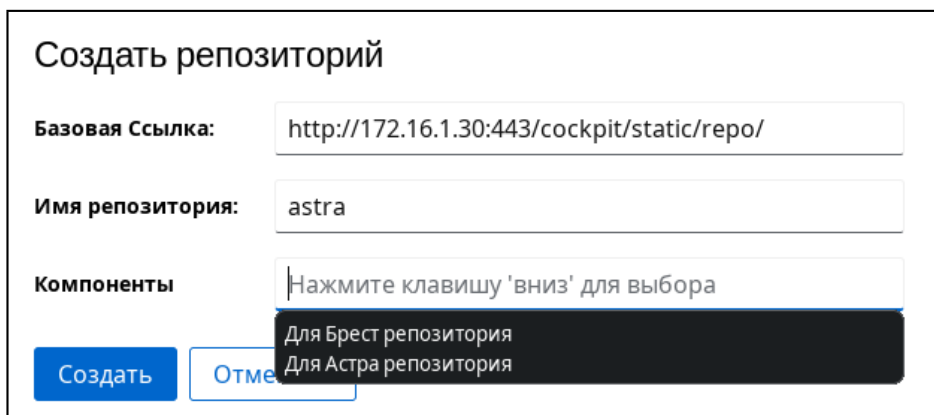
Создать репозиторий

Источник:

Убедитесь, что на диске сервера КУБ достаточно места для разворачивания репозитория. Укажите абсолютный путь до смонтированного устройства (CD-ROM/USB/ISO) или файла ISO образа на сервере КУБ.

Рис. 22

- в) на странице «Создать репозиторий» (см. рис. 23):
- в выпадающем списке «Имя репозитория» выбрать *astra*;
 - в выпадающем списке «Компоненты» выбрать Для Астра репозитория;
 - нажать кнопку **[Создать]**;



Создать репозиторий

Базовая Ссылка:

Имя репозитория:

Компоненты:

Для Брест репозитория
Для Астра репозитория

Рис. 23

- 2) зарегистрировать репозиторий с пакетами ПК СВ, для этого:
- а) выбрать пункт меню «Репозитории» и на открывшейся странице нажать кнопку **[Создать]**;
 - б) на открывшейся странице «Создать репозиторий»:
 - в поле «Источник» ввести */srv/repo/brest* (каталог с пакетами установочного диска ПК СВ, см. 2.7.5);
 - нажать кнопку **[Далее]**;
 - в) на странице «Создать репозиторий»:
 - в выпадающем списке «Имя репозитория» выбрать *brest*;
 - в выпадающем списке «Компоненты» выбрать Для Брест репозитория;
 - нажать кнопку **[Создать]**;

После этого зарегистрированные репозитории отобразятся на странице веб-интерфейса КУБ (см. рис. 24).

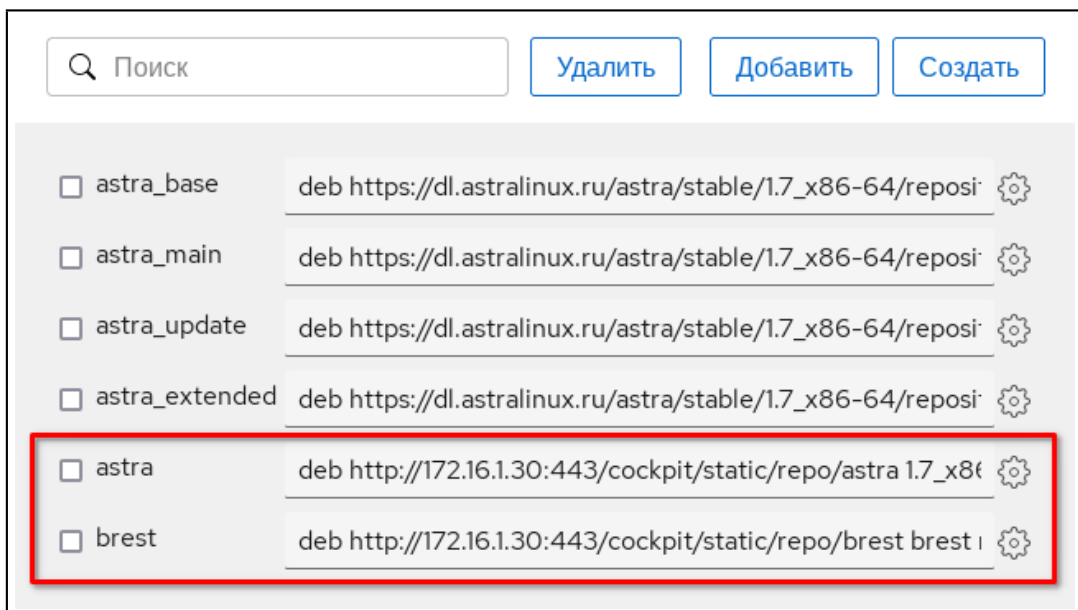


Рис. 24

3.2.1.2. Подготовка конфигурации кластера ПК СВ

Чтобы подготовить конфигурацию кластера ПК СВ в веб-интерфейсе КУБ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) создать конфигурацию кластера ПК СВ, для этого:
 - а) выбрать пункт меню «Конфигурации» и на открывшейся странице нажать кнопку **[Создать]**;
 - б) на открывшейся странице «Создание новой конфигурации» (см. рис. 25):
 - в поле «Имя конфигурации» задать наименование конфигурации;
 - в поле «Пароль» задать пароль доступа к конфигурации;
 - в поле «Подтверждение» повторно ввести пароль доступа к конфигурации;
 - нажать кнопку **[Создать]**;

Создание новой конфигурации

Конфигурация будет зашифрована паролем при сохранении на диск

Имя конфигурации

Пароль

Подтверждение

Рис. 25

- 2) добавить в конфигурацию репозитории с пакетами ОС СН и ПК СВ, для этого:
- а) на странице «Конфигурации» нажать кнопку **[Репозитории]**;
 - б) на открывшейся странице «Список репозиториев пакетов для узлов текущей конфигурации» нажать кнопку **[Выбрать из списка]**;
 - в) на открывшейся странице «Список репозиториев добавленных в КУБ» выбрать репозитории, зарегистрированные ранее и нажать кнопку **[Выбрать]** (см. рис. 26);

Список репозиториев добавленных в КУБ

<input type="checkbox"/>	astra_base	deb https://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-b	
<input type="checkbox"/>	astra_main	deb https://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-n	
<input type="checkbox"/>	astra_update	deb https://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-u	
<input type="checkbox"/>	astra_extended	deb https://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-e	
<input checked="" type="checkbox"/>	astra	deb http://172.16.1.30:443/cockpit/static/repo/astra 1.7_x86-64 c	
<input checked="" type="checkbox"/>	brest	deb http://172.16.1.30:443/cockpit/static/repo/brest brest main r	

Рис. 26

После этого выбранные репозитории отобразятся на странице «Список репозитория пакетов для узлов текущей конфигурации» (см. рис. 27).

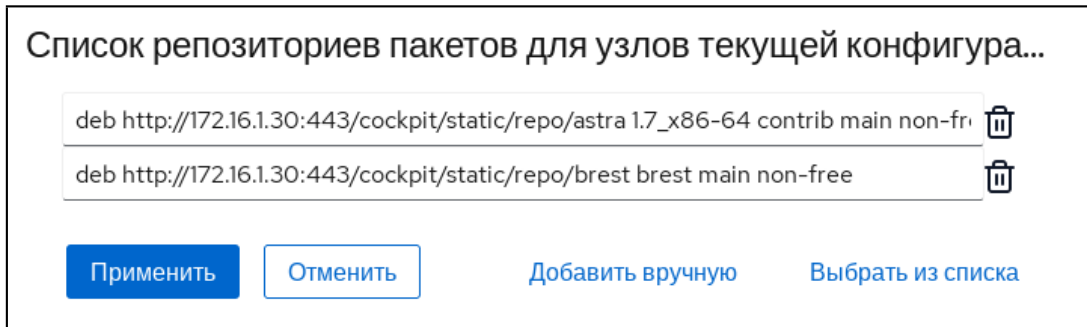


Рис. 27

- г) на странице «Список репозитория пакетов для узлов текущей конфигурации» нажать кнопку **[Применить]**;
- 3) добавить в конфигурацию контроллер домена FreeIPA, для этого:
- а) на странице «Конфигурации» нажать на пустой блок **[+]** или кнопку **[Добавьте]** (см. рис. 28);

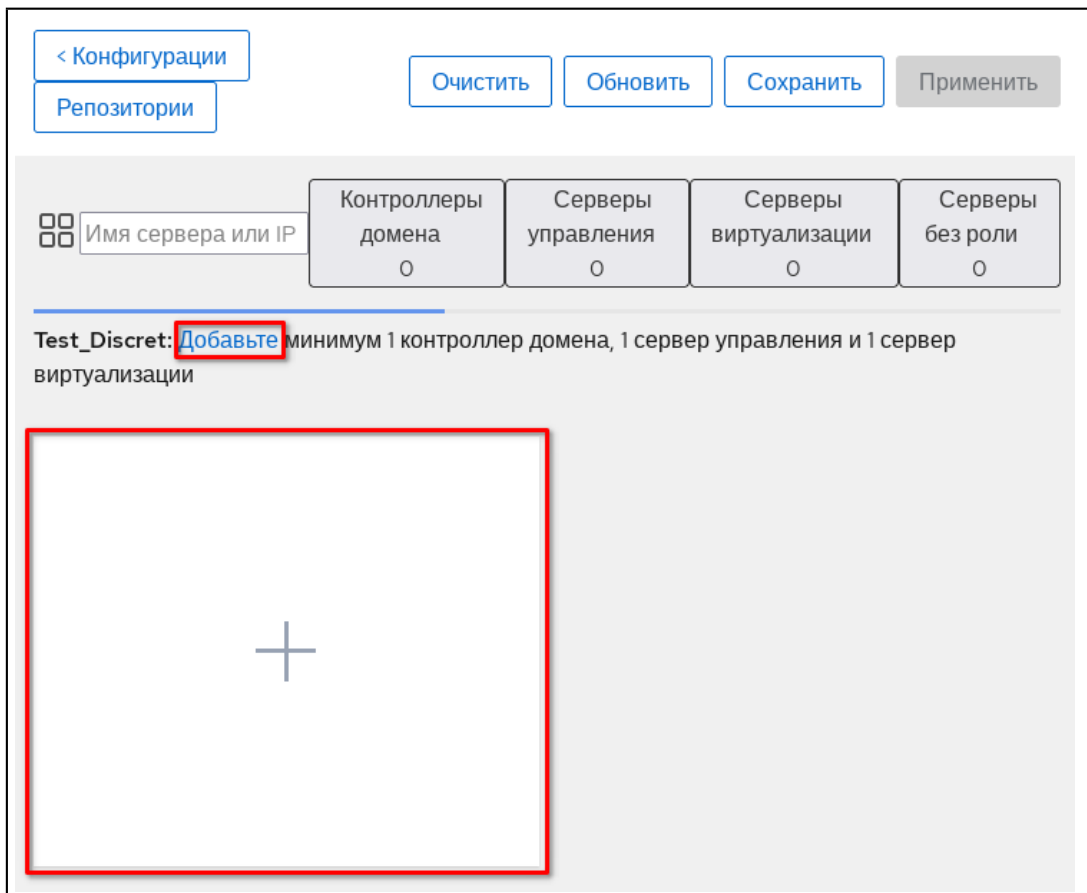


Рис. 28

- б) на открывшейся странице «Сервер» (см. рис. 29):
- в поле «Короткое имя сервера» ввести dc (сетевое имя контроллера домена, заданное во время действий по настройке сети, см. 2.6.4);

