

RU.УГСФ.00001-01 90 01

УТВЕРЖДЕН

RU.УГСФ.00001-01 90 01-ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС (ПК) «ИРИДИУМ»

Программный комплекс «Средство управления единичным хостом ПВ»

Руководство администратора

RU.УГСФ.00001-01 90 01

Листов 151

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

## АННОТАЦИЯ

Программный комплекс “Средство управления единичным хостом ПВ” из состава ПК “Иридиум” является средством управления гипервизором. Поддерживает развертывание виртуальных машин с гостевыми ОС семейства Windows и Linux, подключение хранилищ и создание виртуальных сетей. Поддерживаемые типы архитектуры: x86\_64 с поддержкой INTEL-VT или AMD-V.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Введение в ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”</b>	<b>5</b>
1.1	Структура ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”	5
1.2	Системные требования	5
1.2.1	Требования к серверному оборудованию	5
1.2.2	Требования к загрузке ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”	5
1.2.3	Требования к хранилищу	6
<b>2</b>	<b>Установка ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”</b>	<b>7</b>
2.1	Подготовка к работе	7
2.2	Установка ПАК “Горизонт-ВС”	7
2.3	Установка ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” на сервер виртуализации	12
<b>3</b>	<b>Начало работы</b>	<b>14</b>
3.1	Смена пароля	19
3.2	Изменение темы	19
3.3	Смена языка	21
3.4	Отправить отзыв	21
3.5	Просмотр документации внутри ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”	22
3.6	Меню навигации	23
<b>4</b>	<b>Операции в ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”</b>	<b>28</b>
4.1	Настройки хоста	28
4.1.1	Раздел Хранилище	30
4.1.2	Раздел Сеть	32
4.1.3	Виртуальные коммутаторы	32
4.1.4	Раздел Система	41
4.1.5	Аппаратное обеспечение	44
4.1.6	Подключение к веб-терминалу	45
4.2	Вкладка Сети	47
4.2.1	Создание новой сети	48
4.2.2	Структура виртуального коммутатора	59
4.3	Образы виртуальных машин	60
4.4	Настройка хранилищ	62

4.4.1	Вкладка Хранилища.....	62
4.4.2	Кнопка Действия.....	65
4.4.3	Создание нового хранилища.....	66
4.4.4	Создание папки в хранилище .....	81
4.5	Виртуальные машины.....	83
4.5.1	Создание ВМ.....	83
4.5.2	Управление ВМ.....	93
4.5.3	Клонирование ВМ .....	116
4.5.4	Миграция виртуальных машин между хранилищами .....	119
4.5.5	Снимки ВМ .....	122
4.6	Мониторинг производительности .....	124
4.6.1	Мониторинг виртуальной среды .....	124
<b>Приложение А .....</b>		<b>126</b>

## 1 ВВЕДЕНИЕ В ПК “СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЕДИНИЧНЫМ ХОСТОМ ПВ”

### 1.1 Структура ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”

ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” позволяет управлять одиночным гипервизором: создавать виртуальные машины, хранилища, сети, а также производить их конфигурацию.

### 1.2 Системные требования

Для корректной работы ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”и необходимо убедиться, что серверное оборудование отвечает минимальным требованиям ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”.

#### 1.2.1 Требования к серверному оборудованию

Для установки или обновления ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” необходимо, чтобы серверное оборудование отвечало следующим характеристикам:

- CPU как минимум с 2-мя ядрами. ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” поддерживает широкий спектр 64-разрядных процессоров x86;
- Объем оперативной памяти не менее 8 Гб. Необходимо как минимум 12 Гб объем оперативной памяти для функционирования виртуальных машин;
- Поддержка аппаратной виртуализации (Intel VT-x или AMD-V/RVI) для корректной работы 64-разрядных виртуальных машин на процессорах x64;
- Скорость сетевого контроллера 1 Гбит/с или выше;
- Загрузочный диск объемом не менее 64 Гб;
- SCSI-диск или локальный RAID с неразмеченным пространством для виртуальных машин.

#### 1.2.2 Требования к загрузке ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”

- Рекомендуется загружать узлы ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” с помощью Legacy;

- Для загрузки ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” виртуализации необходим диск с объемом не менее 64 Гб.

### 1.2.3 Требования к хранилищу

Для лучшей производительности ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” рекомендуется использовать постоянное хранилище для загрузки с объемом как минимум 64 Гб. При загрузке с локального диска, SAN или iSCSI LUN требуется диск объемом не менее 64 Гб.

Другие рекомендации для лучшей производительности ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”:

- Локальный диск объемом 128 Гб или более;
- Устройство, поддерживающее ресурс записи не менее 128 Тб (ресурс TBW);
- Устройство, обеспечивающее скорость последовательной записи не менее 100 Мбит/с;
- Для обеспечения отказоустойчивости рекомендуется использовать RAID1.

## 2 УСТАНОВКА ПК “СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЕДИНИЧНЫМ ХОСТОМ ПВ”

### 2.1 Подготовка к работе

Для установки ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” должна быть установлена операционная система “Горизонт-ВС”.

### 2.2 Установка ПАК “Горизонт-ВС”

Для установки «Горизонт-ВС» на сервер виртуализации, после загрузки ПАК «Горизонт-ВС» выбрать пункт **install** в появившемся окне инсталлятора системы.

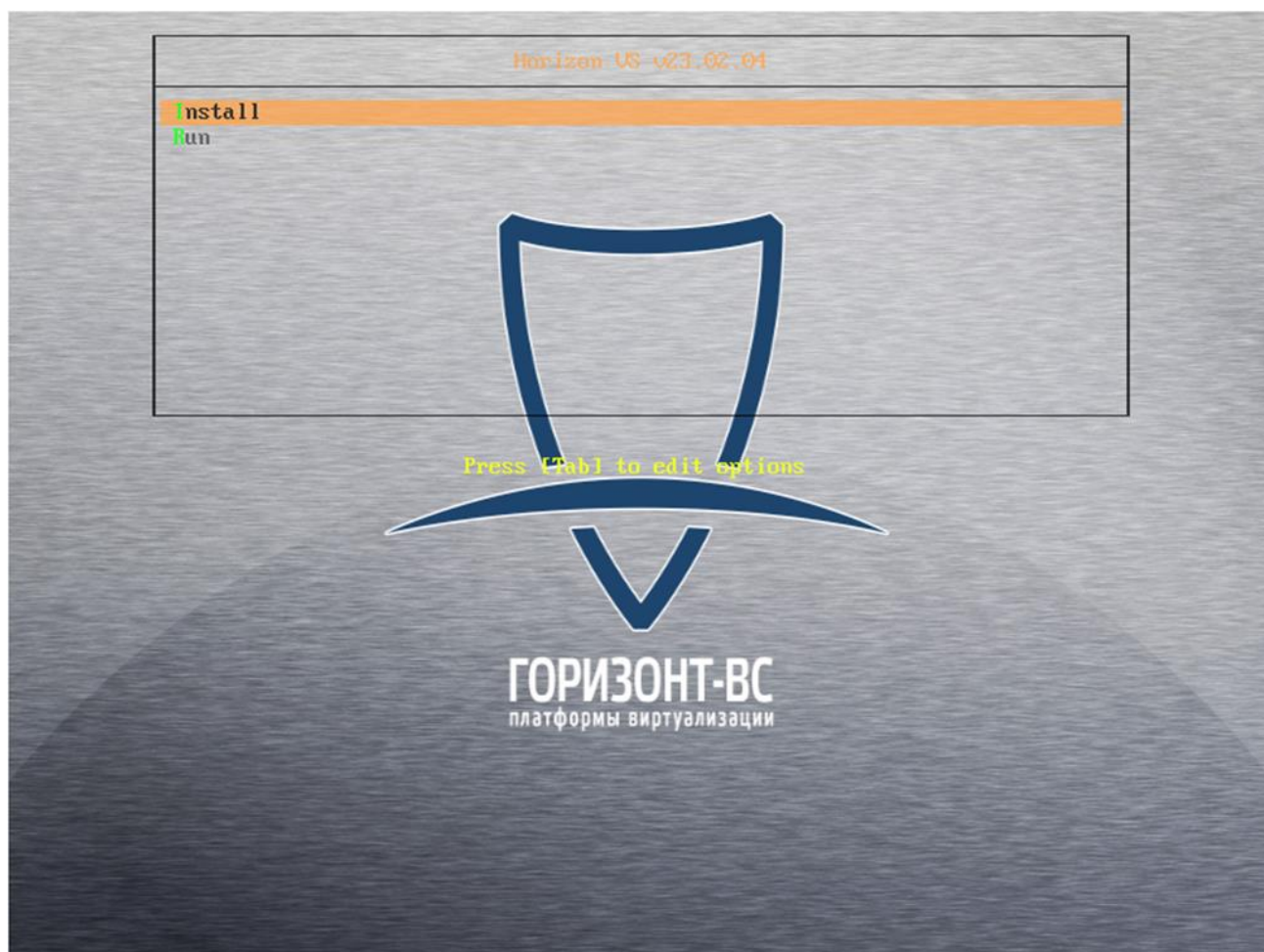


Рисунок 2.1 – Меню установки

*Примечание.* Переход по кнопкам осуществляется клавишей **Tab**.

- 1) В открывшемся окне установки ПАК «Горизонт-ВС» выбрать язык инсталляционной программы.

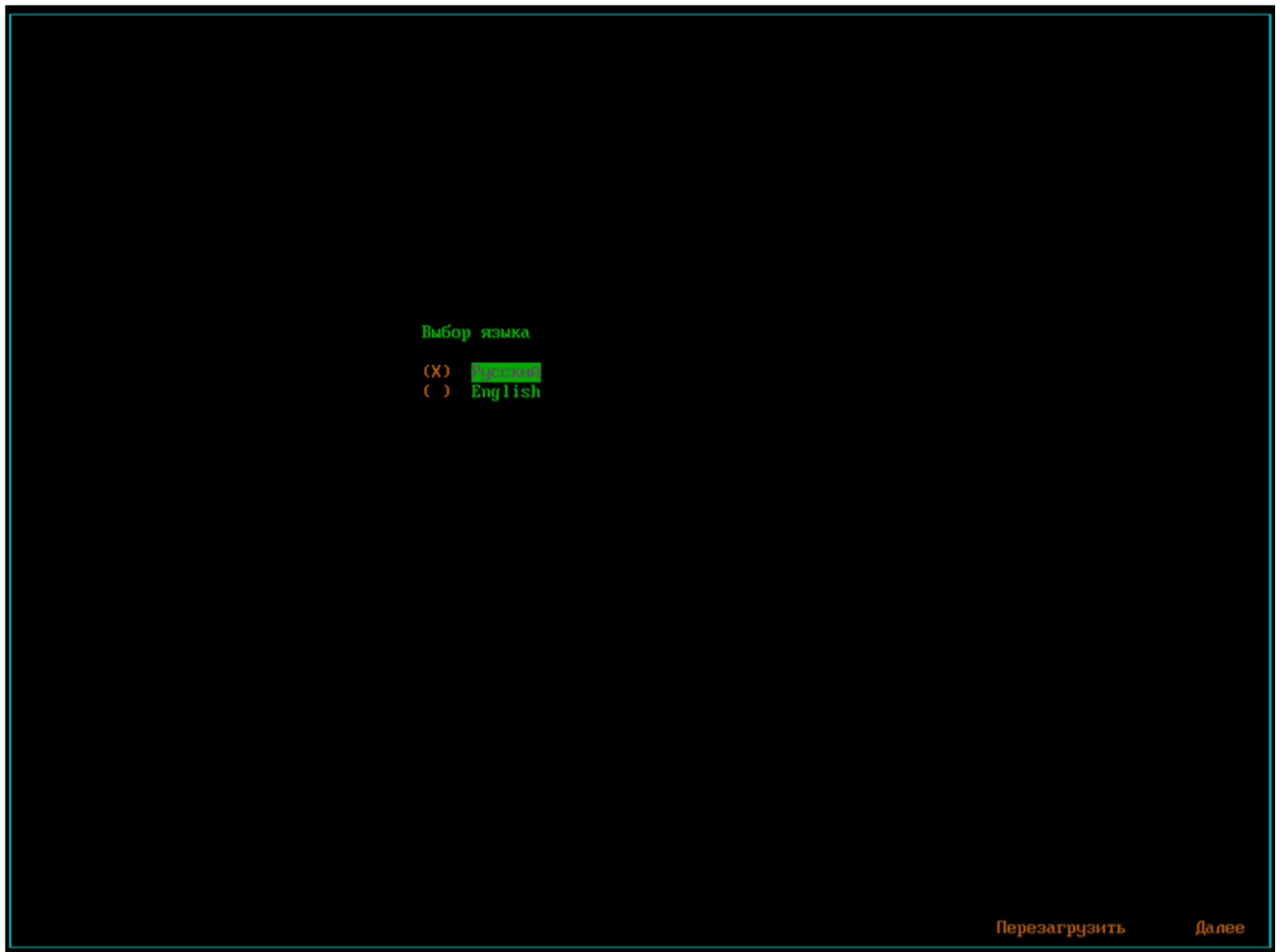


Рисунок 2.2 – Выбор языка установки

Запустится мастер по установке ПАК «Горизонт-ВС».

Вас приветствует мастер установки Горизонт-ВС.  
Для навигации используйте клавиши управления и TAB.  
Для продолжения установки нажмите кнопку 'ДАЛЕЕ'

Рисунок 2.3 – Запуск мастера установки ПАК “Горизонт-ВС”

*Важно! Минимальный объем жесткого диска должен быть не менее 64 Гб.*

- 1) Оставить выбранным пункт **Сделать систему загрузочной**.
- 2) Убрать выбор (X) на пункте **Система управления гипервизором** нажатием клавиши **Пробел**.



- 3) Выбрать диск, на который будет установлен ПАК «Горизонт-ВС», нажатием клавиши **Пробел**.
- 4) Нажать кнопку **Далее**.

*Примечание: для перемещения между позициями следует использовать клавиши ←↑↓→ и Tab, для выбора позиции – клавишу Пробел, для выбора кнопок перемещения между страницами – клавишу Enter.*

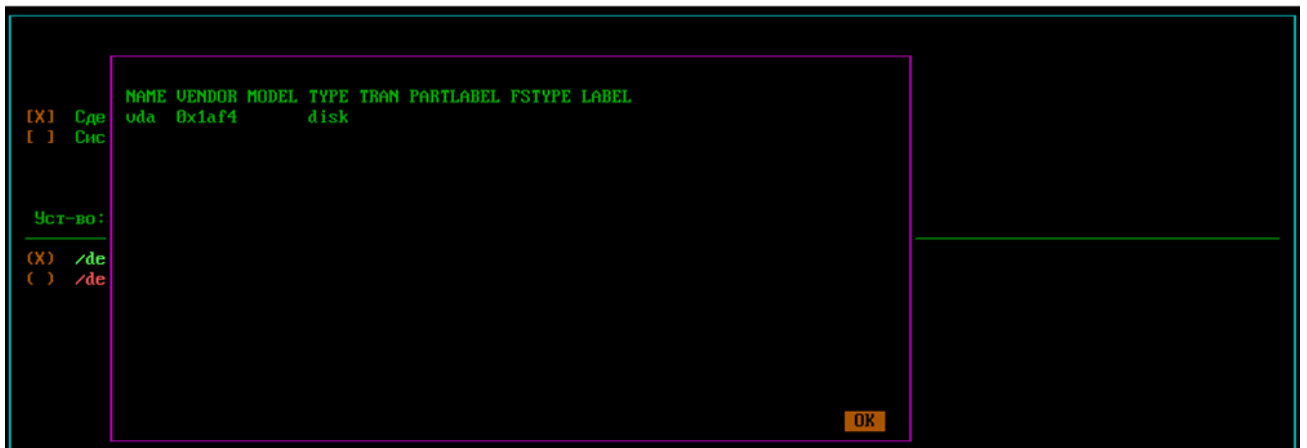


Рисунок 2.4 – Выбор диска для установки

При нажатии на кнопку **Информация о выбранном диске** в окне приводятся данные о выбранном диске.

- 5) Нажать кнопку **ОК**.

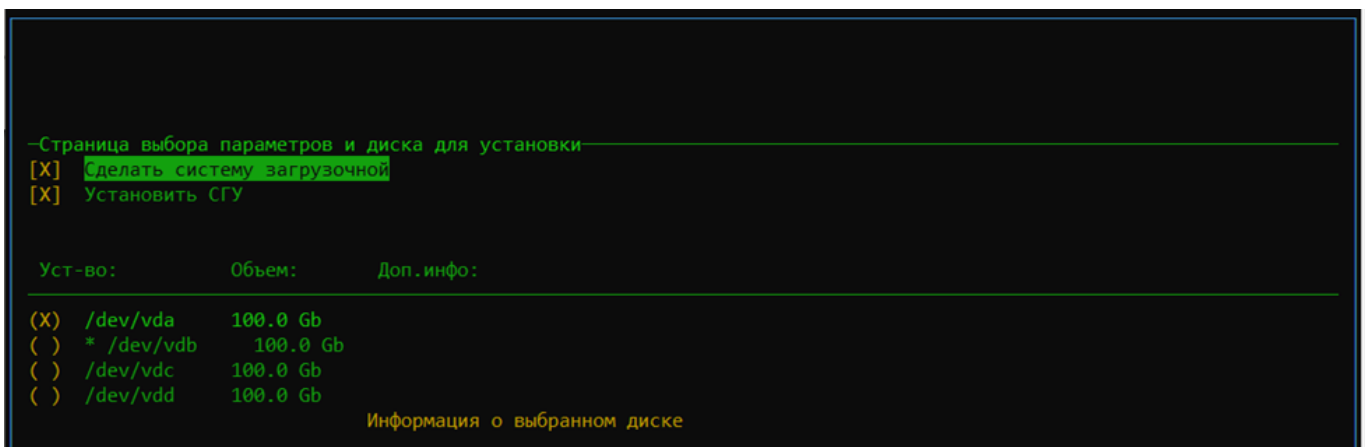


Рисунок 2.5 – Данные о выбранном диске

При выборе диска, который не подходит для установки ПАК «Горизонт-ВС», будет выведено соответствующее сообщение.

Дальнейшая установка невозможна, следует вернуться и выбрать другой диск.

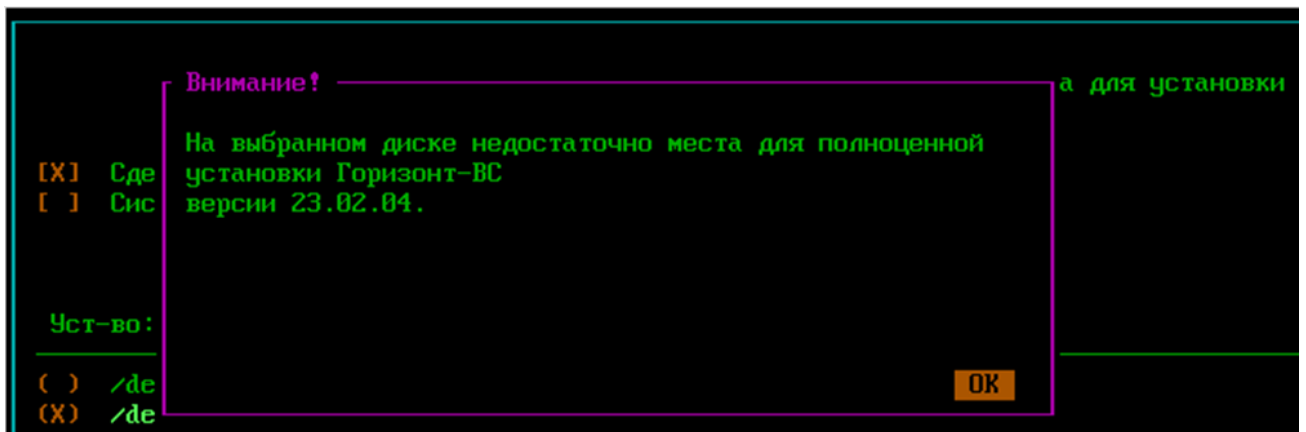


Рисунок 2.6 – Ошибка при выборе диска

б) Выполнить настройку сетей:

а. Выбрать физический интерфейс, который будет использоваться для передачи трафика управления.

б. Выбрать **Static** для настройки сети вручную или выбрать пункт **DHCP** для получения IP-адреса по DHCP.

в. Нажать кнопку След. (X).

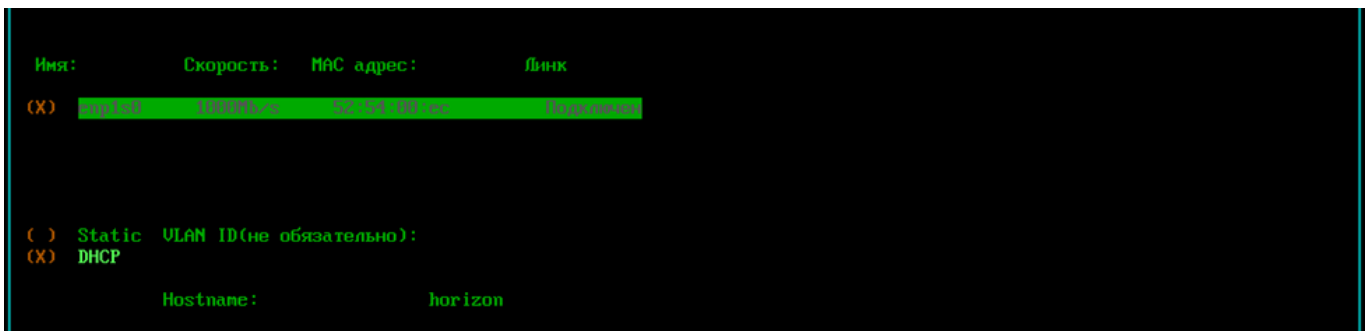


Рисунок 2.7 – Страница настройки сетей

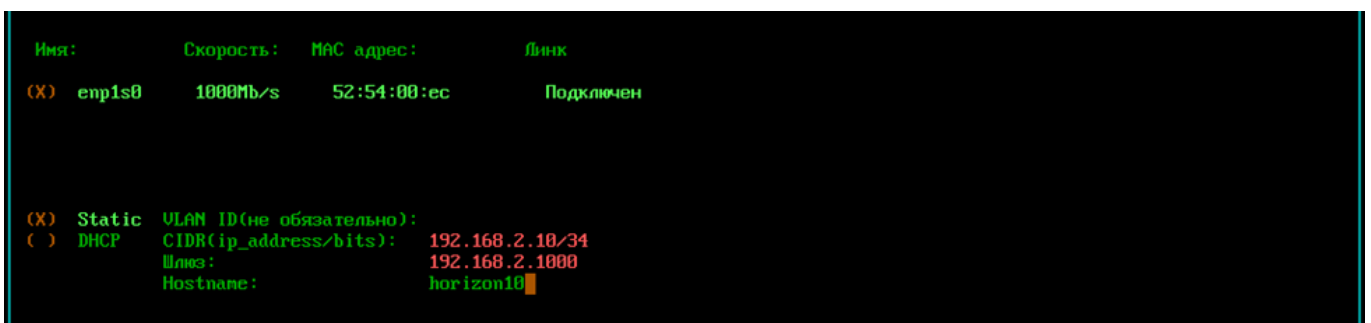


Рисунок 2.8 – IP-адрес и шлюз указаны неверно

7) Выполнить настройку времени системы.

Выбрать способ установки времени: NTP или Local.

Если выбрано время по NTP, то нужно указать IP-адрес NTP сервера (НЕ доменное имя) и часовой пояс.

При выборе локального времени нужно указать дату, часовой пояс и время для данного сервера.

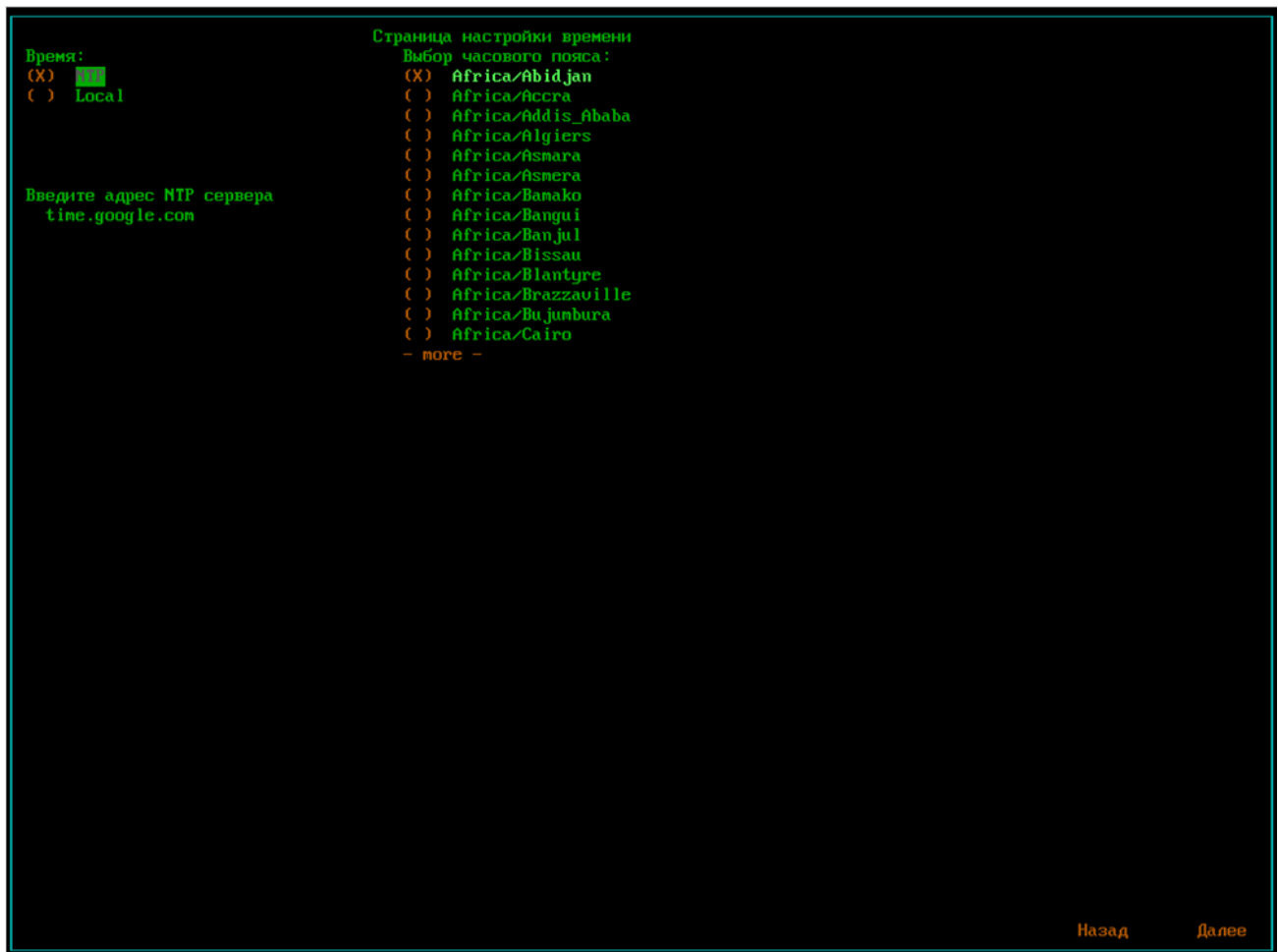


Рисунок 2.9 – Установка времени с помощью NTP

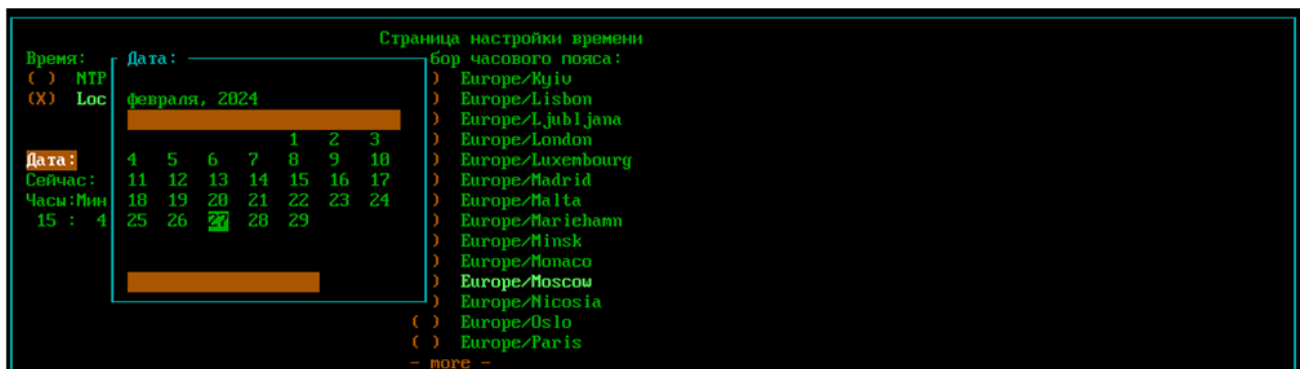


Рисунок 2.10 – Установка локального времени сервера

На следующей странице выводятся итоговые настройки.

Для изменения конфигурации, вернуться на предыдущие страницы.

- 8) Для запуска установки ПАК «Горизонт-ВС» нажать кнопку **ОК**.

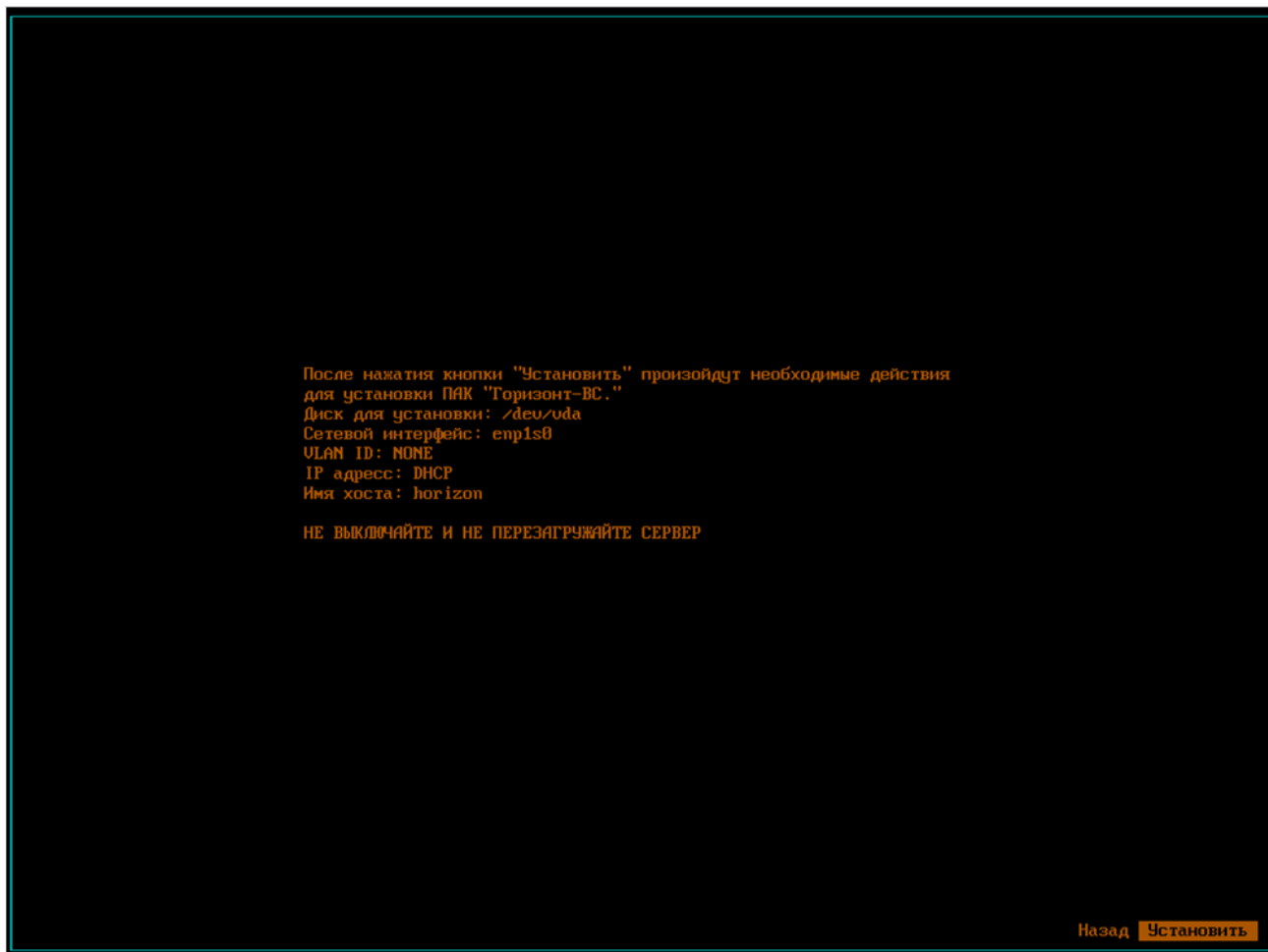


Рисунок 2.11 – Проверка настроек перед установкой

Начнется процесс установки, который занимает некоторое время, после его завершения версию установленного изделия можно проверить в файле в директории `/etc/version`.

### 2.3 Установка ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” на сервер виртуализации

После установки “Горизонт-ВС” необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Подключиться к “Горизонт-ВС” с помощью `ssh`. Для этого ввести в консоли: `ssh root@[ip_host]`.

- 2) Выполнить команду `hvs_hwid`. Пример вывода команды: 46D2DB35. Необходимо отправить уникальный идентификатор разработчику.
- 3) Копировать файл лицензии (**license.dat**) в каталог `/etc/`.
- 4) Выполнить команды:

```
rc-service keeper restart  
rc-service virtlogd restart  
rc-service libvirtd restart
```

- 5) Проверить работу сервисов с помощью команды `rc-status`.
- 6) Перейти в директорию `data/0/`:

```
cd /data/0/
```

- 7) Скопировать архив с установщиком в директорию `data/0/`.
- 8) Разархивировать установщик:

```
tar -xvf [имя_архива].tgz
```

- 9) В папке должно появиться два файла: **procurator.install2** и **procurator.install2.sig**.
- 10) Подписать файл командой

```
hvs_sign procurator.install2
```

- 11) Далее необходимо перейти к установке. Запустить файл **procurator.install2**:

```
./procurator.install2
```

- 12) Установка завершена. Дальнейшая настройка происходит в веб-интерфейсе, для этого в браузере ввести: `https://адрес_сервера`.

### 3 НАЧАЛО РАБОТЫ

После успешной установки ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” необходимо подключиться к системе управления гипервизором, введя в строке браузера IP-адрес сервера, на который был установлен ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”. Далее необходимо выполнить аутентификацию, введя в поле ввода логина и пароля учетные данные пользователя, по умолчанию - root/P@ssw0rd. Затем нажать кнопку **Login**. При первом входе необходимо изменить учетные данные пользователя для повышения конфиденциальности.

Иридиум® RU

## Добро пожаловать в Procurator!

Имя пользователя

Пароль

Вход

Используйте единый гипервизор для создания виртуальных машин, управления хранилищами и настройки сетей

2024 © АО "Иридиум" | [Техническая поддержка](#) 1953e6e8-536a258a

Рисунок 3.1 – Поле ввода логина и пароля

После входа, будет открыта панель с общими сведениями о гипервизоре во вкладке **Сводка**.

Иридиум® Прокуратор

dev0-pn.aobfg.ru | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка | Мониторинг | Настройки | VM | Хранилища | Сети

dev0-pn.aobfg.ru

- 11111111111111111111
- Alt-srv-10
- Alt-srv-8
- Alt-srv-9
- Alt-workstation-10
- Alt-workstation-9
- Altse-srv-8
- astra\_linux\_ce2.12\_g...
- astra\_linux1.6\_gold
- astra\_linux1.7.4\_gold
- CentOS-7\_gold
- CentOS-8\_gold
- debian10
- debian11

Гипервизор: Procurator Node, 23.02.04, 1953e6e8-536a258a  
 Модель: ProLiant DL360 Gen9  
 Тип процессора: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2680 v4 @ 2.40GHz  
 Логические процессоры: 56  
 Сетевые карты: 0  
 Виртуальные машины: 44  
 Состояние: Включен  
 Время безотказной работы: up 3 weeks, 18 hours, 11 minutes

ЦПУ: Свободно: 98.44 ГГц  
 Использовано: 86.36 ГГц | Емкость: 184.8 ГГц  
 Память: Свободно: 98.94 ГБ  
 Использовано: 26.81 ГБ | Емкость: 125.76 ГБ  
 Хранилище: Свободно: 5.01 ТБ  
 Использовано: 2.47 ТБ | Емкость: 7.49 ТБ

Аппаратное обеспечение

Производитель	HP
Модель	ProLiant DL360 Gen9
Процессор	2X Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2680 v4 @ 2.40GHz
Память	26.81 ГБ / 125.76 ГБ

Конфигурация

Профиль	Default
Высокая Доступность	Disabled

Системная информация

Недавние задачи

Название задачи	Цель	Статус	Подробности	Инициатор	В очереди за	Время начала
datastore.cop...	2n3rOzxzq	❌ file /1m.file already e...		local/root	0 ms	30/07/2024
datastore.cop...	2n3rOzxzq	❌ file /1m.file already e...		local/root	0 ms	30/07/2024
datastore.cop...	2n3rOzxzq	❌ file /1m.file already e...		local/root	0 ms	30/07/2024
datastore.mo...	2n3rOzxzq	❌ source file already e...		local/root	0 ms	30/07/2024

Все | 10 элементов

Рисунок 3.2 – Интерфейс программного комплекса

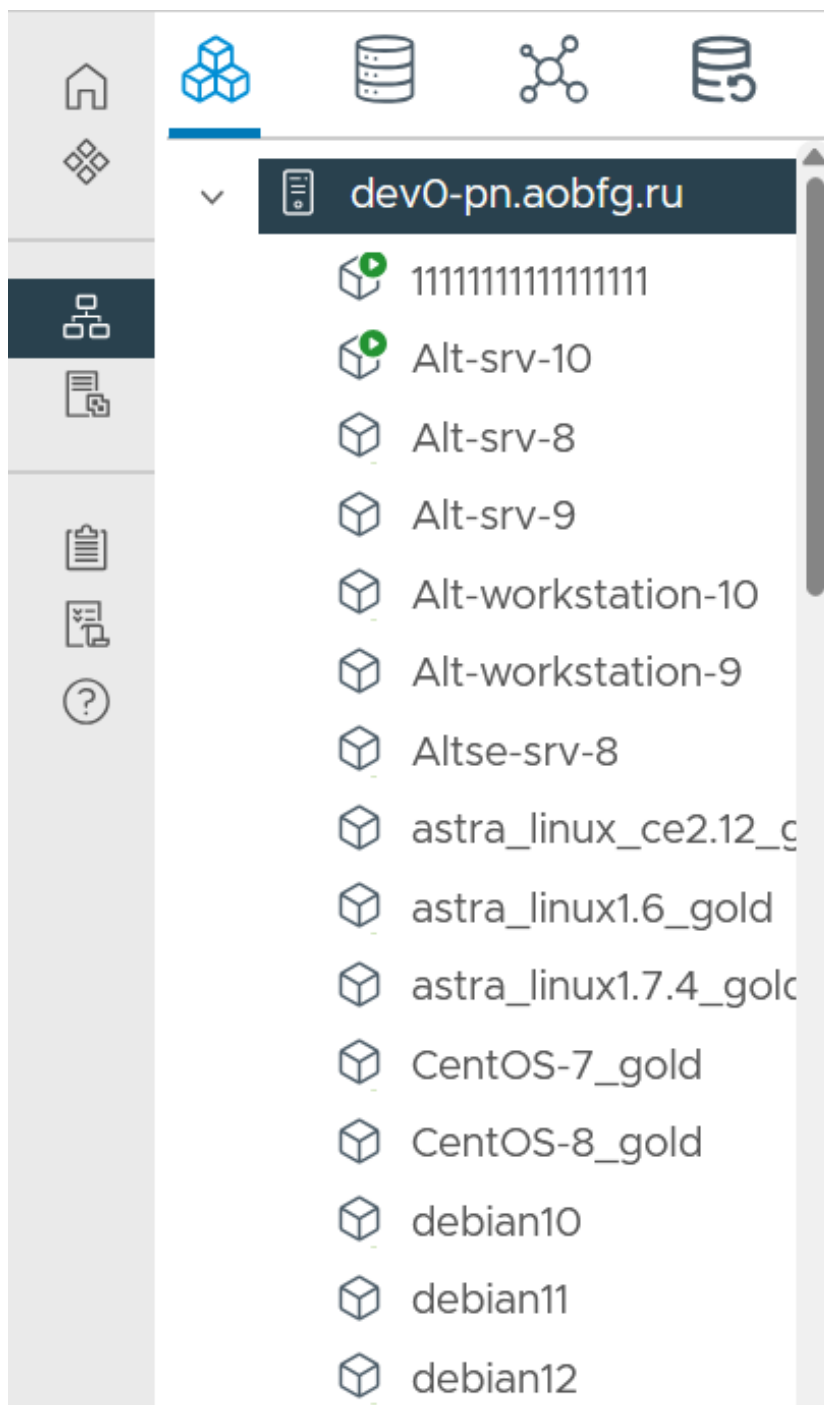







Рисунок 3.3 – Перечень виртуальных машин

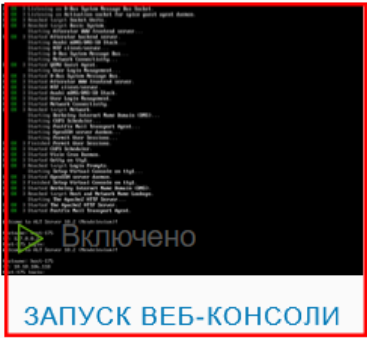
На скриншоте представлены основные элементы веб-интерфейса вкладки информации о гипервизоре: 1. Вкладка **Гипервизор**. 2. Вкладка **Хранилища**. 3. Вкладка **Сети**. 4. Страница управления резервными копиями.

Для подключения к консоли ВМ возможно использовать три варианта, представленных на рисунке 4:



Alt-srv-10 |      | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка | Мониторинг | Настройки | Хранилища | Снимки | Резервные копии



[ЗАПУСК ВЕБ-КОНСОЛИ](#)

[ЗАПУСК УДАЛЕННОЙ КОНСОЛИ](#)





Гостевая ОС: ALT Linux (64-bit)  
 Совместимость: pvm-1  
 Инструменты Иридиум: Выполняется, version:8.2.4

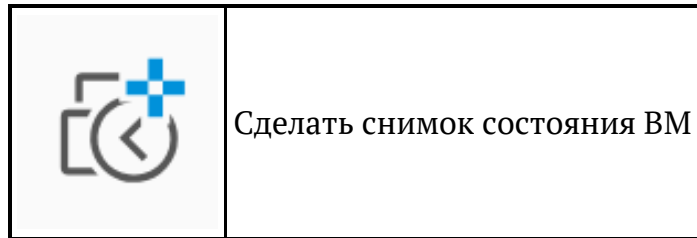
[БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ](#)

DNS-имя: host-175  
 IP-адреса: 10.10.106.118

Рисунок 3.4 – Варианты подключения к VM

Для управления виртуальной машиной также используются следующие кнопки:

Кнопка	Функция
	Запуск VM
	Остановка VM
	Открыть консоль VM
	Изменить настройки VM



Также доступна панель **Действия**, которая имеет следующий функционал:

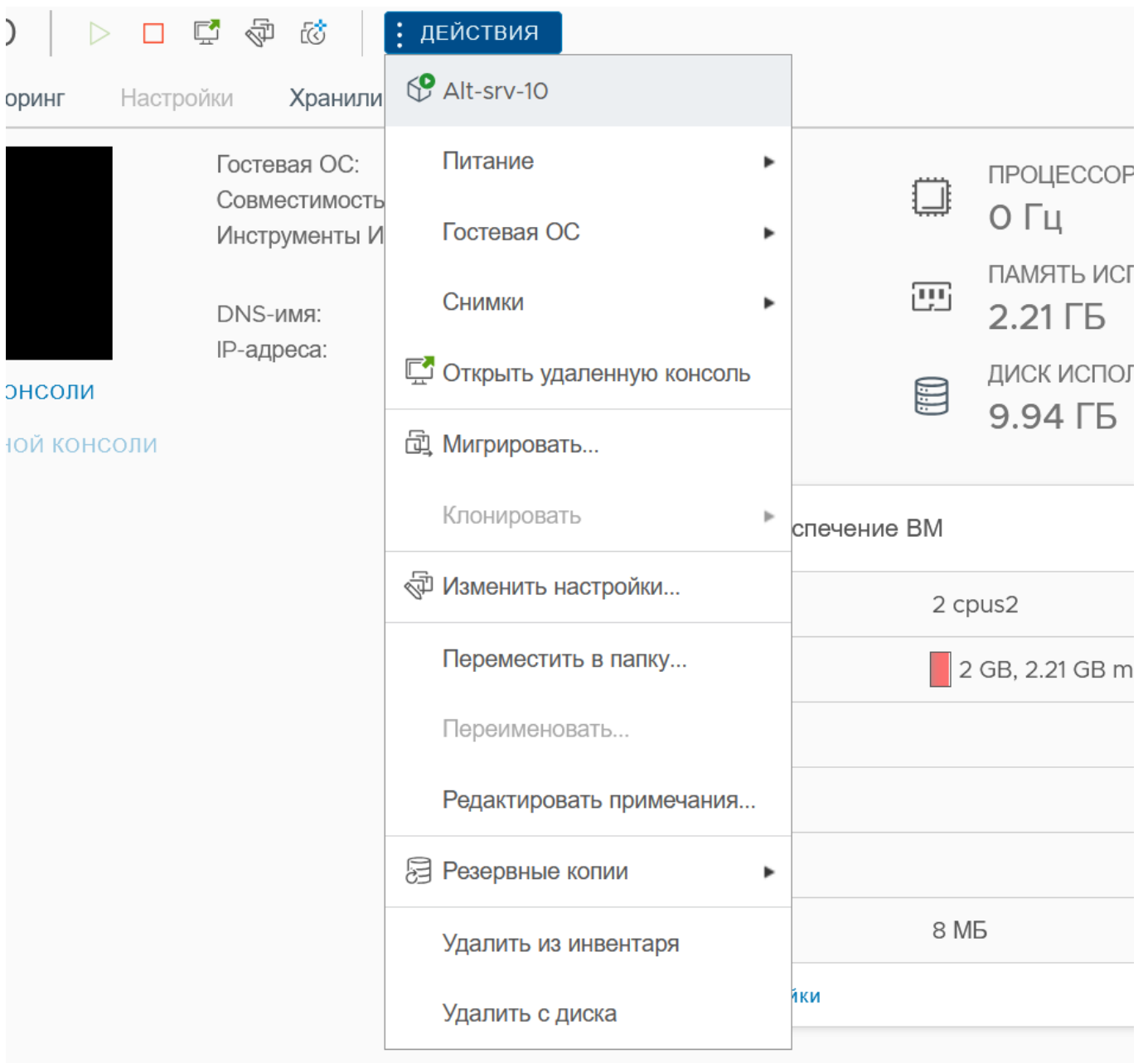


Рисунок 3.5 – Функционал кнопки “Действия”

*Примечание.* После периода бездействия, система запросит аутентификацию снова.

### 3.1 Смена пароля

Для смены пароля необходимо перейти в меню пользователя (находиться в правом верхнем углу), нажать на кнопку **Изменить пароль**, откроется окно смены пароля.

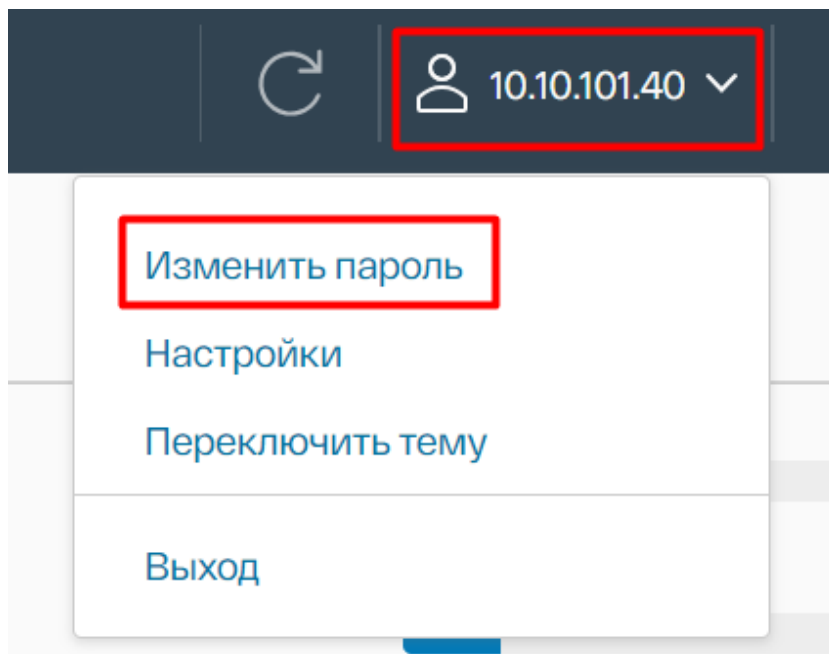


Рисунок 3.6 – Смена пароля

Изменить пароль | 10.10.101.40 ×

Текущий пароль: \_\_\_\_\_

Новый пароль: \_\_\_\_\_

Подтвердить Пароль: \_\_\_\_\_

Рисунок 3.7 – Смена пароля

После этого необходимо нажать **Ок**. Пароль будет успешно изменен.

### 3.2 Изменение темы

Для изменения цветовой темы, необходимо нажать кнопку **Переключить тему**. По умолчанию установлена светлая тема, также доступна темная тема.

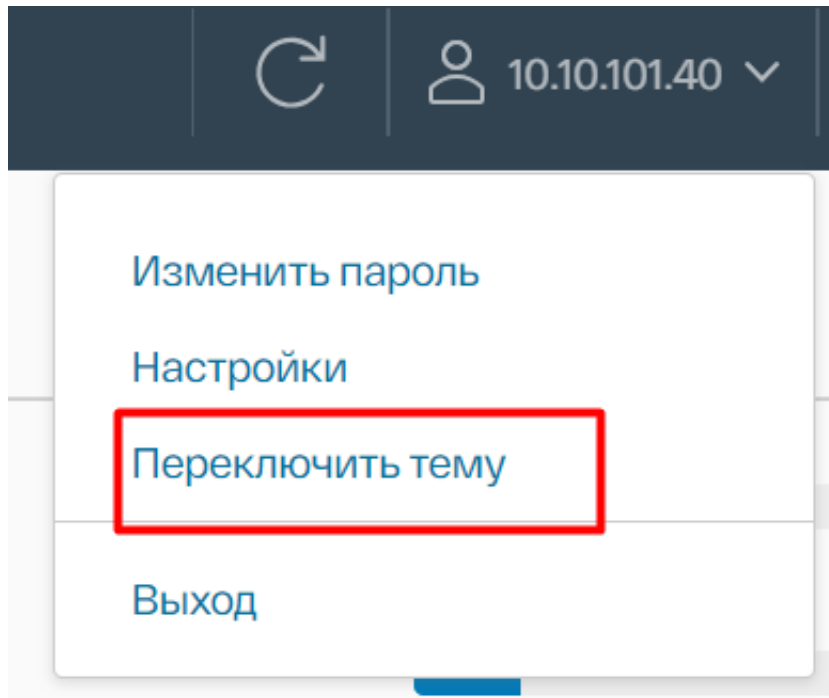


Рисунок 3.8 – Смена темы

Иридиум® Прокуратор

Alt-srv-10 | Сводка | Мониторинг | Настройки | Хранилища | Снимки | Резервные копии

Гостевая ОС: ALT Linux (64-bit)  
 Совместимость: rvm-1  
 Инструменты Иридиум: Выполняется, version:8.2.4

DNS-имя: host-175  
 IP-адреса: 10.10.106.118

ПРОЦЕССОР ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: 0 Гц  
 ПАМЯТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: 2.21 ГБ  
 ДИСК ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: 9.94 ГБ

Аппаратное обеспечение VM

- Процессор: 2 cpus2
- Память: 2 GB, 2.21 GB memory active
- CD-ROM 1

Название задачи	Цель	Статус	Подробности	Инициатор	В очереди за	Время
datastore.cop...	2n3rOzxzq	file /1m.file already e...		local/root	0 ms	30/07
datastore.cop...	2n3rOzxzq	file /1m.file already e...		local/root	0 ms	30/07
datastore.cop...	2n3rOzxzq	file /1m.file already e...		local/root	0 ms	30/07
datastore.mo...	2n3rOzxzq	source file already e...		local/root	0 ms	30/07

10 элементов

Рисунок 3.9 – Темная тема

### 3.3 Смена языка

В меню пользователя (находится в правом верхнем углу) нажать на кнопку **Настройки**, в открывшемся окне выбрать вкладку **Язык**, затем необходимый язык системы.

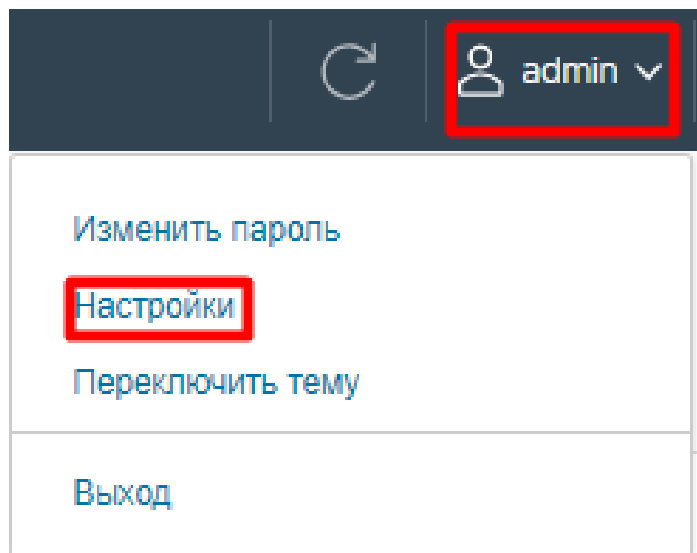


Рисунок 3.10 – Смена языка

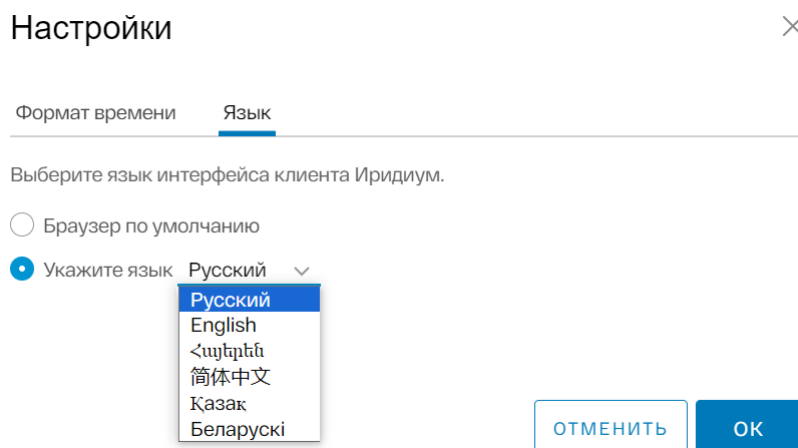


Рисунок 3.11 – Смена языка

### 3.4 Отправить отзыв

Для отправки отзыва в случае обнаружения ошибок в работе ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” необходимо нажать на кнопку в виде смайла, после чего откроется окно отправки отзыва.

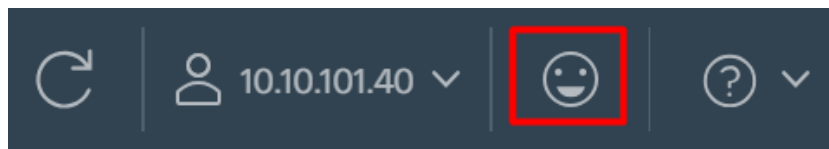


Рисунок 3.12 – Отправка отзыва

Отправить отзыв ×

ⓘ Помогите нам улучшить клиент Прокуратор, поделившись своим отзывом с командой!

Выберите тип

⚠ Проблема ♥ Дополнение 💡 Идея

Описание

Сначала выберите тип обратной связи

Адрес электронной почты (Необязательно) На случай, если нам понадобится допол-

Дополнительные детали

СДЕЛАТЬ СНИМОК ЭКРАНА

ЗАГРУЗИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ Поддерживаются файлы .png, .jpeg

ОТМЕНИТЬ ОТПРАВИТЬ

Рисунок 3.13 – Отправка отзыва

### 3.5 Просмотр документации внутри ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”

Для просмотра документации внутри программного комплекса необходимо нажать кнопку в виде знака вопроса, затем нажать **Помощь**.

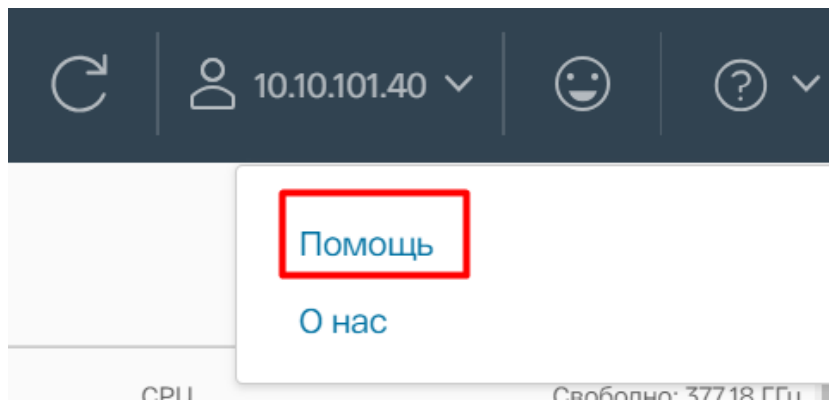


Рисунок 3.14 – Кнопка “Помощь”

### 3.6 Меню навигации

Меню навигации позволяет оперативно перейти к необходимому инструменту программного комплекса. Для доступа к меню навигации необходимо нажать на кнопку в виде стрелки. Таким же образом можно скрыть меню.

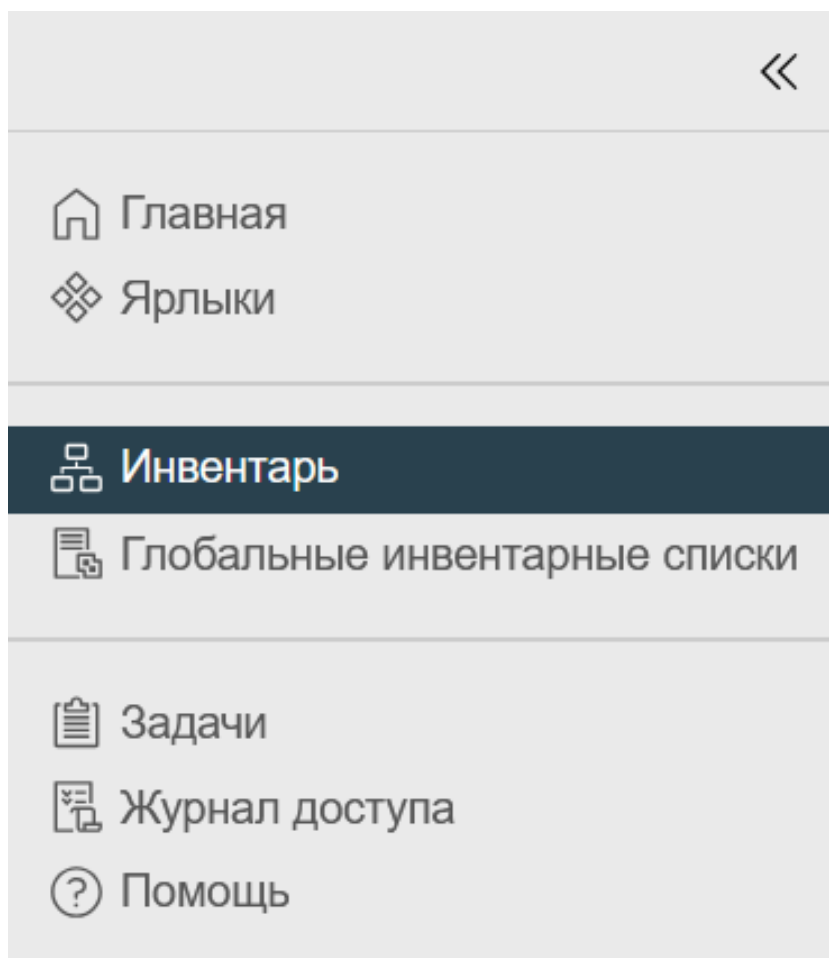


Рисунок 3.15 – Меню навигации

В меню навигации представлено:

— Главная - главная страница, где представлен мониторинг всех ресурсов хоста;

The screenshot shows the 'Главная' (Main) dashboard of the Iridium Proкуратор interface. The top navigation bar includes the logo 'Иридиум® Прокуратор', a refresh button, a user profile 'dev0-pn.aobfg.ru', and a help icon. The main content area is divided into several sections:

- Resource Usage:** Three cards showing 'Процессор' (Processor), 'Память' (Memory), and 'Хранилище' (Storage), each with a progress bar indicating '0 Свободно' (0 Free) and '0 использовано | 0 общее' (0 used | 0 total).
- VMs and Hosts:** Two cards labeled 'VM' and 'Хосты' (Hosts), both showing '0' items.
- Notifications and Services:** Two cards labeled 'Объекты с большим количеством оповещений' (Objects with many notifications) and 'Услуги' (Services), both showing 'No items found' with a funnel icon and '1 - 0 из 0 элементов' (1 - 0 of 0 elements).
- Recent Tasks:** A table titled 'Недавние задачи' (Recent tasks) with columns: 'Название задачи' (Task name), 'Цель' (Target), 'Статус' (Status), 'Подробности' (Details), 'Инициатор' (Initiator), 'В очереди за' (Waiting for), and 'Время начал' (Start time).

Название задачи	Цель	Статус	Подробности	Инициатор	В очереди за	Время начал
datastore.cop...	2n3r0zxzq	file /tm.file already e...		local/root	0 ms	30/07/202...

At the bottom left, there is a filter button 'Все' (All) and a dropdown arrow. At the bottom right, it says '10 элементов' (10 elements).

Рисунок 3.16 – Вкладка “Главная”

— Ярлыки - кнопки быстрого доступа к элементам виртуализации: Виртуальные машины, Хранилища, Сети, Глобальные инвентарные списки, консоль задач, журнал доступа;



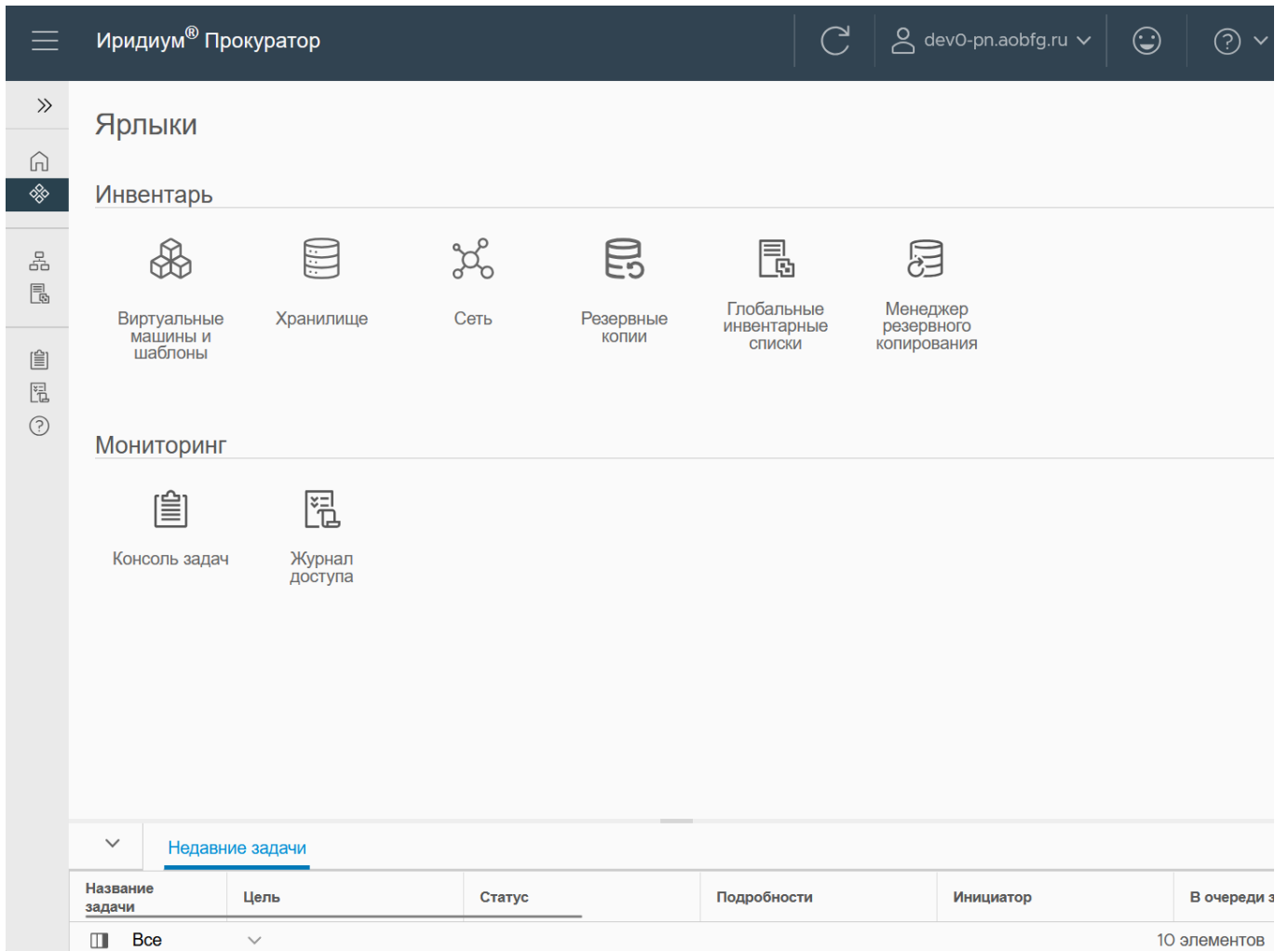


Рисунок 3.17 – Вкладка “Ярлыки”

- Инвентарь - это основная рабочая среда ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”, где находятся вкладки **Виртуальные машины**, **Хранилища**, **Сети**;

The screenshot displays the Iridium Prokurator interface. At the top, the user is logged in as 'dev0-pn.aobfg.ru'. The main area is titled 'Alt-srv-10' and contains several tabs: 'Сводка' (Summary), 'Мониторинг' (Monitoring), 'Настройки' (Settings), 'Хранилища' (Storage), 'Снимки' (Snapshots), and 'Резервные копии' (Backups). The 'Сводка' tab is active, showing system information for the VM: Guest OS: ALT Linux (64-bit), Compatibility: pvm-1, Instruments: Выполняется, version:8.2.4, Iridium: host-175, DNS-name: host-175, IP-address: 10.10.106.118. Hardware specifications include: Processor: 2 cpus2, Memory: 2 GB, 2.21 GB memory active, CD-ROM 1, Disk 1, CD-ROM 2, and Video card: 8 MB. A console window shows the VM is powered on ('Включено').

Below the main panel, there is a section for 'Недавние задачи' (Recent tasks) with a table:

Название задачи	Цель	Статус	Подробности	Инициатор	В очереди за
Все					

The bottom right corner indicates '10 элементов' (10 items).

Рисунок 3.18 – Вкладка “Инвентарь”

- Глобальные инвентарные списки - данная страница отображает все объекты виртуализации на одной странице: VM, сети, хранилища.
- Задачи - представляет собой список выполненных администратором действий: создания хранилища, виртуальной машины, сети, удаления хранилища, виртуальной машины. Статус задачи, очередь, время выполнения и завершения отображены в таблице, доступен просмотр как на данной странице, так и в основном интерфейсе снизу (инвентарь и т.д.)

Недавние задачи					
Название задачи	Цель	Статус	Подробности	Инициатор	В очереди за
vm.power_on...	d2x5n2jm	✓ Завершенный		local/root	-1 ms
datastore.del...	1emgOymz0	✓ Завершенный		local/root	0 ms
datastore.del...	1emgOymz0	✓ Завершенный		local/root	-2 ms
datastore.del...	1emgOymz0	✓ Завершенный		local/root	-3 ms
datastore.del...	1emgOymz0	✓ Завершенный		local/root	-2 ms
datastore.del...	1emgOymz0	✓ Завершенный		local/root	-2 ms
vm.power_on...	d2x5n2jm	✓ Завершенный		local/root	-1 ms

☰ Все

Рисунок 3.19 – Вкладка “Журнал”

Время начала	Время завершения	Время выполнения	Сервер	Зона
25.01.2024, 02:20:35	25.01.2024, 02:20:37	2 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default
25.01.2024, 02:26:12	25.01.2024, 02:26:12	0 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default
25.01.2024, 02:26:17	25.01.2024, 02:26:18	1 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default
25.01.2024, 02:26:23	25.01.2024, 02:26:23	0 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default
25.01.2024, 02:26:28	25.01.2024, 02:26:29	1 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default
25.01.2024, 02:26:34	25.01.2024, 02:26:34	0 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default
25.01.2024, 02:30:12	25.01.2024, 02:30:14	2 ms	dev.pn.aobfg.ru	Default

10 элементов

Рисунок 3.20 – Вкладка “Журнал”

- Журнал доступа - эта страница отображает события входа и выхода пользователя;
- Помощь - данная страница открывает раздел документации.

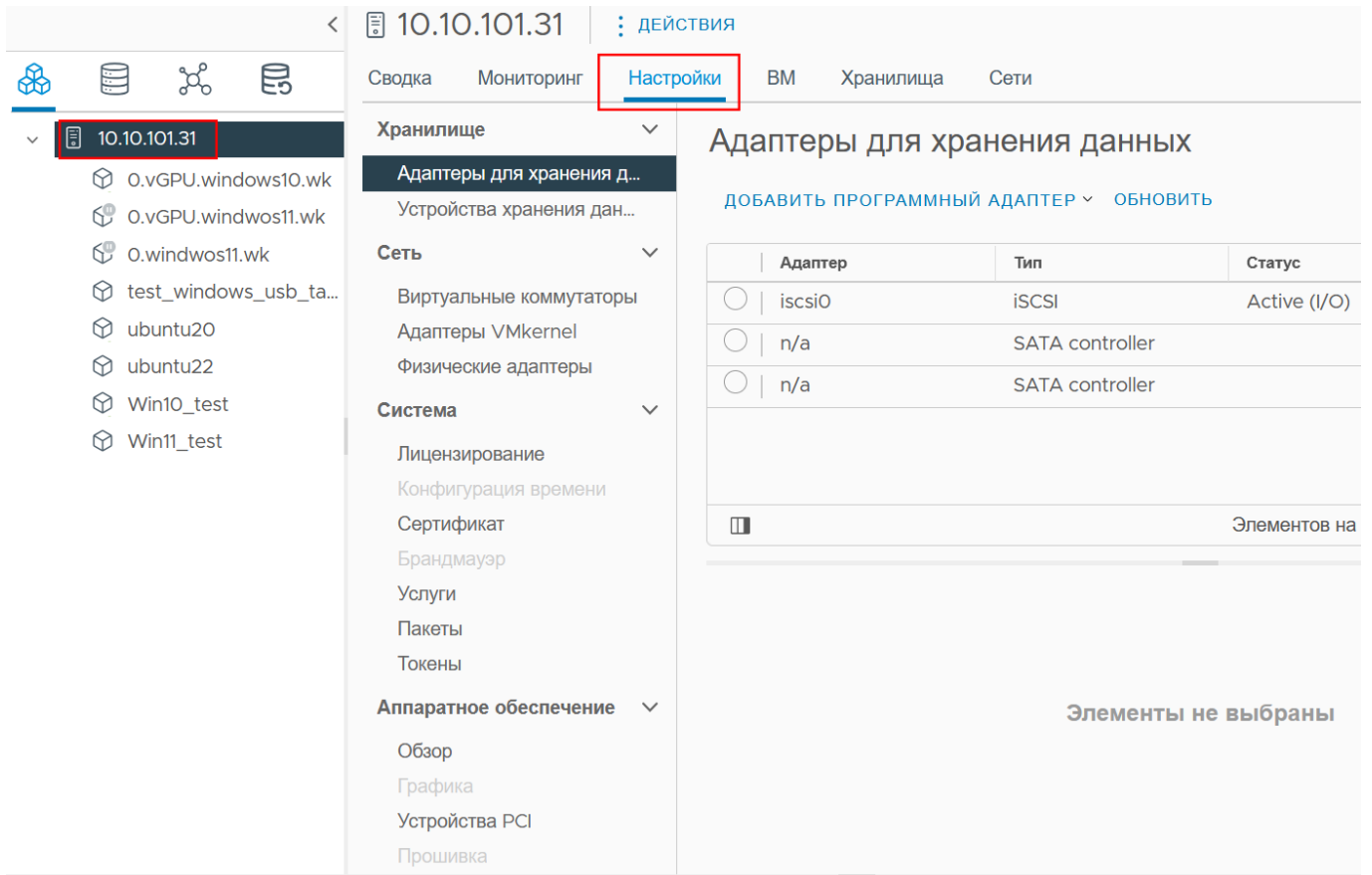
#### 4 ОПЕРАЦИИ В ПК “СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЕДИНИЧНЫМ ХОСТОМ ПВ”

Программный комплекс “Средство управления единичным хостом ПВ” позволяет пользователю совершать следующие действия:

- Создание и редактирование хранилища различных типов (Локальное хранилище, NFS хранилище, Storm);
- Создание VM;
- Редактирование конфигурации VM;
- Создание и редактирование внутренних виртуальных интерфейсов, создание группы портов VM для стандартного коммутатора, подключение физического сетевого адаптера;
- Создание снимков VM;
- Мониторинг нагрузки на вычислительные ресурсы;
- Создание образов VM;
- Клонирование VM.

##### 4.1 Настройки хоста

Для перехода к настройке хоста необходимо нажать левой кнопкой мыши на значок хоста и перейти в раздел **Настройки**.



10.10.101.31 : ДЕЙСТВИЯ

Сводка Мониторинг **Настройки** VM Хранилища Сети

Хранилище

- Адаптеры для хранения д...
- Устройства хранения дан...

Сеть

- Виртуальные коммутаторы
- Адаптеры VMkernel
- Физические адаптеры

Система

- Лицензирование
- Конфигурация времени
- Сертификат
- Брандмауэр
- Услуги
- Пакеты
- Токены

Аппаратное обеспечение

- Обзор
- Графика
- Устройства PCI
- Прошивка

### Адаптеры для хранения данных

[ДОБАВИТЬ ПРОГРАММНЫЙ АДАПТЕР](#) [ОБНОВИТЬ](#)

Адаптер	Тип	Статус
<input type="radio"/> iscsi0	iSCSI	Active (I/O)
<input type="radio"/> n/a	SATA controller	
<input type="radio"/> n/a	SATA controller	

Элементов на

Элементы не выбраны

Рисунок 4.1 – Настройки хоста

Откроется окно настроек хоста, где доступны компоненты виртуализации в выпадающем списке.

10.10.101.31 | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка | Мониторинг | **Настройки** | VM | Хранилища | Сети

Хранилище

- Адаптеры для хранения д...
- Устройства хранения дан...

Сеть >

Система >

Аппаратное обеспечение >

Интеграция >

Zabbix

### Адаптеры для хранения данных

ДОБАВИТЬ ПРОГРАММНЫЙ АДАПТЕР ▾ ОБНОВИТЬ ...

Адаптер	Тип	Статус	Цель	Уст
<input type="radio"/> iscsi0	iSCSI	Active (I/O)	0	0
<input type="radio"/> n/a	SATA controller		0	0
<input type="radio"/> n/a	SATA controller		1	1

Элементов на странице ▾ 3 элементов

Элементы не выбраны

Рисунок 4.2 – Компоненты виртуализации

#### 4.1.1 Раздел Хранилище

Раздел **Хранилище** представлен двумя вкладками - **Адаптеры для хранения данных** и **Устройства хранения данных**. Во вкладке **Адаптеры для хранения данных** представлены контроллеры, подключенные к серверу: PCI-адаптеры, SATA-контроллеры.

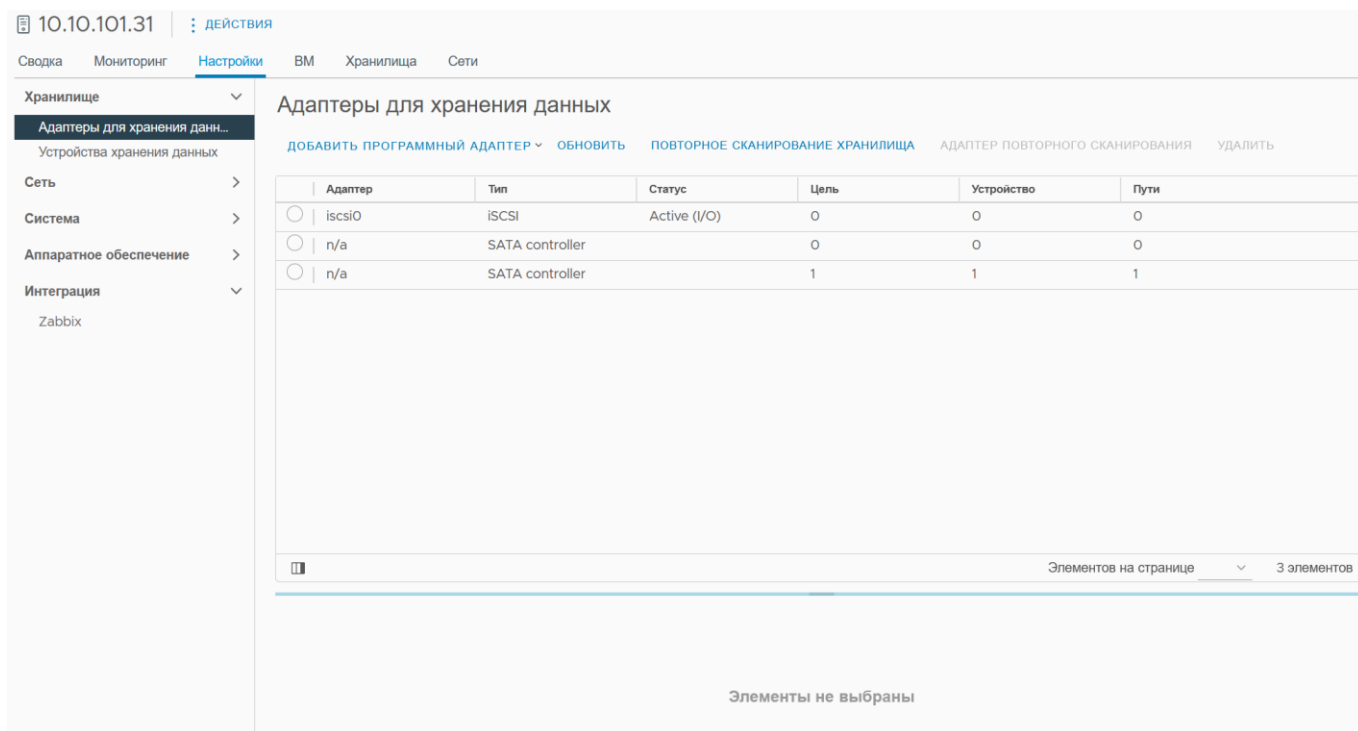


Рисунок 4.3 – Адаптеры для хранения данных

Во вкладке **Устройства хранения данных** представлены диски, которые подключены к данному хосту, их название, объем, тип диска, тип привода, рабочее состояние, тип интерфейса. При выборе диска с помощью нажатия на него левой кнопкой мыши, будут доступны следующие действия:

- Обновить;
- Прикрепить;
- Отсоединить;
- Переименовать;
- Включить светодиод;
- Выключить светодиод;
- Стереть разделы;
- Пометить как SSD/HDD-накопитель.

10.10.101.31 | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка | Мониторинг | **Настройки** | VM | Хранилища | Сети

Хранилище

- Адаптеры для хранения д...
- Устройства хранения дан...**

Сеть >

Система >

Аппаратное обеспечение >

Интеграция >

- Zabbix

### Устройства хранения данных

ОБНОВИТЬ | ПРИКРЕПИТЬ | ОТСОЕДИНИТЬ | ПЕРЕИМЕНОВАТЬ | ВКЛЮЧИТЬ СВЕТОДИОД | ...

<input checked="" type="checkbox"/>	Название	Иде...	Тип	Об...	Хранилище данных	Раб... сос...	Ап ус
<input checked="" type="checkbox"/>	wwn-0x55cd2e414d7b...	scsi@5:0...	volume	3.49 TB	Datastore	n/a	n/

1

Элементов на странице 35 1 элемент

Характеристики | Пути | Сведения о разделе

Общий

Название	wwn-0x55cd2e414d7b64cd
Идентификатор	scsi@5:0.0.0
Тип	volume
Ёмкость	3.49 TB
Тип привода	volume
Аппаратное ускорение	n/a
Транспорт	n/a
Владелец	n/a
Формат сектора	4096

Рисунок 4.4 – Устройства для хранения данных

Так же при выборе диска внизу будет доступна информация о диске: характеристики, пути, сведения о разделе.

#### 4.1.2 Раздел Сеть

Раздел **Сеть** представляет собой страницу управления всеми сетевыми подключениями хоста. Раздел представлен вкладками **Виртуальные коммутаторы**, **Адаптеры**, **Физические адаптеры**.

#### 4.1.3 Виртуальные коммутаторы

Вкладка **Виртуальные коммутаторы** демонстрирует все виртуальные сети и подключенные к ним виртуальные машины в виде изображения виртуального коммутатора



хоста. Данная вкладка позволяет добавить сеть, изменить существующую сеть, добавить физические адаптеры, просмотреть настройки каждой из сетей.