- в поле «IP адрес» ввести 172.16.1.10 (IP-адрес контроллера домена, заданный во время действий по настройке сети, см. 2.6.4);
- в секции «Роли сервера» установить флаги «Контроллер домена Free IPA (КД)» и «Создать новый или добавить ранее созданный через КУБ»;
- в поле «Администратор ОС» ввести имя локального администратора гостевой машины контроллера домена, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН;
- в поле «Пароль администратора» ввести пароль локального администратора гостевой машины контроллера домена, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН;
- в поле «Пароль администратора FreeIPA» задать пароль администратора домена;
- нажать кнопку **[Сохранить]**;

The screenshot shows the configuration page for a FreeIPA server. The title is "dc.brest.local". The form contains the following fields and options:

- Короткое имя сервера:** dc
- IP адрес:** 172.16.1.10
- Роли сервера:**
 - Контроллер домена Free IPA (КД)
 - Создать новый или добавить ранее созданный через КУБ
 - Добавить существующий без административного доступа
 - Реплика КД настроенного через КУБ
 - Сервер управления
 - Сервер виртуализации
- Администратор ОС:** astra-admin
- Пароль администратора:** [masked]
- ▼ Общие параметры для всех серверов этой роли**
- Домен FreeIPA:** brest.local
- Пароль администратора FreeIPA:** [masked]

At the bottom, there are four buttons: "Подключить" (highlighted in blue), "Сохранить", "Отменить", and "Создать ещё" (with a checkbox).

Рис. 29

- 4) добавить в конфигурацию гостевую машину сервиса виртуализации, для этого:
- а) на странице «Конфигурации» нажать на пустой блок **[+]** или кнопку **[Добавьте]**;
 - б) на открывшейся странице «Сервер» (см. рис. 30):
 - в поле «Короткое имя сервера» ввести `oneserver` (сетевое имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети, см. 2.5);
 - в поле «IP адрес» ввести `172.16.1.20` (IP-адрес гостевой машины сервиса виртуализации, заданный во время действий по настройке сети, см. 2.5);
 - в секции «Роли сервера» установить флаги «Сервер управления» и «Сервер виртуализации»;
 - в поле «Администратор ОС» ввести имя локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН;
 - в поле «Пароль администратора» ввести пароль локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН;
 - в поле «Администратор Брест» задать имя учетной записи администратора ПК СВ;

ВНИМАНИЕ! В ПК СВ зарезервированы и не могут быть использованы следующие имена пользователей:

- `admin`;
- `brestdadmin`;
- `oneadmin`;
- `serveradmin`;

Кроме того, в имени пользователя не допускается использование:

- служебных символов;
 - букв в верхнем регистре;
 - цифрового знака в начале имени пользователя.
- в поле «Пароль администратора Брест» задать пароль для учетной записи администратора ПК СВ.

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

- быть длиной не менее 8 символов;
- пароль должен содержать символы из не менее чем трех групп:

латинские буквы в нижнем регистре, латинские буквы в верхнем регистре, цифры, служебные символы.

- в поле «Пароль PostgreSQL» задать пароль доступа к базе данных;
- остальные поля оставить без изменений;
- нажать кнопку **[Сохранить]**;

oneserver.brest.local

Короткое имя сервера: oneserver

IP адрес: 172.16.1.20

Роли сервера:

- Контроллер домена Free IPA (КД)
- Создать новый или добавить ранее созданный через КУБ
- Добавить существующий без административного доступа
- Реплика КД настроенного через КУБ
- Сервер управления
- Сервер виртуализации

Администратор ОС: astra-admin

Пароль администратора:

▼ Общие параметры для всех серверов этой роли

Администратор Брест: adminofbrest

Пароль администратора Брест:

RAFT плавающее имя: leader

RAFT плавающий IP: 192.168.1.100

Название базы данных PostgreSQL: onedb

Пользователь PostgreSQL: onedbuser

Пароль PostgreSQL:

Создать ещё

Рис. 30

- 5) на странице «Конфигурации» нажать кнопку **[Сохранить]**;
- 6) на открывшейся странице нажать кнопку **[Заккрыть]** (см. рис. 31).

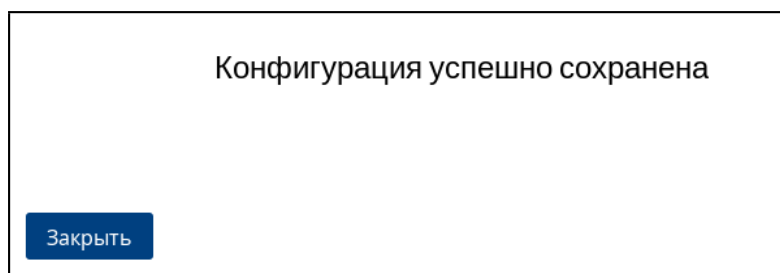


Рис. 31

3.2.1.3. Предварительная настройка компьютеров кластера ПК СВ

Чтобы выполнить предварительную настройку компьютеров, добавленных в конфигурацию кластера ПК СВ, в веб-интерфейсе КУБ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) на странице «Конфигурации» нажать кнопку **[Обновить]** и удостовериться в том, что гостевые машины контроллера домена и сервиса виртуализации доступны для настройки (см. рис. 32);

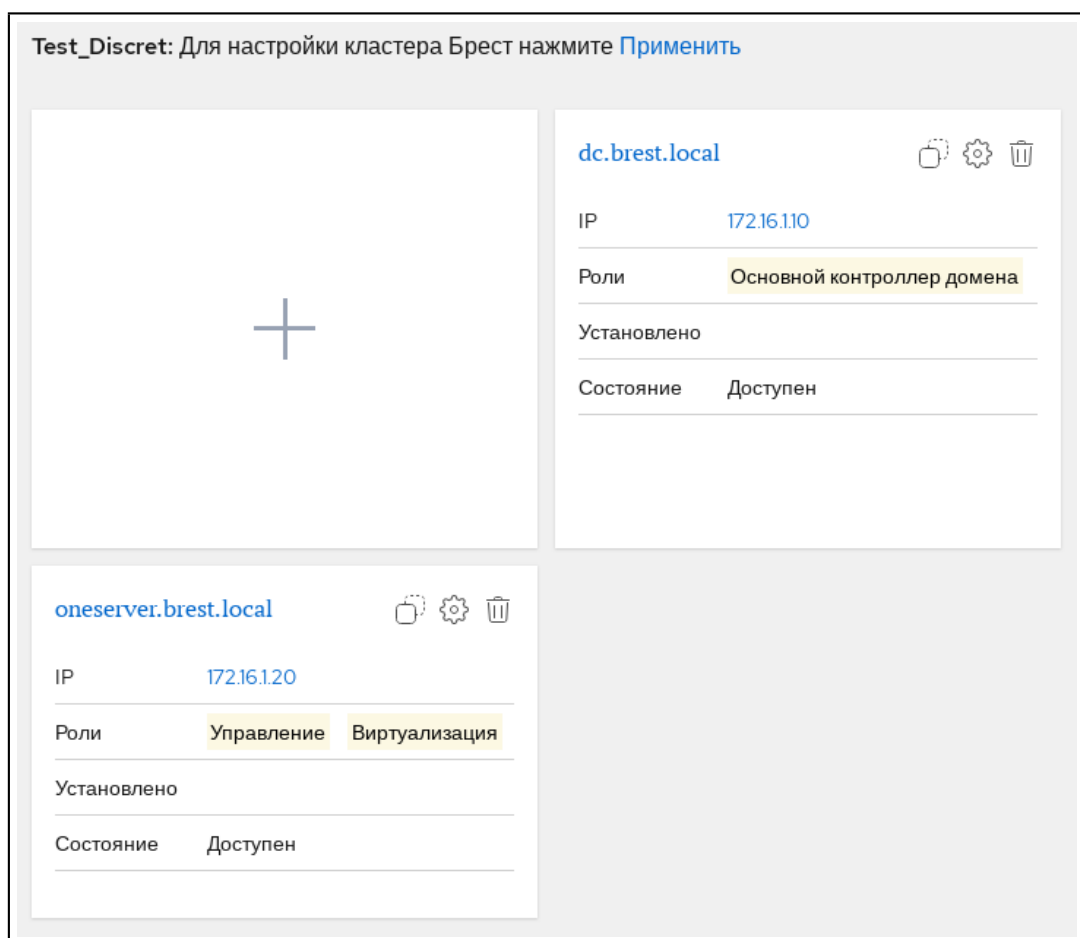


Рис. 32

- 2) на странице «Конфигурации» нажать кнопку **[Применить]**;
- 3) на открывшейся странице с предупреждением нажать кнопку **[Да]** (см. рис. 33);

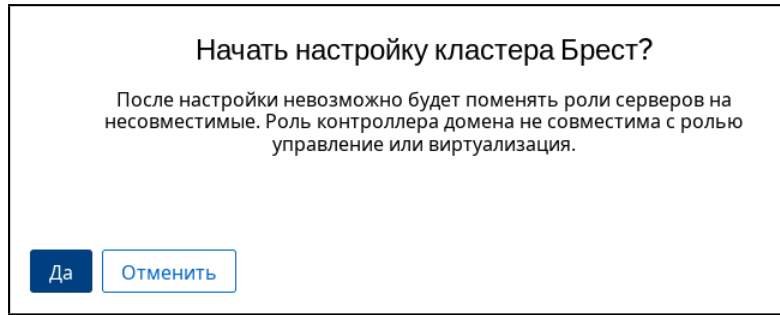


Рис. 33

4) на открывшейся странице «Отпечатки ключей» нажать кнопку **[Принять]** (см. рис. 34).