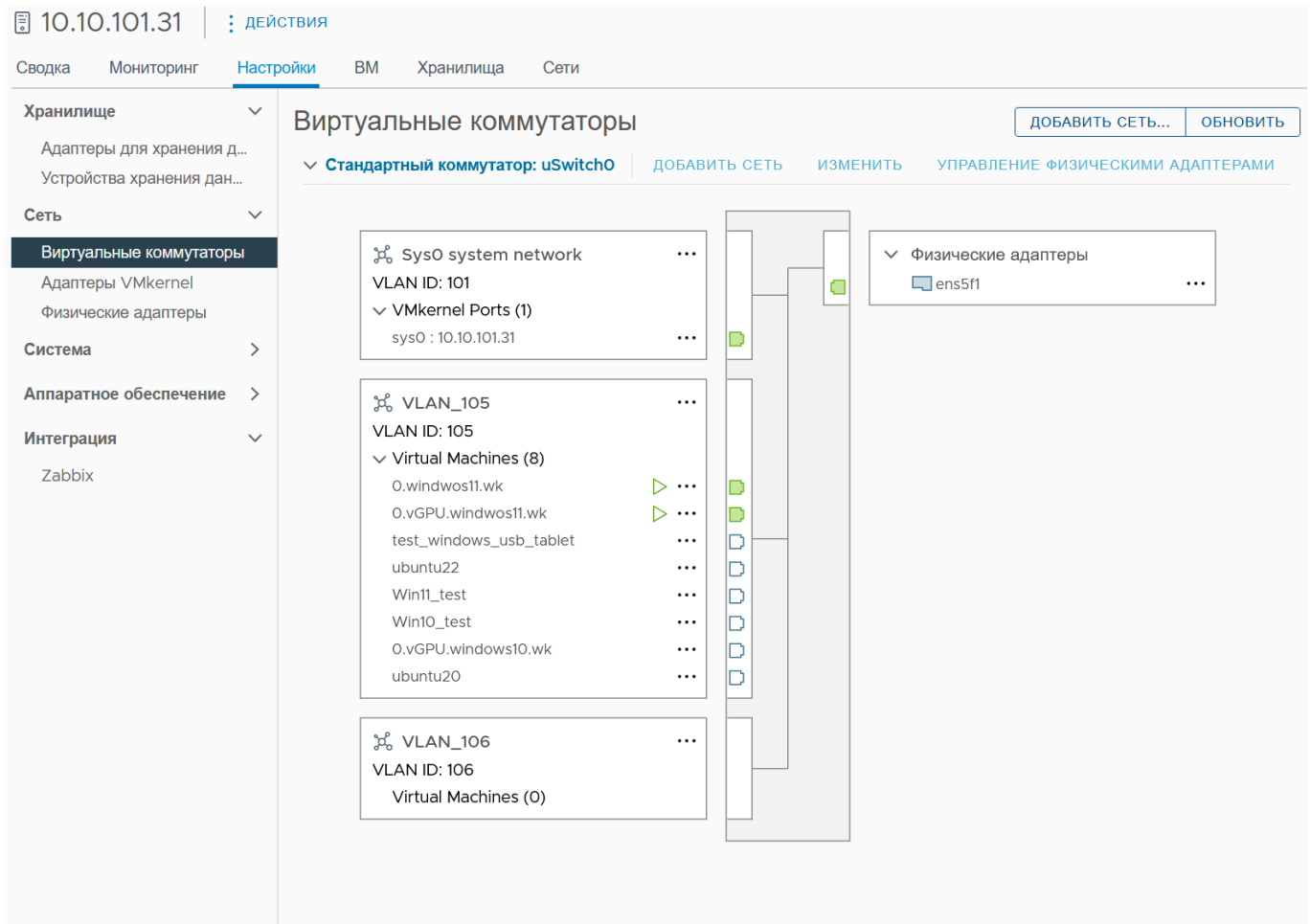


Рисунок 4.5 – Виртуальные коммутаторы

#### 4.1.3.1.1 Добавление новой сети

Для добавления сети необходимо нажать кнопку **Добавить сеть**.

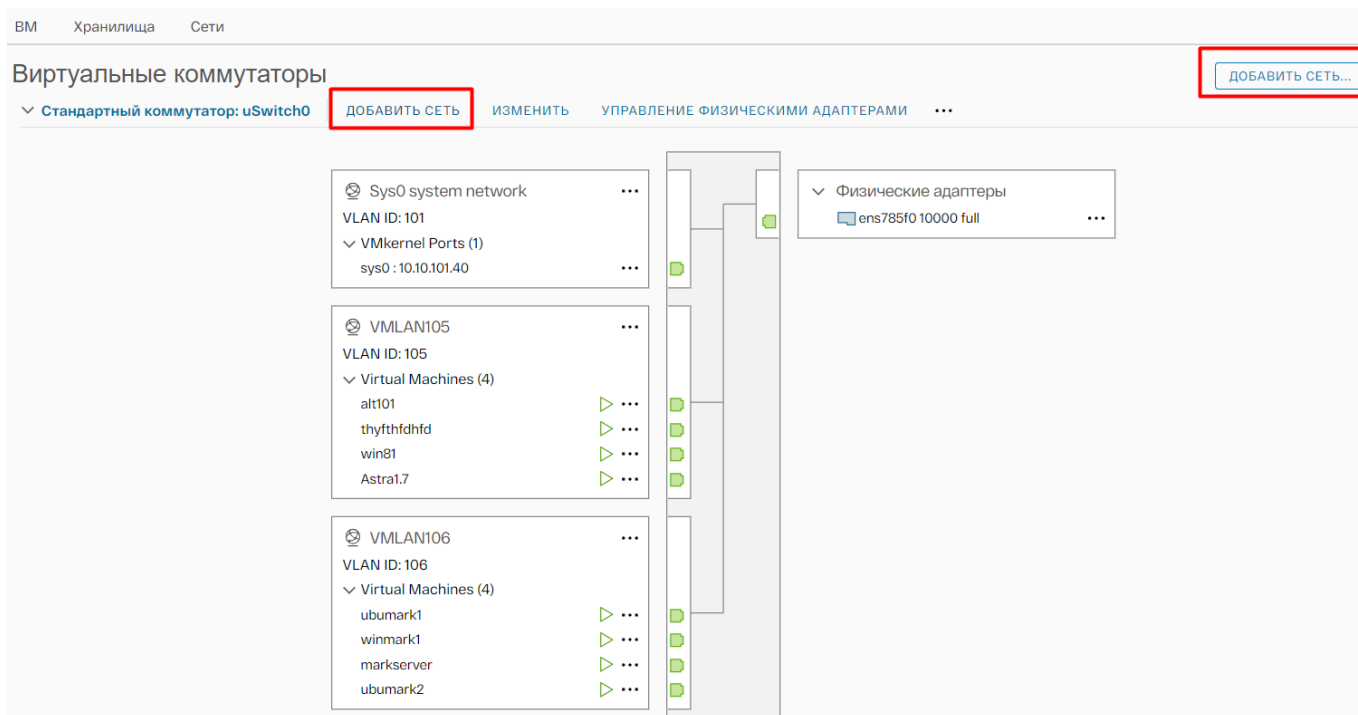


Рисунок 4.6 – Добавление сети

Откроется окно создания новой виртуальной сети.

#### 4.1.3.1.2 Изменения виртуального коммутатора

- 1) Для изменения настроек виртуального коммутатора необходимо нажать кнопку **Изменить**. Откроется окно изменения настроек коммутатора.

## uSwitch0 - Изменить настройки



**Характеристики**

Безопасность	Количество портов	elastic
Формирование трафика	MTU (байты)	1500
Объединение и аварийное переключение	<input type="checkbox"/>	

**Характеристики**

Рисунок 4.7 – Окно изменения виртуального коммутатора

- 2) На вкладке **Характеристики** можно изменить MTU.
- 3) На вкладке **Безопасность** можно управлять параметрами безопасности:
  - Включение / отключение Promiscuous mode (“неразборчивый” режим) - возможность виртуальных портов коммутатора принимать все пакеты, независимо от MAC-адреса назначения.
  - Разрешить изменения MAC-адреса внутри гостевой ОС виртуальной машины. Данная опция разрешает виртуальной машине с измененным MAC-адресом принимать фреймы на данный измененный MAC-адрес назначения. Эта политика безопасности влияет на входящий трафик, принимаемый виртуальной машиной;
  - Forged transmits (поддельные передачи) разрешает виртуальной машине с измененным MAC-адресом передавать данные от данного измененного MAC-адреса источника. Эта политика безопасности влияет на исходящий трафик, генерируемый виртуальной машиной (от виртуального сетевого адаптера виртуальной машины, подключенной к виртуальному коммутатору).

## uSwitch0 - Изменить настройки



## Характеристики

**Безопасность**

Promiscuous mode

Отклонить

## Формирование трафика

Изменения MAC-адреса

Отклонить

## Объединение и аварийное переключение

Поддельные передачи

Отклонить

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.8 – Настройки безопасности

- 4) В шаге **Формирование трафика** (traffic shaping) можно задать включение или отключение ограничения скорости трафика. В случае, если ограничение скорости трафика включено, необходимо заполнить следующие поля:
  - Среднюю пропускную способность (кбит/с);
  - Пиковую пропускную способность (кбит/с);
  - Размер согласованного всплеска трафика (КБайт).
- 5) В шаге **Объединение и аварийное переключение** представлены настройки виртуального коммутатора в случае аварийных ситуаций. Можно настроить следующие параметры:
  - Балансировку нагрузки - балансировка на основе хэша IP, хэша MAC источника, или использовать явный порядок аварийного переключения.
  - Критерий обнаружения сбоя в работе сети;
  - Уведомить коммутатор - уведомление физического коммутатора о переключении VM на другой физический адаптер;

- Вернуть подключение ВМ на первоначальный физический адаптер в случае его восстановления;
- Порядок аварийного переключения - выбор активных и резервных физических адаптеров. Во время аварийного переключения резервные адаптеры активируются в порядке, указанном в таблице.

#### 4.1.3.1.3 Управление физическими сетевыми адаптерами

Добавить, удалить адаптер, перевести адаптер в разряд резервных адаптеров можно, нажав на кнопку **Управление физическими адаптерами**

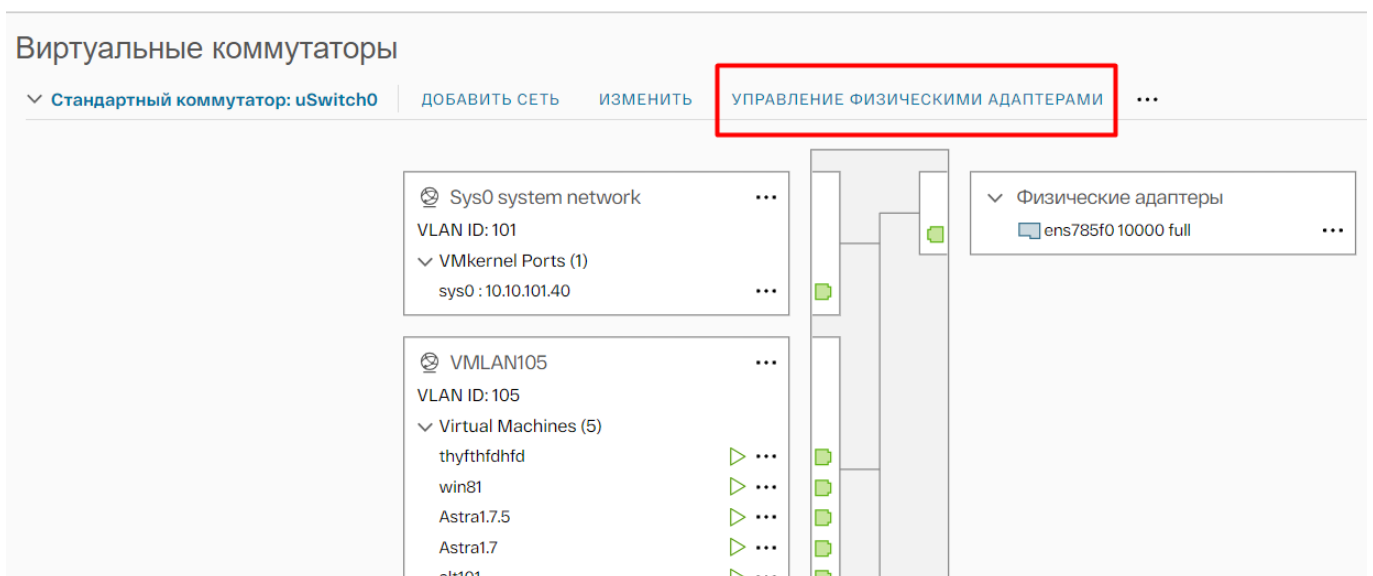


Рисунок 4.9 – Управление физическими адаптерами

Откроется окно управления адаптерами.

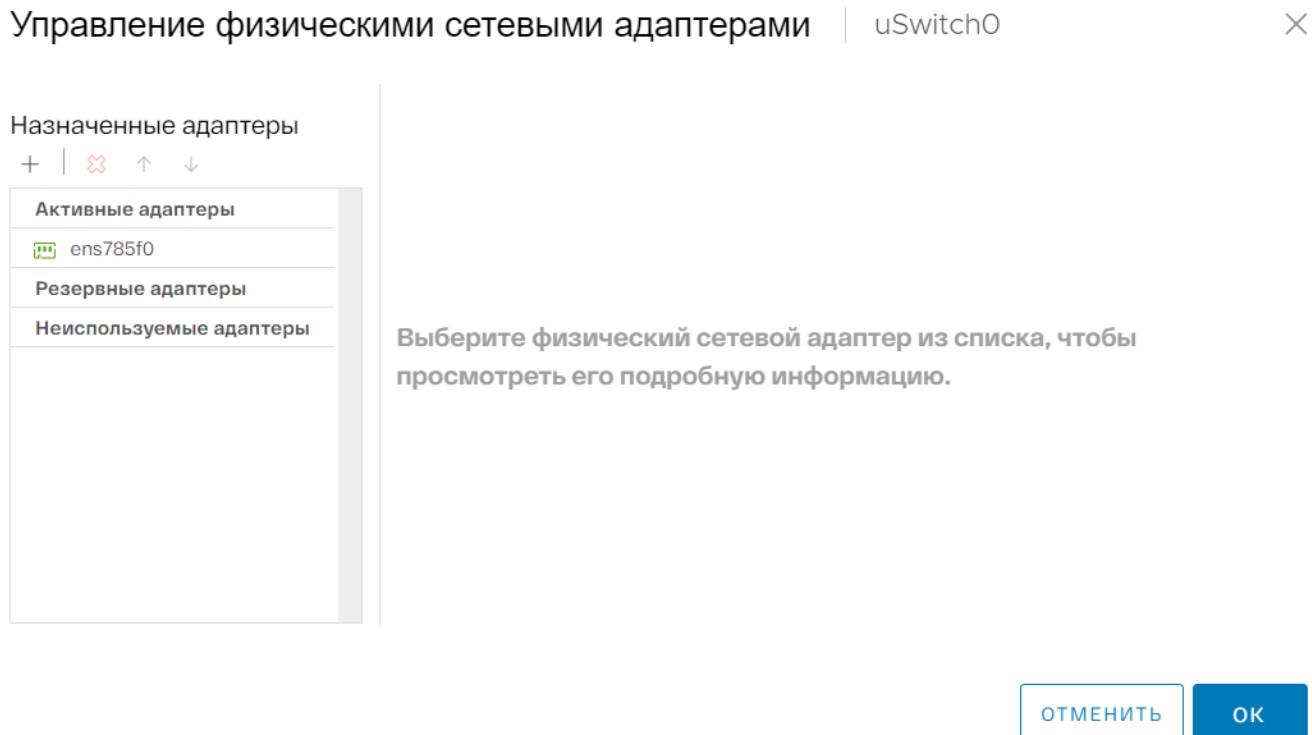
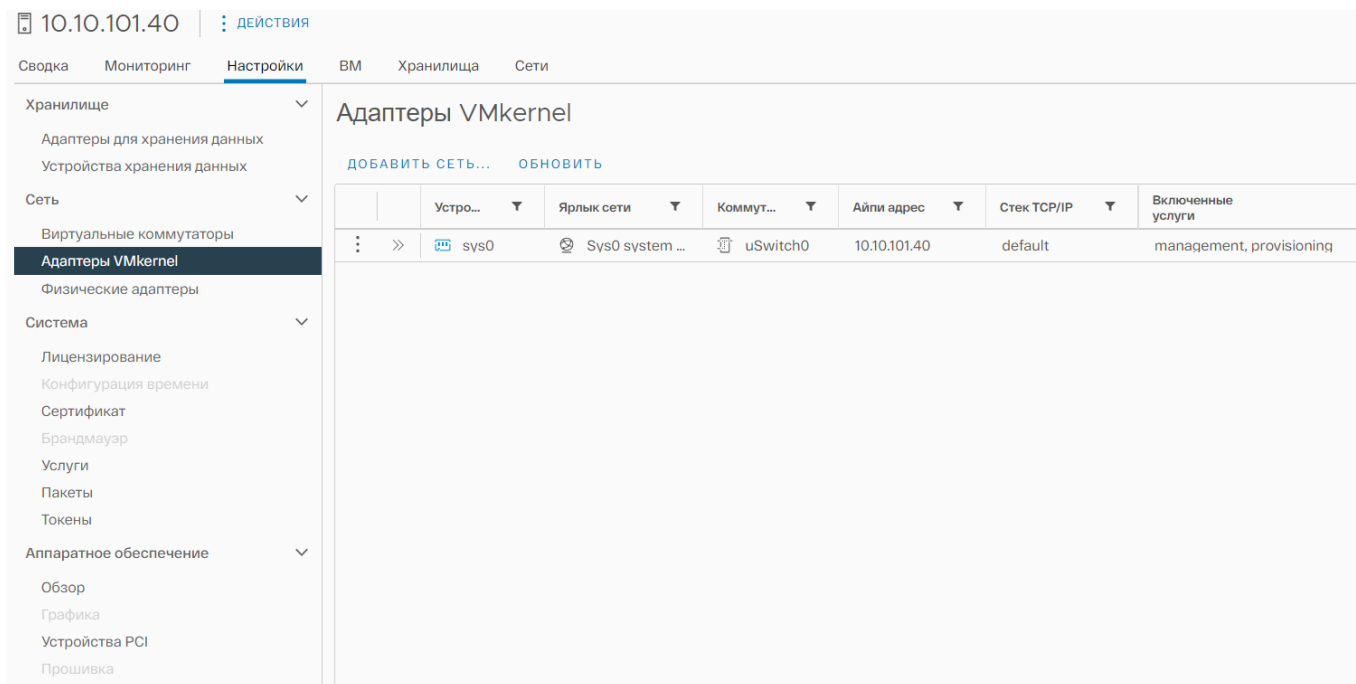


Рисунок 4.10 – Окно управления адаптерами

- При необходимости добавить новый адаптер, нажать на знак плюс;
- Если необходимо удалить адаптер, нажать на крестик;
- Для добавления резервного адаптера, необходимо нажать на раздел **Резервный адаптер**, затем нажать на + (знак плюс).

#### 4.1.3.2 Адаптеры хоста

Данный раздел позволяет управлять внутренними виртуальными адаптерами хоста. Внутренний виртуальный адаптер обеспечивает обработку системного трафика хоста. Для добавления внутреннего виртуального адаптера необходимо нажать кнопку **Добавить сеть**.



10.10.101.40 | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка Мониторинг **Настройки** VM Хранилища Сети

Хранилище  
Адаптеры для хранения данных  
Устройства хранения данных

Сеть  
Виртуальные коммутаторы  
**Адаптеры VMkernel**  
Физические адаптеры

Система  
Лицензирование  
Конфигурация времени  
Сертификат  
Брандмауэр  
Услуги  
Пакеты  
Токены

Аппаратное обеспечение  
Обзор  
Графика  
Устройства PCI  
Прошивка

### Адаптеры VMkernel

ДОБАВИТЬ СЕТЬ... ОБНОВИТЬ

	Устро...	Ярлык сети	Коммут...	Айпи адрес	Стек TCP/IP	Включенные услуги
⋮ >>	sys0	Svs0 system ...	uSwitch0	10.10.101.40	default	management, provisioning

Рисунок 4.11 – Адаптеры хоста

#### 4.1.3.3 Физические адаптеры

Страница **Физические адаптеры** предоставляет возможность просмотреть список всех подключенных физических адаптеров к серверу, их параметры и настройки.

Хранилище

- Адаптеры для хранения д...
- Устройства хранения дан...

Сеть

- Виртуальные коммутаторы
- Адаптеры VMkernel
- Физические адаптеры**

Система

Аппаратное обеспечение

- Обзор
- Графика
- Устройства PCI
- Прошивка

Интеграция

- Zabbix

### Физические адаптеры

Добавить сеть... Обновить | Изменить...

Устро...	Фактическая скорость	Настроенная скорость	Коммут...	MAC-адрес	Наблюдаемые диапазоны IP-адресов
enp16s0	Вниз	Автоматическое согла...	--	0c:9d:92:5c:30:63	Нет сетей
enp17s0	Вниз	Автоматическое согла...	--	0c:9d:92:5c:30:64	Нет сетей
ens5f0	Вниз	Автоматическое согла...	--	90:e2:ba:8a:6b:74	Нет сетей
ens5f1	1844674407370...	18446744073709550...	uSwitch0	90:e2:ba:8a:6b:75	Sys0 system netw

4 элементов

Физический сетевой адаптер: enp16s0

Все | Характеристики | CDP | LLDP

Адаптер	unknown
Название	enp16s0
Расположение	PCI undefined
Драйвер	--
Статус	
Статус	Отключено

Рисунок 4.12 – Физические адаптеры

Для изменения параметров существующего физического адаптера необходимо выбрать его левой кнопкой мыши, затем нажать кнопку **Изменить**. Откроется окно изменения настроек физического адаптера.



## Изменить настройки

eno2



Настроенная скорость, Дуплекс

Auto negotiate

1000 Mbit/s, Full Duplex

100 Mbit/s, Half Duplex

100 Mbit/s, Full Duplex

10 Mbit/s, Half Duplex

10 Mbit/s, Full Duplex

Auto negotiate

Изменить

ОК

Рисунок 4.13 – Изменение настроек физического адаптера

После изменения настроек, нажать кнопку **Ок**.

#### 4.1.4 Раздел Система

##### 4.1.4.1 Лицензирование

Страница **Лицензирование** предоставляет данные о типе лицензии, лицензионный ключ, срок действия лицензии, лицензированный функционал.

The screenshot shows the 'Лицензирование' (Licensing) page in the Iridium Hypervisor management interface. The top navigation bar includes 'Сводка', 'Мониторинг', 'Настройки' (selected), 'VM', 'Хранилища', and 'Сети'. The left sidebar lists various configuration categories, with 'Лицензирование' highlighted. The main content area displays the following license information:

Параметр	Значение
Лицензия	Trial for Alpha release
Лицензионный Ключ	5G090-4MLEP-48918-131XM-8Q0Q0
Продукт	Iridium Hypervisor v1
Использование	Unlimited CPUs
Срок действия лицензии	01/01/2024 02:59
Лицензионные функции	Iridium Hypervisor H.264 for Remote Console Connections Iridium Node API Storage APIs Hot-Pluggable virtual HW

Рисунок 4.14 – Лицензирование

#### 4.1.4.2 Сертификат

Страница **Сертификат** отображает информацию о сертификате хоста. При необходимости, его можно продлить, нажав кнопку **Продлить**.

#### 4.1.4.3 Услуги

Страница **Услуги** предоставляет информацию об сервисах, которые запущены на хосте. При необходимости их можно остановить, запустить, перезагрузить, а также редактировать политику запуска.

10.10.101.40 | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка | Мониторинг | **Настройки** | VM | Хранилища | Сети

Хранилище ▼

- Адаптеры для хранения данных
- Устройства хранения данных

Сеть ▼

- Виртуальные коммутаторы
- Адаптеры VMkernel
- Физические адаптеры

Система ▼

- Лицензирование
- Конфигурация времени
- Сертификат
- Брандмауэр
- Услуги**
- Пакеты
- Токены

Аппаратное обеспечение ▼

- Обзор
- Графика
- Устройства PCI
- Прошивка

### Услуги

ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ   НАЧАТЬ   СТОП   РЕДАКТИРОВАТЬ ПОЛИТИКУ ЗАПУСКА...

	Название	Демон	Политика запуска
<input type="radio"/>	agetty	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	alsasound	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	apmdz	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	auditd	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	bacula-fd	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	binfmt	started	Start and stop with host
<input type="radio"/>	bmc-watchdog	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	bootlogd	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	bootmisc	started	Start and stop with host
<input type="radio"/>	ceph	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	cgroups	started	Start and stop with host
<input type="radio"/>	collectd	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	consolefont	started	Start and stop with host
<input type="radio"/>	containerd	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	corosync	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	corosync-notifyd	unknown	Start and stop manually
<input type="radio"/>	cronie	started	Start and stop with host

Рисунок 4.15 – Услуги

#### 4.1.4.4 Пакеты

Страница **Пакеты** позволяет просмотреть основные пакеты изделия, их версию, дату и время установки. Здесь можно обновить их, нажать на кнопку **Загрузить обновления**. Далее откроется окно, где необходимо выбрать пакет, который необходимо загрузить. При процессе загрузки нельзя обновлять страницу.

Сводка    Мониторинг    **Настройки**    VM    Хранилища    Сети

**Хранилище** ▾  
Адаптеры для хранения д...  
Устройства хранения дан...

**Сеть** ▾  
Виртуальные коммутаторы  
Адаптеры VMkernel  
Физические адаптеры

**Система** ▾  
Лицензирование  
Конфигурация времени  
Сертификат  
Брандмауэр  
Услуги  
**Пакеты**  
Токены

**Аппаратное обеспечение** ▾  
Обзор  
Графика  
Устройства PCI  
Прошивка

**Интеграция** ▾  
Zabbix

### Пакеты программного обеспечения

Дата установки системы: 12/08/2024, 15:18:37

⬇ Загрузить обновления    ↻ Обновить статистику    Автостарт вкл    Автостарт выкл    Включить    Выключить    Удалить

	Название	Версия	Установлено	Запущено	Останов
<input type="radio"/>	guest-tools	v0.1.3	23/07/2024 10:22:32	-	-
<input type="radio"/>	procurator.comienzo	v0.5.3	10/07/2024 16:41:45	08/08/2024 13:02:56	-
<input type="radio"/>	procurator.core	v1.0.81	06/08/2024 13:09:16	08/08/2024 13:02:56	-
<input type="radio"/>	procurator.logdb	v1.0.10	10/07/2024 16:41:59	08/08/2024 13:02:56	-
<input type="radio"/>	procurator.metrics	v1.0.35	10/07/2024 16:42:05	08/08/2024 13:02:56	-
<input type="radio"/>	procurator.mondb	v0.2.609	10/07/2024 16:42:05	08/08/2024 13:02:56	-
<input type="radio"/>	procurator.storage	v1.1.0	10/07/2024 16:42:03	08/08/2024 13:02:56	-
<input type="radio"/>	procurator.umbra	v1.4.6	10/07/2024 16:42:00	08/08/2024 13:02:56	-

Рисунок 4.16 – Страница “Пакеты”

#### 4.1.5 Аппаратное обеспечение

Данный раздел отображает информацию об аппаратном обеспечении хоста. Доступен обзор всего аппаратного обеспечения.

##### 4.1.5.1 Устройства PCI

Данная страница предоставляет информацию о всех PCI-устройствах.

Сводка    Мониторинг    **Настройки**    VM    Хранилища    Сети

**Хранилище**    **Устройства PCI**    [ОБНОВИТЬ](#)

Адаптеры для хранения д...  
Устройства хранения дан...

**Сеть**    **ВСЕ УСТРОЙСТВА PCI**    [УСТРОЙСТВА С ПОДДЕРЖКОЙ СКВОЗНОГО ДОСТ...](#)

Виртуальные коммутаторы  
Адаптеры VMkernel  
Физические адаптеры

**Система**    ПЕРЕКЛЮЧИТЬ ПРОХОД ЧЕРЕЗ    НАСТРОЙКА SR-IOV    МЕТКА ОБОРУДОВАНИЯ

	ID	Проброс	SR-IOV	Метка оборудования	Имя вендора	Имя устройс...
<input type="radio"/>	0000:01:...	Disabled	Enabled	no label	Intel Corp...	82599ES 10-Gigabit SFI/S...
<input type="radio"/>	0000:01:...	Disabled	Enabled	no label	Intel Corp...	82599ES 10-Gigabit SFI/S...
<input type="radio"/>	0000:05:...	Enabled	Disabled	no label	Advanced...	Tonga XT GL [FirePro S71...
<input type="radio"/>	0000:05:...	Disabled	Not Confi...	no label	Advanced...	Tonga XTV GL [FirePro S...
<input type="radio"/>	0000:07:...	Enabled	Disabled	no label	Advanced...	Tonga XT GL [FirePro S71...
<input type="radio"/>	0000:07:...	Enabled	Not Confi...	no label	Advanced...	Tonga XTV GL [FirePro S...
<input type="radio"/>	0000:0b:...	Enabled	Disabled	no label	Advanced...	Tonga XT GL [FirePro S71...
<input type="radio"/>	0000:0b:...	Enabled	Not Confi...	no label	Advanced...	Tonga XTV GL [FirePro S...
<input type="radio"/>	0000:0d:...	Enabled	Disabled	no label	Advanced...	Tonga XT GL [FirePro S71...
<input type="radio"/>	0000:0d:...	Enabled	Not Confi...	no label	Advanced...	Tonga XTV GL [FirePro S...
<input type="radio"/>	0000:10:...	Disabled	Not Confi...	no label	Intel Corp...	I210 Gigabit Network Con...
<input type="radio"/>	0000:11:0...	Disabled	Not Confi...	no label	Intel Corp...	I210 Gigabit Network Con...
<input type="radio"/>	0000:13:...	Disabled	Not Confi...	no label	ASPEED ...	ASPEED Graphics Family

1 - 19 из 19 элементов

Рисунок 4.17 – PCI-устройства

Выбранное PCI-устройство можно переподключить, поставить метку оборудования.

#### 4.1.6 Подключение к веб-терминалу

Для подключения к веб-терминалу хоста необходимо нажать на значок хоста правой кнопкой мыши, затем выбрать **Запустить веб-терминал**.

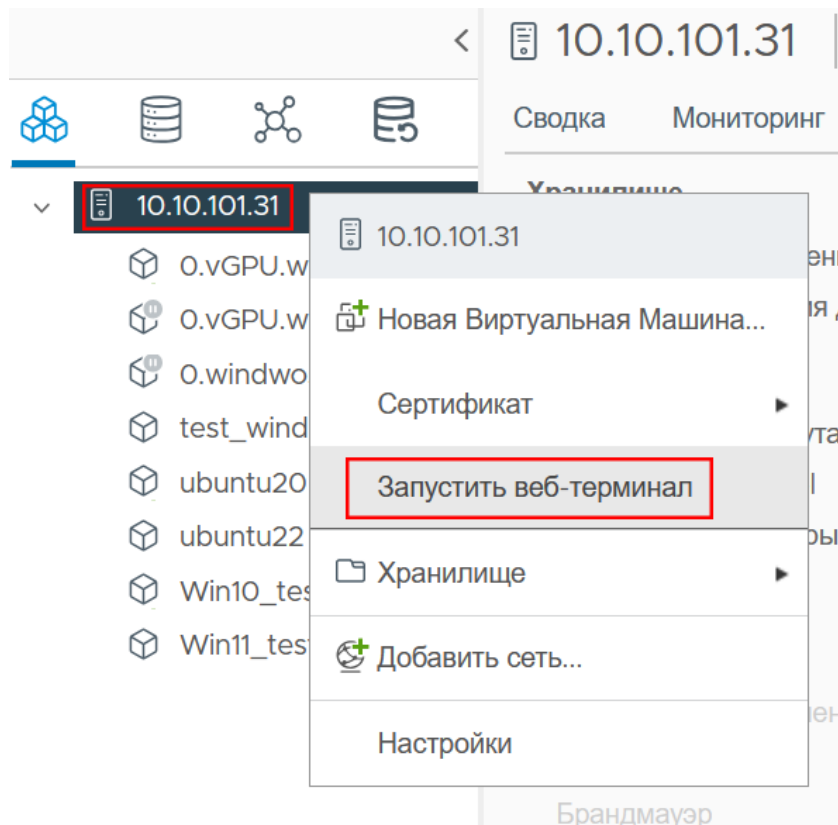


Рисунок 4.18 – Запуск веб-терминала

Откроется окно веб-терминала хоста.

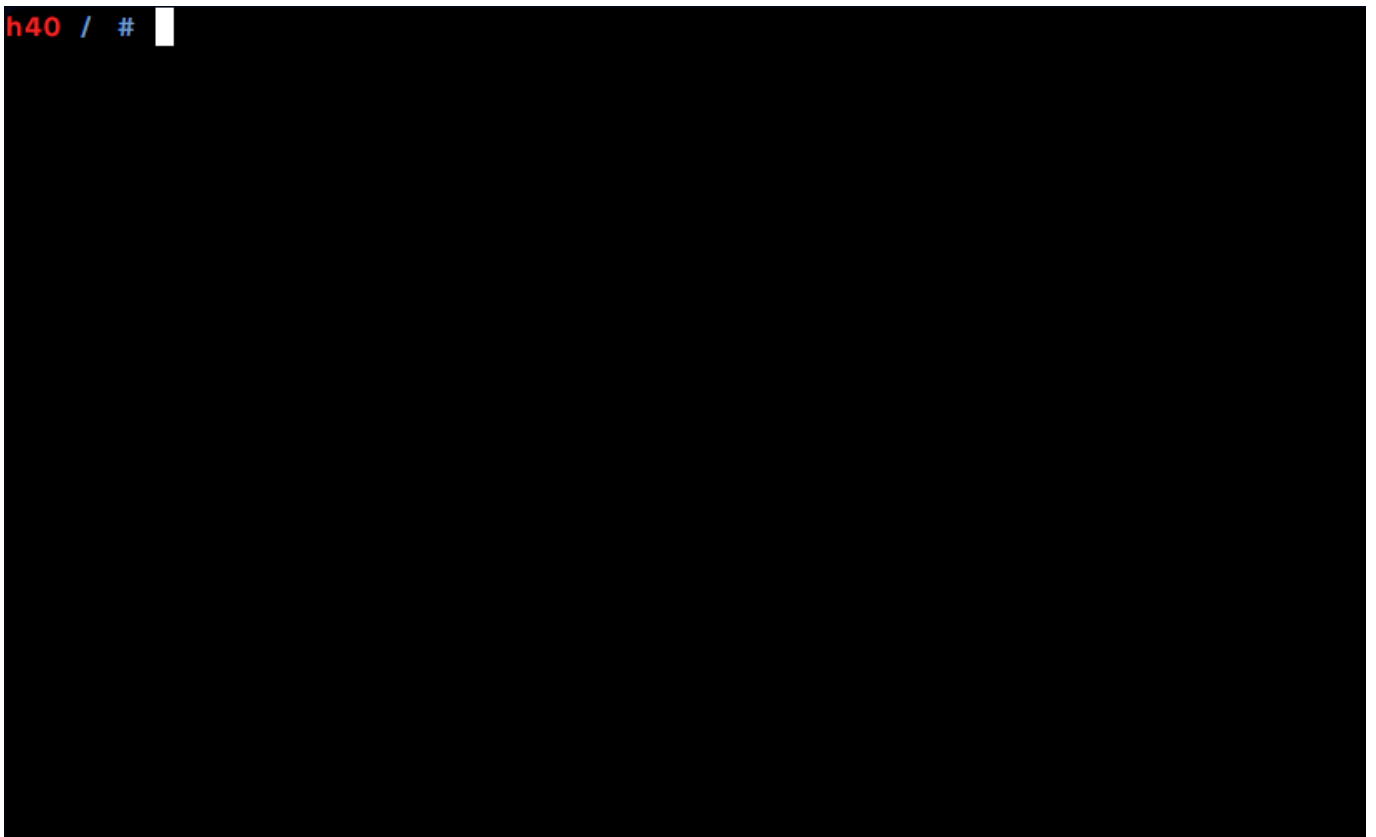


Рисунок 4.19 – Окно веб-терминала

## 4.2 Вкладка Сети

Для просмотра доступных сетей необходимо нажать вкладку **Сети**, откроется список виртуальных сетей хоста.

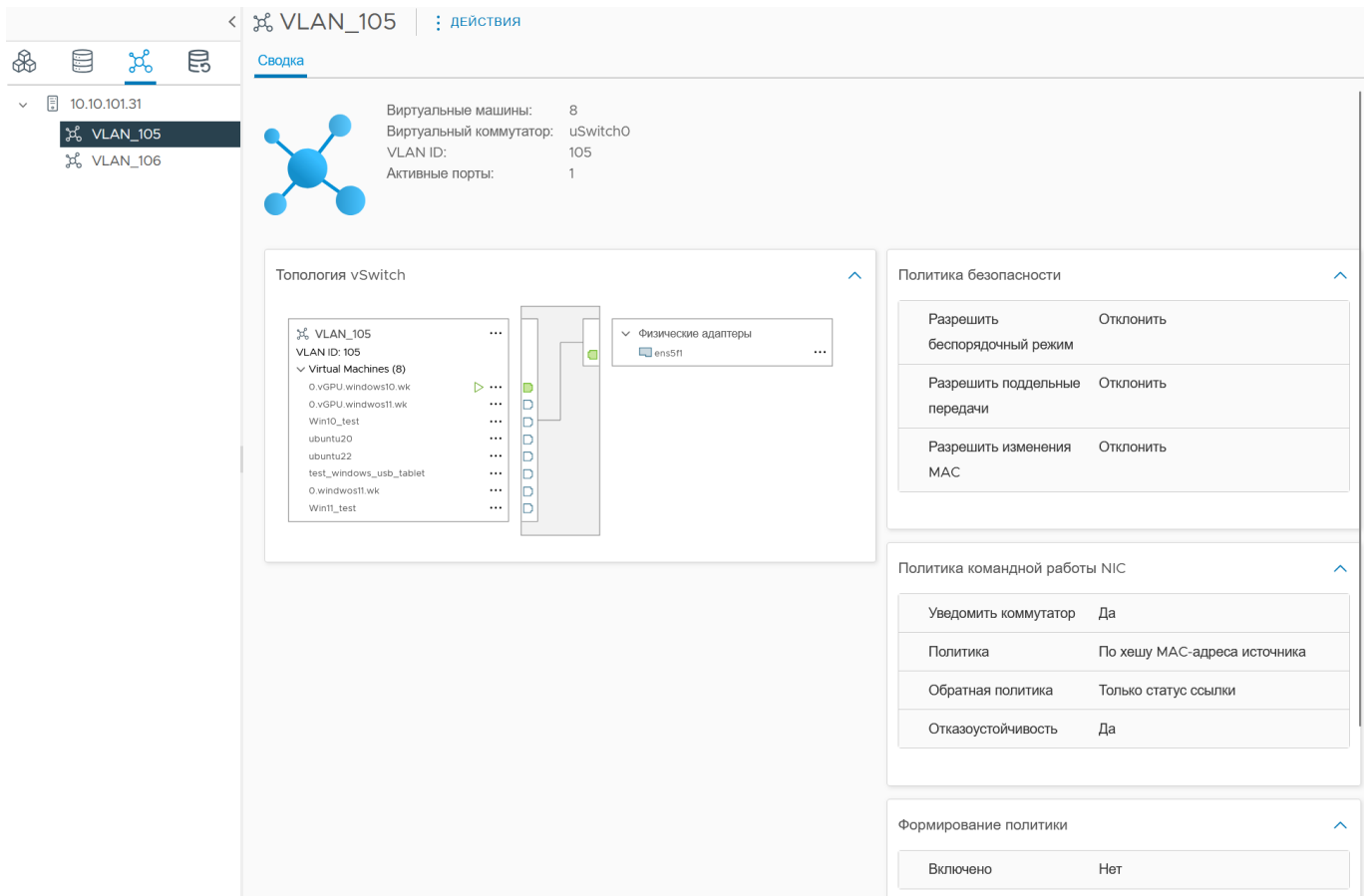


Рисунок 4.20 – Вкладка “Сети”

Будет доступна следующая информация:

- 1) Список сетей.
- 2) Название сетей.
- 3) Состояние.
- 4) Статус.
- 5) Активные порты.
- 6) Тип сети.
- 7) Количество виртуальных машин, работающих с сетями
- 8) VLAN ID

#### 4.2.1 Создание новой сети

Для создания новой сети следует выполнить следующие действия:

- 1) Во вкладке **Сети** нажать на иконку хоста правой кнопкой мыши.
- 2) Нажать на кнопку **Добавить сеть...** Перейти к созданию сети так же можно, нажав на иконку хоста, затем нажать **Действия > Добавить сеть**.