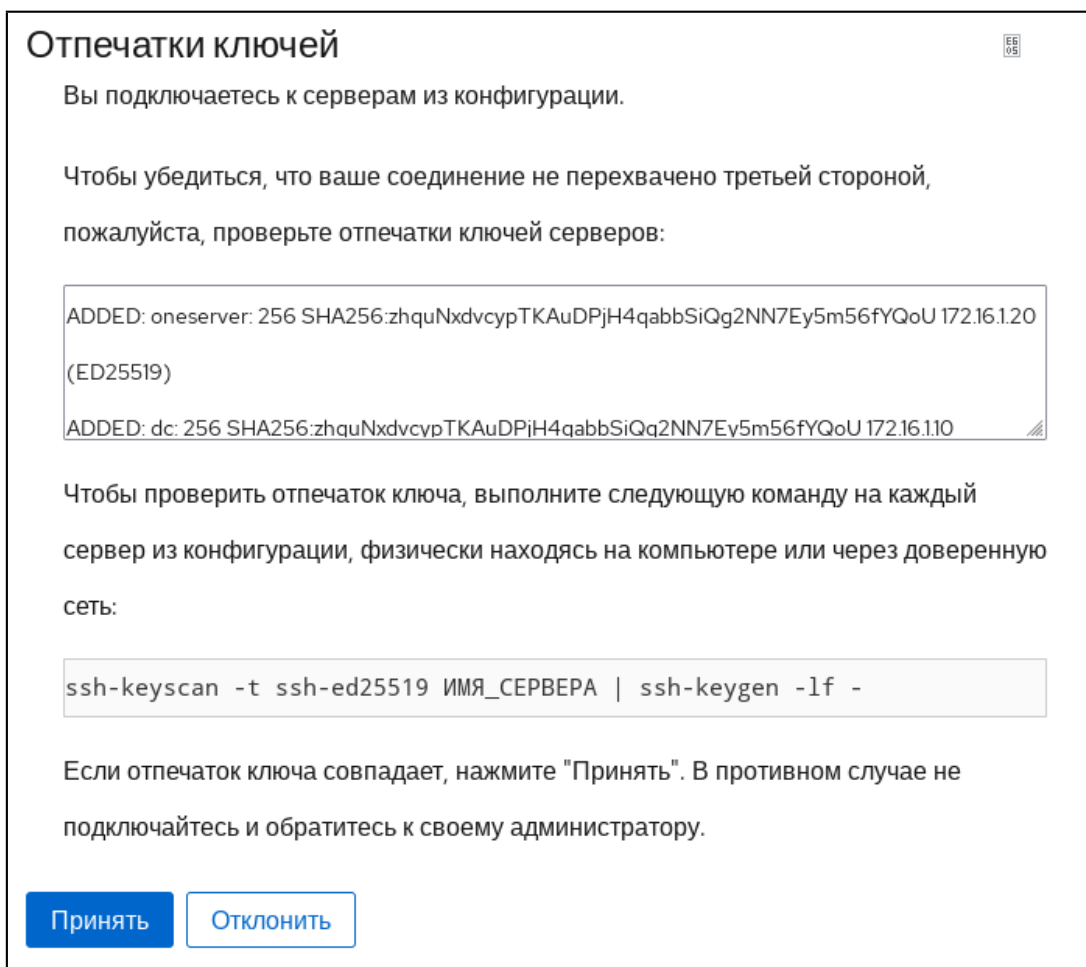


Рис. 34

После этого запустится процесс предварительной настройки компьютеров, добавленных в конфигурацию кластера ПК СВ. Полная информация о процессе настройки будет отображаться на странице «Журнал Куб». Краткая поэтапная информация — на странице «Конфигурации» в информационной строке (см. рис. 35).

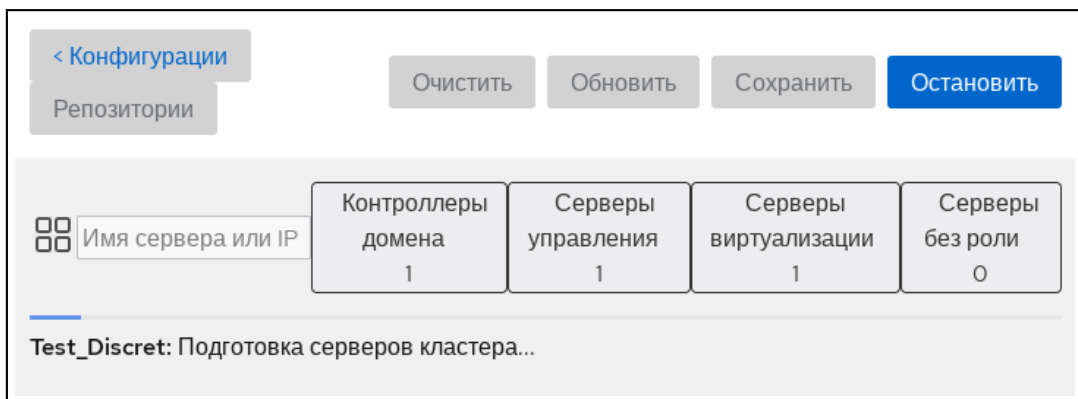


Рис. 35

После завершения процесса предварительной настройки компьютеров, добавленных в конфигурацию кластера ПК СВ, откроется информационное окно (см. рис. 36).

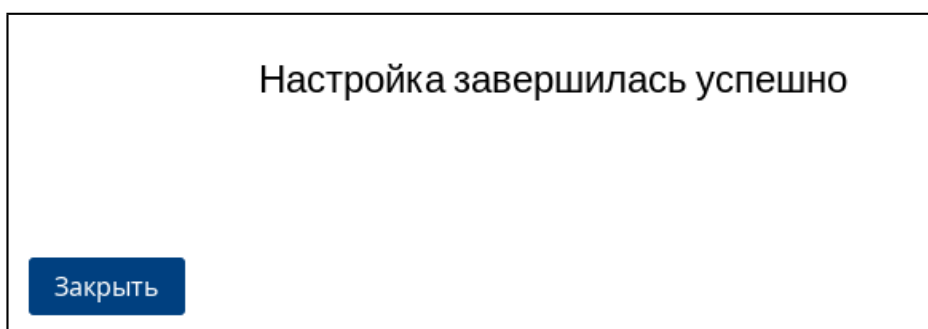


Рис. 36

3.2.1.4. Инициализация дискреционного режима работы ПК СВ

Для инициализации служб ПК СВ в дискреционном режиме работы в веб-интерфейсе КУБ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) на странице «Конфигурации» нажать кнопку **[Обновить]** и удостовериться в том, что гостевые машины контроллера домена и сервиса подготовлены для инициализации служб ПК СВ (см. рис. 37);

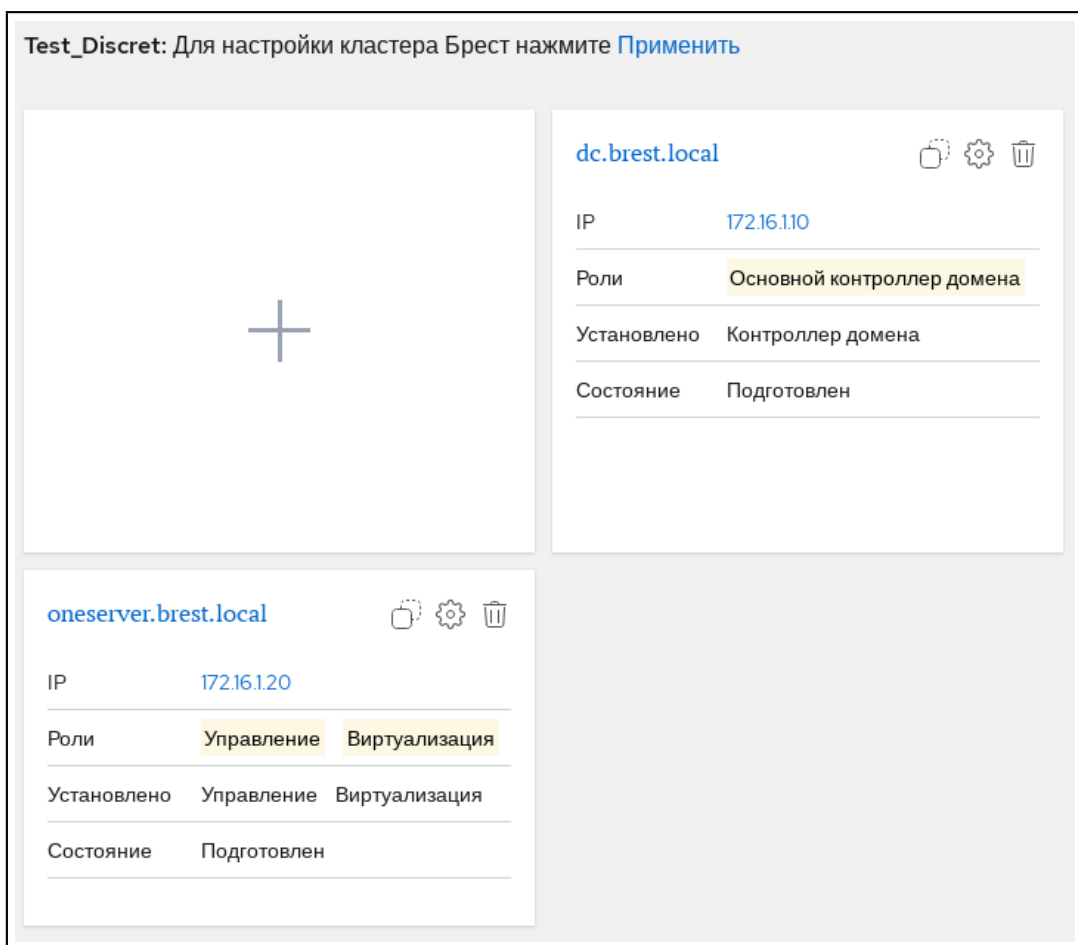


Рис. 37

- 2) на странице «Конфигурации» нажать кнопку **[Применить]**;
- 3) на открывшейся странице с предупреждением нажать кнопку **[Да]**;
- 4) на открывшейся странице «Отпечатки ключей» нажать кнопку **[Принять]**.

После этого запустится процесс инициализации служб ПК СВ в дискреционном режиме работы. Полная информация о процессе настройки будет отображаться на странице «Журнал Куб». Краткая поэтапная информация – на странице «Конфигурации» в информационной строке (см. рис. 35).

После завершения процесса инициализации служб ПК СВ в дискреционном режиме работы откроется информационное окно (см. рис. 38).

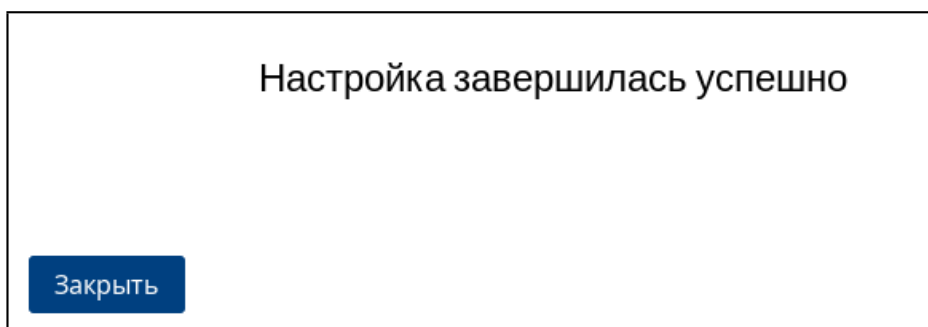


Рис. 38

Настройка браузера Mozilla Firefox для подключения к веб-интерфейсу ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, описана в 3.2.3.