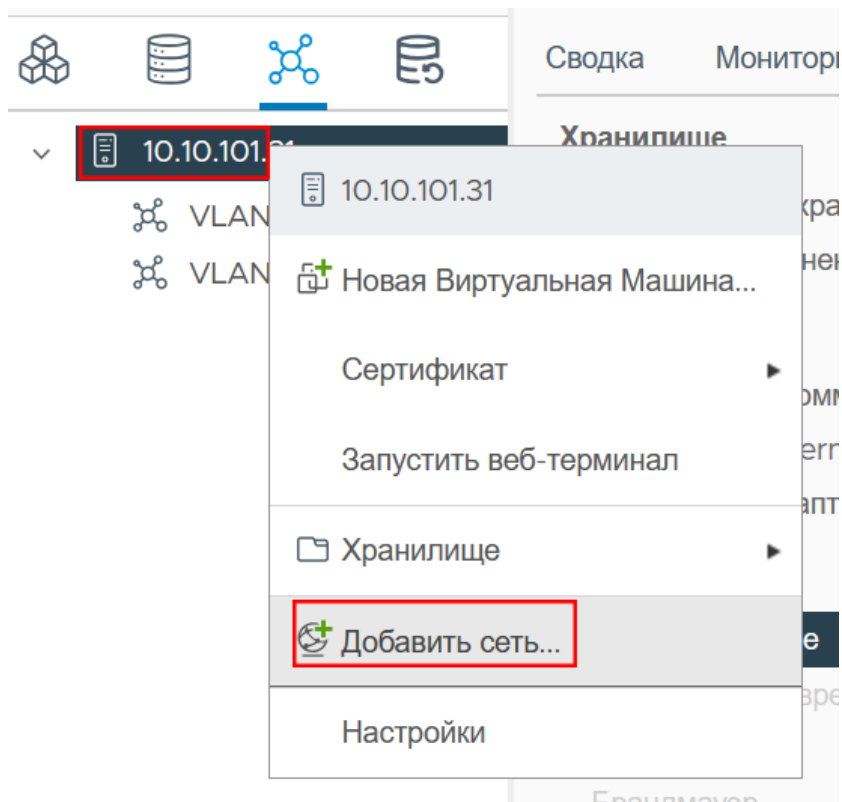


Рисунок 4.21 – Создание новой сети



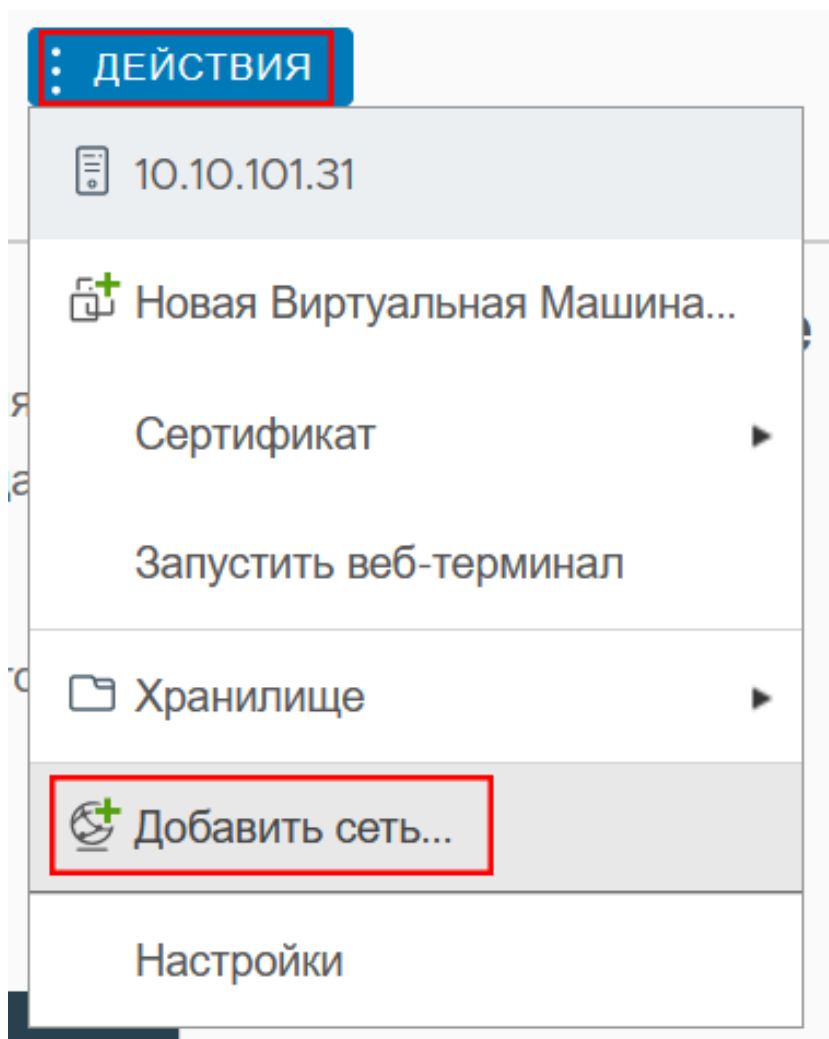


Рисунок 4.22 – Создание новой сети

Откроется окно создания новой сети, где нужно настроить параметры новой сети:

3) Тип соединения.

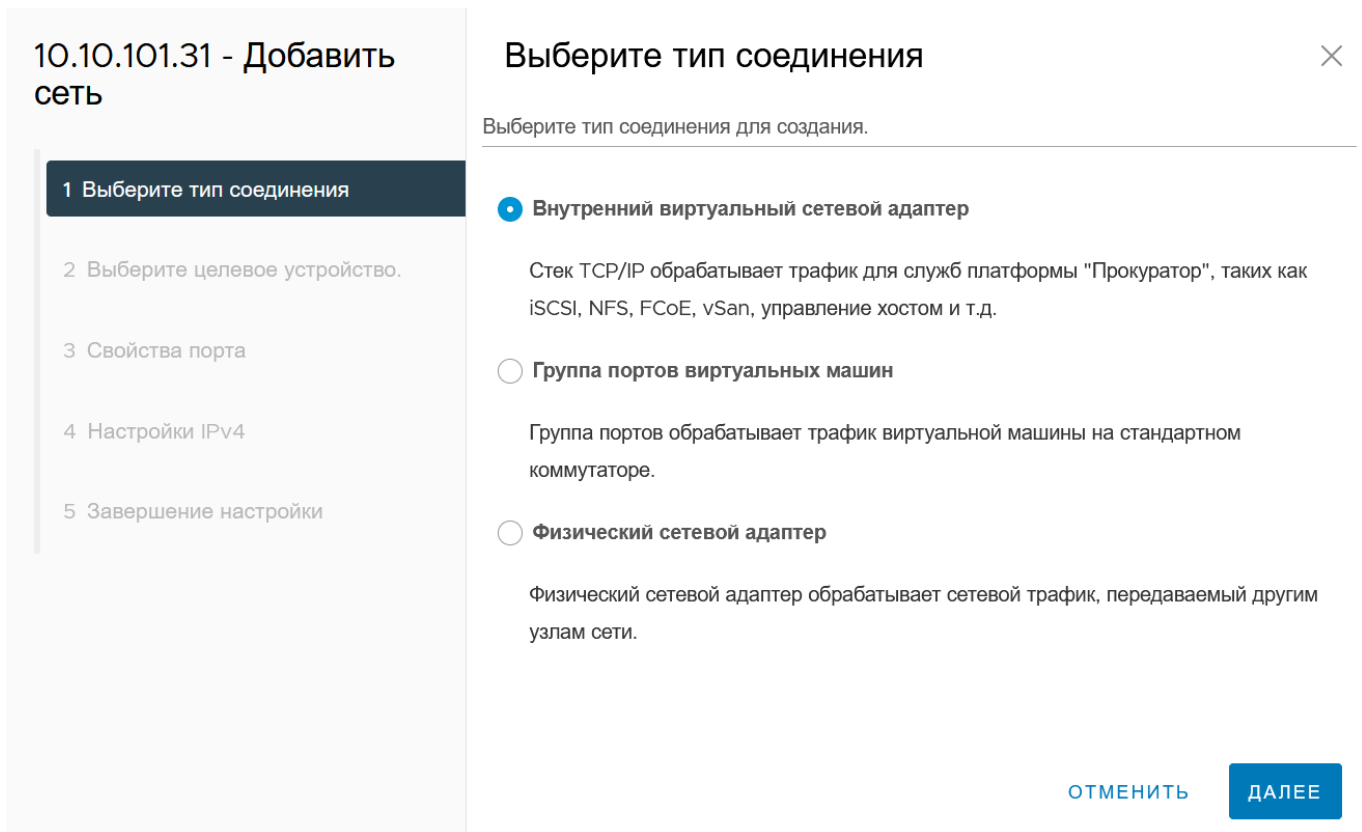


Рисунок 4.23 – Тип соединения

Доступно три типа соединения:

- Сетевой адаптер хоста – создает внутренний виртуальный адаптер для обработки служебного трафика ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” (трафик iSCSI, NFS, трафик управления хостом и т.д.);
- Группа портов для виртуальных машин – создает группу портов для виртуальных машин, которые подключены к виртуальному коммутатору;
- Физический сетевой адаптер – добавляет физический сетевой адаптер для подключения хоста к физическим коммутаторам сети.

*Внимание! От выбора типа соединения будут зависеть дальнейшие настройки новой сети.*

#### 4.2.1.1 Создание сетевого адаптера хоста

- 1) Для создания внутреннего виртуального сетевого адаптера в окне создания сети в шаге **Тип соединения** нужно выбрать **Сетевой адаптер**, затем нажать кнопку **Далее**.

- 2) В шаге **Выберите целевое устройство** нужно выбрать целевое устройство для нового подключения.

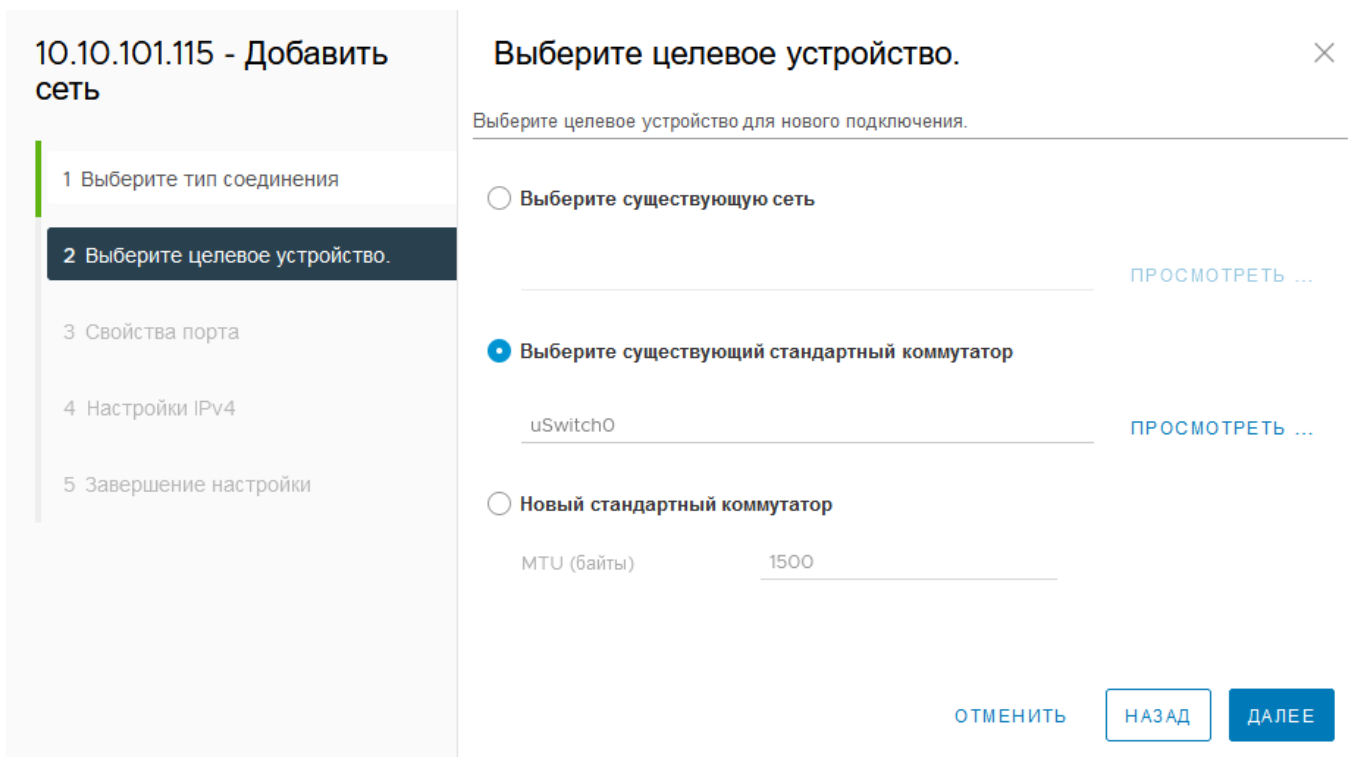


Рисунок 4.24 – Создание сетевого адаптера хоста

Доступно три варианта:

- **Выберите существующую сеть** – действие позволяет выбрать уже существующую группу портов для подключения внутреннего виртуального адаптера. Для выбора сети нужно нажать кнопку **Просмотреть...**. Откроется список доступных сетей;
- **Выберите существующий стандартный коммутатор** – действие позволяет выбрать уже существующий виртуальный коммутатор. Для выбора виртуального коммутатора нужно нажать кнопку **Просмотреть...**. Откроется список доступных коммутаторов;
- **Новый стандартный коммутатор** – действие позволяет добавить новый виртуальный коммутатор, для этого нужно ввести в поле нужное значение MTU в поле ввода (или оставить 1500 байт по умолчанию). Затем следует нажать кнопку **Далее**, откроется следующий шаг настройки – **Создание стандартного коммутатора**. Дальнейшие настройки нового виртуального коммутатора не отличаются от настроек сети с другим типом подключений, они описаны ниже.

При создании нового виртуального коммутатора на следующем этапе необходимо выбрать физические сетевые адаптеры для нового коммутатора. Необходимо нажать на кнопку в виде плюса. После этого будут доступны сетевые адаптеры для добавления. Выбрать необходимый адаптер с помощью левой кнопки мыши, затем нажать кнопку **ОК**.

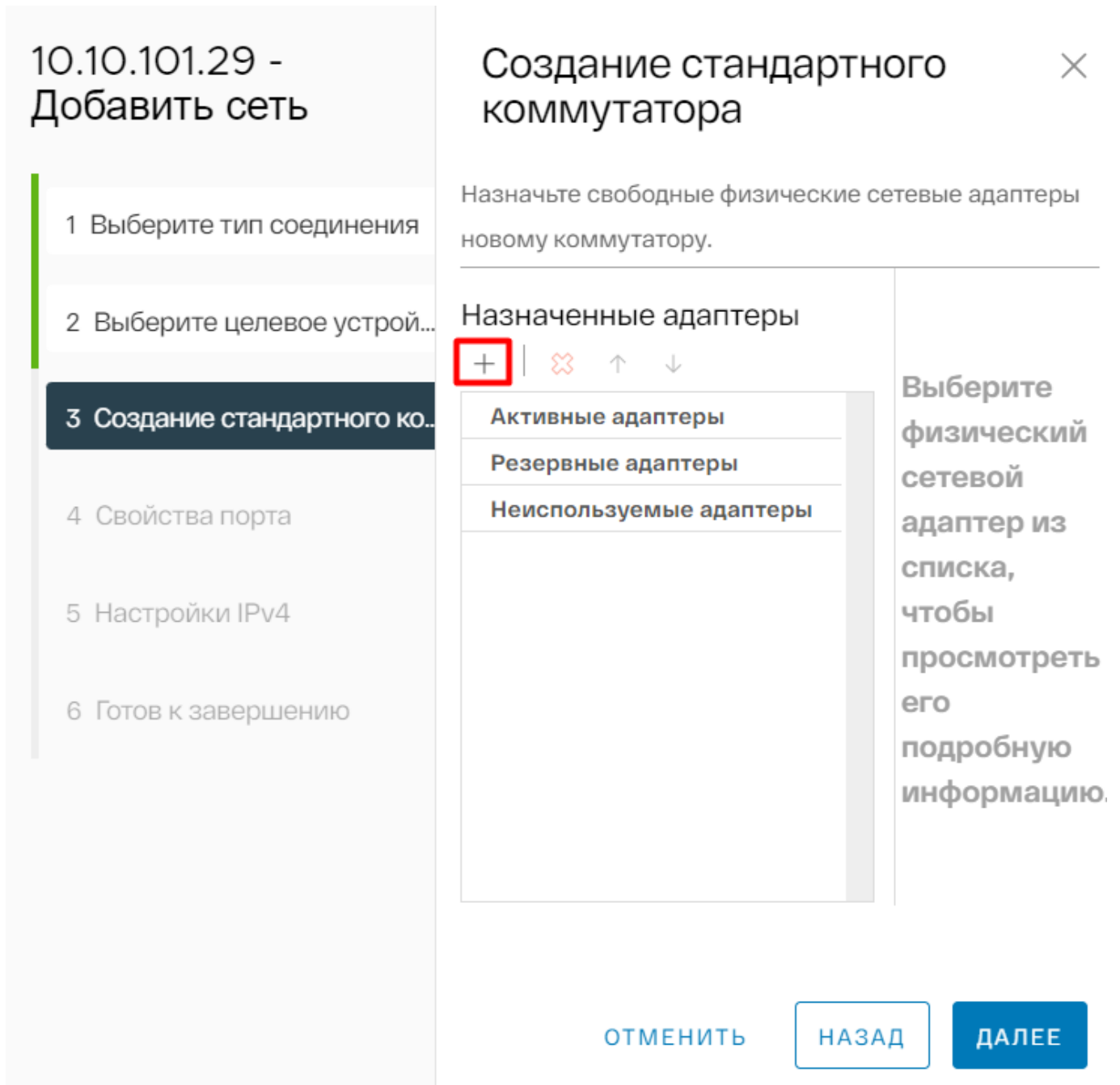


Рисунок 4.25 – Добавление коммутатора

## Добавление физических адаптеров к коммутатору ✕

### Сетевые адаптеры

- 📶 ens14f0
- 📶 ens1f1
- 📶 usb0

Все
Характеристики
CDP
LLDP

Адаптер	Intel Corp
	Gigabit SF
	Connectio
Название	ens14f0
Расположение	PCI 0000:
Драйвер	ixgbe
<b>Статус</b>	
Статус	Отключен
Фактическая скорость, Дуплекс	--
Настроенная скорость, Дуплекс	--
Сети	--
<b>SR-IOV</b>	
Статус	Не поддер
<b>Протокол обнаружения Cisco</b>	
ⓘ Протокол обнаружения Cisco недоступен	
<b>Протокол обнаружения канального уровня</b>	

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.26 – Добавление коммутатора

Далее настройки сети не отличаются от настроек с существующей сетью и коммутатором.

3) В шаге **Свойства порта** нужно указать параметры порта.

10.10.101.31 - Добавить сеть

- 1 Выберите тип соединения
- 2 Выберите целевое устройство.
- 3 Свойства порта**
- 4 Настройки IPv4
- 5 Завершение настройки

### Свойства порта

Укажите параметры порта.

#### Настройки портов ядра

Название сети \_\_\_\_\_

VLAN ID None (0) ▾

MTU Получить MTU от ко ▾ 1500

Стек TCP/IP По умолчанию ▾

#### Доступные услуги

Включенные услуги

- Обеспечение
- Управление
- vSAN

[ОТМЕНИТЬ](#) [НАЗАД](#) [ДАЛЕЕ](#)

Рисунок 4.27 – Свойства порта

Окно конфигурации внутреннего виртуального адаптера позволяет настроить:

- Наименование сети;
  - VLAN ID;
  - MTU;
  - Стек TCP/IP.
- 4) Нажать кнопку **Далее**.
  - 5) В шаге **Настройки IPv4** есть возможность получить настройки IPv4 автоматически, либо использовать статические настройки IPv4.

10.10.101.31 - Добавить сеть

1 Выберите тип соединения

2 Выберите целевое устройство.

3 Свойства порта

4 Настройки IPv4

5 Завершение настройки

### Настройки IPv4

Укажите параметры IPv4

Получение настроек IPv4 автоматически

Использовать статические настройки IPv4

IPv4-адрес

Маска подсети

Шлюз по умолчанию  Переопределить шлюз по умолчанию для этого адаптера

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 4.28 – Настройка IPv4

- 6) Нажать кнопку **Далее**.
- 7) В шаге **Завершение настройки** будет доступна проверка выбранных параметров.
- 8) Нажать кнопку **Готово**.

Внутренний виртуальный сетевой адаптер создан.

#### 4.2.1.2 Создание группы портов виртуальной машины для виртуального коммутатора

- 1) Для создания группы портов в окне создания сети в шаге **Тип соединения** нужно выбрать **Группа портов виртуальной машины для стандартного коммутатора**, затем нажать кнопку **Далее**.
- 2) В шаге **Выберите целевое устройство** можно выбрать существующий виртуальный коммутатор или настроить новый виртуальный коммутатор.

### 10.10.200.10 - Добавить сеть

- 1 Выберите тип соединения
- 2 Выберите целевое устройство.**
- 3 Настройки подключения
- 4 Готов к завершению

### Выберите целевое устройство.

Выберите целевое устройство для нового подключения.

Выберите существующий стандартный коммутатор

Новый стандартный коммутатор

uSwitch0 [ПРОСМАТРИВАТЬ ...](#)

MTU (байты)

[ОТМЕНИТЬ](#) [НАЗАД](#) [ДАЛЕЕ](#)

Рисунок 4.29 – Выбор целевого устройства

При создании нового виртуального коммутатора на следующем этапе необходимо выбрать физические сетевые адаптеры для нового коммутатора. Необходимо нажать на кнопку в виде плюса. После этого будут доступны сетевые адаптеры для добавления. Необходимо нажать на необходимый адаптер с помощью левой кнопки мыши, затем нажать кнопку **ОК**.



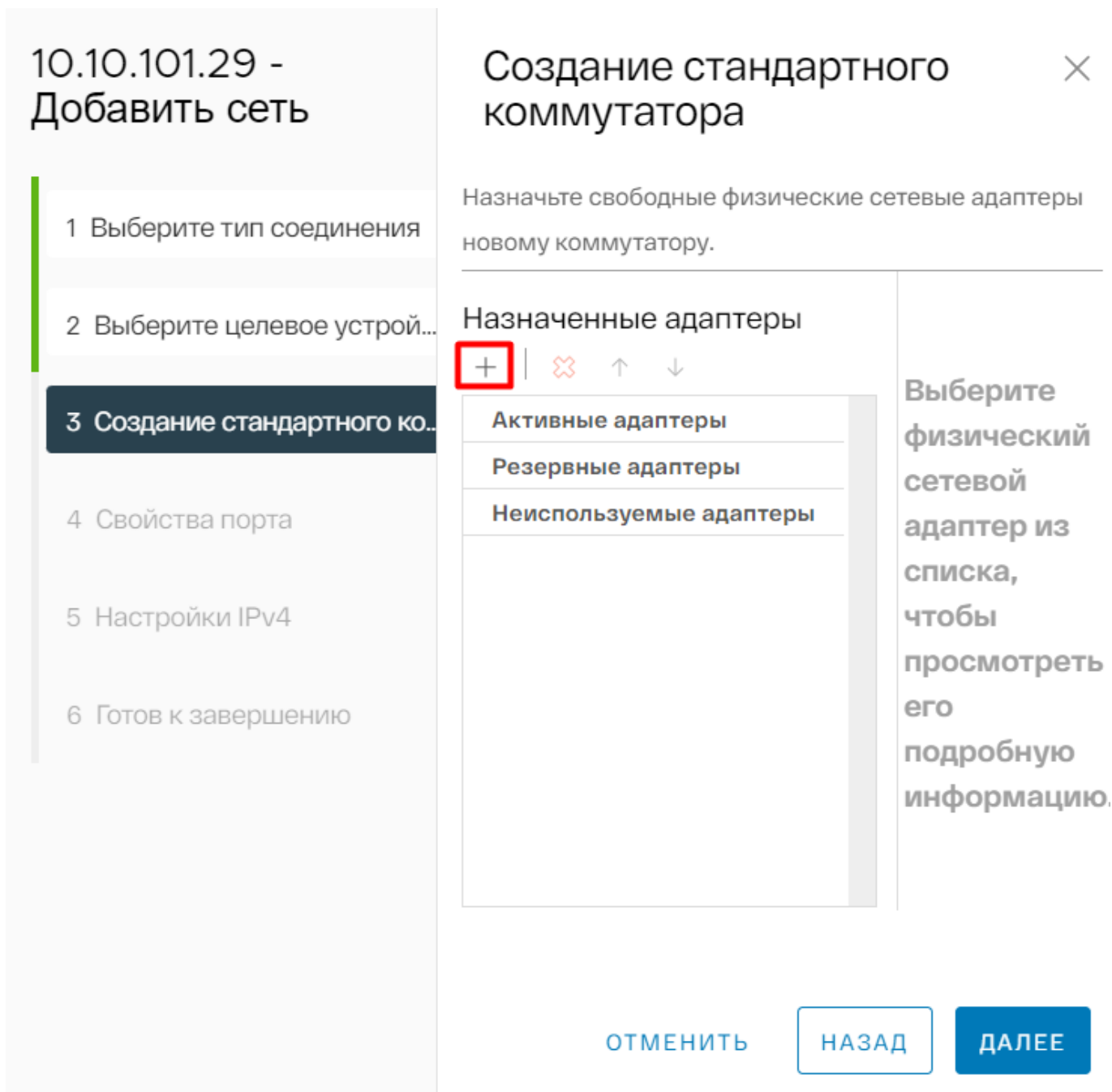


Рисунок 4.30 – Добавление коммутатора

## Добавление физических адаптеров к коммутатору ✕

Сетевые адаптеры

- ens14f0
- ens1f1
- usb0

Все	Характеристики	CDP	LLDP
Адаптер			Intel Corp
			Gigabit SF
			Connectio
Название			ens14f0
Расположение			PCI 0000:
Драйвер			ixgbe
<b>Статус</b>			
Статус			Отключен
Фактическая скорость, Дуплекс			--
Настроенная скорость, Дуплекс			--
Сети			--
<b>SR-IOV</b>			
Статус			Не поддер
<b>Протокол обнаружения Cisco</b>			
		ⓘ Протокол обнаружения Cisco недоступен	
<b>Протокол обнаружения канального уровня</b>			

ОТМЕНИТЬ
ОК

Рисунок 4.31 – Добавление коммутатора

- 3) В шаге **Настройка подключения** нужно дать имя сети, а также выставить значение VLAN ID в раскрывающемся списке.

### 10.10.101.31 - Добавить сеть

- 1 Выберите тип соединения
- 2 Выберите целевое устройство.
- 3 Настройки подключения**
- 4 Завершение настройки

### Настройки подключения

Используйте сетевые метки для идентификации совместимых с миграцией соединений, общих для двух или более хостов.

Название сети	VM Network
VLAN ID	None (0) <input type="button" value="v"/>

Рисунок 4.32 – Настройка подключения

- 4) В шаге **Завершение создания сети** будет доступна проверка выбранных параметров.

Группа портов виртуальной машины для стандартного коммутатора была создана.

#### 4.2.2 Структура виртуального коммутатора

Структуру виртуального коммутатора можно посмотреть, нажав на хост, затем перейти ко вкладке **Настройки хоста > Сеть > Виртуальные коммутаторы**. Также на этой вкладке можно добавить новую сеть, нажав на кнопку **Добавить сеть**. Кнопка **Изменить** позволяет изменить настройки сети. Кнопка **Управление физическими адаптерами** позволяет назначить или удалить из виртуального коммутатора выбранные сетевые адаптеры.

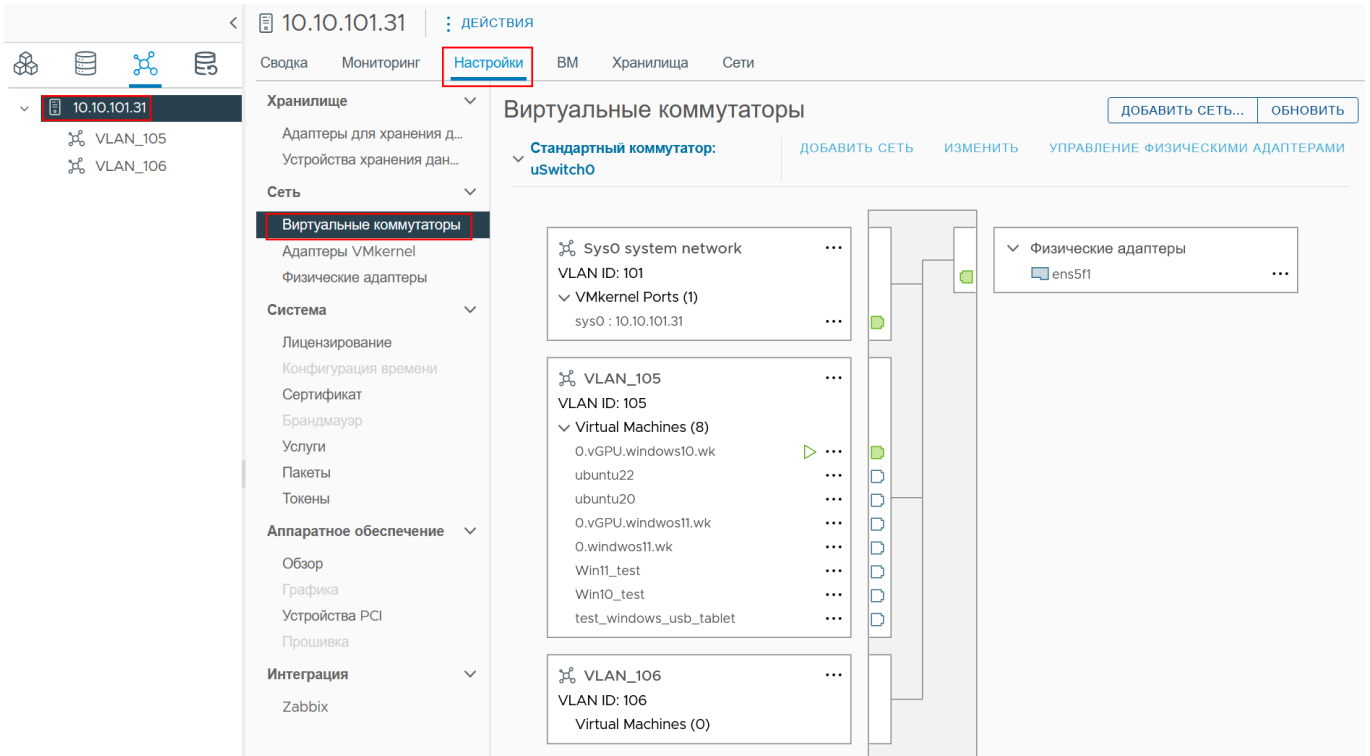


Рисунок 4.33 – Структура сети

### 4.3 Образы виртуальных машин

Для работы с дистрибутивами операционных систем и образами виртуальных машин, необходимо перейти во раздел **Хранилища**, затем выбрать необходимое хранилище, нажав на него левой кнопкой мыши. Перейти в раздел **Файлы**, справа будут отображены файлы и папки, которые хранятся на выбранном хранилище.

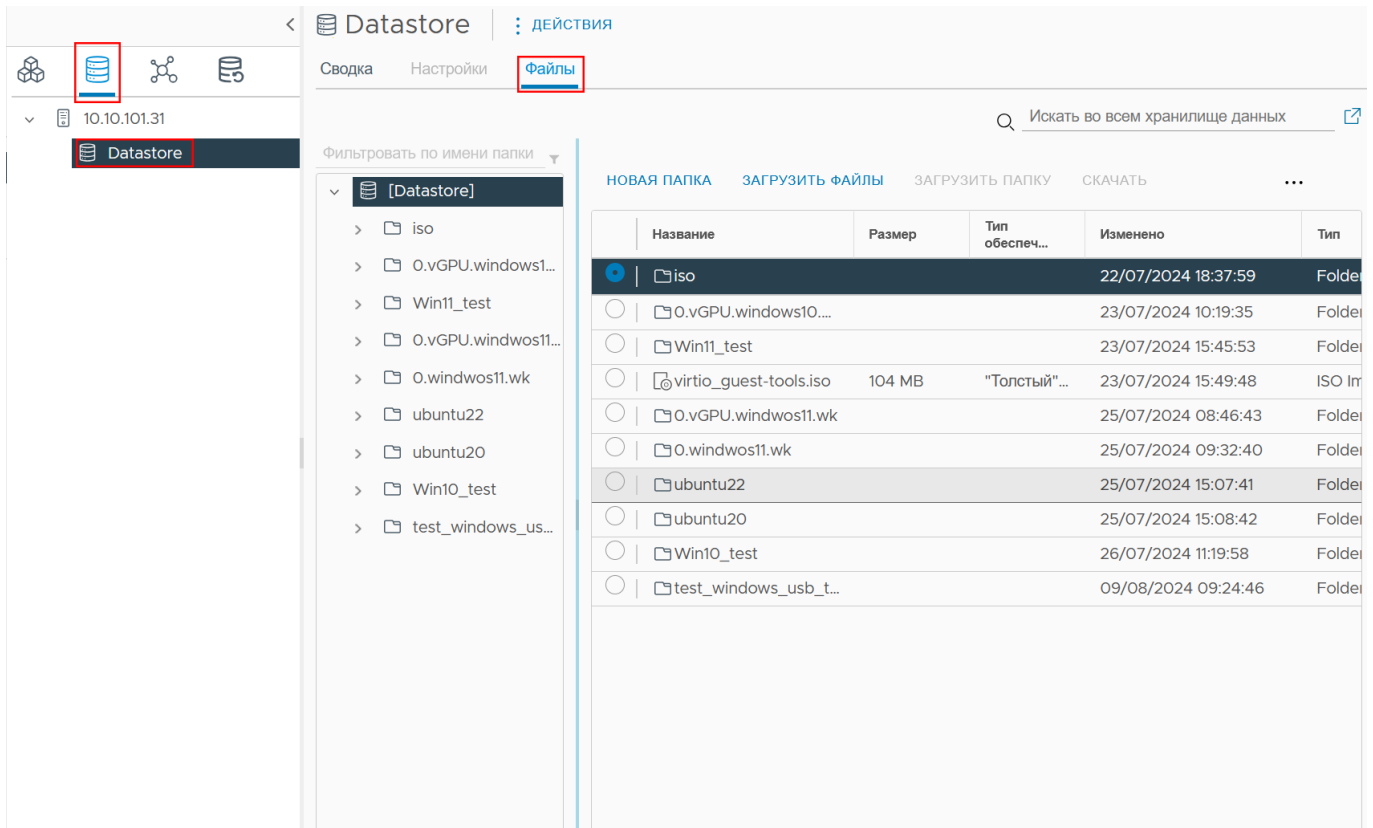


Рисунок 4.34 – Раздел “Хранилища”

Здесь доступны следующие функции:

- Создать новую папку;
- Загрузить файлы;
- Загрузить папку;
- Зарегистрировать ВМ;
- Скачать файл;
- Скопировать в другую папку или хранилище;
- Переместить в другую папку или хранилище;
- Переименовать;
- Удалить;
- Конвертировать в другой формат.

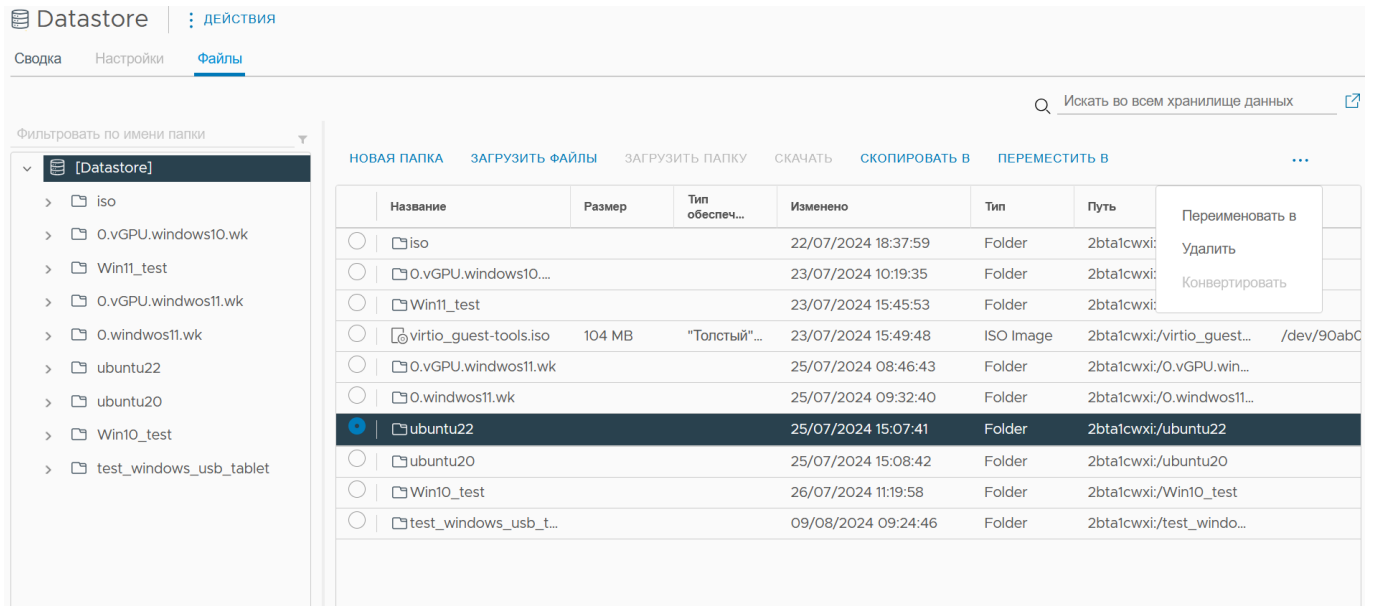


Рисунок 4.35 – Раздел “Файлы”

Для загрузки образа VM или любого другого файла необходимо нажать кнопку **Загрузить файлы**. После выбора файла начнется процесс загрузки. Важно не обновлять страницу браузера для исключения ошибок при загрузке. С помощью кнопки **Зарегистрировать VM** можно зарегистрировать виртуальную машину, образ которой был ранее загружен.

## 4.4 Настройка хранилищ

### 4.4.1 Вкладка Хранилища

Для просмотра хранилищ необходимо нажать вкладку **Хранилища**, откроется список подключенных к серверу хранилищ.

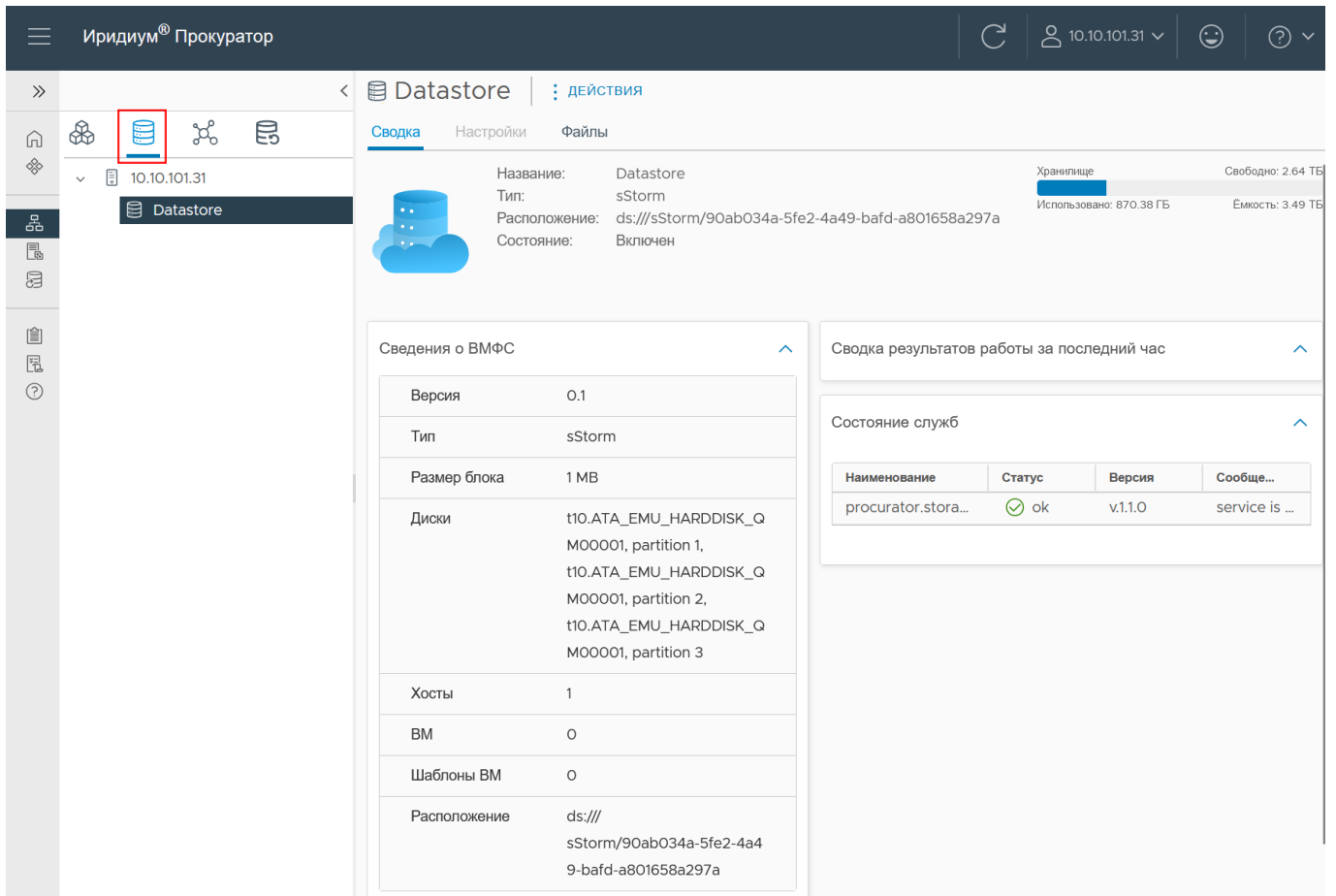


Рисунок 4.36 – Вкладка “Хранилища”

Для всех вкладок (Хранилища, Сети, ВМ) по умолчанию открывается информация о хосте.

Для просмотра информации о хранилище, необходимо нажать на него в списке левой кнопкой мыши. По умолчанию открывается вкладка **Сводка**. Она отображает следующую информацию:

- 1) Название хранилища.
- 2) Тип хранилища.
- 3) Расположение ссылки на хранилище на сервере.
- 4) Состояние хранилища.
- 5) Сведения о кластерной файловой системе, которые включают в себя:
  - Версию;
  - Тип;
  - Размер блока;
  - Разделы;

- Количество хостов, к которым подключено данное хранилище;
  - Количество ВМ, расположенных на хранилище;
  - Количество шаблонов ВМ, расположенных на хранилище;
  - Расположение ссылки на хранилище на сервере.
- 6) Сводка результатов работы за час.
- 7) Состояние служб:
- Наименование служб;
  - Статус;
  - Версия;
  - Сообщение.



The screenshot displays the 'Datastore' configuration page in a management console. At the top, there are tabs for 'Сводка' (Summary), 'Настройки' (Settings), and 'Файлы' (Files). The main area shows the datastore's name, type (sStor), location, and status (Enabled). A progress bar indicates storage usage: 870.38 GB used out of 3.49 TB capacity, leaving 2.64 TB free.

**Название:** Datastore  
**Тип:** sStor  
**Расположение:** ds:///sStor/90ab034a-5fe2-4a49-bafd-a801658a297a  
**Состояние:** Включен

**Хранилище** | Свободно: 2.64 ТБ  
 Использовано: 870.38 ГБ | Ёмкость: 3.49 ТБ

**Сведения о ВМФС**

Версия	0.1
Тип	sStor
Размер блока	1 MB
Диски	t10.ATA_EMU_HARDDISK_Q M00001, partition 1, t10.ATA_EMU_HARDDISK_Q M00001, partition 2, t10.ATA_EMU_HARDDISK_Q M00001, partition 3
Хосты	1
ВМ	0
Шаблоны ВМ	0
Расположение	ds:///sStor/90ab034a-5fe2-4a49-bafd-a801658a297a

**Сводка результатов работы за последний час**

**Состояние служб**

Наименование	Статус	Версия	Сообщение...
procurator.stora...	ok	v.1.1.0	service is ...

Рисунок 4.37 – Информация о хранилище

#### 4.4.2 Кнопка Действия

Кнопка **Действия** находится выше основных данных хранилища (Название, Тип, Расположение, Состояние) и представляет собой три точки, которые расположены вертикально.

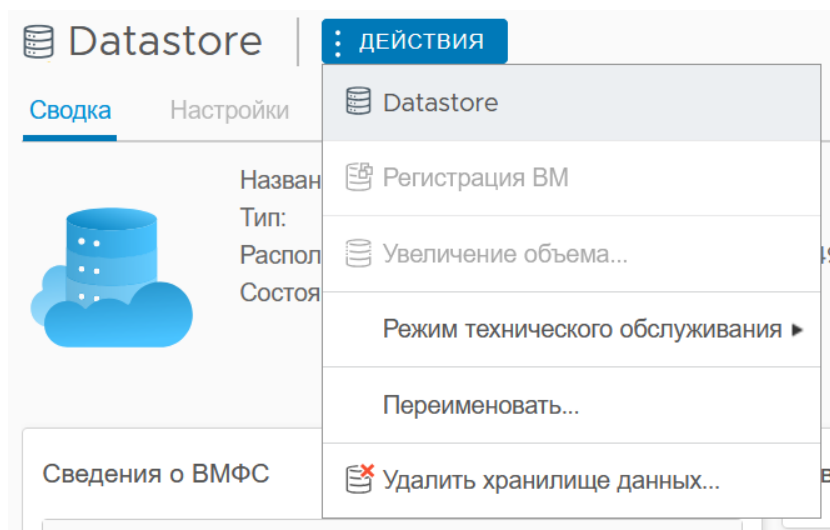


Рисунок 4.38 – Кнопка действия

При нажатии левой кнопкой мыши, откроется меню действий с хранилищем:

- 1) **Переименовать...** – при нажатии правой кнопкой мыши откроется окно изменения имени хранилища.
- 2) **Режим технического обслуживания** – действие позволяет войти в режим технического обслуживания или выйти из него.
- 3) **Удалить хранилище данных...** – удаление хранилища данных.

#### 4.4.3 Создание нового хранилища

Для того чтобы создать новое хранилище, нужно выполнить следующие действия:

- 1) Перейти во вкладку **Хранилища**, затем нажать на кнопку **Действия** (три точки, расположенные вертикально), или нажать на иконку хоста правой кнопкой мыши, затем нажать **Хранилище > Новое хранилище**.
- 2) Нажать на иконку хоста, которая открывает общую информацию о сервере (доступна как во вкладке **Хранилища**, так и во вкладке **Размещение**).
- 3) Нажать на кнопку **Действия** (три точки, расположенные вертикально).
- 4) В выпадающем меню выбрать опцию **Хранилище-Новое хранилище данных....**

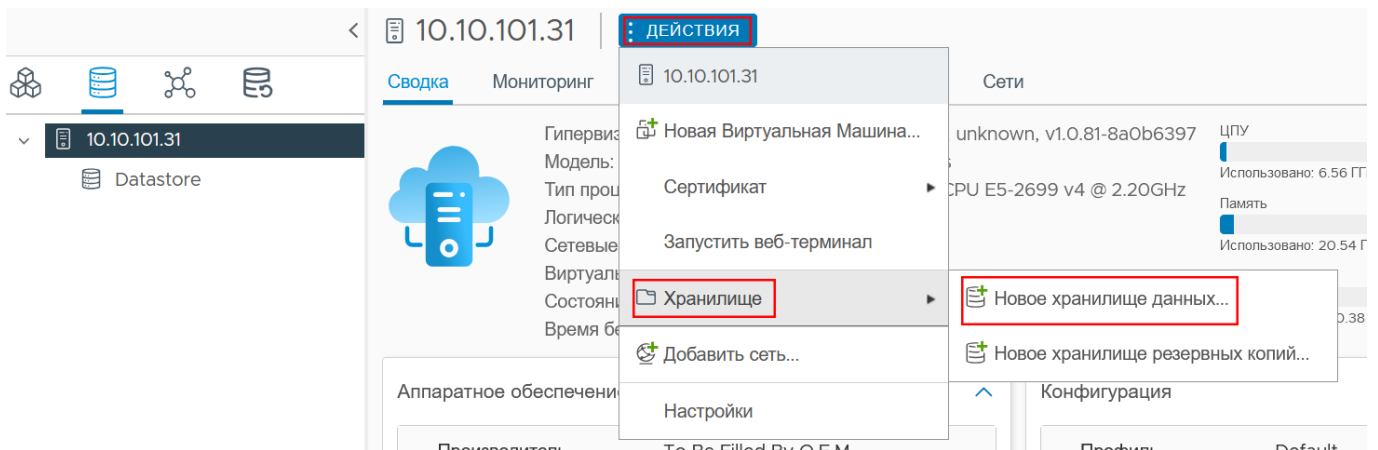


Рисунок 4.39 – Новое хранилище данных

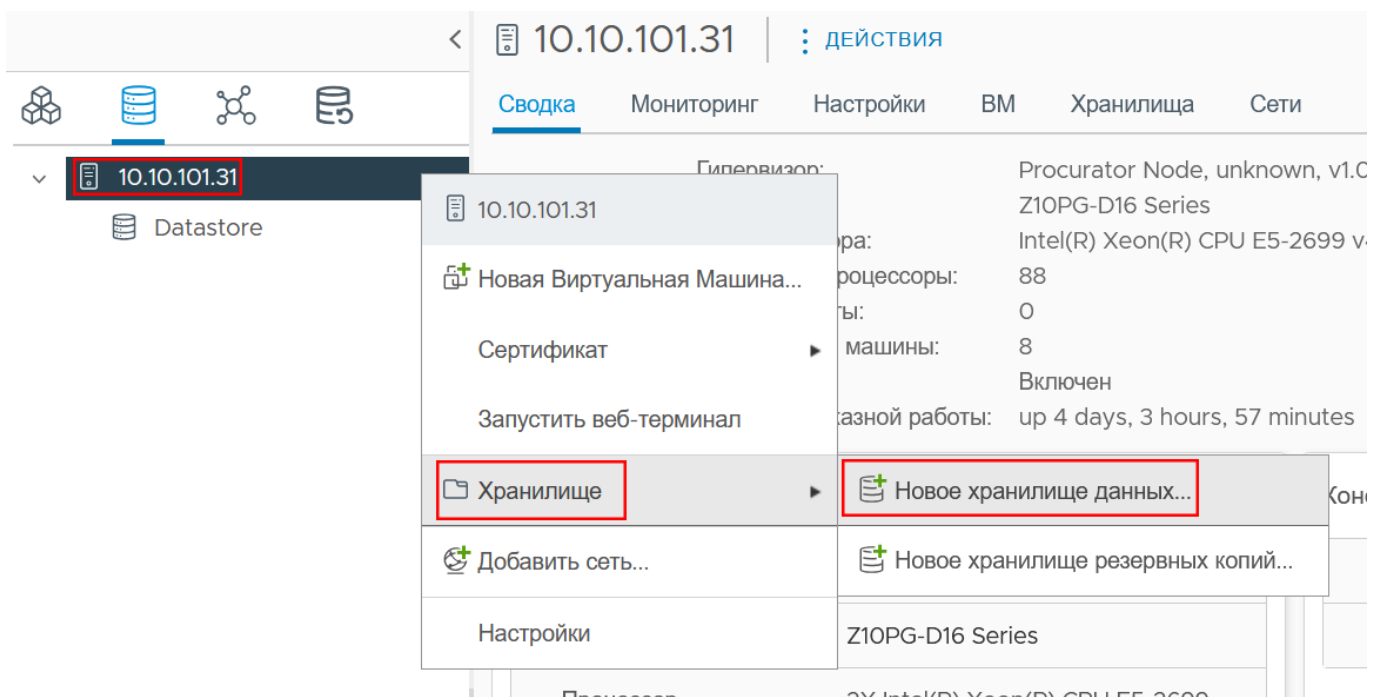


Рисунок 4.40 – Новое хранилище данных

Откроется окно создания нового хранилища данных, где необходимо настроить параметры нового хранилища:

##### 5) Тип хранилища

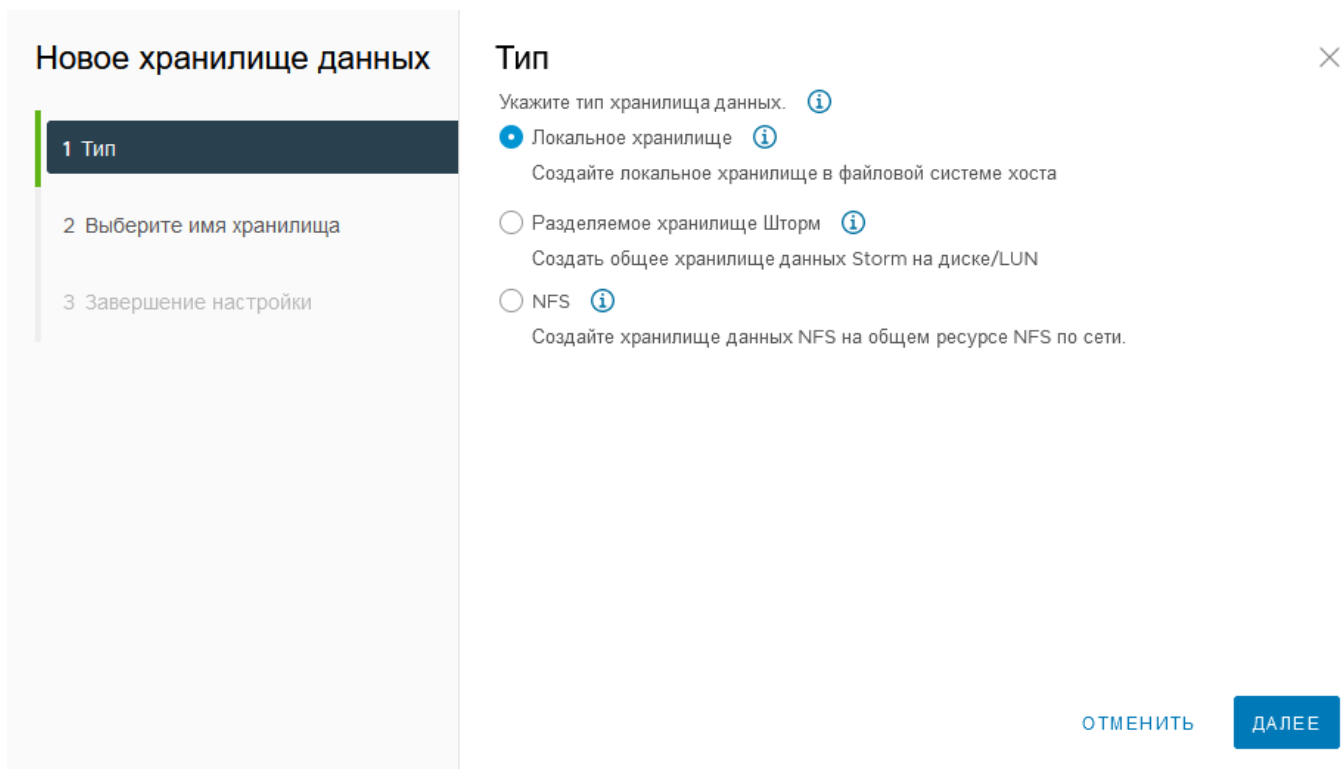


Рисунок 4.41 – Создание нового хранилища

Доступно три типа хранилища:

- Локальное хранилище в файловой системе хоста;
- Разделяемое хранилище Storm - кластерное разделяемое хранилище данных Storm на общем LUN;
- NFS хранилище данных на общем сетевом ресурсе NFS.
- *Внимание! От выбора типа хранилища будут зависеть дальнейшие настройки нового хранилища.*

#### 4.4.3.1 Создание локального хранилища

- 1) Для создания локального хранилища нужно выбрать локальный тип хранилища в шаге **Тип**, затем нажать кнопку **Далее**.
- 2) Будет доступен ввод имени для хранилища в шаге **Выберите имя**. Важно отметить, что название хранилища должно быть создано с использованием латинского алфавита.

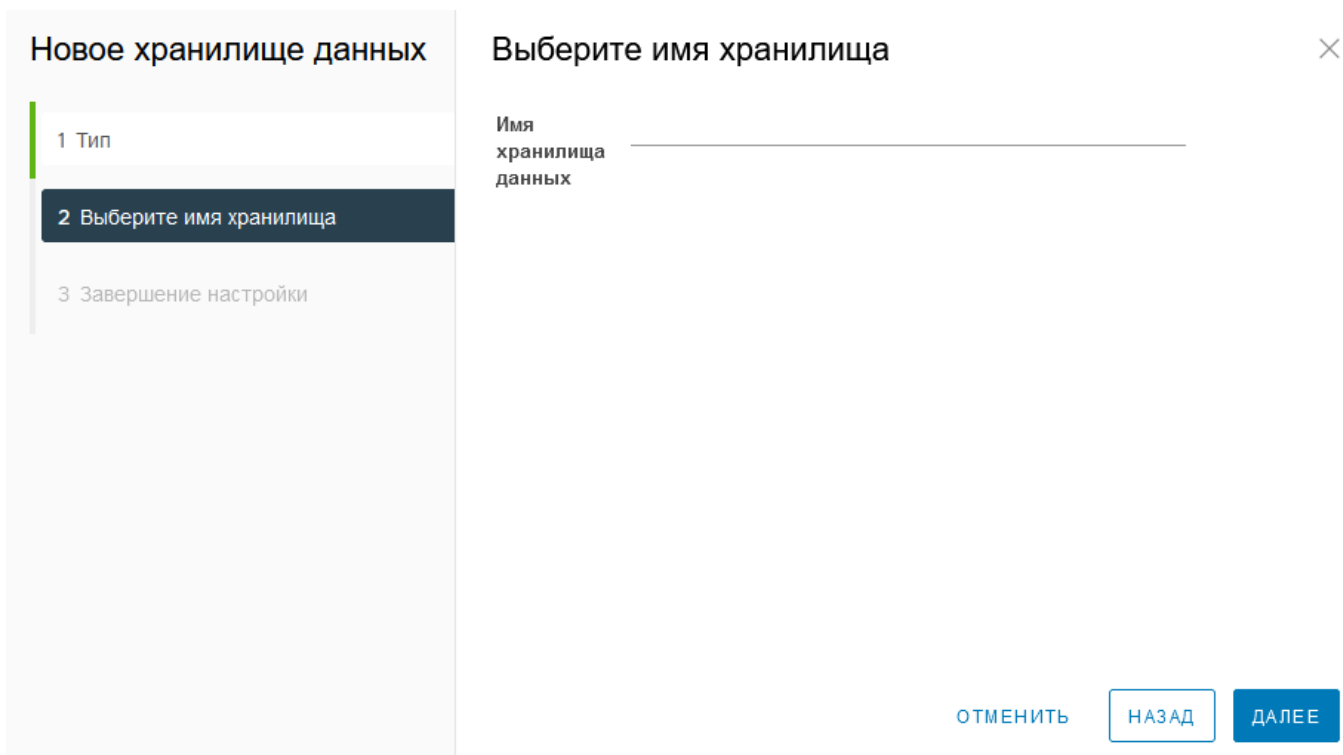


Рисунок 4.42 – Ввод имени нового хранилища

- 3) Нажать кнопку **Далее**.
- 4) В шаге **Завершение создания хранилища** будет доступна проверка выбранных параметров.

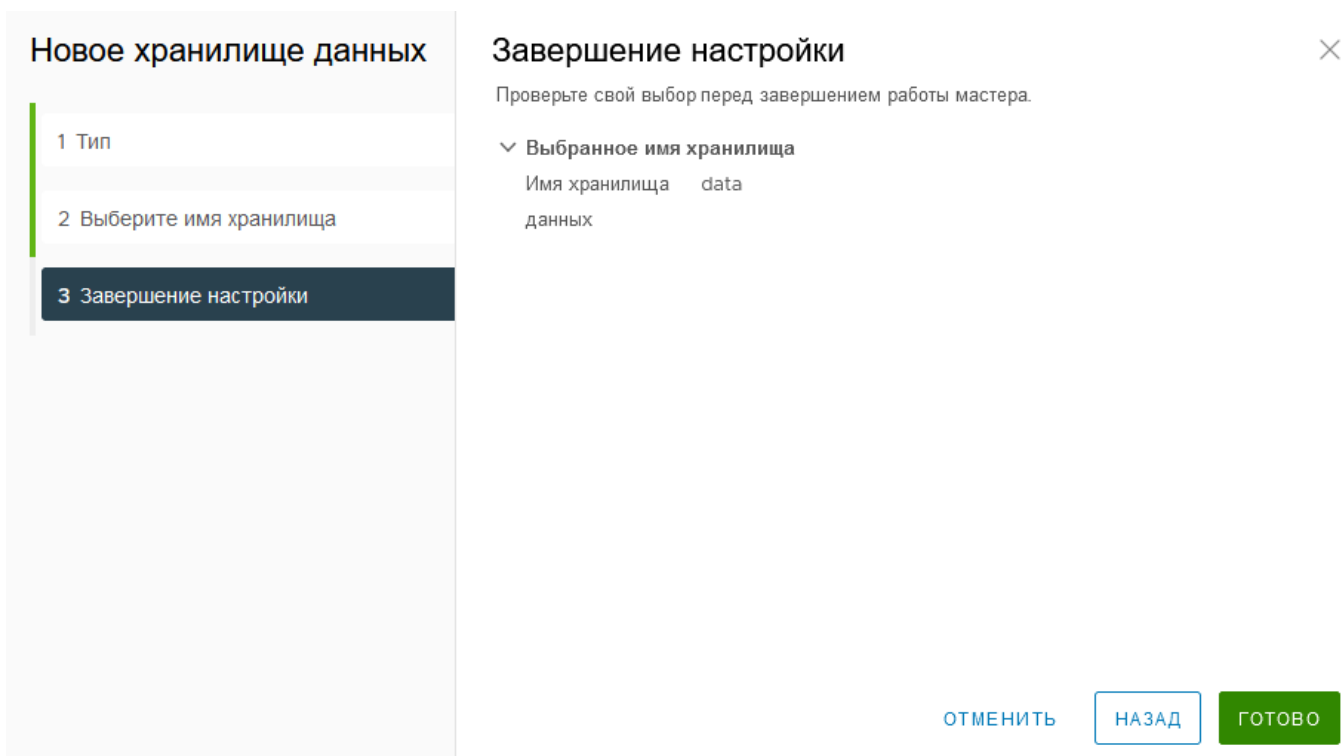


Рисунок 4.43 – Завершение создания хранилища

5) Нажать кнопку **Готово**.

Локальное хранилище создано.

#### 4.4.3.2 Создание iSCSI-хранилища

Предварительно необходимо создать группу портов для виртуальной машины, настроить iSCSI-хранилище.

1) Перейти в настройки хоста. Для этого нажать на иконку хоста, затем выбрать **Адаптеры для хранения данных**.

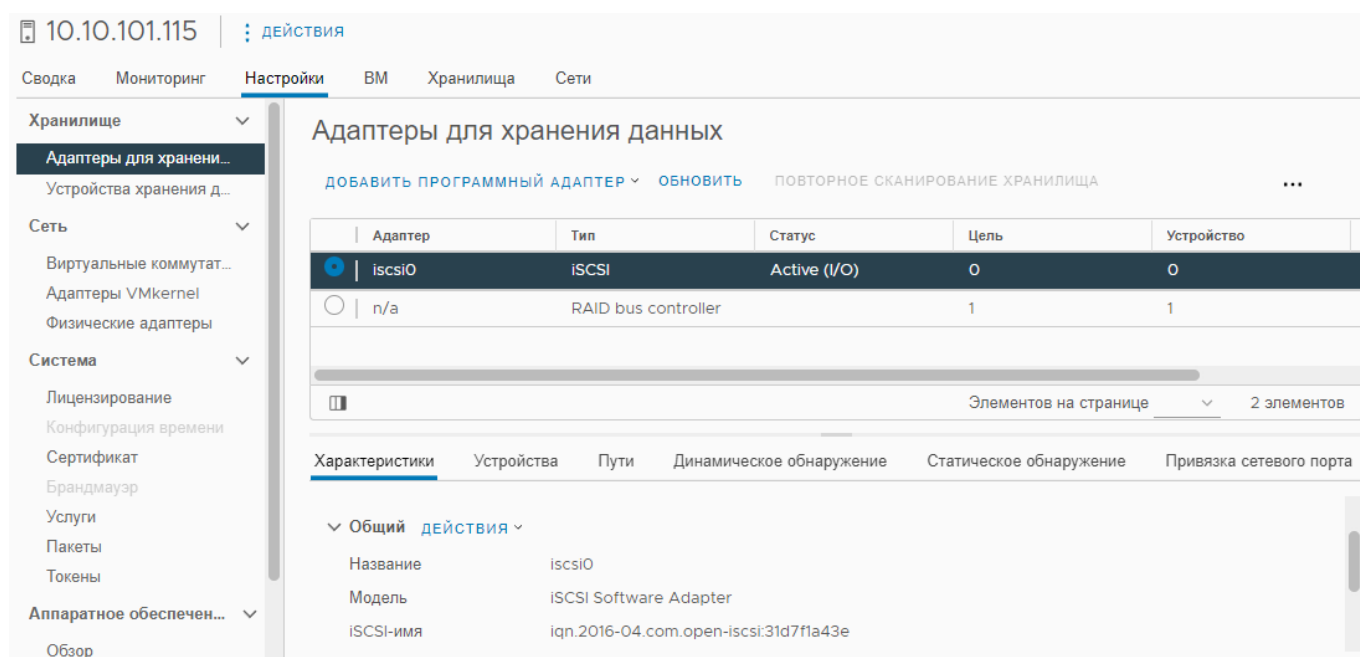


Рисунок 4.44 – Адаптеры для хранения данных

2) Выбрать, какой обнаружение необходимо использовать. Доступно динамическое и статическое обнаружение. Если динамическое обнаружение настроено правильно, статическое обнаружение добавляется по умолчанию.

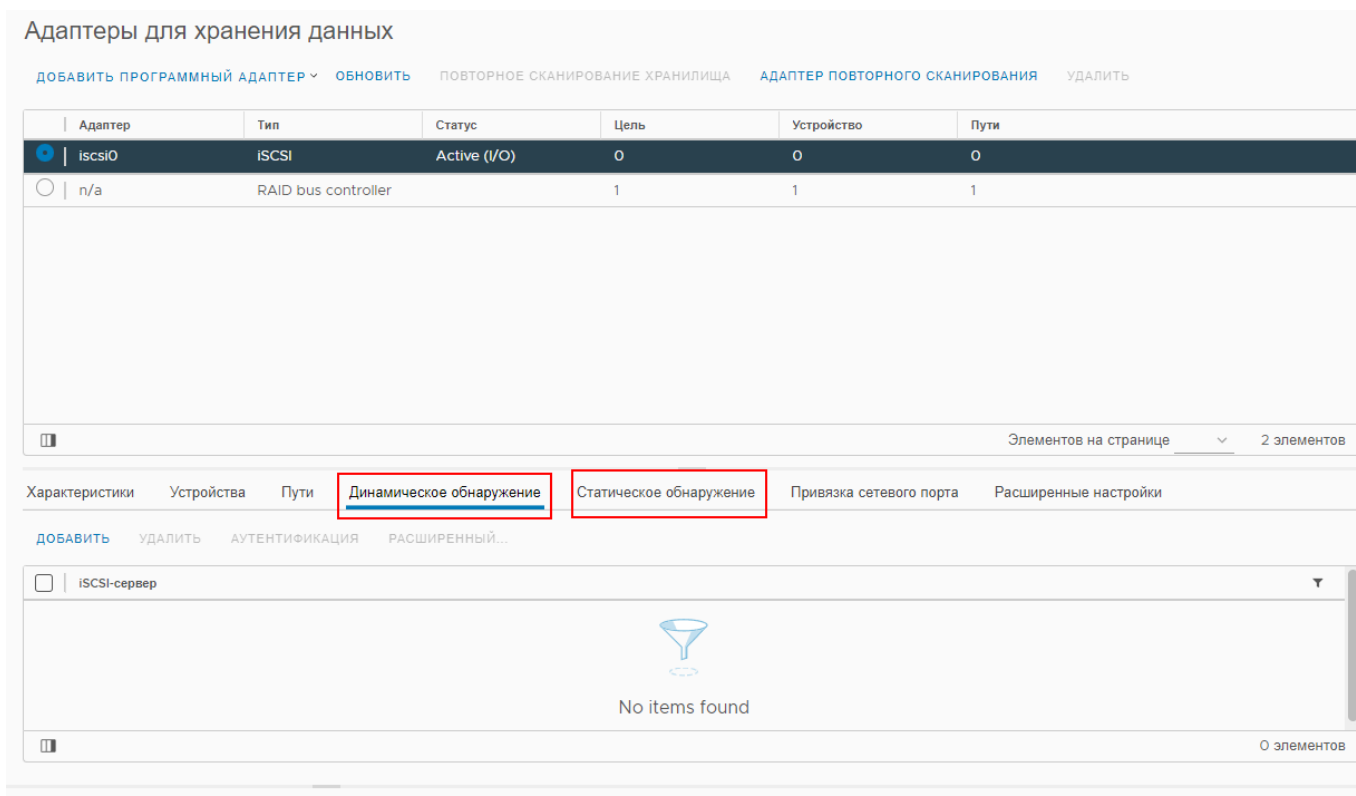


Рисунок 4.45 – Динамическое и статическое обнаружение

- 3) Для динамического обнаружения необходимо перейти в соответствующий раздел (**Динамическое обнаружение**).
- 4) Нажать **Добавить**.

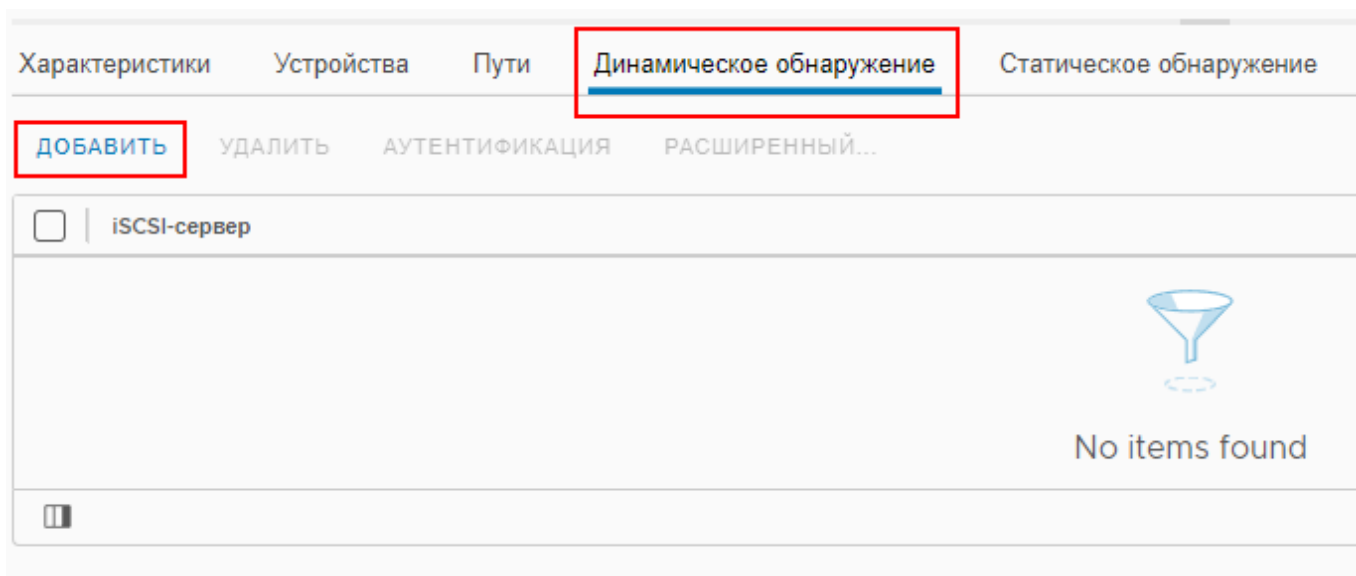


Рисунок 4.46 – Динамическое обнаружение

- 5) Откроется окно создания.

Добавить целевой сервер отправки
iscsi0 ×

iSCSI-сервер Fully Qualified Domain Name or IP

---

Порт 3260

---

ОТМЕНИТЬ
ОК

Рисунок 4.47 – Добавление iSCSI-хранилища. Динамическое обнаружение

- 6) Необходимо ввести IP-адрес хранилища, затем нажать кнопку **ОК**.
- 7) Далее необходимо нажать кнопку **Повторное сканирование адаптера** для того, чтобы хост произвел рескан SCSI-шины, и информация об адаптере отобразилась в веб-интерфейсе. Затем нажать кнопку **Обновить**.

10.10.101.115
↻

VM   Хранилища   Сети

### Адаптеры для хранения данных

[ДОБАВИТЬ ПРОГРАММНЫЙ АДАПТЕР](#)  
 [ОБНОВИТЬ](#)  
 [ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩА](#)  
 АДАПТЕР ПОВТОРНОГО СКАНИРОВАНИЯ  
 [УДАЛИТЬ](#)

Адаптер	Тип	Статус	Цель	Устройство	Пути
<input checked="" type="radio"/> iscsi0	iSCSI	Active (I/O)	0	0	0
<input type="radio"/> n/a	RAID bus controller		1	1	1

Рисунок 4.48 – Сканирование адаптера

- 8) IP-адрес добавлен и отображен в списке. Таргеты, устройства и пути для хранилища отображены в списке.



Адаптеры для хранения данных

ДОБАВИТЬ ПРОГРАММНЫЙ АДАПТЕР ▾ ОБНОВИТЬ ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩА АДАПТЕР ПОВТОРНОГО СКАНИРОВАНИЯ УДАЛИТЬ

Адаптер	Тип	Статус	Цель	Устройство	Пути
<input checked="" type="radio"/>   iSCSI	iSCSI	Active (I/O)	2	1	2
<input type="radio"/>   scsiO	SATA controller	Active (I/O)	1	1	1
<input type="radio"/>   n/a	SCSI storage control...		0	0	0
<input type="radio"/>   n/a	SCSI storage control...		0	1	1
<input type="radio"/>   n/a	SCSI storage control...		0	1	1

Характеристики Устройства Пути **Динамическое обнаружение** Статическое обнаружение Привязка сетевого порта Расширенные настр...

ДОБАВИТЬ УДАЛИТЬ АУТЕНТИФИКАЦИЯ РАСШИРЕННЫЙ...

<input type="checkbox"/>   iSCSI-сервер
<input type="checkbox"/>   172.16.11.3,3260

Рисунок 4.49 – IP-адрес хранилища добавлен

- 9) Если все настроено корректно, статическое обнаружение добавляется автоматически.

Характеристики Устройства Пути **Динамическое обнаружение** **Статическое обнаружение** Привязка сетевого порта Расширенные настройки

ДОБАВИТЬ УДАЛИТЬ АУТЕНТИФИКАЦИЯ РАСШИРЕННЫЙ...

iSCSI-сервер	Целевое имя
<input type="checkbox"/>   172.16.11.3,3260,1	iqn.2005-10.org.freenas.cti:labtargetj
<input type="checkbox"/>   172.16.12.3,3260,1	iqn.2005-10.org.freenas.cti:labtargetj iqn.2005-10.org.freenas.cti:labtargets

Рисунок 4.50 – Статическое обнаружение добавлено

- 10) Убедиться, что устройство хранения данных добавлено. Для этого перейти в раздел **Устройства хранения данных**.

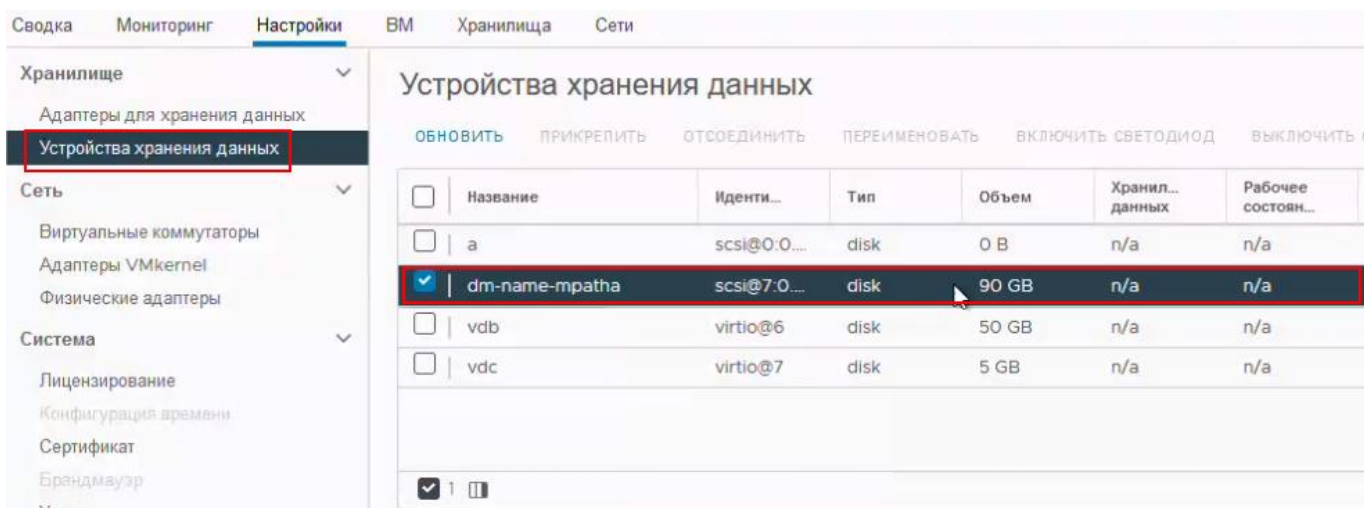


Рисунок 4.51 – Устройство добавлено

- 11) Далее необходимо создать хранилище. Выбрать тип хранилища **Разделяемое хранилище Storm** в шаге **Тип**, затем нажать кнопку **Далее**.
- 12) В шаге **Выбор имени и устройства** ввести имя нового хранилища данных и выбрать диски/LUN для подготовки хранилища данных. LUN на системе хранения, доступный хосту по iSCSI должен быть отображен в списке, необходимо выбрать его.

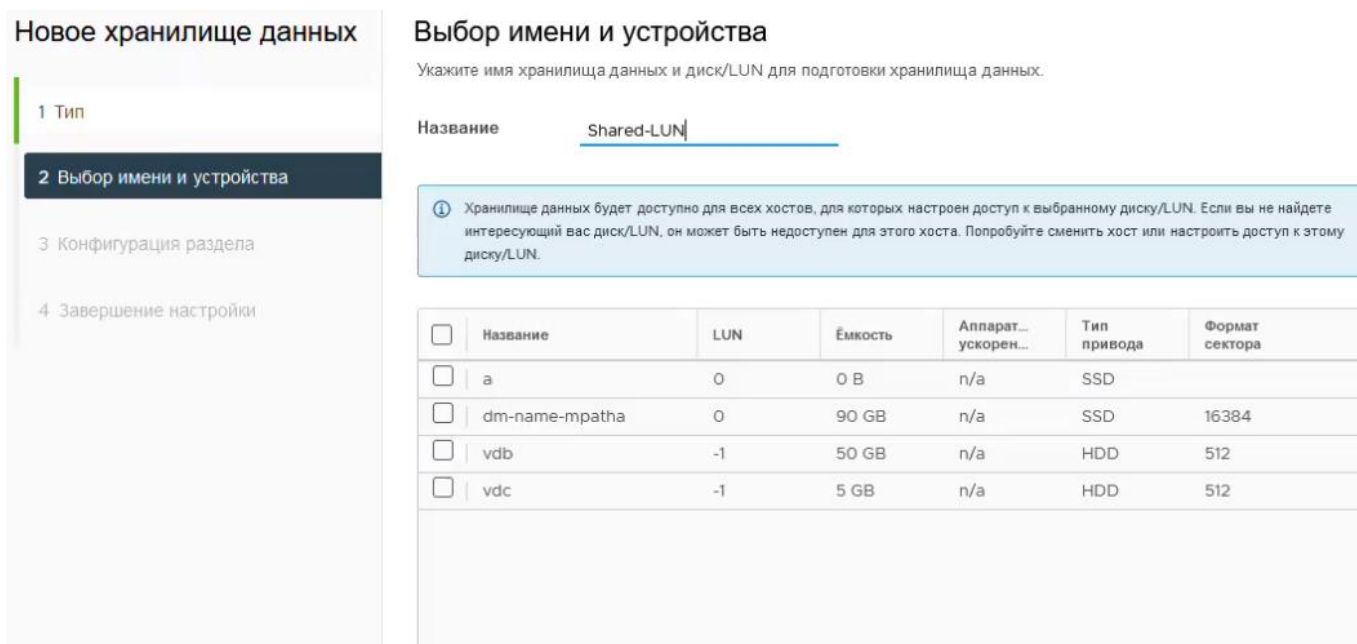


Рисунок 4.52 – Выбор имени и устройства

- 13) Нажать кнопку **Далее**.
- 14) В шаге **Конфигурация раздела** необходимо ввести сведения о конфигурации раздела, такие как:
  - Конфигурация раздела. Настраивается с помощью выпадающего меню;

- Размер хранилища данных. Настраивается ползунком или вручную в поле слева;
- Размер блока. Настраивается с помощью выпадающего меню;
- Гранулярность рекламации пространства. Настраивается с помощью выпадающего меню;
- Приоритет рекламации пространства. Настраивается с помощью выпадающего меню.