3.2.2. Развертывание ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, «ручным» способом

Для развертывания ПК СВ, функционирующего в дискреционном режиме, предварительно необходимо выполнить следующие действия:

- 1) настроить домен FreeIPA (см. 3.2.2.1);
- 2) ввести гостевую машину сервиса виртуализации в домен FreeIPA (см. 3.2.2.2).

Для инициализации дискреционного режима работы ПК СВ в гостевой машине сервиса виртуализации необходимо выполнить следующие действия:

- 1) подключить репозиторий ПК СВ (см. 3.2.2.3);
- 2) установить и инициализировать службу сервера управления (см. 3.2.2.4);
- 3) установить и инициализировать службу сервера виртуализации (см. 3.2.2.5);
- 4) настроить подключение к веб-интерфейсу ПК СВ в браузере Mozilla Firefox (см. 3.2.3).

3.2.2.1. Настройка домена FreeIPA

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом пункте, выполняются в ОС гостевой машины контроллера домена FreeIPA под учетной записью администратора с уровнем целостности, равным 63.

Для развертывания службы контроллера домена FreeIPA необходимо выполнить следующие действия:

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

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

- 3) 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)
```

- вести «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.

3.2.2.2. Ввод гостевой машины сервиса виртуализации в домен FreeIPA

ВНИМАНИЕ! Действия, описываемые в этом подразделе, выполняются в ОС гостевой машины сервиса виртуализации под учетной записью администратора с уровнем целостности, равным 63.

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. 2.6.4);

2) указать IP-адрес сервера DNS (в качестве сервера DNS будет выступать контроллер домена):

```
sudo nmcli con mod bridge-br0 ipv4.dns 172.16.1.10
```

3) указать домен поиска:

```
sudo nmcli con mod bridge-br0 ipv4.dns-search brest.local
```

4) перезапустить сетевое соединение:

```
sudo nmcli con down bridge-br0 ; sudo nmcli con up bridge-br0
```

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

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

6) 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 (см. 3.2.2.1);

7) 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
```

3.2.2.3. Подключение репозитория ПК СВ в гостевой машине сервиса виртуализации

В описываемом тестовом стенде в качестве источника пакетов будет дополнительно зарегистрирован локальный репозиторий с файлами установочного диска ПК СВ.

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 под учетной записью администратора с уровнем целостности, равным 63.

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
```

3.2.2.4. Установка и инициализация службы сервера управления

Для установки и инициализации службы сервера управления необходимо выполнить следующие действия:

1) подключить к гостевой машине файл образа установочного носителя ОС СН (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 `brestcloud-ipa` перезагрузить гостевую машину;

4) выполнить инициализацию службы сервера управления командой:

```
sudo brestcloud-configure
```

В процессе инициализации службы сервера управления 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. 3.2.2.1), и нажать клавишу **<Enter>**);
- в) задать значение параметра «логин для администратора Бреста» (имя учетной записи администратора ПК СВ);

ВНИМАНИЕ! В ПК СВ зарезервированы и не могут быть использованы следующие имена пользователей:

- admin;
- brestadmin;
- oneadmin;
- serveradmin;

Кроме того, в имени пользователя не допускается использование:

- служебных символов;
- букв в верхнем регистре;
- цифрового знака в начале имени пользователя.

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 трех групп: латинские буквы в нижнем регистре, латинские буквы в верхнем регистре, цифры, служебные символы.

Об успешной инициализации службы сервера управления будет свидетельствовать следующая надпись:

```
Настройка прошла успешно!
```

ВНИМАНИЕ! В процессе инициализации службы сервера управления локальному администратору будет присвоен максимальный уровень целостности равный 127.

3.2.2.5. Установка и инициализация службы сервера виртуализации

Для установки и инициализации службы сервера виртуализации необходимо выполнить следующие действия:

1) установить пакет ipa-libvirt-qemu командой:

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

- 2) после установки пакета `ipa-libvirt-qemu` перезагрузить гостевую машину;
- 3) выполнить инициализацию службы сервера виртуализации командой:

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

В процессе инициализации службы сервера 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 службы контроллера домена (см. 3.2.2.1), и нажать клавишу **<Enter>**;
- в) в качестве значения параметра «полное доменное имя фронтальной машины Брест» ввести `oneserver.brest.local` (имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по настройке сети — см. 2.5) и нажать клавишу **<Enter>**;
- г) в качестве значения параметра «имя локального администратора фронтальной машины Брест» ввести имя локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданное во время выполнения действий по установке ОС СН;
- д) в качестве значения параметра «пароль локального администратора фронтальной машины Брест» ввести пароль локального администратора гостевой машины сервиса виртуализации, заданный во время выполнения действий по установке ОС СН.

Об успешной инициализации службы сервера управления будет свидетельствовать следующая надпись:

```
Настройка прошла успешно!
```

ВНИМАНИЕ! После инициализации службы сервера виртуализации необходимо перезагрузить гостевую машину.

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

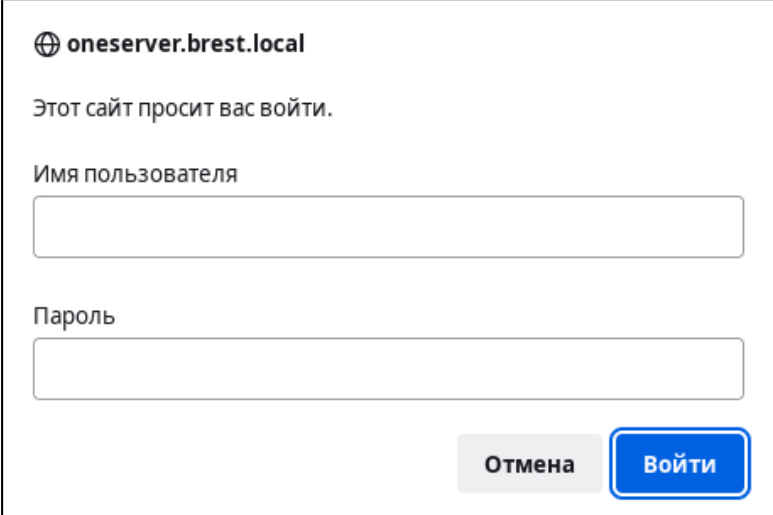
Подключение к веб-интерфейсу ПК СВ можно осуществлять с любого компьютера, имеющего сетевой доступ к ОС гостевой машины сервиса виртуализации. Для обеспечения сетевого доступа по доменному имени, на компьютере, с которого планируется выполнять подключение, в файл `/etc/hosts` необходимо добавить следующую строку:

```
172.16.1.20    oneserver.brest.local  oneserver
```

где `172.16.1.20` и `oneserver.brest.local` — IP-адрес и сетевое имя гостевой машины сервиса виртуализации, заданные во время выполнения действий по настройке сети (см. 2.5).

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

- 1) запустить браузер, например, с использованием графического интерфейса:
«Пуск — Сеть — Веб-браузер Firefox»;
 - 2) в адресную строку ввести `about:config` и нажать клавишу **<Enter>**;
 - 3) на открывшейся странице с предупреждением нажать кнопку **[Принять риск и продолжить]**;
 - 4) на открывшейся странице «Расширенные настройки» в поле поиска ввести слово «negotiate»;
 - 5) для параметров `network.negotiate-auth.trusted-uris` и `network.negotiate-auth.delegation-uris` установить значение:
«`http://, https://`»;
 - 6) добавить в исключение самоподписанный SSL-сертификат для порта 2616:
 - 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. 2.5);
 - б) на открывшейся странице с предупреждением нажать кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]**.
На открывшейся странице «Open Nebula» вводить ничего не нужно;
 - 7) аналогичным образом добавить в исключение самоподписанный SSL-сертификат для порта 29876 (используется для подключения к удаленному рабочему столу VM).
Открывшуюся страницу с сообщением об ошибке можно закрыть;
 - 8) перейти к веб-интерфейсу ПК СВ по адресу `https://oneserver.brest.local`
 - 9) на открывшейся странице с предупреждением нажать кнопку **[Дополнительно]**, а затем — на кнопку **[Принять риск и продолжить]**.
- Примечание. Если подключение к веб-интерфейсу осуществляется не от имени доменного пользователя, то откроется окно авторизации;
- 10) в открывшемся окне авторизации (см. рис. 39) ввести имя и пароль администратора ПК СВ, заданные во время выполнения действий по инициализации службы сервера управления (см. 3.2.2.4) и нажать кнопку **[Войти]**;



🌐 onesever.brest.local

Этот сайт просит вас войти.

Имя пользователя

Пароль

Отмена Войти

Рис. 39

11) на открывшейся странице «Брест» (см. рис. 40) нажать кнопку **[Войти]**.



Рис. 40

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ СРЕДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ, УПРАВЛЯЕМОЙ ПК СВ

4.1. Отключение службы FireEdge

В описываемом тестовом стенде не будет использоваться служба FireEdge, которая реализует расширенный функционал веб-интерфейса.

В связи с этим сообщения об ошибке вида:

`FireEdge private endpoint is not working, please contact your cloud administrator`
можно игнорировать.

Для того чтобы отключить проверку статуса службы FireEdge, необходимо в конфигурационном файле `/etc/one/sunstone-server.conf` закомментировать следующие строки:

```
:private_fireedge_endpoint: http://localhost:2616
```

```
:public_fireedge_endpoint: http://localhost:2616
```

После внесения изменений в конфигурационный файл необходимо перезапустить службу веб-интерфейса командой:

```
sudo systemctl restart opennebula-sunstone.service
```

4.2. Регистрация хранилищ

Действия, описанные в данном подразделе, не обязательны для выполнения. Для развертывания ВМ можно задействовать хранилища, установленные по умолчанию при инициализации службы сервера управления. В этом случае дополнительных действий по настройке хранилищ не требуется.

В описываемом тестовом стенде будут зарегистрированы хранилища, построенные на базе файловой технологии хранения. В качестве системы хранения будет выступать локальный дисковый ресурс гостевой машины сервиса виртуализации. При этом будет использоваться метод передачи (драйвер) `qcow2`. Использование драйвера `qcow2` в описываемой конфигурации тестового стенда значительно ускоряет процессы, связанные с управлением ВМ.

4.2.1. Регистрация системного хранилища

Для того чтобы зарегистрировать системное хранилище, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Хранилище — Хранилища» и на открывшейся странице «Хранилища» нажать кнопку **[+]**, а затем в открывшемся меню выбрать пункт «Создать»;
- 2) на открывшейся странице «Создать хранилище» во вкладке «Мастер настройки» (см. рис. 41):

- а) в поле «Название» задать наименование хранилища, например, «ds_system»;
- б) в выпадающем списке «Тип хранилища» выбрать значение «Filesystem - qcow2 mode»;
- в) установить флаг «Система»;
- г) нажать кнопку **[Создать]**;

Рис. 41

- 3) дождаться, когда на странице «Хранилища» для созданного хранилища в поле «Статус» будет установлено значение «ON» (см. рис. 42).

ID	Название	Владелец	Группа	Нагрузка	Кластер	Тип	Статус
100	ds_system	brestdadmin	brestdadmins		0	SYSTEM	ON
2	files	oneadmin	brestdadmins	9.8GB / 61.8GB (16%)	0	FILE	ON
1	default	oneadmin	brestdadmins	9.8GB / 61.8GB (16%)	0	IMAGE	ON
0	system	oneadmin	brestdadmins		0	SYSTEM	ON

Рис. 42

В представленном примере системному хранилищу ds_system присвоен идентификатор «100».

4.2.2. Регистрация хранилища образов

Для того чтобы зарегистрировать хранилище образов, необходимо выполнить следующие действия:

1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Хранилище — Хранилища» и на открывшейся странице «Хранилища» нажать кнопку **[+]**, а затем в открывшемся меню выбрать пункт «Создать»;

2) на открывшейся странице «Создать хранилище» во вкладке «Мастер настройки» (см. рис. 43):

- а) в поле «Название» задать наименование хранилища, например, «ds_images»;
- б) в выпадающем списке «Тип хранилища» выбрать значение «Filesystem - qcow2 mode»;
- в) установить флаг «Образы»;
- г) нажать кнопку **[Создать]**;

Создать хранилище

← ≡ Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Название
ds_images

Тип хранилища
Filesystem - qcow2 mode

Кластер
0: default

Тип хранилища

Образы Система Файлы

Рис. 43

3) дождаться, когда на странице «Хранилища» для созданного хранилища в поле «Статус» будет установлено значение «ON» (см. рис. 44).

Хранилища

+ ↕ Выберите кластер

ID	Название	Владелец	Группа	Нагрузка	Кластер	Тип	Статус
101	ds_images	brestdadmin	brestdadmins	9.8GB / 61.8GB (16%)	0	IMAGE	ON
100	ds_system	brestdadmin	brestdadmins	9.8GB / 61.8GB (16%)	0	SYSTEM	ON
2	files	oneadmin	brestdadmins	9.8GB / 61.8GB (16%)	0	FILE	ON
1	default	oneadmin	brestdadmins	9.8GB / 61.8GB (16%)	0	IMAGE	ON
0	system	oneadmin	brestdadmins	- / -	0	SYSTEM	ON

10 Показаны элементы списка с 1 по 5 из 5

← 1 →

Рис. 44

В представленном примере системному хранилищу `ds_images` присвоен идентификатор «101».

4.3. Создание виртуальной сети в веб-интерфейсе ПК СВ

В описываемом тестовом стенде представлены только минимально необходимые настройки виртуальной 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 кнопку **[+]**, а затем в открывшемся меню выбрать пункт «Создать»;
- 2) на открывшейся странице «Создать Виртуальную сеть» во вкладке «Общие» в поле «Название» задать наименование виртуальной сети (см. рис. 45);

Создать Виртуальную сеть

← Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Общие Конфигурация Адреса Безопасность QoS Контекст

Название: virtnetwork

Кластер: 0: default

Описание:

Рис. 45

- 3) на странице «Создать Виртуальную сеть» во вкладке «Конфигурация» (см. рис. 46) в поле «Интерфейс сет.моста» указать наименование сетевого интерфейса гостевой машины (`br0`), где `br0` — настроенный ранее сетевой мост гостевой машины виртуализации (см. 2.5);

The screenshot shows the 'Создать Виртуальную сеть' (Create Virtual Network) wizard in the 'Конфигурация' (Configuration) tab. The interface includes a navigation bar with '←', 'Сброс' (Reset), and 'Создать' (Create) buttons. Below the navigation bar are tabs for 'Общие' (General), 'Конфигурация' (Configuration), 'Адреса' (Addresses), 'Безопасность' (Security), 'QoS', and 'Контекст' (Context). The 'Конфигурация' tab is active, showing the following settings:

- Интерфейс сет. моста** (Network bridge interface):
- Режим работы сети** (Network mode):
- Физическое устройство** (Physical device):