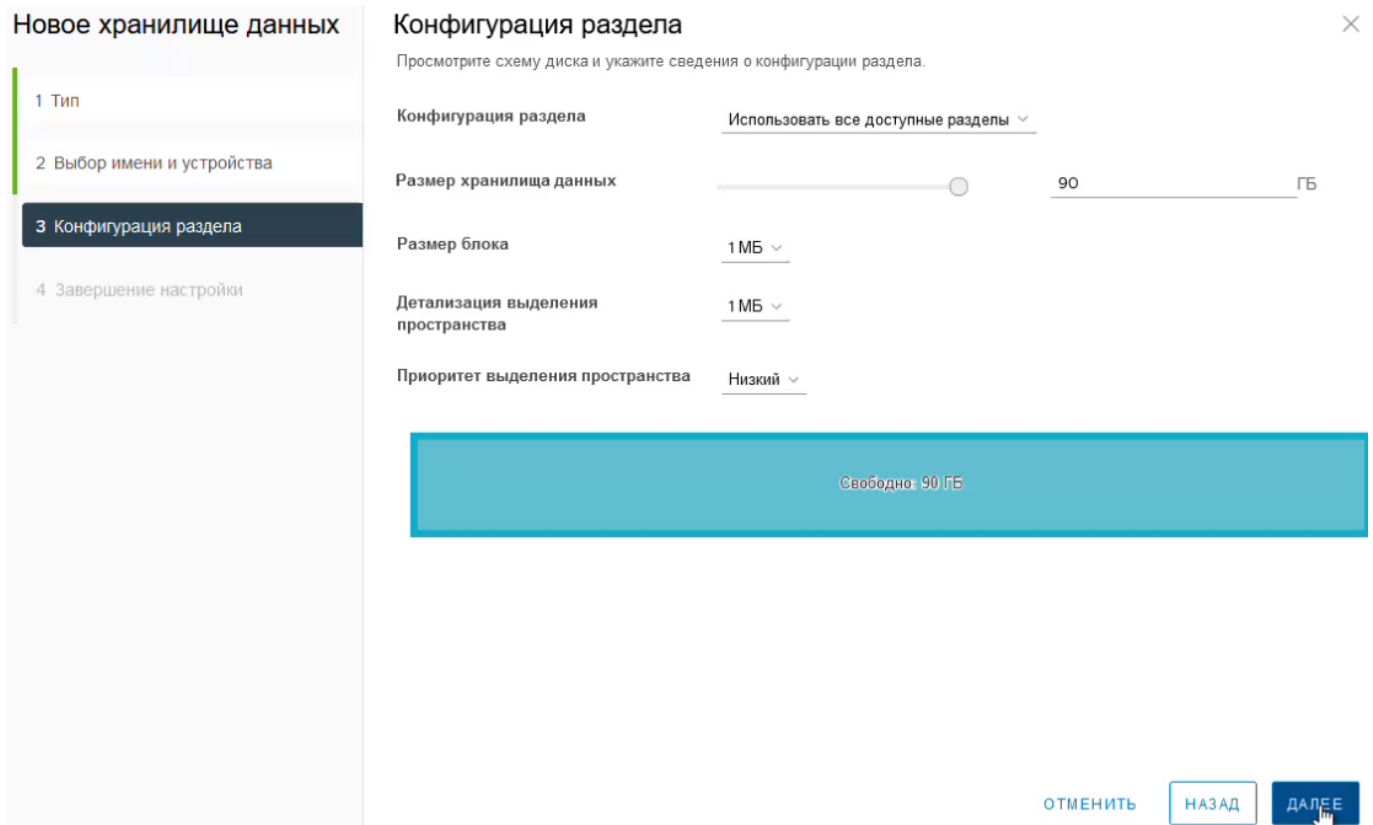


Рисунок 4.53 – Конфигурация раздела iSCSI-хранилища

- 15) Нажать кнопку **Далее**.
- 16) В шаге **Завершение настройки** будут отображены параметры создаваемого хранилища.
- 17) Созданное хранилище отображено в списке хранилищ.

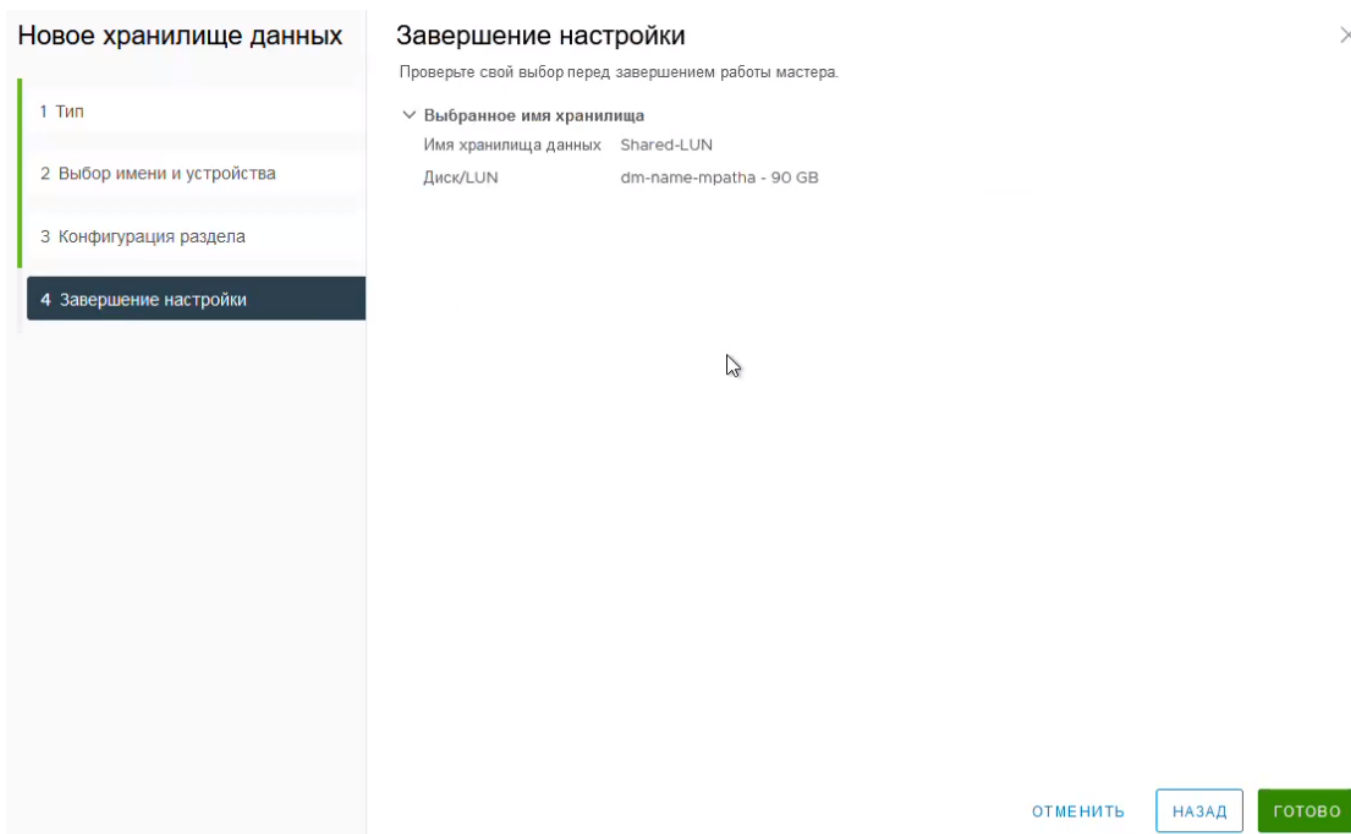


Рисунок 4.54 – Завершение настройки iSCSI-хранилища

#### 4.4.3.3 *Создание хранилища с помощью Fibre Channel*

Необходимо убедиться, что на хосте был подключен НВА (Host Bus Adapter).

- 1) Чтобы убедиться, что подключение было выполнено успешно, войти в терминал хоста, нажав на иконку хоста правой кнопкой мыши, выбрав **Запустить веб-терминал**.

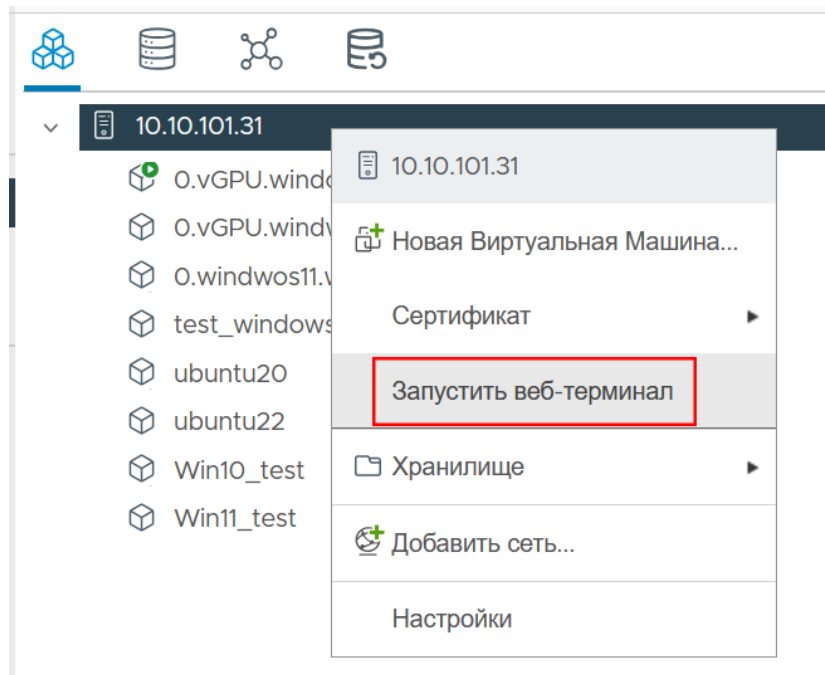


Рисунок 4.55 – Запуск веб-терминала

- 2) Выполнить команду `rescan-scsi-bus.sh`
- 3) В выводе команды будет отображена информация о подключении новых устройств.
- 4) Перейти к созданию хранилища.
- 5) Выбрать тип хранилища **Разделяемое хранилище Storm** в шаге **Тип**, затем нажать кнопку **Далее**.
- 6) В шаге **Выбор имени и устройства** ввести имя нового хранилища данных и выбрать диски/LUN для подготовки хранилища данных.
- 7) В шаге **Выбор имени и устройства** ввести имя нового хранилища данных и выбрать диски/LUN для подготовки хранилища данных. Выбрать добавленное устройство.
- 8) В шаге **Конфигурация раздела** необходимо ввести сведения о конфигурации раздела, такие как:
  - Конфигурация раздела. Настраивается с помощью выпадающего меню;
  - Размер хранилища данных. Настраивается ползунком или вручную в поле слева;
  - Размер блока. Настраивается с помощью выпадающего меню;
  - Гранулярность рекламации пространства. Настраивается с помощью выпадающего меню;
  - Приоритет рекламации пространства. Настраивается с помощью выпадающего меню.

The screenshot shows a dialog box titled 'Конфигурация раздела' (Partition Configuration) with a close button (X) in the top right corner. On the left, a sidebar titled 'Новое хранилище данных' (New Data Storage) contains a list of steps: 1 Тип (Type), 2 Выбор имени и устройства (Name and Device Selection), 3 Конфигурация раздела (Partition Configuration), and 4 Завершение настройки (Finalize Settings). Step 3 is currently selected and highlighted in dark blue.

The main area of the dialog contains the following settings:

- Конфигурация раздела** (Partition Configuration):  (Use all available partitions)
- Размер хранилища данных** (Data Storage Size): A slider control with a value of 745,21 GB.
- Размер блока** (Block Size):  (1 MB)
- Детализация выделения пространства** (Space Allocation Granularity):  (1 MB)
- Приоритет выделения пространства** (Space Allocation Priority):  (Low)

At the bottom of the dialog, a blue bar indicates 'Свободно: 745,21 ГБ' (Free: 745,21 GB). Below this bar are three buttons: 'ОТМЕНИТЬ' (Cancel), 'НАЗАД' (Back), and 'ДАЛЕЕ' (Next).

Рисунок 4.56 – Конфигурация раздела

- 9) Нажать кнопку **Далее**.
- 10) В шаге **Завершение создания хранилища** будет доступна проверка выбранных параметров.
- 11) Необходимо нажать кнопку **Готово**.
- 12) Созданное хранилище отображено в списке хранилищ.

#### 4.4.3.4 Создание NFS хранилища

- 1) Для создания NFS хранилища нужно выбрать тип хранилища **NFS** в шаге **Тип**, затем нажать кнопку **Далее**.
- 2) В шаге **NFS-версия** нужно выбрать нужную версию NFS хранилища:

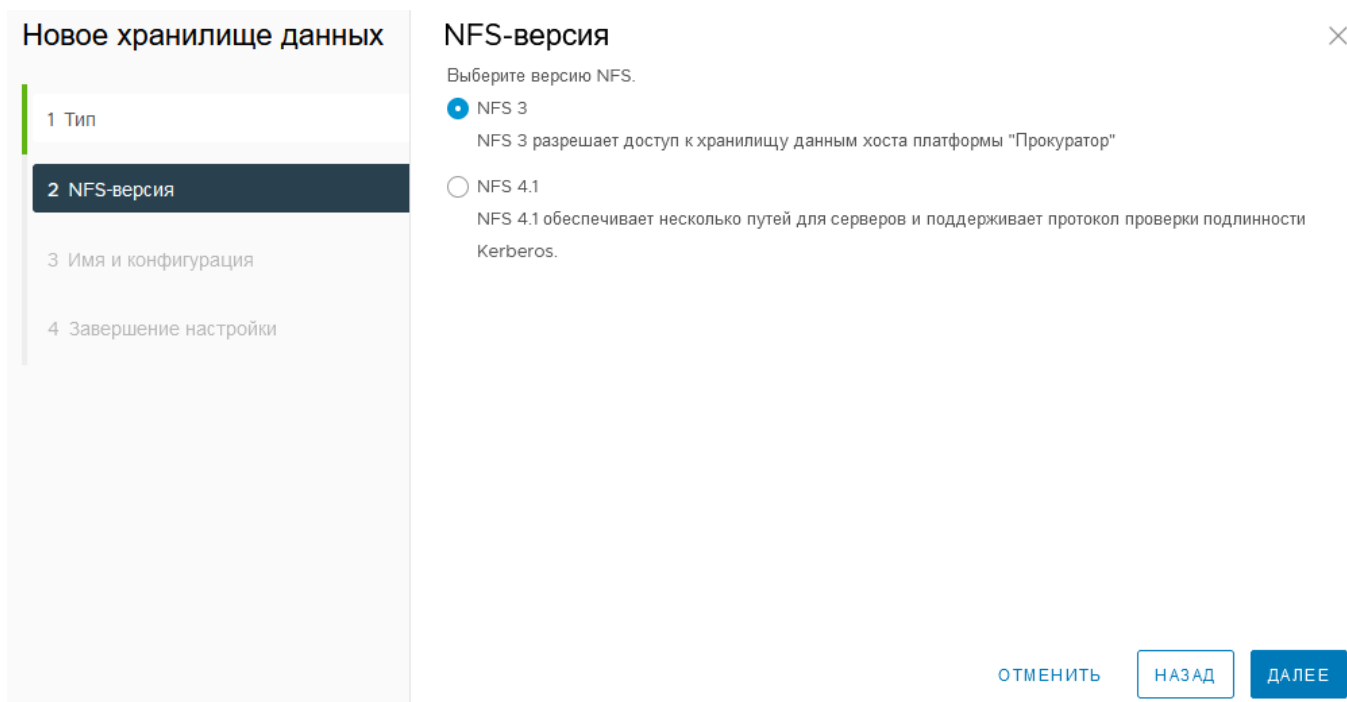


Рисунок 4.57 – Выбор версии NFS хранилища

- 3) После выбора версии NFS, нужно нажать кнопку **Далее**.
- 4) В шаге **Имя и конфигурация** нужно указать имя хранилища, а также адрес папки и сервера.

## Новое хранилище данных

- 1 Тип
- 2 NFS-версия
- 3 Имя и конфигурация**
- 4 Завершение настройки

### Имя и конфигурация

Укажите имя хранилища данных и конфигурацию.

**i** Если вы планируете настроить существующее хранилище данных на новых хостах в центре обработки данных, вместо этого рекомендуется использовать действие «Подключение к дополнительным хостам» из хранилища данных.

Сведения об общем ресурсе NFS

**Название**

**Папка**   
E.g: /vols/vol0/datastore-001

**Сервер**   
E.g: nas, nas.it.com or 192.168.0.1

[ОТМЕНИТЬ](#) [НАЗАД](#) [ДАЛЕЕ](#)

Рисунок 4.58 – Имя и конфигурация

- 5) Нажать кнопку **Далее**.
- 6) В шаге **Завершение создания хранилища** будет доступна проверка выбранных параметров.



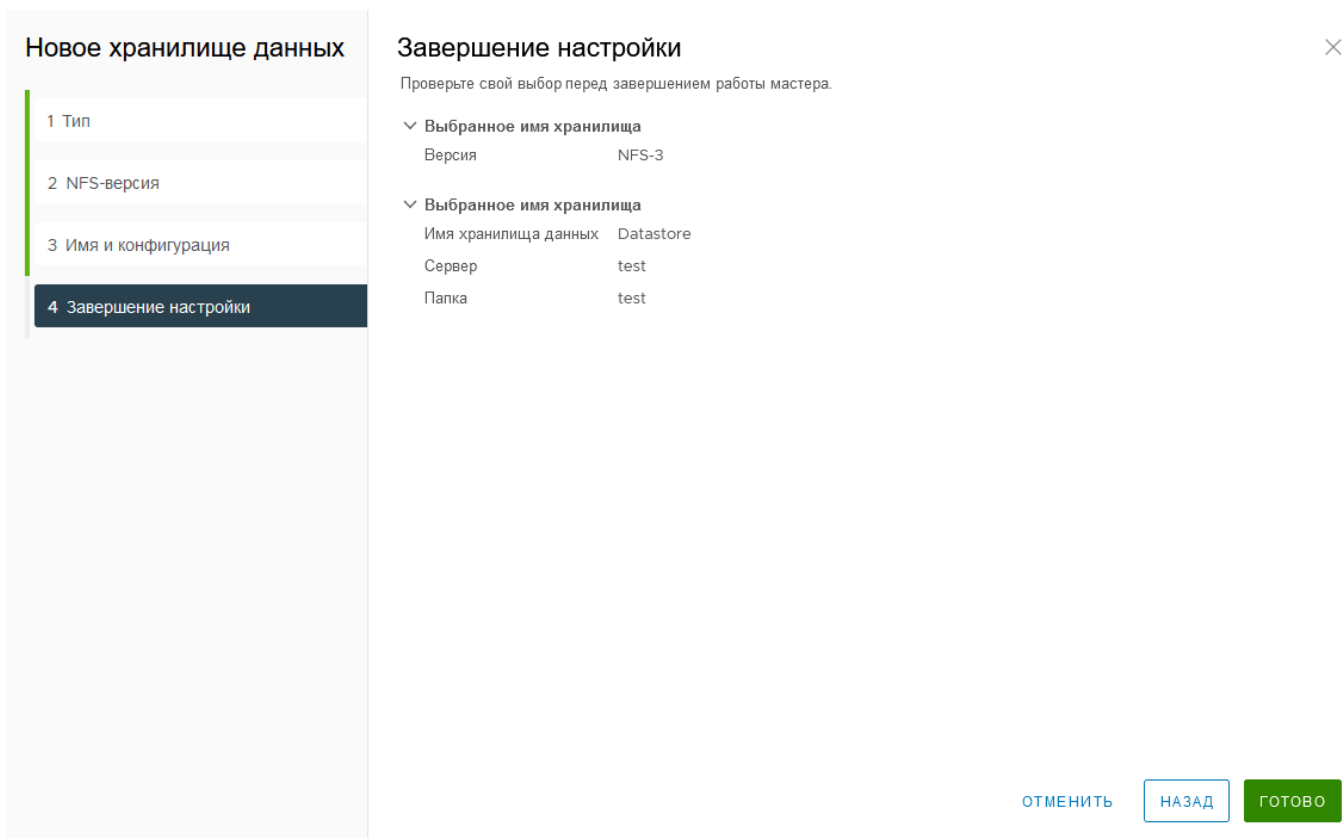


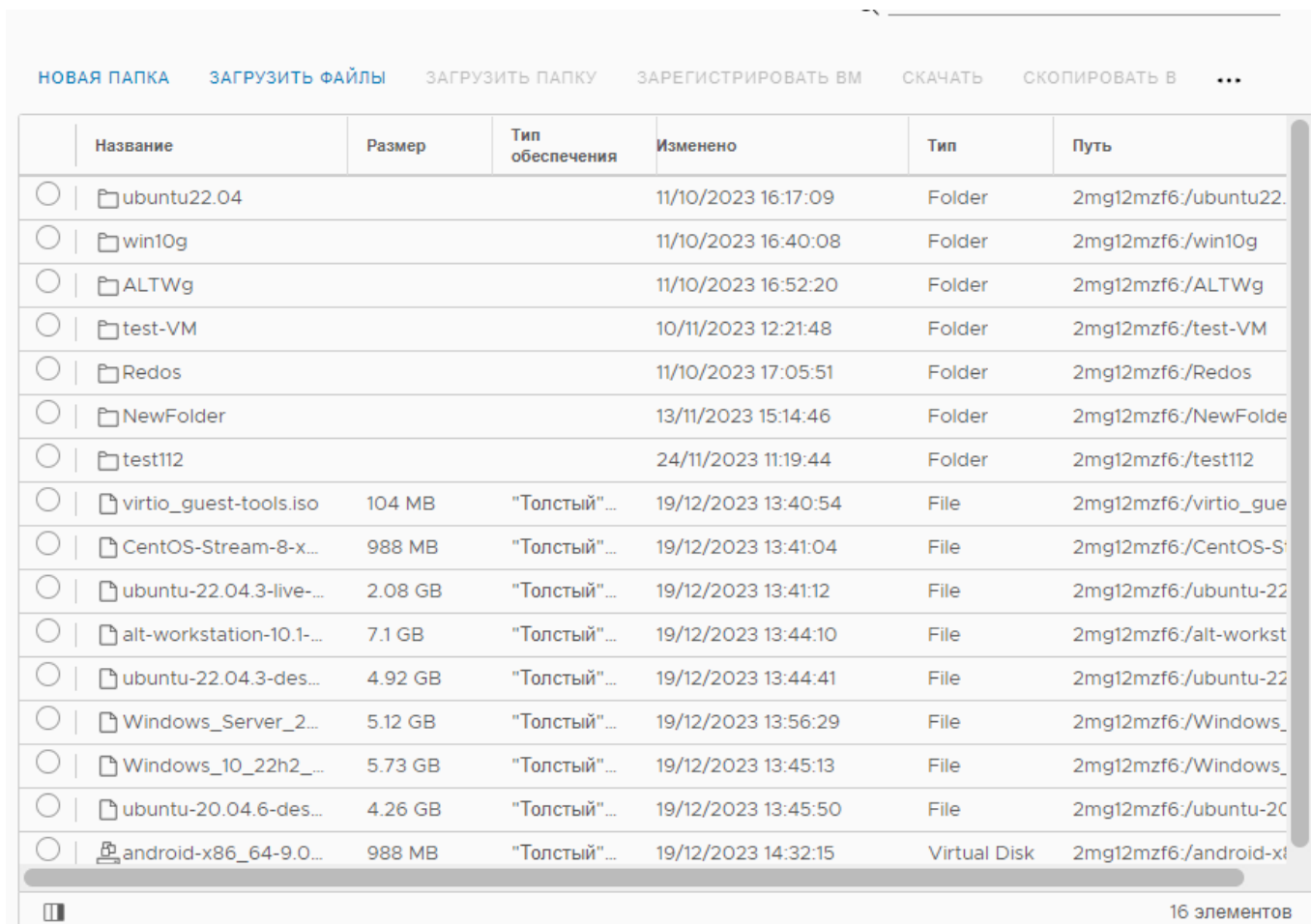
Рисунок 4.59 – Завершение создания хранилища

NFS хранилище создано.

#### 4.4.4 Создание папки в хранилище

Для создания папки в хранилище необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел **Хранилище**.
- 2) Выбрать хранилище, в котором необходимо создать папку.
- 3) Перейти в раздел **Файлы**.
- 4) Откроется файловый менеджер хранилища, где отображены все файлы и папки, которые расположены на данном хранилище.



	Название	Размер	Тип обеспечения	Изменено	Тип	Путь
<input type="radio"/>	ubuntu22.04			11/10/2023 16:17:09	Folder	2mg12mzf6:/ubuntu22.
<input type="radio"/>	win10g			11/10/2023 16:40:08	Folder	2mg12mzf6:/win10g
<input type="radio"/>	ALTWg			11/10/2023 16:52:20	Folder	2mg12mzf6:/ALTWg
<input type="radio"/>	test-VM			10/11/2023 12:21:48	Folder	2mg12mzf6:/test-VM
<input type="radio"/>	Redos			11/10/2023 17:05:51	Folder	2mg12mzf6:/Redos
<input type="radio"/>	NewFolder			13/11/2023 15:14:46	Folder	2mg12mzf6:/NewFolde
<input type="radio"/>	test112			24/11/2023 11:19:44	Folder	2mg12mzf6:/test112
<input type="radio"/>	virtio_guest-tools.iso	104 MB	"Толстый"...	19/12/2023 13:40:54	File	2mg12mzf6:/virtio_gue
<input type="radio"/>	CentOS-Stream-8-x...	988 MB	"Толстый"...	19/12/2023 13:41:04	File	2mg12mzf6:/CentOS-S
<input type="radio"/>	ubuntu-22.04.3-live-...	2.08 GB	"Толстый"...	19/12/2023 13:41:12	File	2mg12mzf6:/ubuntu-22
<input type="radio"/>	alt-workstation-10.1-...	7.1 GB	"Толстый"...	19/12/2023 13:44:10	File	2mg12mzf6:/alt-workst
<input type="radio"/>	ubuntu-22.04.3-des...	4.92 GB	"Толстый"...	19/12/2023 13:44:41	File	2mg12mzf6:/ubuntu-22
<input type="radio"/>	Windows_Server_2...	5.12 GB	"Толстый"...	19/12/2023 13:56:29	File	2mg12mzf6:/Windows_
<input type="radio"/>	Windows_10_22h2_...	5.73 GB	"Толстый"...	19/12/2023 13:45:13	File	2mg12mzf6:/Windows_
<input type="radio"/>	ubuntu-20.04.6-des...	4.26 GB	"Толстый"...	19/12/2023 13:45:50	File	2mg12mzf6:/ubuntu-2C
<input type="radio"/>	android-x86_64-9.0...	988 MB	"Толстый"...	19/12/2023 14:32:15	Virtual Disk	2mg12mzf6:/android-xi

16 элементов

Рисунок 4.60 – Раздел “Файлы”

- 5) Для создания новой папки в хранилище необходимо нажать кнопку **Новая папка**.

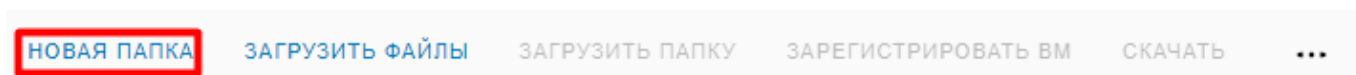
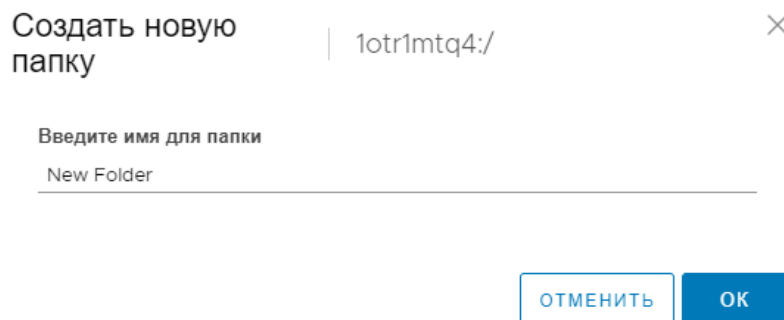


Рисунок 4.61 – Панель управления файловым менеджером

- 6) Появится окно создания новой папки, где необходимо ввести название новой папки.



Создать новую папку | 1otr1mtq4/

Введите имя для папки

New Folder

ОТМЕНИТЬ ОК

Рисунок 4.62 – Окно создания новой папки

- 7) После нажатия кнопки **ОК**, новая папка появится в списке.

Для загрузки в папку файлов, необходимо на панели управления папкой нажать кнопку **Загрузить файлы**. Также есть возможность загрузить папку целиком или наоборот, скачать ее.

ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” позволяет зарегистрировать виртуальную машину, предварительно загруженную в папку на хранилище. Для этого необходимо в панели управления папками нажать кнопку **Зарегистрировать VM**.

## 4.5 Виртуальные машины

Программный комплекс ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” позволяет создавать, настраивать и управлять виртуальными машинами. Ниже описаны следующие функции:

- Создание и развертывание виртуальных машин, шаблонов и клонов;
- Развертывание шаблонов OVF;
- Настройка виртуального оборудования и параметров виртуальной машины;
- Управление виртуальными машинами, включая использование снимков состояния;
- Обновление виртуального оборудования виртуальных машин;
- Устранение неполадок виртуальных машин.

### 4.5.1 Создание VM

Для создания виртуальной машины на хосте нужно выполнить следующие действия:

- 1) В разделе **Действия** нужно перейти на вкладку **Новая виртуальная машина**.

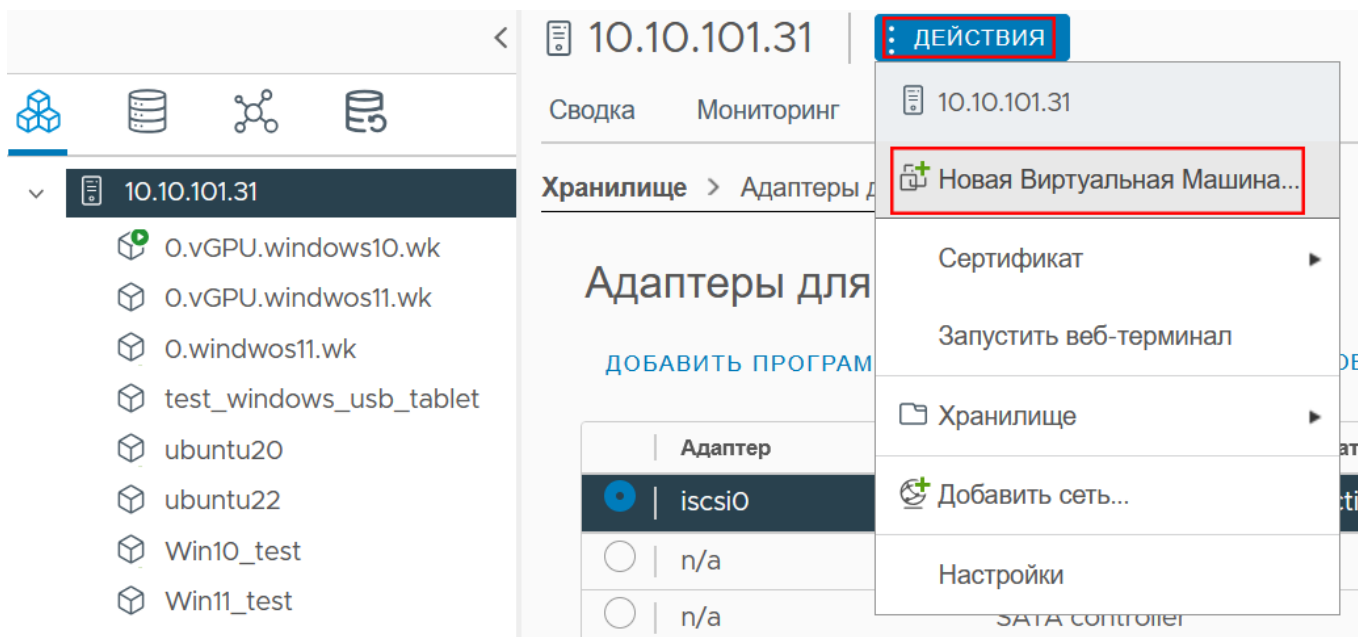


Рисунок 4.63 – Раздел Действия

Перейти к созданию виртуальной машины также можно с помощью нажатия правой кнопки мыши на значок хоста.

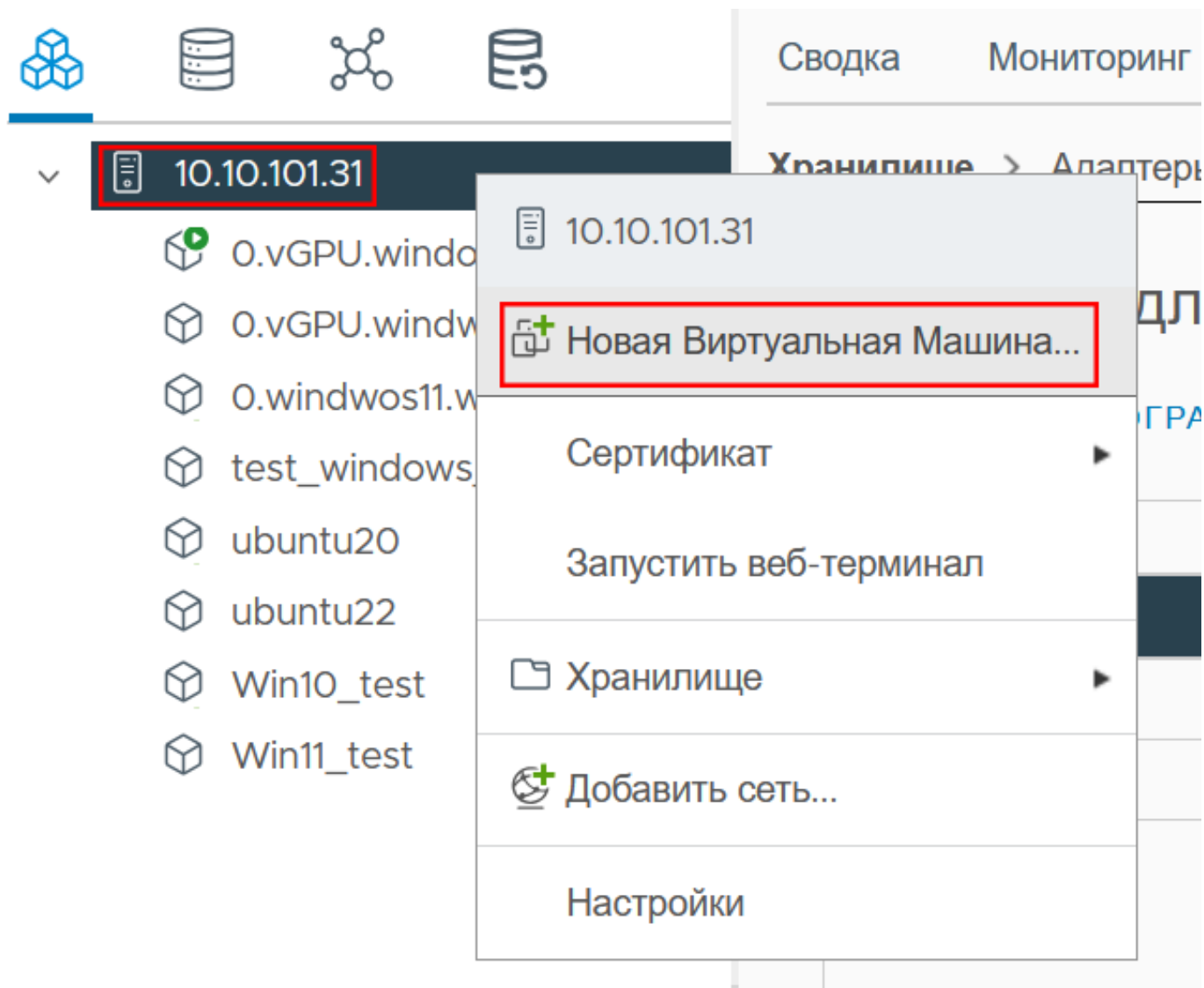


Рисунок 4.64 – Создание VM

Важно! Перед созданием виртуальной машины, необходимо создать хранилище и сеть.

2) Откроется окно создания виртуальной машины

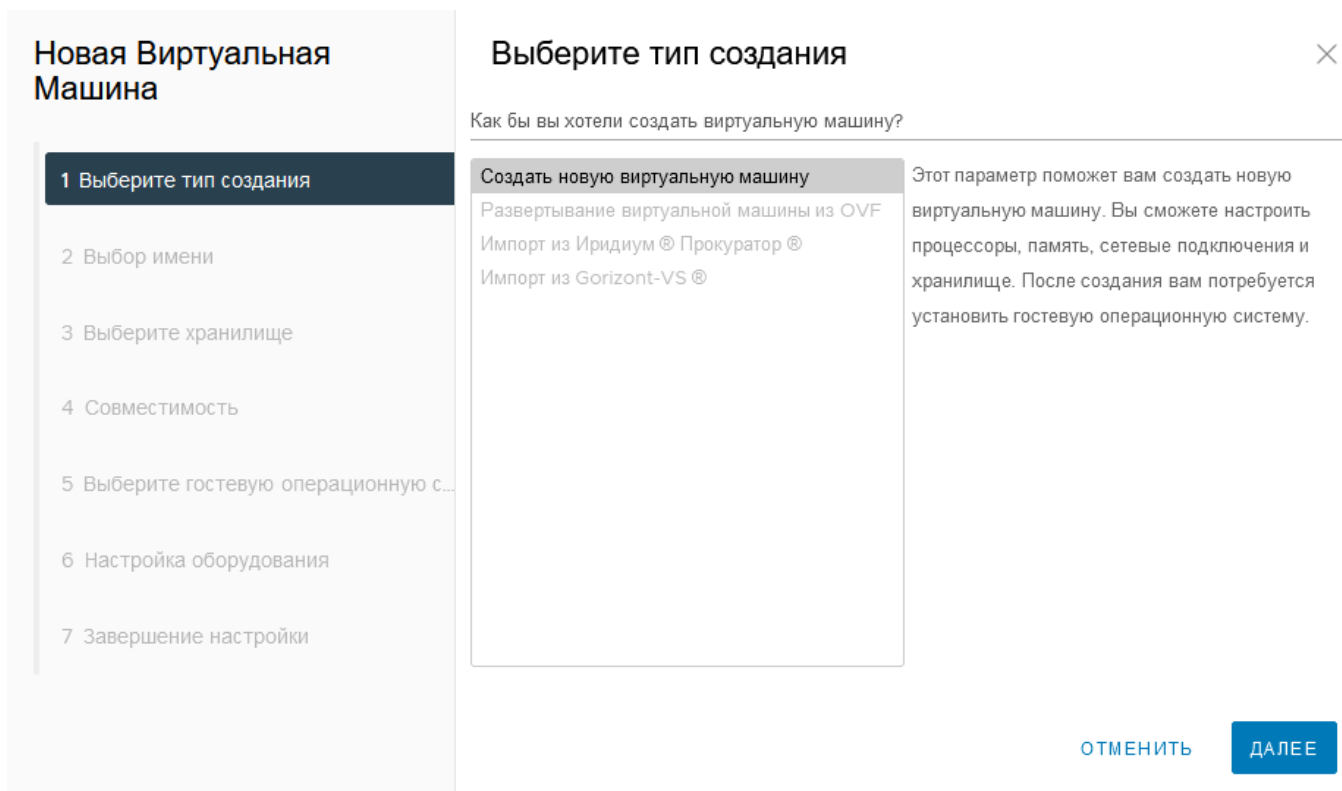


Рисунок 4.65 – Окно создания виртуальной машины

Будет доступны следующие настройки:

- Количество процессоров;
  - Объем памяти;
  - Сетевые подключения;
  - Хранилище.
- 3) Далее нужно ввести уникальное имя виртуальной машины.

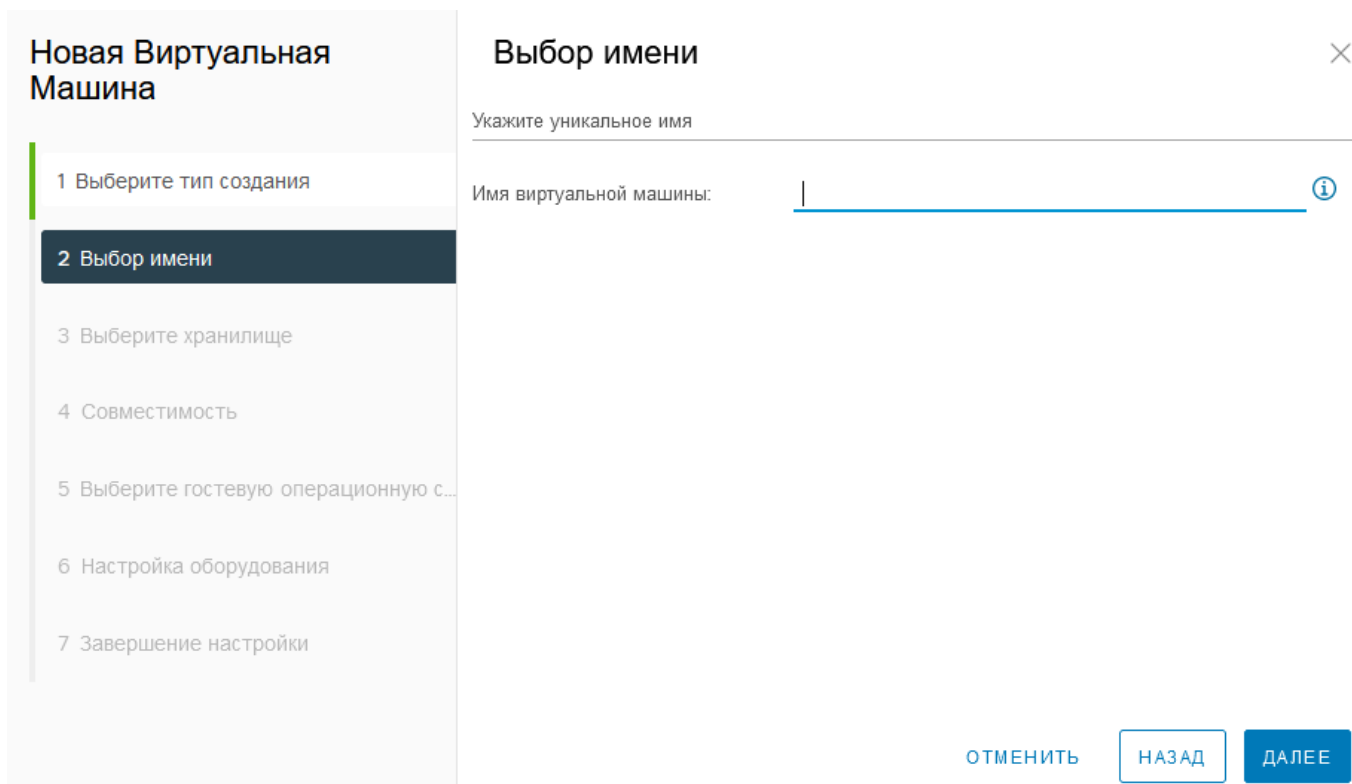


Рисунок 4.66 – Ввод имени VM

4) Затем необходимо выбрать хранилище для файлов конфигурации и дисков.