Below the 'Режим работы сети' dropdown, there is a note: "Bridged, виртуальные машины подключены напрямую к сетевому мосту. Сетевой мост(Linux bridge) создается автоматически на сервере при необходимости. Трафик не фильтруется." (Bridged, virtual machines are connected directly to the network bridge. The network bridge (Linux bridge) is created automatically on the server if necessary. Traffic is not filtered.)

Рис. 46

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. 47;

The screenshot shows the 'Создать Виртуальную сеть' (Create Virtual Network) wizard in the 'Адреса' (Addresses) tab. The interface includes a navigation bar with '←', 'Сброс' (Reset), and 'Создать' (Create) buttons. Below the navigation bar are tabs for 'Общие' (General), 'Конфигурация' (Configuration), 'Адреса' (Addresses), 'Безопасность' (Security), 'QoS', and 'Контекст' (Context). The 'Адреса' tab is active, showing the following settings:

- AR** (Address Range):
- Protocol selection:** IPv4 IPv4/6 IPv6 Ethernet
- Первый IPv4 адрес** (First IPv4 address):
- Первый MAC-адрес** (First MAC address):
- Размер** (Size):
- Расширенные настройки** (Advanced settings):

Рис. 47

Примечание. Диапазон IP-адресов сети должен быть назначен исходя из диапазона, установленного при создании виртуальной сети в программе «Менеджер виртуальных машин» (172.16.1.0/24) — см. 2.1;

5) на странице «Создать Виртуальную сеть» во вкладке «Контекст» (см. рис. 48):

- а) в поле «Шлюз» вести «172.16.1.1» (адрес шлюза, установленный при создании виртуальной сети в программе «Менеджер виртуальных машин» — см. 2.1);

б) если в ОС виртуальной машины планируется осуществлять подключение к сети Интернет, то в поле «DNS» необходимо указать IP-адрес общедоступного DNS-сервера, например, «77.88.8.8»;

Рис. 48

б) на странице «Создать Виртуальную сеть» нажать кнопку **[Создать]**;

7) после этого на открывшейся странице «Вирт.сети» появится запись о созданной виртуальной сети (см. рис. 49).

ID	Название	Владелец	Группа	Резервирование	Кластер	Выделенные адреса
0	virtnetwork	brestadmin	brestadmins	Нет	0	0 / 10

Показаны элементы списка с 1 по 1 из 1

1 ВСЕГО 0 Исп. IP-адресов

Рис. 49

4.4. Загрузка установочного носителя в хранилище

В описываемом тестовом стенде в качестве установочного носителя используется файл образа технологического установочного диска ОС CN с интегрированным обновлением БЮЛЛЕТЕНЬ № 2023-0630SE17MD.

Для загрузки файла образа установочного носителя в хранилище образов необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в веб-интерфейсе ПК СВ в меню слева выбрать пункт меню «Хранилище — Образы»;
- 2) на открывшейся странице «Образы» нажать кнопку **[+]** и в открывшемся меню выбрать пункт «Создать» (см. рис. 50);

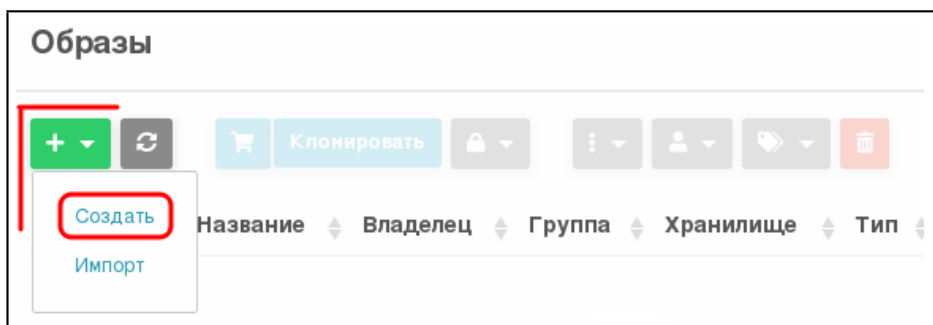


Рис. 50

- 3) на открывшейся странице «Укажите параметры нового образа» (см. рис. 51):
 - 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 «Загрузить»;
 - г) нажать кнопку **[Обзор]**;

Рис. 51

- 4) в открывшемся окне «Выгрузка файла» выбрать ISO-файл образа установочного носителя и нажать кнопку **[Открыть]**;
- 5) на странице «Укажите параметры нового образа» нажать кнопку **[Создать]**. После этого на открывшейся странице «Образы» отобразится процесс загрузки образа в хранилище (см. рис. 52);

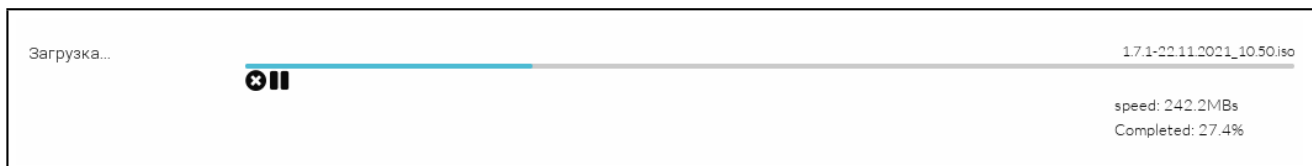


Рис. 52

- 6) 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]**.

4.5. 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 кнопку **[+]** и в открывшемся меню выбрать пункт «Создать»;
- 3) на открывшейся странице «Укажите параметры нового образа» (см. рис. 53):
 - 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;

Укажите параметры нового образа

[←](#) [Сброс](#) [Создать](#)

Образ

Мастер настройки [Расширенный](#)

Название:

Описание:

Тип:

Хранилище:

Этот образ является постоянным:

Расположение образа

Путь/URL Загрузить Пустой образ диска

Размер:

Рис. 53

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. 54);

^ Расширенные настройки

Шина:

Целевое устройство:

Формат:

Файловая система:

Рис. 54

5) на странице «Укажите параметры нового образа» нажать кнопку **[Создать]**. После этого на открывшейся странице «Образы» необходимо удостовериться в том, что созданный образ имеет статус «ГОТОВО» (см. рис. 55).

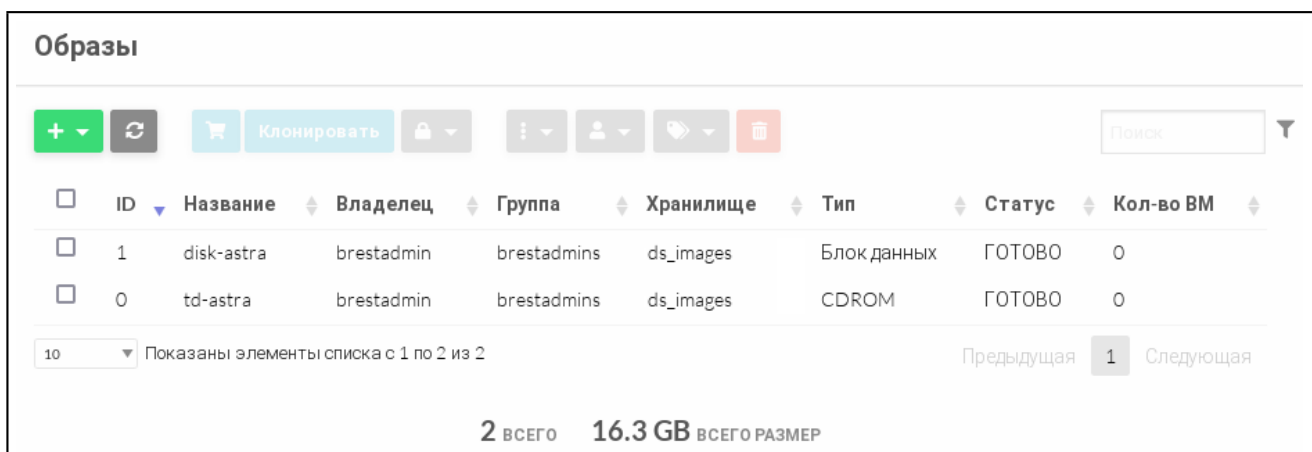


Рис. 55

4.6. 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 кнопку **[+]** и в открывшемся меню выбрать пункт «Создать» (см. рис. 56);

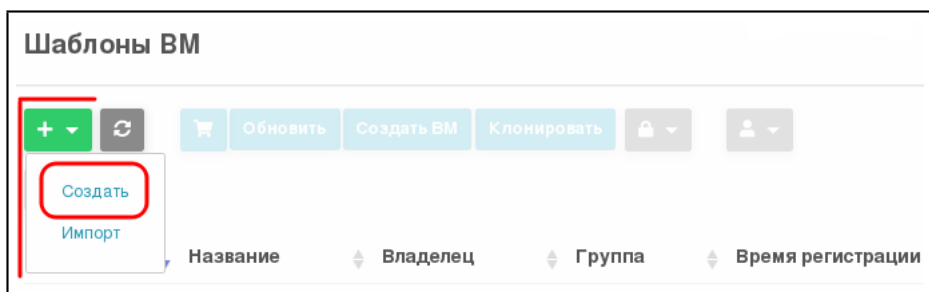


Рис. 56

3) на открывшейся странице «Создать шаблон VM» во вкладке «Общие» (см. рис. 57):

- а) в поле «Название» задать наименование шаблона;
- б) в секции «Гипервизор» установить флаг «KVM»;
- в) указать основные параметры VM (память, процессор и т.п.);

Создать шаблон VM

← Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Общие Хранилище Сеть ОС и ЦП Ввод/Вывод Действия Контекст

Расписание Группа VM Метки NUMA

Название: Astra17

Гипервизор: KVM vCenter LXC Firecracker

Описание:

Логотип:

Память: 2 ГБ Cost Стоимость / МЕСЯЦ

Enable hot resize?: нет

Модификация ОЗУ: любое

Physical CPU: 0,25 0.00 Стоимость / МЕСЯЦ

Модификация CPU: любое

Virtual CPU: 1

Enable hot resize?: нет

Модификация VCPU: любое

Рис. 57

- 4) на странице «Создать шаблон VM» во вкладке «Хранилище» (см. рис. 58):
- для параметра «ДИСК 0» указать созданный ранее пустой диск VM (см. 4.5);
 - в левом поле нажать кнопку **[+]** и для параметра «ДИСК 1» указать загруженный ранее установочный носитель (см. 4.4);

Создать шаблон VM

← Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Общие **Хранилище** Сеть ОС и ЦП Ввод/Вывод Действия Контекст

Расписание Группа VM Метки NUMA

ДИСК 0 ✕

ДИСК 1 ✕

+

Образ Временный диск

Вы выбрали следующий образ:

td-astra

Поиск

ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Цп	Статус	Кол-во VM
1	disk-1...	bresta...	bresta...	default	Блок ...	ГОТО...	0
0	td-astr...	bresta...	bresta...	default	CDROM	ГОТО...	0

10 Показаны элементы списка с 1 по 2 из 2

Предыдущая 1 Следующая

Расширенные настройки

Рис. 58

5) на странице «Создать шаблон VM» во вкладке «Сеть» (см. рис. 59) указать созданную ранее сеть (см. 4.3);

Создать шаблон VM

← Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Общие Хранилище **Сеть** ОС и ЦП Ввод/Вывод Действия Контекст

Расписание Группа VM Метки NUMA

Сетевой интерфейс
0

+

Тип интерфейса

Алиас ?

Выбор сети

Автоматический выбор ?

RDP connection

Activate ?

SSH connection

Activate ?

Вы выбрали следующую сеть:

virtnetwork

🔄 Поиск

ID	Название	Владелец	Группа	Резервирование	Кластер	Выделен адреса
0	virtnetwork	brestadmin	brestadmins	Нет	0	

Рис. 59

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

а) в секции «Загрузка» установить флаги «disk0» и «disk1» (см. рис. 60);

Создать шаблон VM

← ☰ Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Общие Хранилище Сеть **ОС и ЦП** Ввод/Вывод Действия Контекст

Расписание Группа VM Метки NUMA

Загрузка

Ядро

Ramdisk

Особенности

Модель ЦП

Архитектура CPU Bus for SD disks Тип машины

Root устройство

sda1

Порядок загрузки ?

<input checked="" type="checkbox"/>	disk0	disk-astra	↑ ↓
<input checked="" type="checkbox"/>	disk1	td-astra	↑ ↓
<input type="checkbox"/>	nic0	virtnetwork	↑ ↓

Рис. 60

б) в секции «Особенности» в выпадающем списке «Гостевой агент QEMU» выбрать «Да» (см. рис. 61);

Создать шаблон VM

← Сброс Создать

Мастер настройки Расширенный

Общие Хранилище Сеть **ОС и ЦП** Ввод/Вывод Действия Контекст

Расписание Группа VM Метки NUMA

Загрузка
Ядро
Ramdisk
Особенности
Модель ЦП

ACPI ?
PAE ?

APIC ?
HYPERV ?

Местное время ?
Гостевой агент QEMU ?

Очереди virtio-scsi ?
USB контроллер ?

lothreads ?

Да

Рис. 61

7) на странице «Создать шаблон VM» нажать кнопку **[Создать]**. После этого на открывшейся странице «Шаблоны VM» отобразится созданный шаблон (см. рис. 62);

Шаблоны VM

+ ↕ ↻ Обновить Создать VM Клонировать 🔒 👤

🔍 Поиск

ID	Название	Владелец	Группа	Время регистрации
0	Astra17	brestadmin	brestadmins	20/04/2022 16:04:05

10 Показаны элементы списка с 1 по 1 из 1

← 1 →

1 ВСЕГО

Рис. 62

8) на странице «Шаблоны VM» выбрать созданный шаблон и на открывшейся странице «Шаблон VM» нажать кнопку **[Создать экземпляр]** (см. рис. 63);

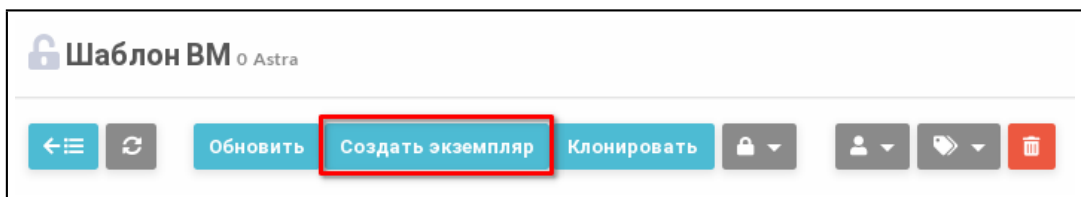


Рис. 63

9) на открывшейся странице «Создать VM»:

- а) в поле «Имя VM» задать наименование VM;
- б) для параметра «Служебная VM» установить значение «Вкл»;
- в) нажать кнопку **[Создать экземпляр]** (см. рис. 64);

Рис. 64

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 «ЗАПУЩЕНО» (промежуточные значения: «ОЖИДАНИЕ», «Пролог» и «Загрузка»). Для обновления страницы можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]** (см. рис. 65);

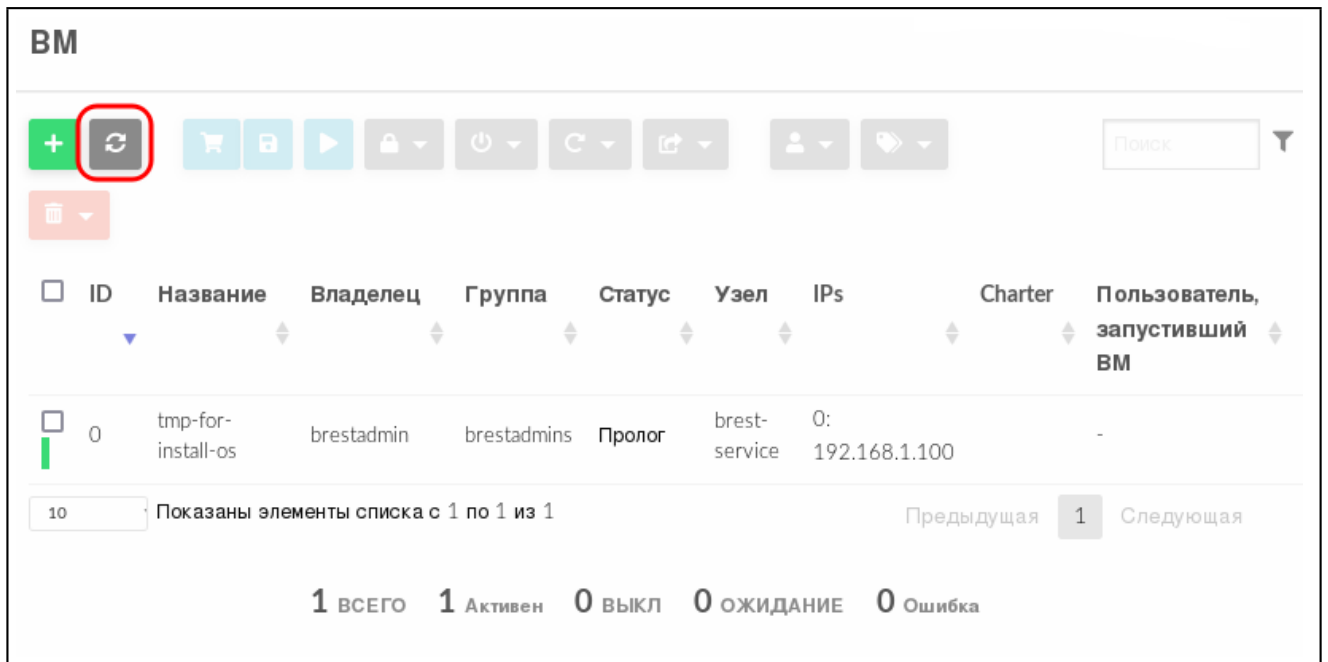


Рис. 65

- 11) на странице «Экземпляры VM – VM» выбрать созданный экземпляр VM;
- 12) на открывшейся странице «VM» нажать кнопку **[Открыть]** и в открывшемся меню выбрать пункт «VNC» (см. рис. 66);

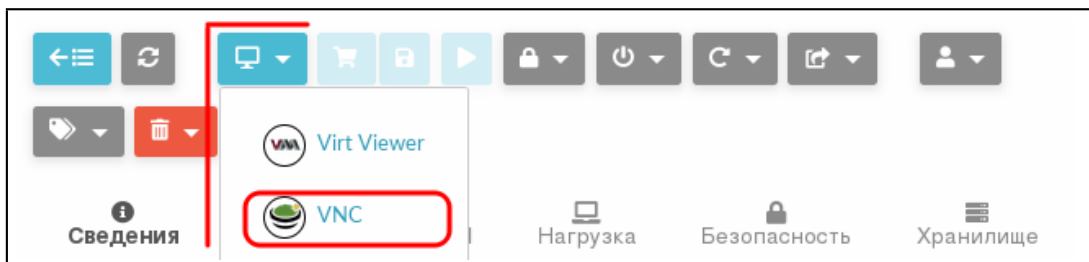


Рис. 66

- 13) на появившейся панели с предупреждением нажать кнопку **[Настройки]** и выбрать пункт «Разрешить всплывающие окна для onedriver.brest.local» (см. рис. 67);

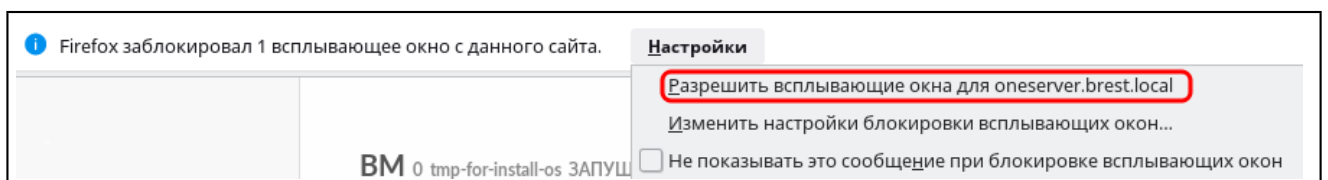


Рис. 67

- 14) на открывшейся странице с подключенным удаленным рабочим столом VM (см. рис. 68) выполнить действия по установке системы.

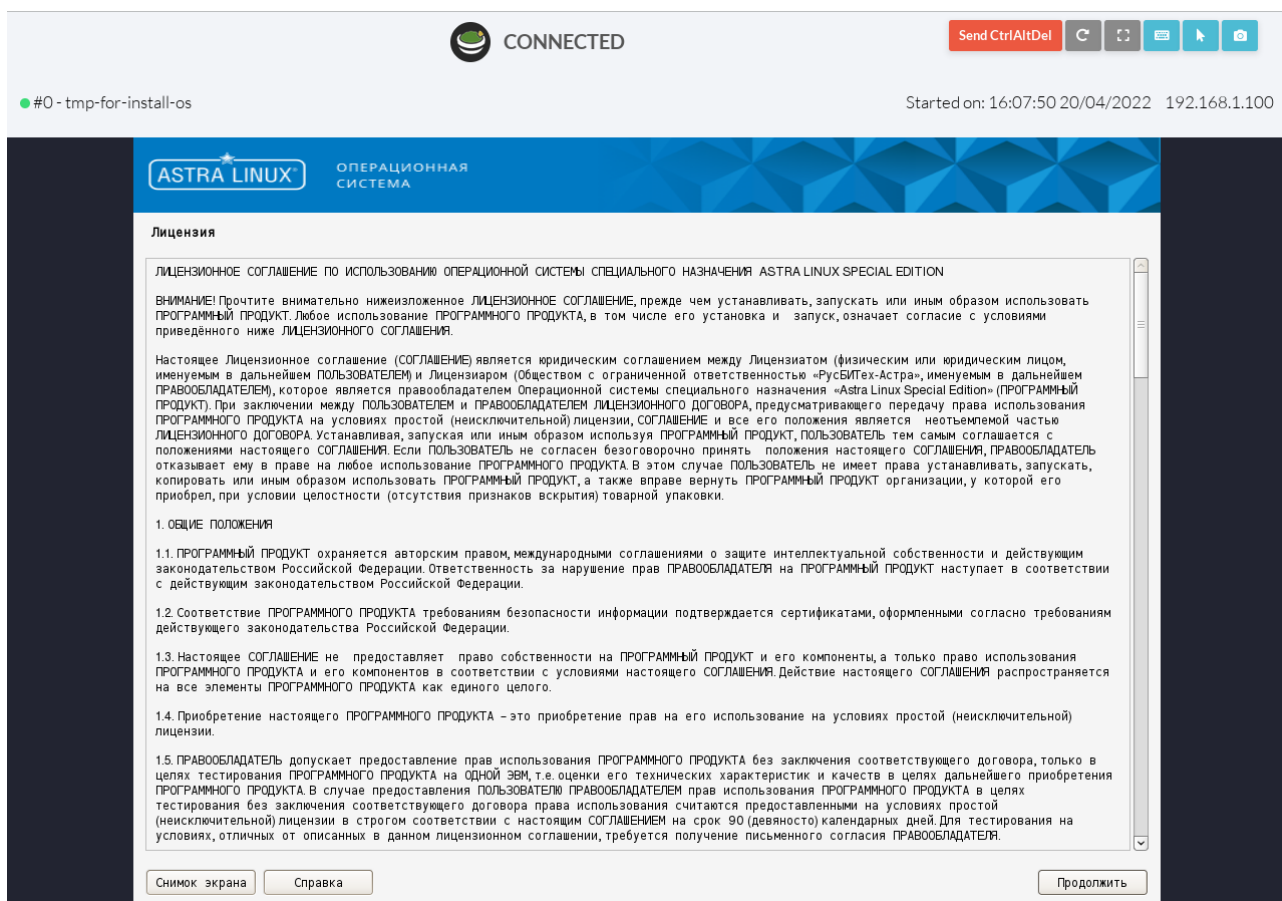


Рис. 68

При этом следует учитывать следующие особенности установки:

- а) на странице «Настройка сети» при появлении сообщения о сбое автоматической настройки сети нажать кнопку **[Продолжить]**;
- б) на странице «Настройка сети (Метод настройки сети)» выбрать пункт «Пропустить пока настройку сети» и нажать кнопку **[Продолжить]**;
- в) на странице «Выбор программного обеспечения» дополнительно выбрать пункт «Средства удаленного подключения SSH»;
- г) на странице «Дополнительные настройки ОС» дополнительно выбрать пункт «Запрет автонастройки сети».

4.7. 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` и т.д.).

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

Для обеспечения поддержки контекстуализации в ОС виртуальной машины необходимо установить пакет `one-context` командой:

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