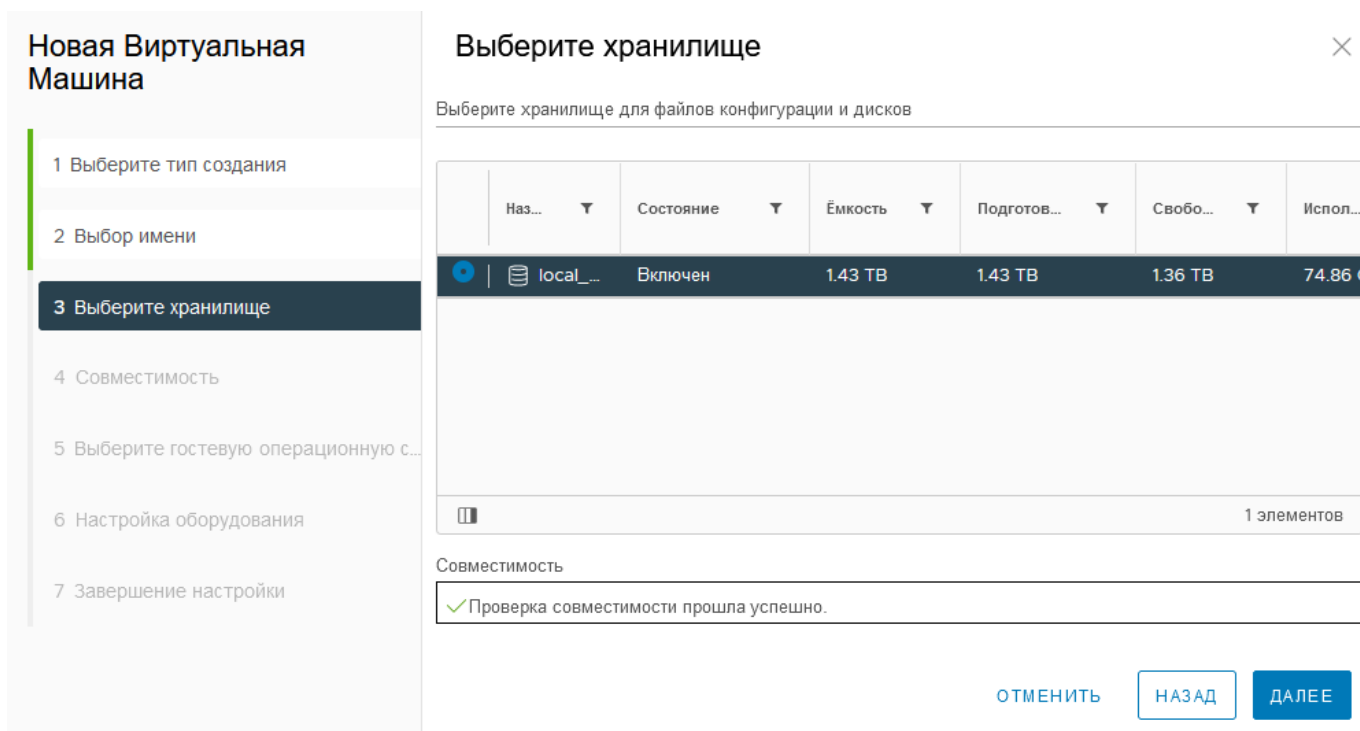


Рисунок 4.67 – Выбор хранилища

- 5) Необходимо выбрать совместимость для создаваемой ВМ. Хост поддерживает более одной версии виртуальной машины Iridium. Из раскрывающегося меню нужно выбрать один из совместимых гипервизоров для виртуальной машины:
- Procurator 1.0.0 and later,
  - Gorizont-VS 1.0.74 and later. Каждая из приведенных опций включает в себя определенный набор аппаратных функций, доступных виртуальной машине.

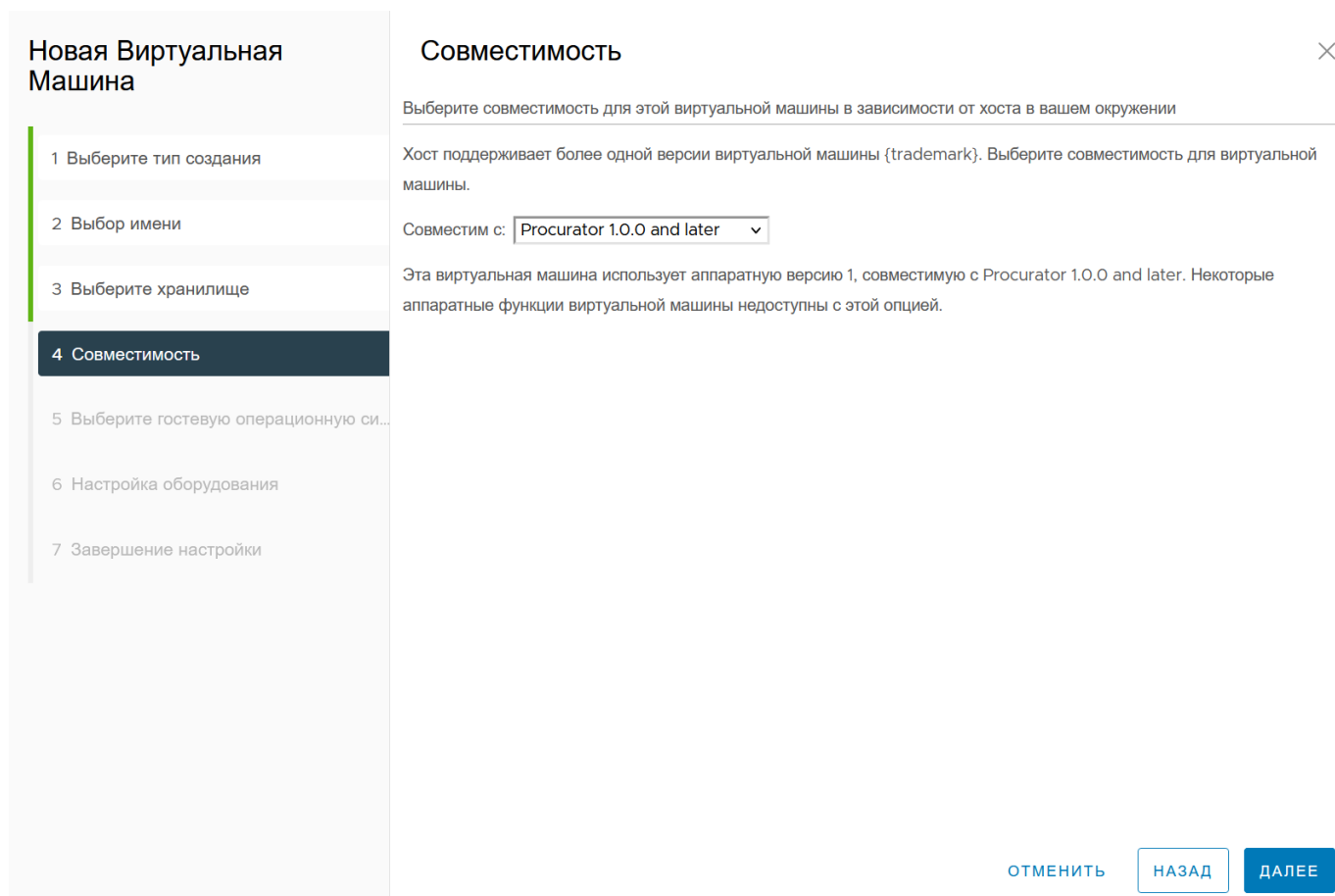


Рисунок 4.68 – Выбор совместимости ВМ

- 6) Далее необходимо выбрать гостевую операционную систему, для установки в ВМ, а так же тип виртуального чипсета, который будет использоваться для создания виртуальной машины. Идентификация гостевой операционной системы здесь позволяет мастеру предоставить соответствующие значения по умолчанию для установки операционной системы.



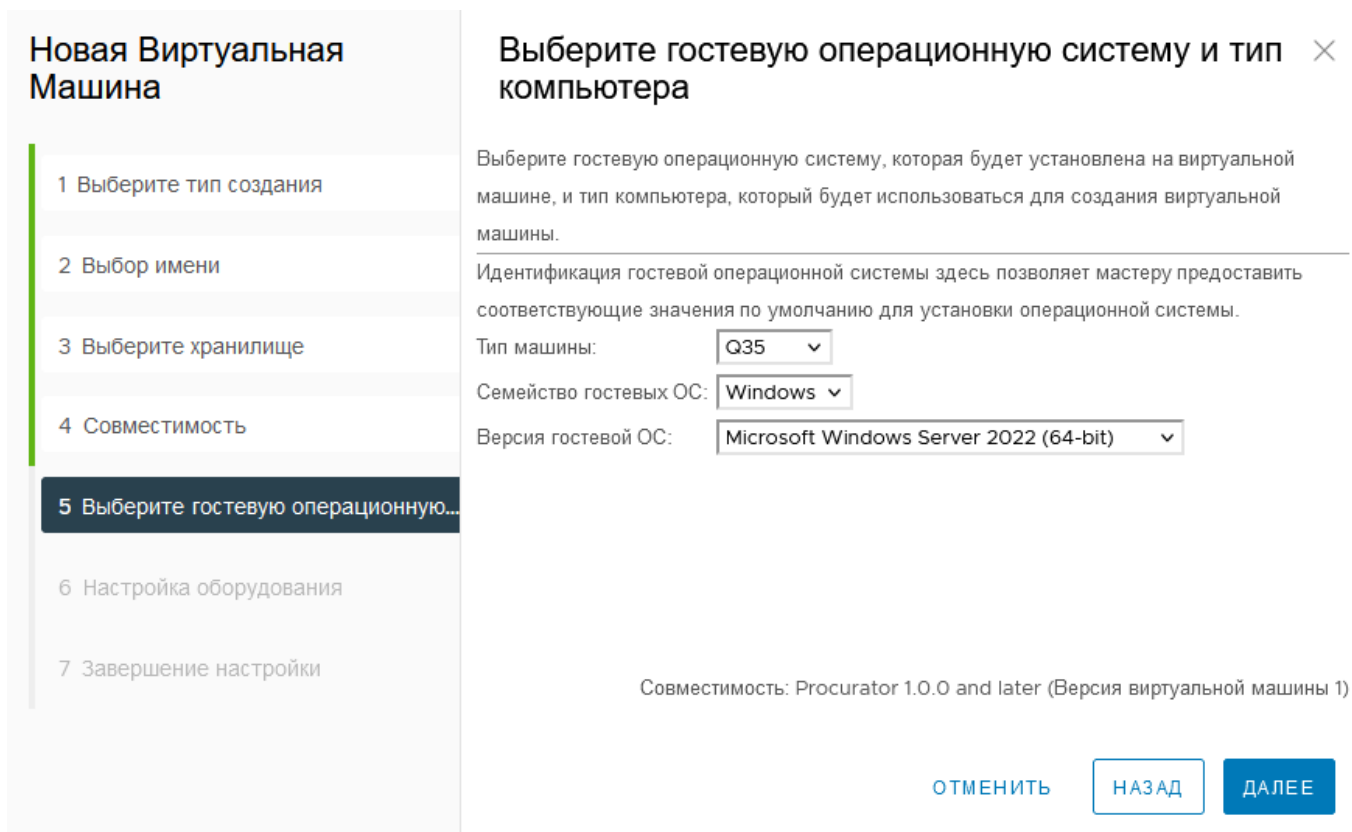


Рисунок 4.69 – Выбор гостевой ОС

Доступны следующие типы машин:

- Q35;
  - I440FX. Семейство гостевых ОС: Windows, Linux, Alt Linux, Astra Linux, RedOS, Ubuntu. Поддерживает версию гостевой ОС от Microsoft MS-DOS до Microsoft Windows Server 2022 (64-bit). Для ОС семейства Linux поддерживаются версии гостевой ОС Amazon Linux 2, от Asianux 3 до Asianux 8, от Cent OS 4\5 до Cent OS 8, VMware CRX Pod 1 (64-bit), от Debian GNU/ Linux 4 до Debian GNU/ Linux 4, Red Hat Fedora (64-bit), Red Hat Fedora (32-bit), SUSE openSUSE (64-bit), SUSE openSUSE (32-bit), от Oracle Linux 4\5 до Oracle Linux 8, от Redhat Enterprise Linux 4 до Redhat Enterprise Linux 9, от SUSE Linux Enterprise 8\9, 10, 11, 12, 15. Unbunti Linux (64-bit), Unbunti Linux (32-bit), VMware Photon OS (64-bit).
- 7) Далее нужно перейти к настройке оборудования.

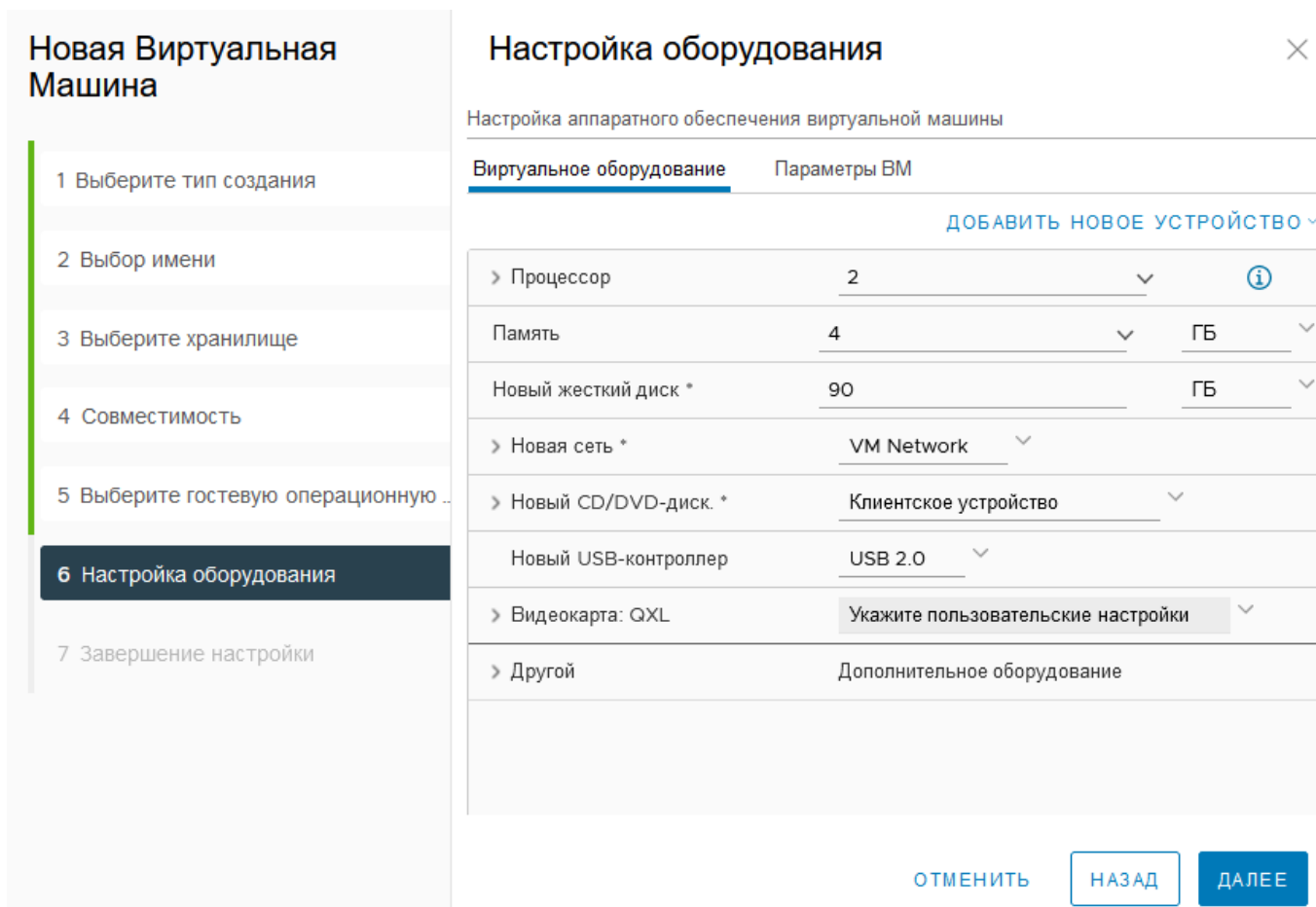


Рисунок 4.70 – Настройка оборудования

Настройка включает в себя:

- Количество виртуальных процессоров (от 1 до 140). Максимальное количество виртуальных процессоров, доступных виртуальной машине, зависят от количества лицензированных процессоров на хосте и количества процессоров, поддерживаемых гостевой ОС. Значения ЦП выше 128 могут быть недоступны, поскольку для них требуется изменение прошивки с BIOS на EFI, а это изменение может быть невозможно с установленной в данный момент гостевой ОС. Если виртуальная машина создана с прошивкой EFI, необходимо выключить виртуальную машину, чтобы назначить количество виртуальных процессоров более 128.
- Объем памяти (от 16 МБ до 64 ГБ). Возможность включения функции «Горячего добавления памяти».
- Новый жесткий диск. Максимальный размер 1.4 ТБ. Ограничение числа операций ввода-вывода в секунду. Дисковой режим зависимый, независимый-непостоянный, независимый-постоянный.

- Новая сеть. Тип адаптера Paravirtual, E1000, RTL8139, VMXNET 3. MAC-адрес можно поставить как автоматический, так и ввести вручную.
- Видеокарта. Доступна функция автоопределения настроек, при необходимости можно задать пользовательские настройки. Модель видеокарты VGA, CIRRUS, VMVGA, QXL, virtio. Количество дисплеев от 1 до 10. Общая память от 8 МБ до 128 МБ.
- Новый USB-контроллер: USB 2.0, USB 3.1.
- Новый CD/DVD.
- Дополнительное оборудование. Устройства ввода: клавиатура, указывающее устройство. Также есть возможность добавить новое устройство: диски, накопители и системы хранения данных: жесткий диск или существующий жесткий диск, CD/DVD диски, а так же сетевой адаптер.

В шаге **Настройка оборудования** также нужно перейти во вкладку **Параметры виртуальной машины**, где доступны следующие настройки:

- Общие настройки. Имя VM. Тип машины, семейство гостевых ОС, версия гостевой ОС данные параметры настраиваются ранее;
- Параметры удаленной консоли. Тип удаленной консоли SPICE, VNC, RPD. Два типа раскладки ru\_Ru и en\_USA. Возможность задать пароль. Для типа консоли SPICE также доступны функции сжатие изображения, Zlib-сжатие, сжатие воспроизведения, сжатие JPEG;
- Гостевые инструменты;
- Параметры загрузки.

Для создания VM на основе ISO-образа, данный образ должен храниться на одном из хранилищ. Загрузка ISO-образа описана в разделе **Настройка хранилищ**. Необходимо нажать на выпадающее меню напротив строки **Новый CD/DVD-диск**, выбрав там **Файл хранилища ISO**.

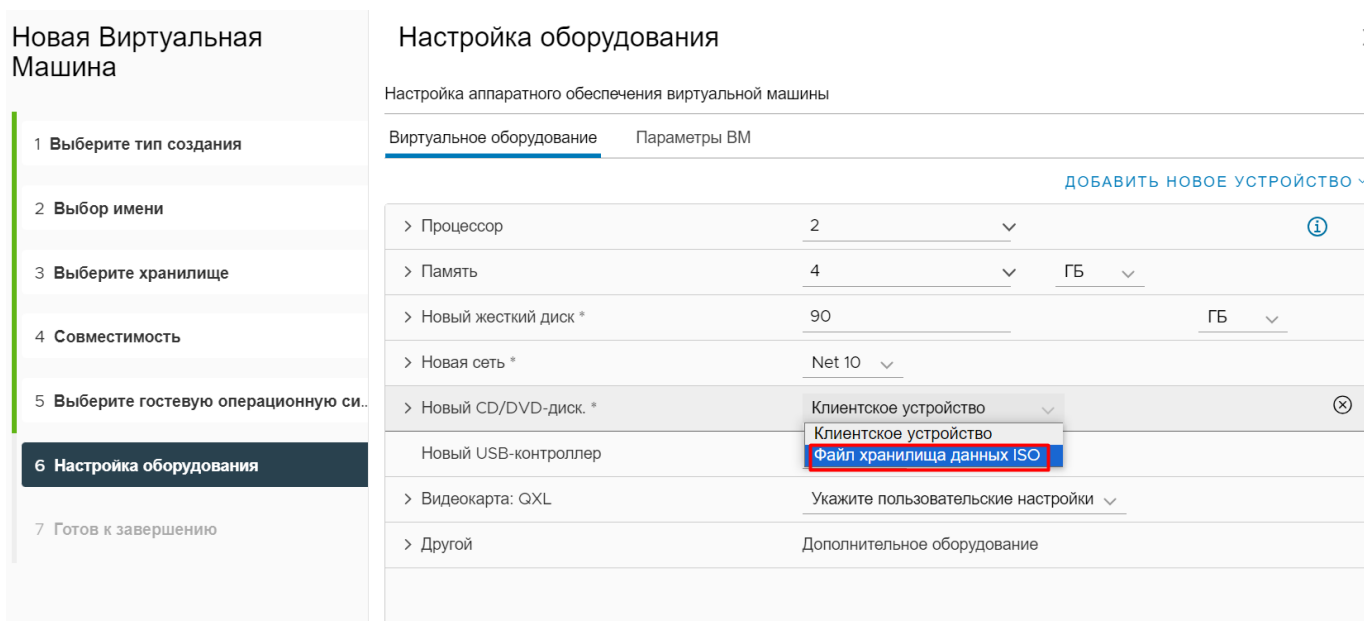


Рисунок 4.71 – Файл ISO

Откроется меню поиска файла, необходимо выбрать хранилище, куда предварительно был загружен ISO-образ, затем выбрать его нажатием левой кнопки мыши, затем необходимо нажать кнопку **Ок**.

8) В шаге **Завершение настройки** заданные ранее параметры доступны в виде таблицы.

### Новая Виртуальная Машина

- 1 Выберите тип создания
- 2 Выбор имени
- 3 Выберите хранилище
- 4 Совместимость
- 5 Выберите гостевую операционную...
- 6 Настройка оборудования
- 7 Завершение настройки

### Завершение настройки ✕

Нажмите Готово, чтобы начать создание.

Имя виртуальной машины	gallant_silly
Папка	/gallant_silly
Хранилище данных	local_base
Имя гостевой операционной системы	Microsoft Windows Server 2022 (64-bit)
процессоры	2
Память	4 GB
Сетевые карты	1
Сетевой адаптер 1 сеть	VM Network
Тип сетевого адаптера 1	rtl8139

Питание включено по умолчанию

ОТМЕНИТЬ
НАЗАД
ГОТОВО

Рисунок 4.72 – Завершение настройки

При необходимости на каждом этапе создания есть возможность вернуться к настройкам кнопкой **Назад** и изменить данные параметры. После проверки данных нажать кнопку **Готово**, после чего запустится процесс создания виртуальной машины.

#### 4.5.2 Управление VM

Виртуальные машины доступны в разделе **Виртуальные машины**. По умолчанию при переходе в раздел открывается информация о хосте. Для выбора конкретной VM необходимо нажать на нее с помощью левой кнопки мыши.

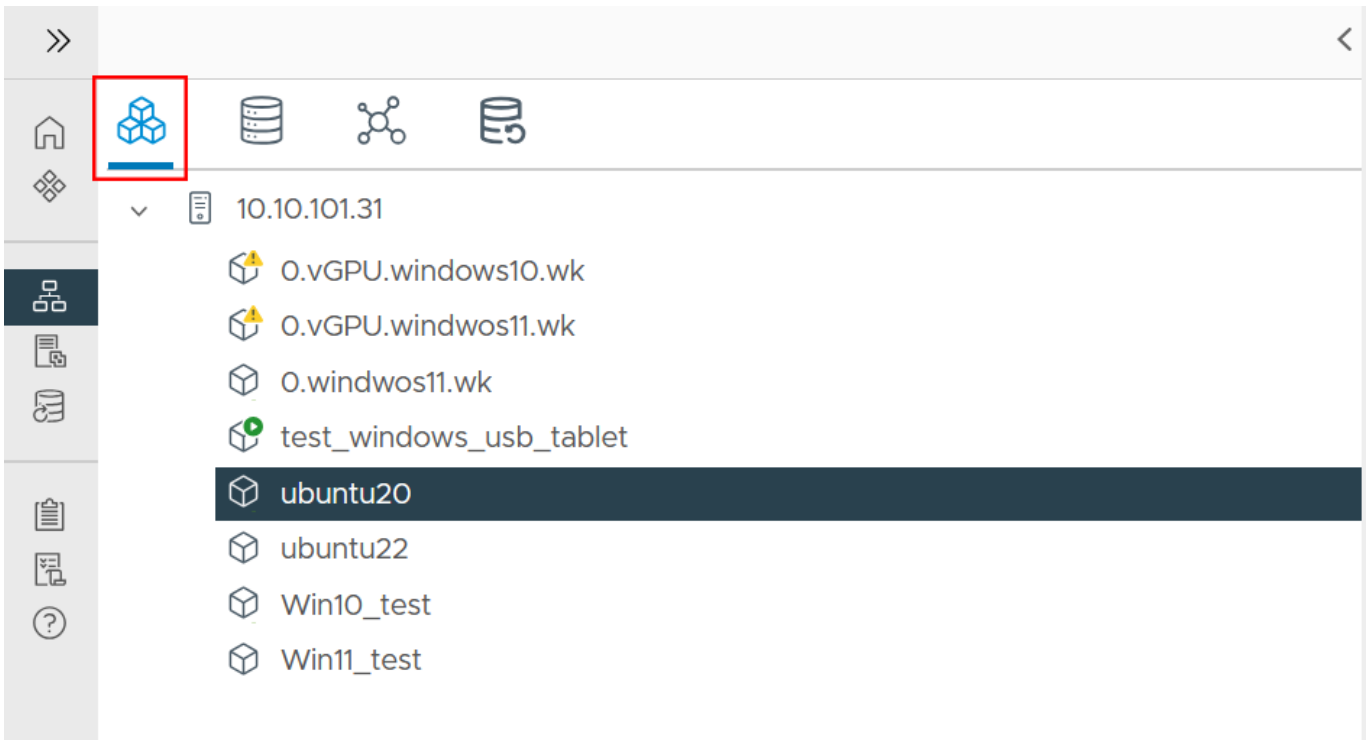


Рисунок 4.73 – Раздел Виртуальные машины

Развернутые на хосте ВМ доступны на вкладке **ВМ**.

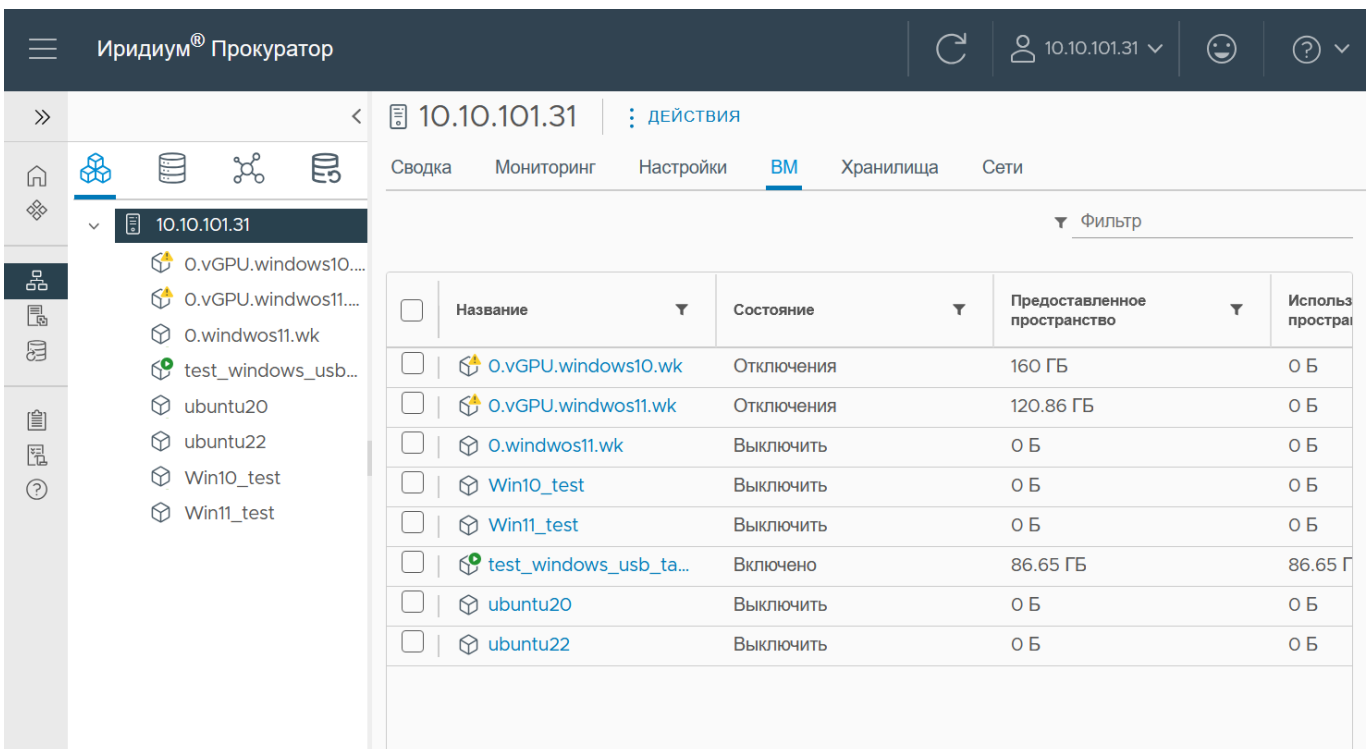


Рисунок 4.74 – Список доступных виртуальных машин

Доступны следующие данные о виртуальных машинах:

— Состояние;

- Статус;
- Объем выделенного для VM пространства;
- Объем используемого VM пространства;
- Количество сокетов, которое используется VM;
- Объем выделенной памяти узла;
- Объем гостевой памяти;
- Активная память;
- Пропускная способность чтения DRAM;
- Пропускная способность чтения PMem;
- Гостевая ОС;
- Совместимость;
- Объем памяти.

#### 4.5.2.1 *Настройка VM*

Для настройки виртуальной машины необходимо нажать на VM в списке правой кнопкой мыши, затем выбрать **Изменить настройки**. Также можно нажать кнопку **Изменить настройки** на панели управления VM или с помощью кнопки **Действия**.

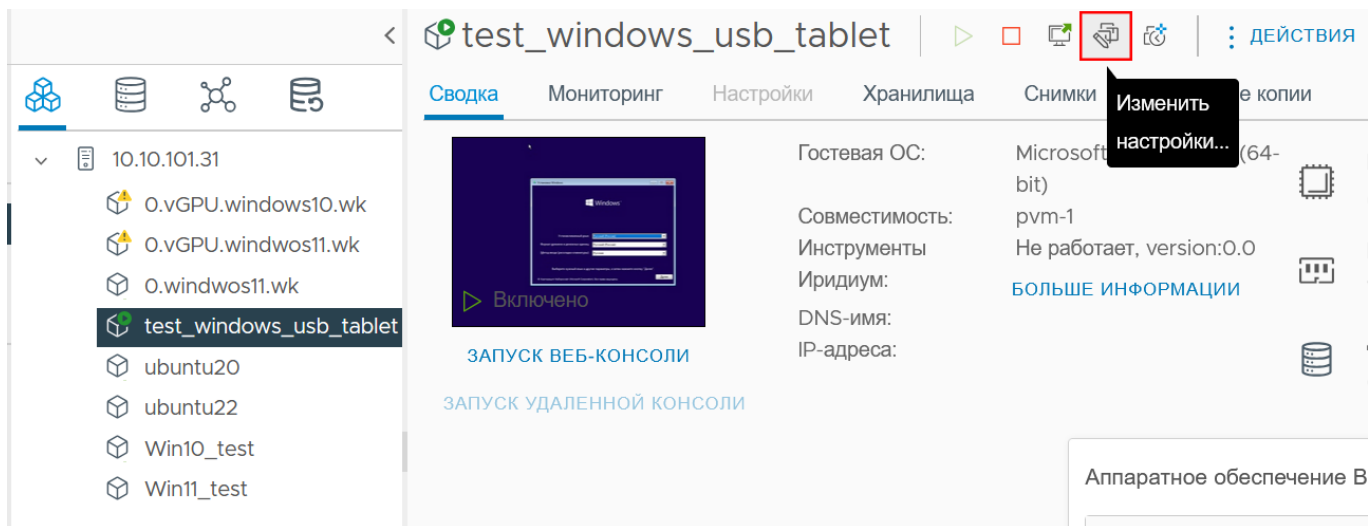


Рисунок 4.75 – Изменение настроек. Вариант 1

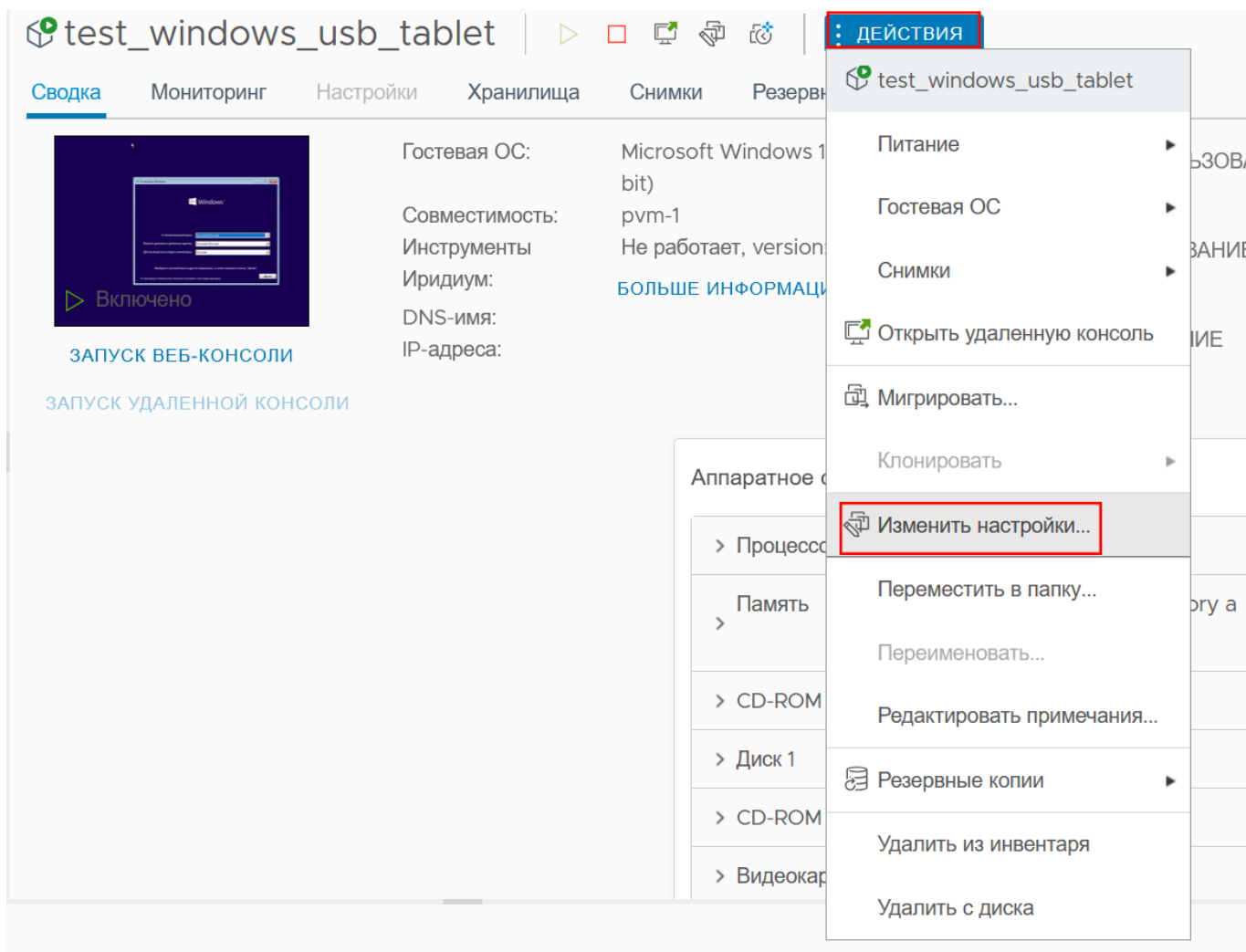


Рисунок 4.76 – Изменить настроек. Вариант 2

После этого откроется окно изменения настроек виртуальной машины



## Изменить настройки

test\_windows\_usb\_tablet



Виртуальное оборудование

Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

> Процессор	8	▾	<a href="#">?</a>
> Память	12	▾	ГБ ▾
> Жесткий диск 1	80		ГБ ▾
> Сетевой адаптер 1	VLAN_105 ▾		
> CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO ▾		
Новый USB-контроллер	USB 2.0		
> Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки ▾		
> Другой	Дополнительное оборудование		

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.77 – Окно настройки виртуальной машины

Для запуска или остановки VM используется панель управления и меню **Действия**.

test\_windows\_usb\_tablet | ▶ □ ⏻ ↻ ⚙ | : ДЕЙСТВИЯ

Сводка | Мониторинг | Настройки | Хранилища | Снимки | Резервные копии

Включено  
ЗАПУСК ВЕБ-КОНСОЛИ  
ЗАПУСК УДАЛЕННОЙ КОНСОЛИ

Гостевая ОС: Microsoft Windows 10 (64-bit)  
Совместимость: pvh-1  
Инструменты: Не работает, version: 0.0  
Иридиум: БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ  
DNS-имя:  
IP-адреса:

ПРОЦЕССОР ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 0 Гц  
ПАМЯТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 12.7 ГБ  
ДИСК ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 86.65 ГБ

Рисунок 4.78 – Панель управления VM

С помощью панели управления VM возможно запустить консоль, выключить гостевую ОС, изменить настройки VM. С помощью кнопки **Действия** возможно совершить следующие действия, связанные с питанием виртуальной машины:

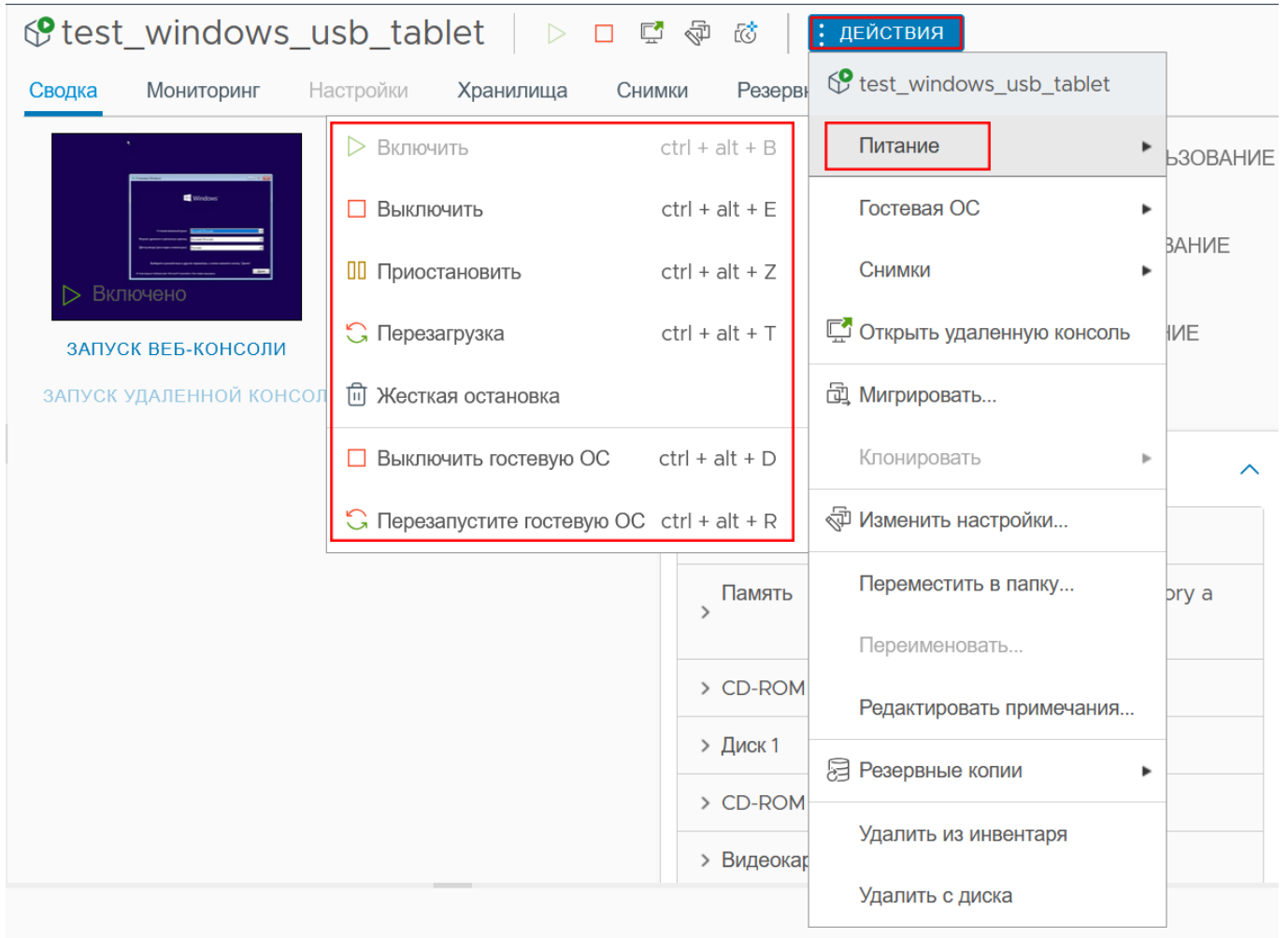


Рисунок 4.79 – Настройка питания VM

— Монтирование гостевых инструментов;