Примечание. Чтобы в графической сессии VM запустить терминал, можно воспользоваться меню «Пуск — Системные — Терминал Fly».

4.8. 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 кнопку **[Уничтожить (немедленно)]** (см. рис. 69);

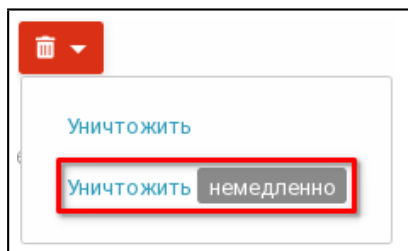


Рис. 69

- 3) в открывшемся окне с предупреждением нажать кнопку **[OK]** (см. рис. 70)

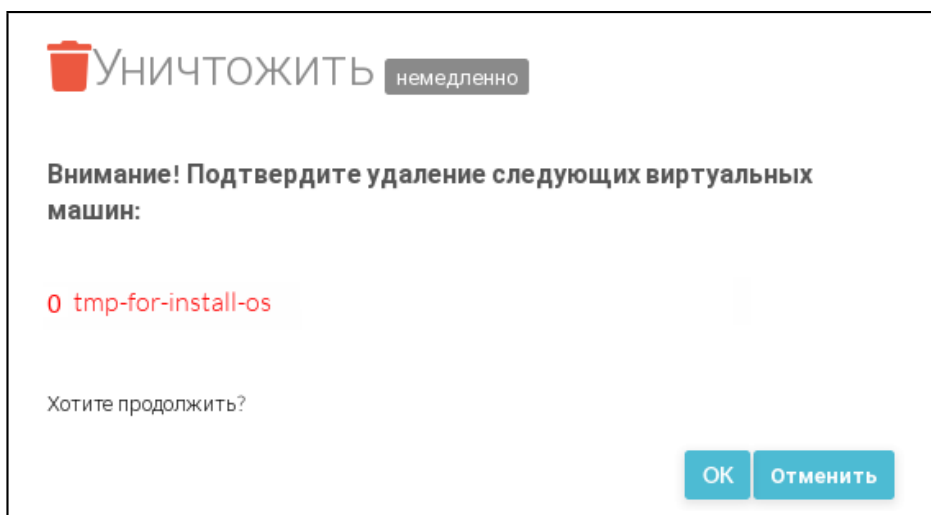


Рис. 70

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 ВМ (образ, в столбце «Тип» которого указано значение «Блок данных»);

6) на открывшейся странице «Образ» во вкладке «Сведения» (см. рис. 71) выполнить следующие действия:

а) в выпадающем списке «Тип» выбрать значение «ОС»;

б) в выпадающем списке «Постоянный» выбрать значение «нет»;

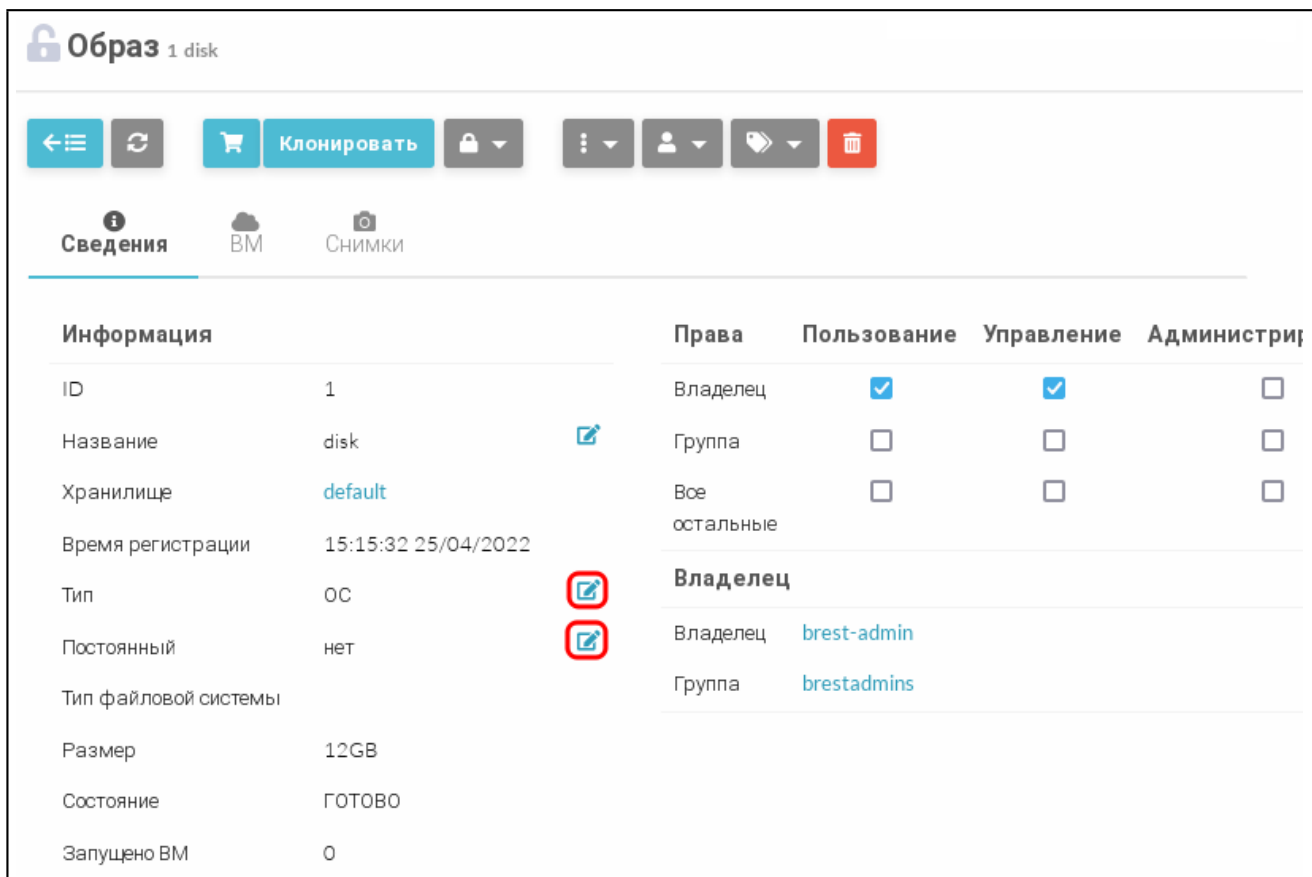


Рис. 71

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

8) на открывшейся странице «Шаблон ВМ» нажать кнопку **[Обновить]**;

9) на открывшейся странице «Изменить шаблон ВМ» открыть вкладку «Хранилище» и удалить параметр «Диск 1»;

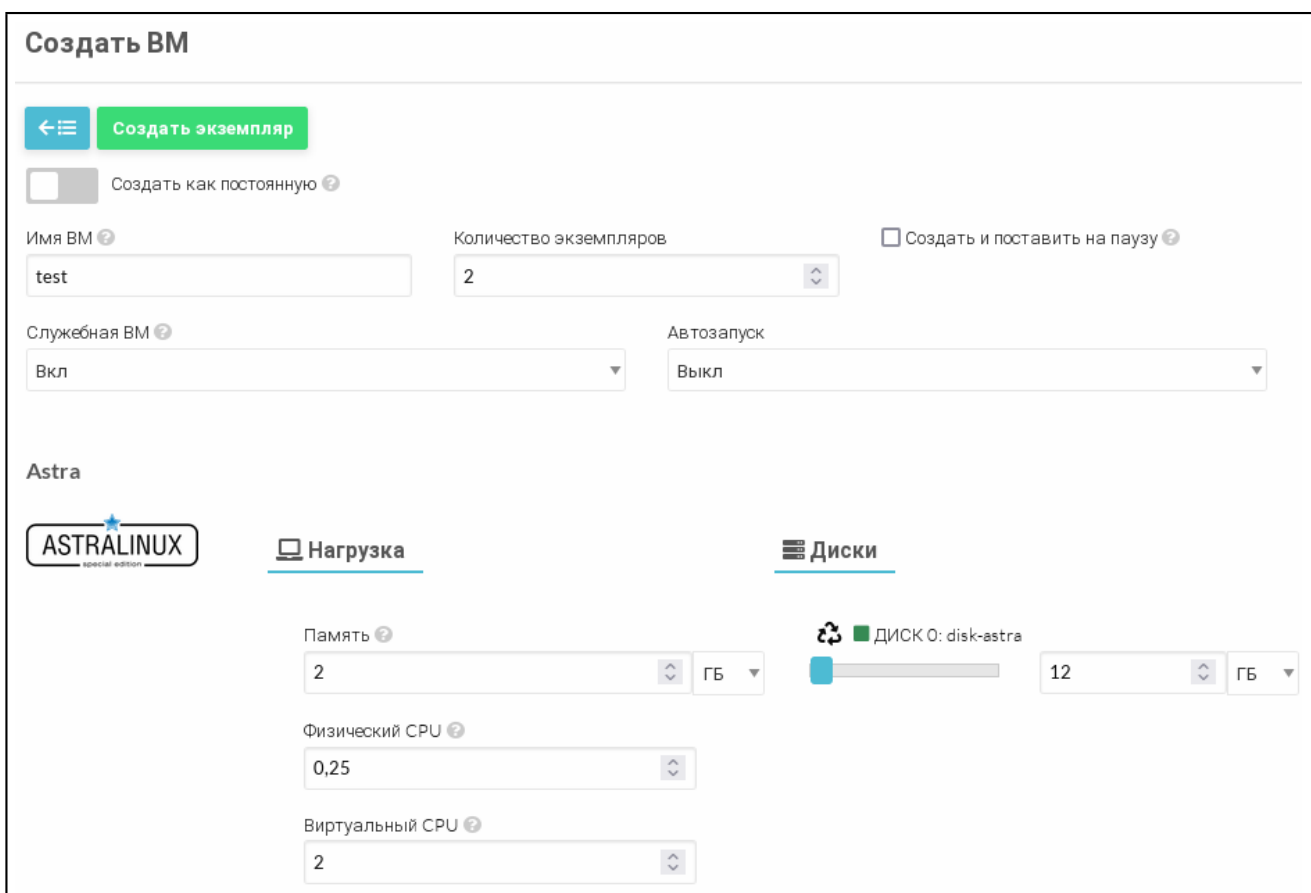
10) на странице «Изменить шаблон ВМ» нажать кнопку **[Обновить]**.

При последующем использовании подготовленного шаблона будут создаваться ВМ с уже установленной и настроенной ОС. При этом в ОС этих ВМ будет автоматически настроено сетевое соединение с IP-адресом из заданного диапазона (см. 4.3).

4.9. 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 экземпляр]**;
- 3) на открывшейся странице «Создать VM» (см. рис. 72):
 - а) в поле «Имя VM» задать наименование VM;
 - б) в поле «Количество экземпляров» установить значение «2»;
 - в) нажать кнопку **[Создать экземпляр]**;



Создать VM


[←](#) [Создать экземпляр](#)

Создать как постоянную ?

Имя VM Количество экземпляров Создать и поставить на паузу ?

Служебная VM Автозапуск

Astra

 [Нагрузка](#) [Диски](#)

Память ГБ ГБ

Физический CPU

Виртуальный CPU

Рис. 72

- 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 «ЗАПУЩЕНО» (промежуточные значения: «ОЖИДАНИЕ», «Пролог» и «Загрузка»). Для обновления страницы можно воспользоваться кнопкой **[Обновить]**;
- 5) выбрать одну из VM и на открывшейся странице VM зафиксировать назначенный для этой VM IP-адрес (см. рис. 73);

The screenshot displays the Proxmox VE web interface for a virtual machine named 'VM 2 test' which is in a 'ЗАПУЩЕНО' (Running) state. The interface includes a top navigation bar with various icons for actions like power, refresh, and delete. Below this is a menu with categories such as 'Сведения' (Info), 'Резервные копии VM' (VM Backups), 'Нагрузка' (Load), 'Безопасность' (Security), 'Хранилище' (Storage), 'Сеть' (Network), 'Снимки' (Snapshots), and 'Размещение' (Placement). The main content area is divided into sections: 'Информация' (Information), 'Права' (Permissions), 'Пользование' (Users), and 'Управление' (Management). The 'Информация' section lists various VM attributes, with the IP address '0: 172.16.1.101' highlighted in a red box. The 'Права' section shows ownership and group settings, and the 'Пользование' section lists users like 'brest-admin' and 'brestadmins'. The 'Резервные копии VM' section shows backup settings.

Информация	Права	Пользование	Управление
ID	Владелец	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Название	Группа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Состояние	Владелец		
Текущее состояние VM	Владелец	brest-admin	↗
Узел	Группа	brestadmins	↗
Высокая доступность	Резервные копии VM		
Разрешить автоматическую миграцию VM	Frequency	-	
Автозапуск	ID магазина приложений	-	
Служебная VM	Backup last copy time	-	
Запрет на удаление VM	Backup marketplace app	-	
IP-адрес	IDs	-	
Время запуска			

Рис. 73

б) выполнить одну из проверок:

- выполнить подключение по SSH к ОС виртуальной машины. Проверка считается успешно выполненной, если удалось осуществить подключение.

Примечание. При установке ОС (см. 4.6) должен быть отмечен для установки пункт «Средства удаленного подключения SSH»;

- выполнить подключение к ОС виртуальной машины посредством VNC и посмотреть IP-адрес, установленный в ОС. Проверка считается успешно выполненной, если IP-адреса (назначенный и установленный в ОС) совпадают.

Для подключения по SSH к ОС виртуальной машины на хостовой машине необходимо выполнить команду:

```
ssh <администратор>@<IP-адрес>
```

где <администратор> — имя локального администратора VM, заданное во время выполнения действий по установке ОС;

<IP-адрес> — назначенный IP-адрес для VM.

Во время установки подключения необходимо ввести пароль локального администратора VM, заданный во время выполнения действий по установке ОС.

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

- 1) запустить терминал, например, с использованием графического интерфейса: «Пуск — Системные — Терминал Fly»;
- 2) 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
```


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)
- SPICE — Simple Protocol for Independent Computing Environments (простой протокол для независимой вычислительной среды)
- VNC — Virtual Network Computing (система удалённого доступа к рабочему столу компьютера)