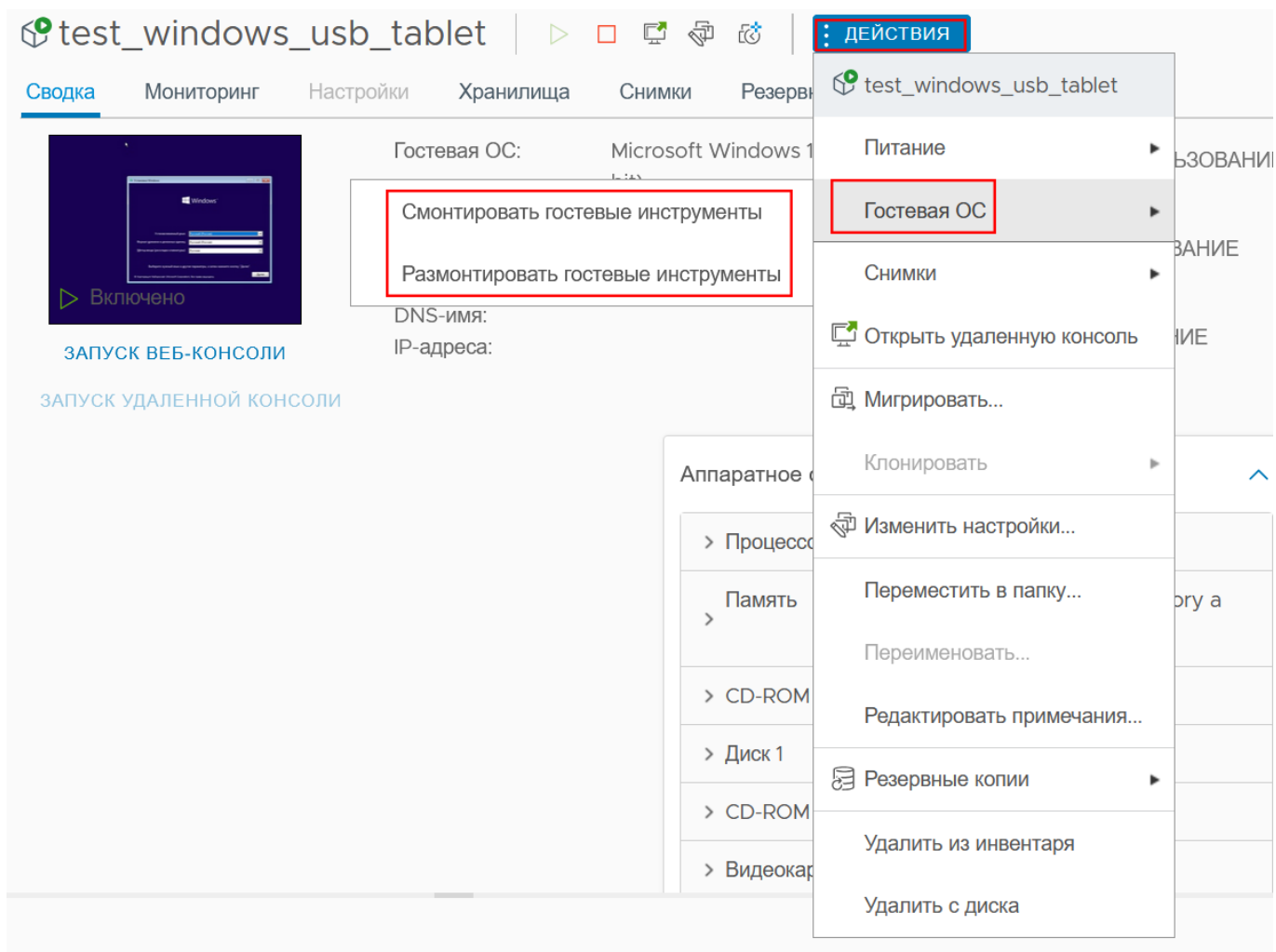


Рисунок 4.80 – Монтирование гостевых инструментов

— Управление снимками ВМ;

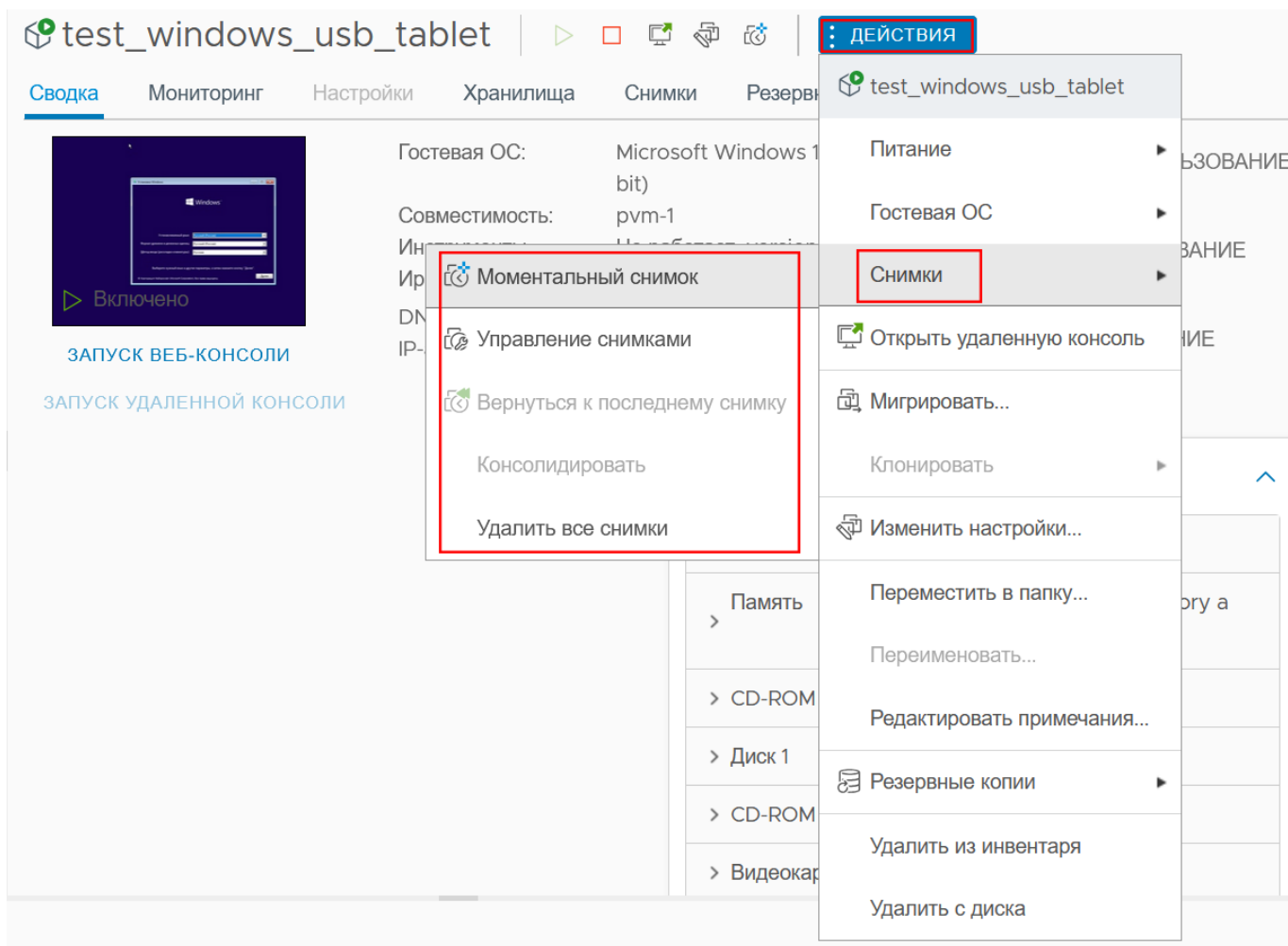


Рисунок 4.81 – Снимок VM

- Открыть удаленную панель можно как с помощью списка **Действия**, так и с помощью кнопки **Запуск веб-консоли**, которая находится ниже миниатюры экрана VM, либо нажать на миниатюру.

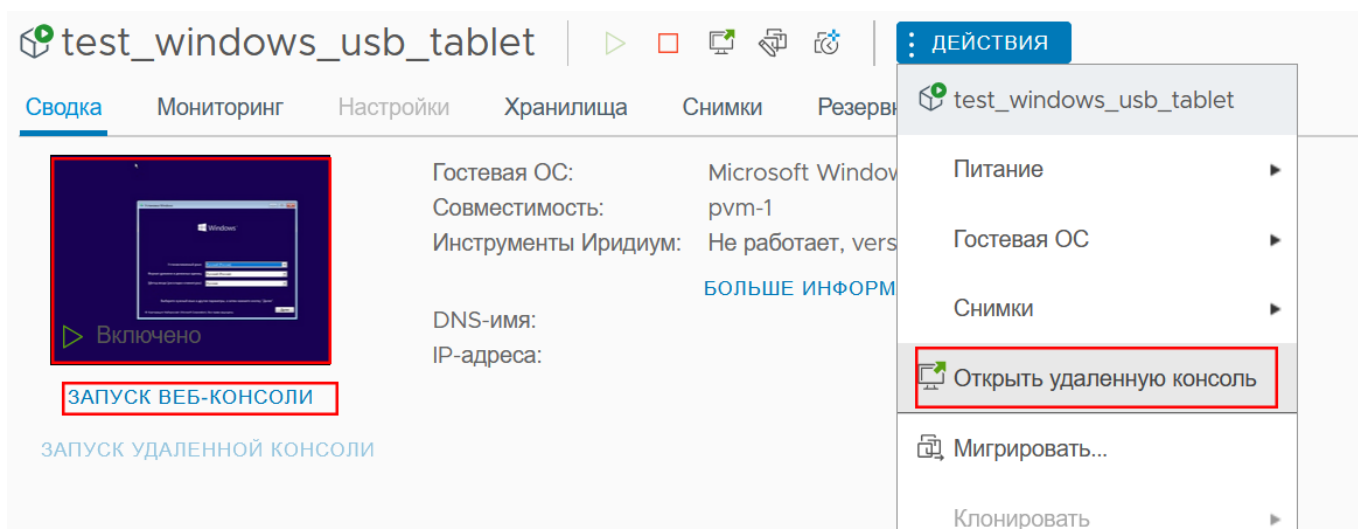


Рисунок 4.82 – Запуск веб-консоли

- Клонировать VM (доступно только при выключенной VM);

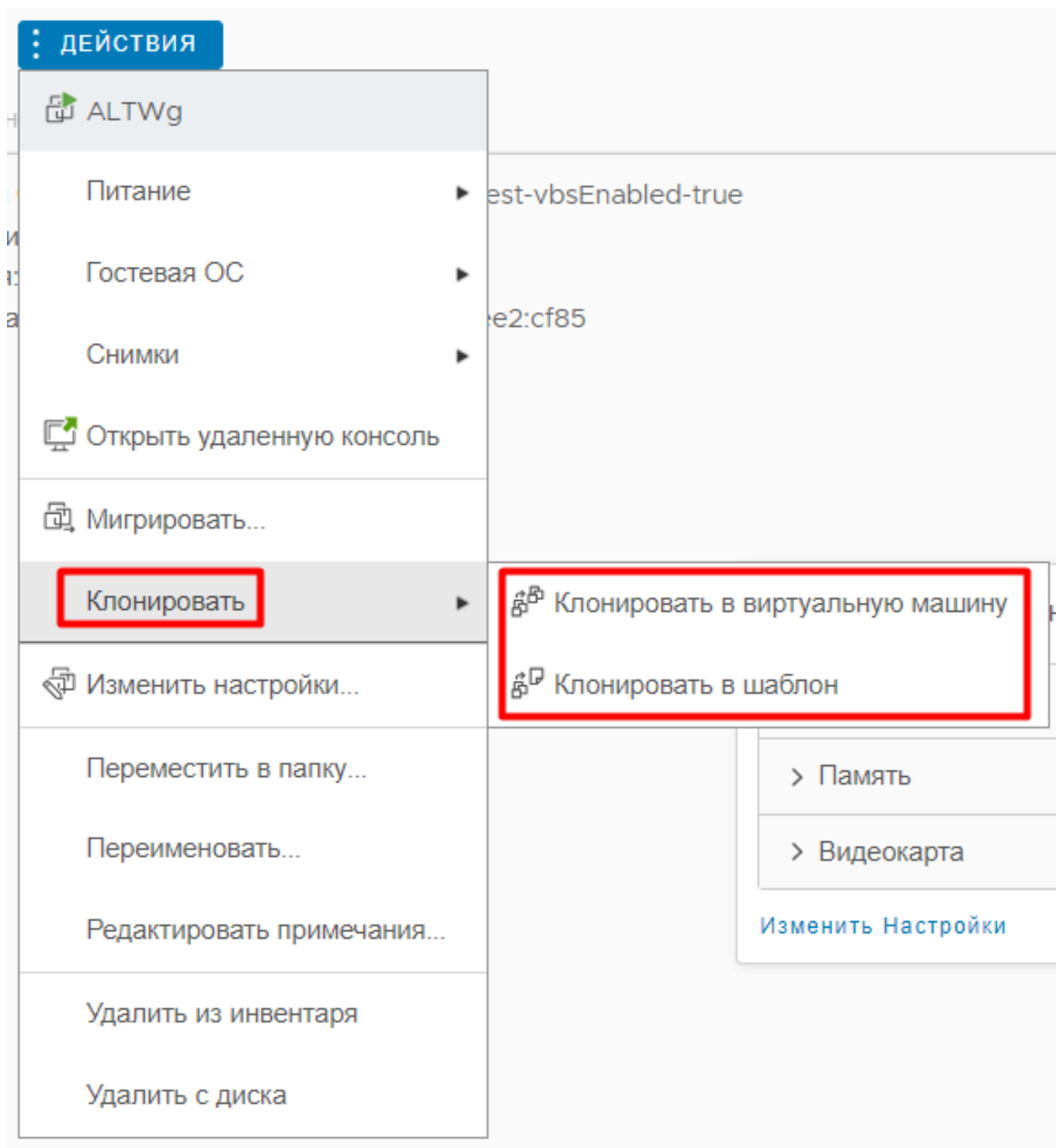



Рисунок 4.83 – Миграция VM

- Изменить настройки VM;
- Переместить VM в папку;
- Переименовать VM;
- Редактировать примечания к VM

- Удалить из инвентаря - VM будет удалена из списка VM, однако не будет удалена из программного комплекса;
- Удалить VM с диска - VM будет удалена с диска программного комплекса. Справа доступна информация об аппаратном обеспечении VM. Здесь также можно изменить настройки VM с помощью кнопки **Изменить настройки**.

Аппаратное обеспечение VM

▼ Процессор	
Использование	4 CPU(s), 0.00 MHz used
Распределение	2000
Резервирование	1 MHz
Ограничение	0 Hz
Аппаратная виртуализация	Отключен
ИОММУ	Отключен
Счетчики производительности	Отключен
> Память	 4 GB, 4.59 GB memory active
> Видеокарта	128 МБ

[Изменить Настройки](#)

Рисунок 4.84 – Информация об аппаратном обеспечении VM

#### 4.5.2.2 Вход в гостевую VM

- 1) Необходимо запустить VM с помощью кнопки **Включить** в панели управления или в выпадающем меню кнопки **Действия**

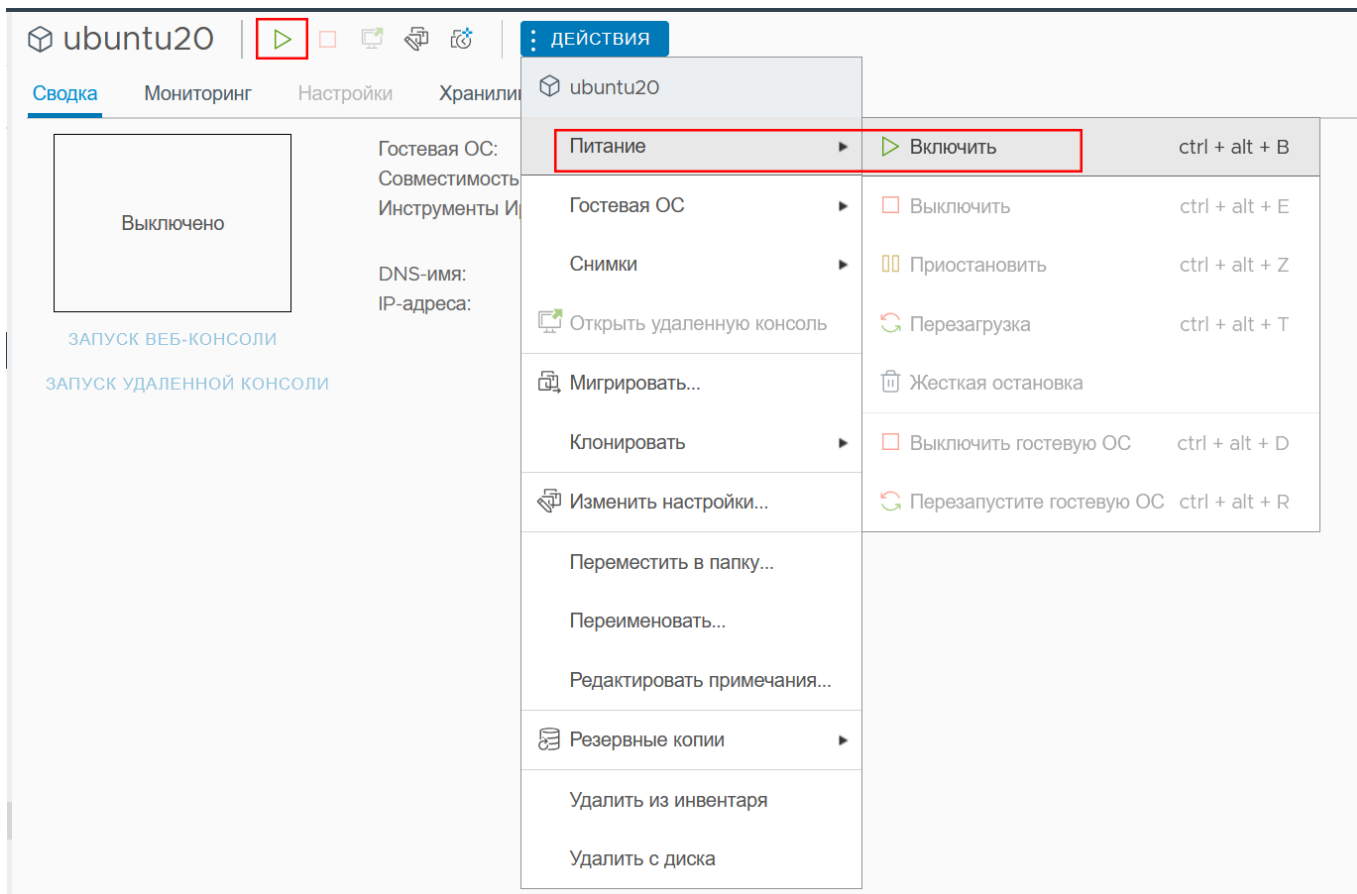


Рисунок 4.85 – Включение VM

- 2) Для подключения к VM необходимо нажать кнопку **Запуск WEB-консоли** или нажать на миниатюру экрана (доступно только при включенной VM).

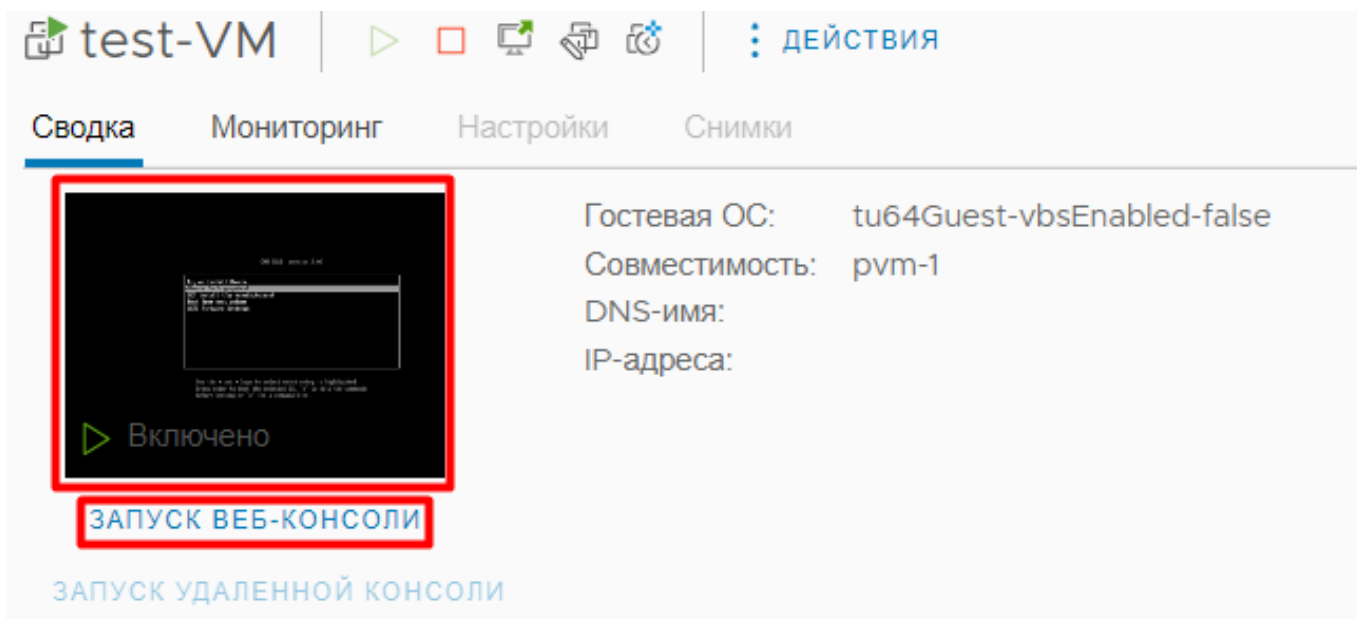


Рисунок 4.86 – Кнопка входа в гостевую VM

### 4.5.2.3 Изменение питания VM

Для работы с питанием VM необходимо нажать клавишу **Действия**, затем в выпадающем меню выбрать **Питание**. Доступны следующие опции:

- Включение VM;
- Выключение VM;
- Приостановка работы VM;
- Перезагрузка VM;
- Жесткая остановка работы VM;
- Выключение гостевой ОС;
- Перезапуск гостевой ОС.

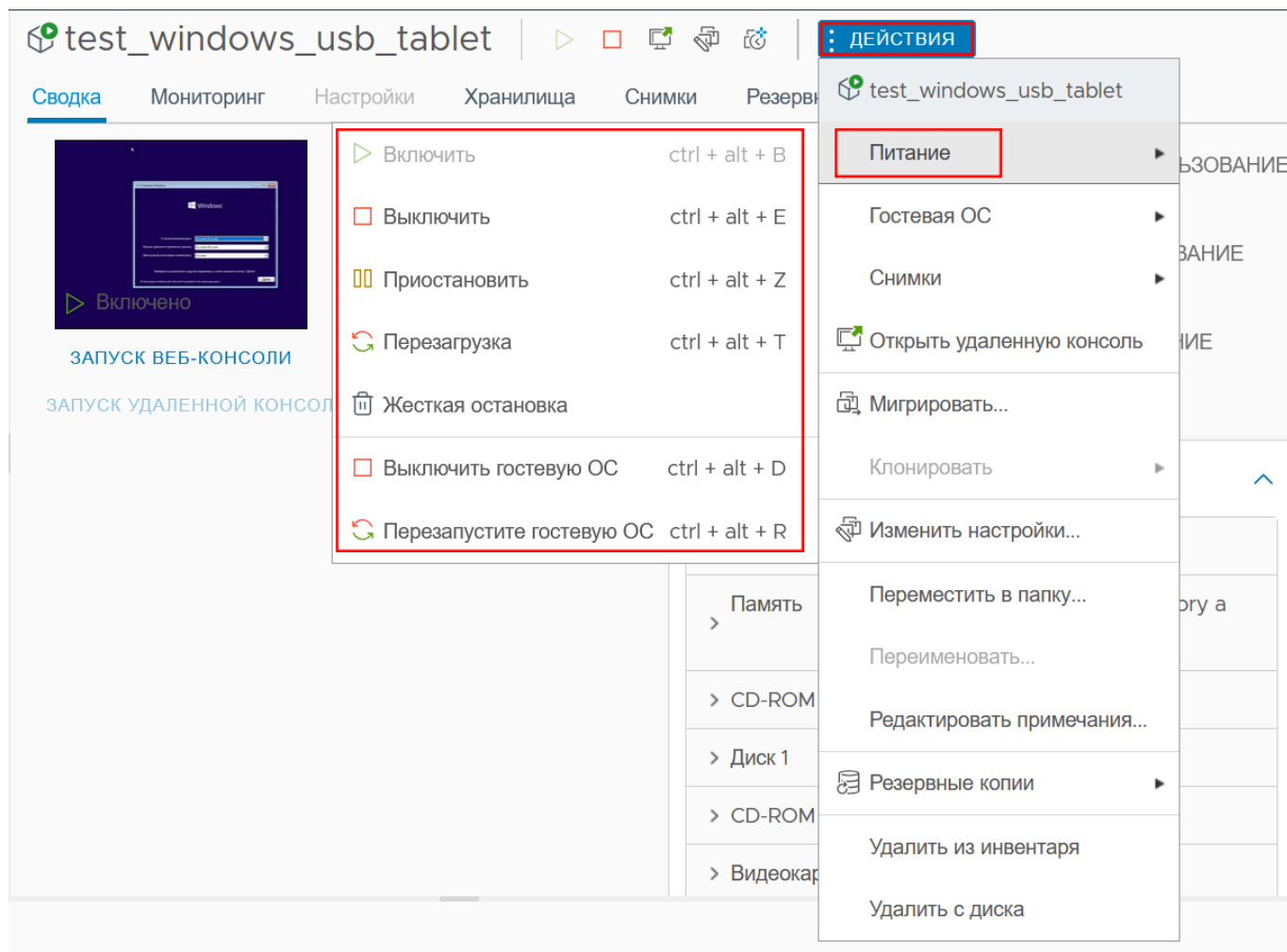


Рисунок 4.87 – Настройка питания VM



#### 4.5.2.4 Создание снимков VM

- 1) Для создания снимков VM необходимо нажать клавишу **Действия**, затем в выпадающем меню выбрать **Снимки**. Откроется меню, где необходимо нажать кнопку **Моментальный снимок**.

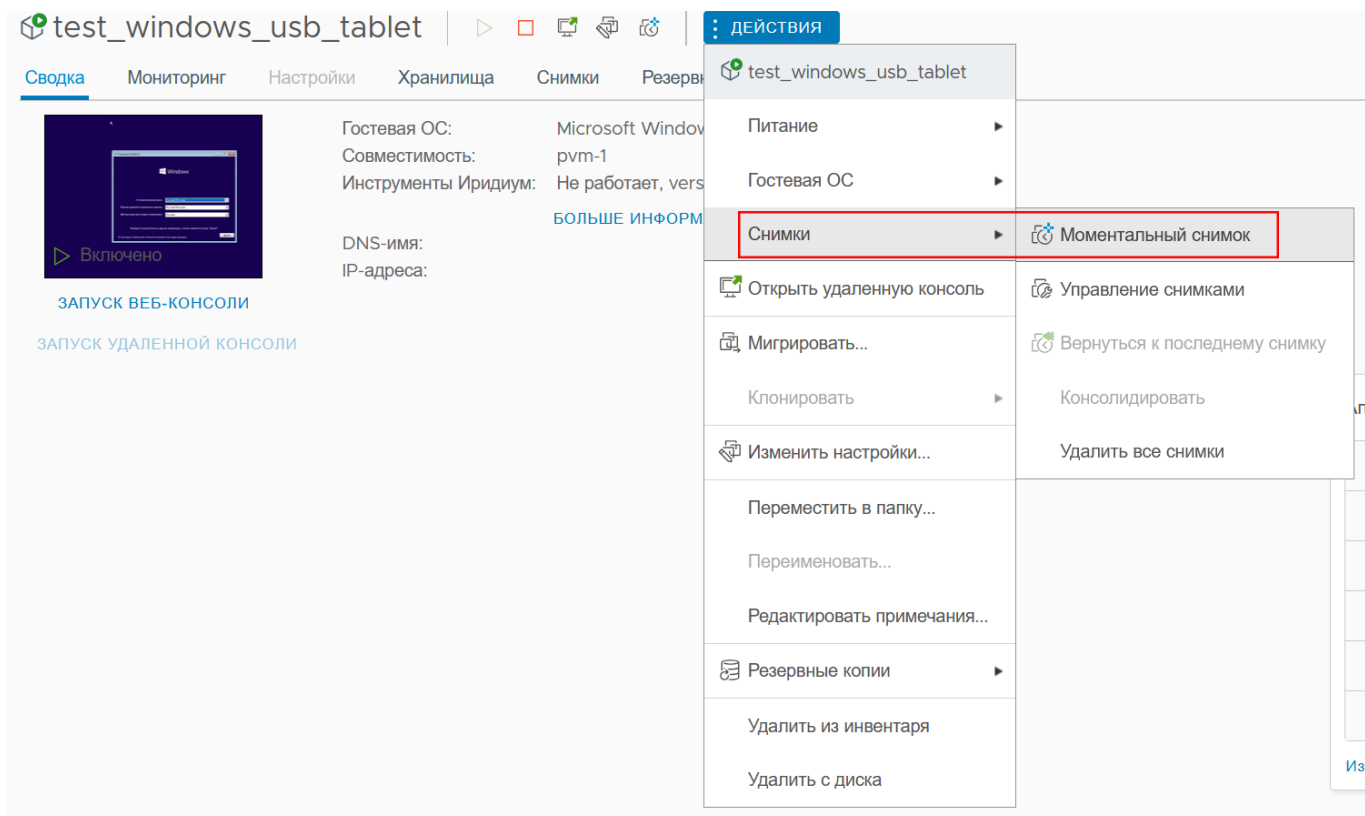
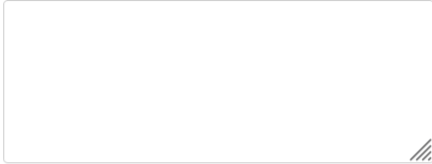


Рисунок 4.88 – Создание снимка VM

- Если у виртуальной машины уже имеются снимки состояния, появится возможность вернуться к последнему снимку, для этого необходимо нажать кнопку **Вернуться к последнему снимку**;
  - Для перехода ко вкладке **Снимки**, необходимо нажать кнопку **Управление снимками**;
  - Для удаления снимков состояния VM, необходимо нажать кнопку **Удалить все снимки**.
- 2) После нажатия кнопки **Моментальный снимок** откроется окно создания снимка.

Моментальный снимок ×

Название VM Snapshot 13/08/2024 12:39:39

Описание 

Включить память виртуальной машины

Гостевая файловая система Quiesce (требуется инструменты виртуальной машины)

ОТМЕНИТЬ СОЗДАТЬ

Рисунок 4.89 – Окно создания снимка состояния VM

#### 4.5.2.5 *Изменение настроек VM. Горячее добавление устройств*

Для изменения настроек VM необходимо нажать на кнопку **Действия**, затем нажать на кнопку **Изменить настройки....**

*Внимание! Для горячего добавления должна быть выбрана шина virtio при создании VM. Для горячего добавления ЦП необходимо включить функцию **Горячее добавление ЦП**.*

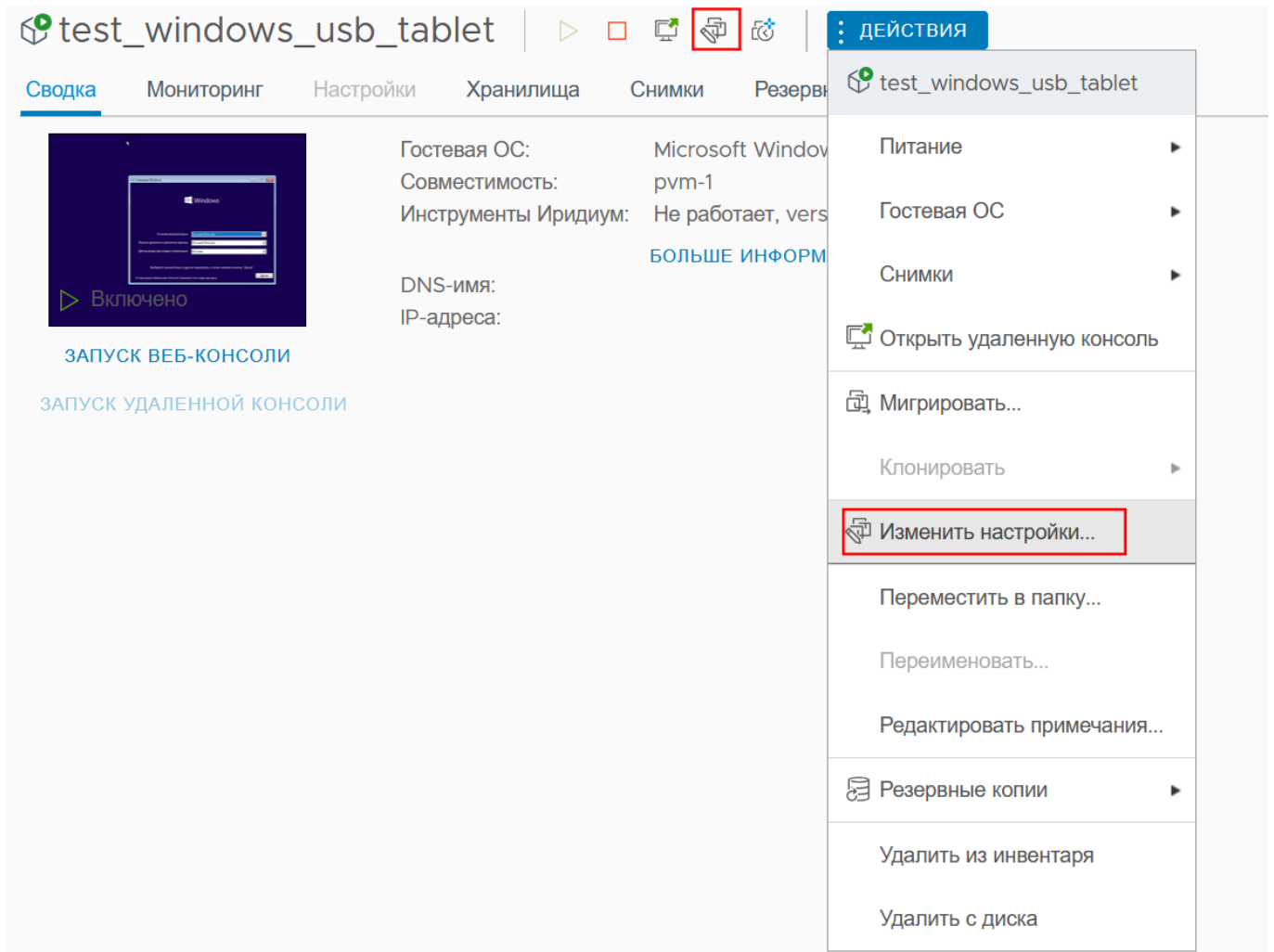


Рисунок 4.90 – Кнопка “Изменить настройки”

Откроется меню изменения настроек ВМ.

## Изменить настройки

test\_windows\_usb\_tablet



Виртуальное оборудование

Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

> Процессор	8	▾		
> Память	12	▾	ГБ ▾	
> Жесткий диск 1	80		ГБ ▾	
> Сетевой адаптер 1	VLAN_105	▾		
> CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO	▾		
Новый USB-контроллер	USB 2.0			
> Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки	▾		
> Другой	Дополнительное оборудование			

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.91 – Меню изменения настроек VM

В данном меню возможно увеличить количество ядер процессора, изменить модель процессора, также включить настройку “горячего” добавления ЦП.

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

Процессор	8	▼	ⓘ
Ядер на сокет	8	▼	
	Сокеты: 1		
Горячая замена ЦП	<input type="checkbox"/> Включить горячее добавление ЦП		
Резервирование	1	▼	МГц ▼
Ограничение	0	▼	МГц ▼
Распределение	Обычный	▼	2000 ▼
Модель процессора	▼	<input checked="" type="checkbox"/> Транзитный хост-процессор ⓘ	<input type="checkbox"/> Центральный процессор модели ⓘ
> Память	12	▼	ГБ ▼
> Жесткий диск 1	80		ГБ ▼

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.92 – Изменение настроек процессора

Для добавления объема памяти, необходимо перейти во вкладку **Память**.

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

> Процессор	8	▼	ⓘ
▼ Память	12	▼	ГБ ▼
Резервирование	2	▼	МБ ▼
	<input type="checkbox"/> Резервировать всю гостевую память (все заблокировано)		
Ограничение	0	▼	МБ ▼
Горячая замена памяти	<input type="checkbox"/> Включить		
> Жесткий диск 1	80		ГБ ▼
> Сетевой адаптер 1	VLAN_105	▼	
> CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO	▼	
Новый USB-контроллер	USB 2.0		
> Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки	▼	

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.93 – Вкладка “Память”

Для добавления нового устройства (жесткого диска, PCI-устройства, сетевого адаптера, CD/DVD-диск), необходимо нажать на кнопку **Добавить новое устройство**, после нажатия появится список доступных для добавления устройств.

## Изменить настройки

test\_windows\_usb\_tablet



Виртуальное оборудование

Параметры VM

**ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО** ▾

> Процессор	8
▾ Память	12
Резервирование	2
	<input type="checkbox"/> Зарезервировать в
Ограничение	0
Горячая замена памяти	<input type="checkbox"/> Включить
> Жесткий диск 1	80
> Сетевой адаптер 1	VLAN_105 ▾
> CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO ▾
Новый USB-контроллер	USB 2.0
> Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки ▾

**Диски, накопители и системы хранения данных**

- Жесткий Диск
- Существующий Жесткий Диск
- CD/DVD-диск

**Other Devices**

- PCI Device

**Сеть**

- Сетевой Адаптер

Рисунок 4.94 – Добавление нового устройства


***Внимание!** “Горячее” добавление жесткого диска возможно в случае, если жесткий диск использует шину **Virtio**.*

Настроить сетевой адаптер можно с помощью вкладки **Сетевой адаптер**. Настройка CD/DVD диска находится во вкладке **CD/DVD-диск**. Данная опция также позволяет настроить виртуальную шину CD/DVD диска. Настройка USB-контроллер доступна во вкладке **USB-контроллер**.

Настройка видеокарты доступна в одноименной вкладке **Видеокарта** и позволяет настроить количество дисплеев, объем общей видеопамяти и выбрать модель видеокарты.

Раздел **Другие настройки** позволяет выбрать устройства ввода.

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

> Процессор	8	▾		
> Память	12	▾	ГБ	▾
> Жесткий диск 1	80		ГБ	▾
> Сетевой адаптер 1	VLAN_105	▾		
> CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO	▾		
Новый USB-контроллер	USB 2.0			
> Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки	▾		
▾ Другой	Дополнительное оборудование			
Устройства ввода	Клавиатура			
	Указывающее устройство			

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.95 – Настройка VM

Раздел **Параметры VM** позволяет настроить общие настройки VM, такие, как имя, порядок загрузки дисков, семейство гостевой ОС и другие параметры.



## Изменить настройки

test\_windows\_usb\_tablet



Виртуальное оборудование

**Параметры VM**

▼ Общие настройки	
Имя VM	test_windows_usb_tablet
Тип машины	Q35 ▼
Семейство гостевых ОС	Windows ▼
Версия гостевой ОС	Microsoft Windows 10 (64-bit) ▼
▼ Параметры удаленной консоли	
Раскладка	en_US ▼
Пароль	<input type="checkbox"/> Включить
Копировать вставить	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
Передача файлов	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
USB-перенаправление	3 ▼
Общий доступ к папкам	<input checked="" type="checkbox"/> Включить

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.96 – Параметры VM

## Изменить настройки

test\_windows\_usb\_tablet



Виртуальное оборудование

**Параметры VM**

> Общие настройки	Имя VM: test_windows_usb_tablet
> Параметры удаленной консоли	
∨ Инструменты	
Включить Инструменты	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
∨ Параметры загрузки	
Прошивка	EFI (рекомендуемый) ▾
Меню загрузки	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
Задержка загрузки	1 ▾
Порядок загрузки	<input type="checkbox"/> :: 🌐 00:0c:29:1d:1e:c7 <input checked="" type="checkbox"/> :: 📀 cdrom0 <input checked="" type="checkbox"/> :: 📀 disk0

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 4.97 – Параметры VM

### 4.5.2.6 Добавление гостевых инструментов в VM

Гостевые агенты значительно упрощают эксплуатацию виртуальной машины. Для виртуальных машин на базе ОС Windows гостевые инструменты встроены в систему. Для установки гостевых инструментов на базе Linux загрузка возможна через репозиторий. Для добавления инструментов необходимо выполнить следующие действия:

- 1) При создании виртуальной машины в шаге **Настройка оборудования** выбрать шину **Virtio**.

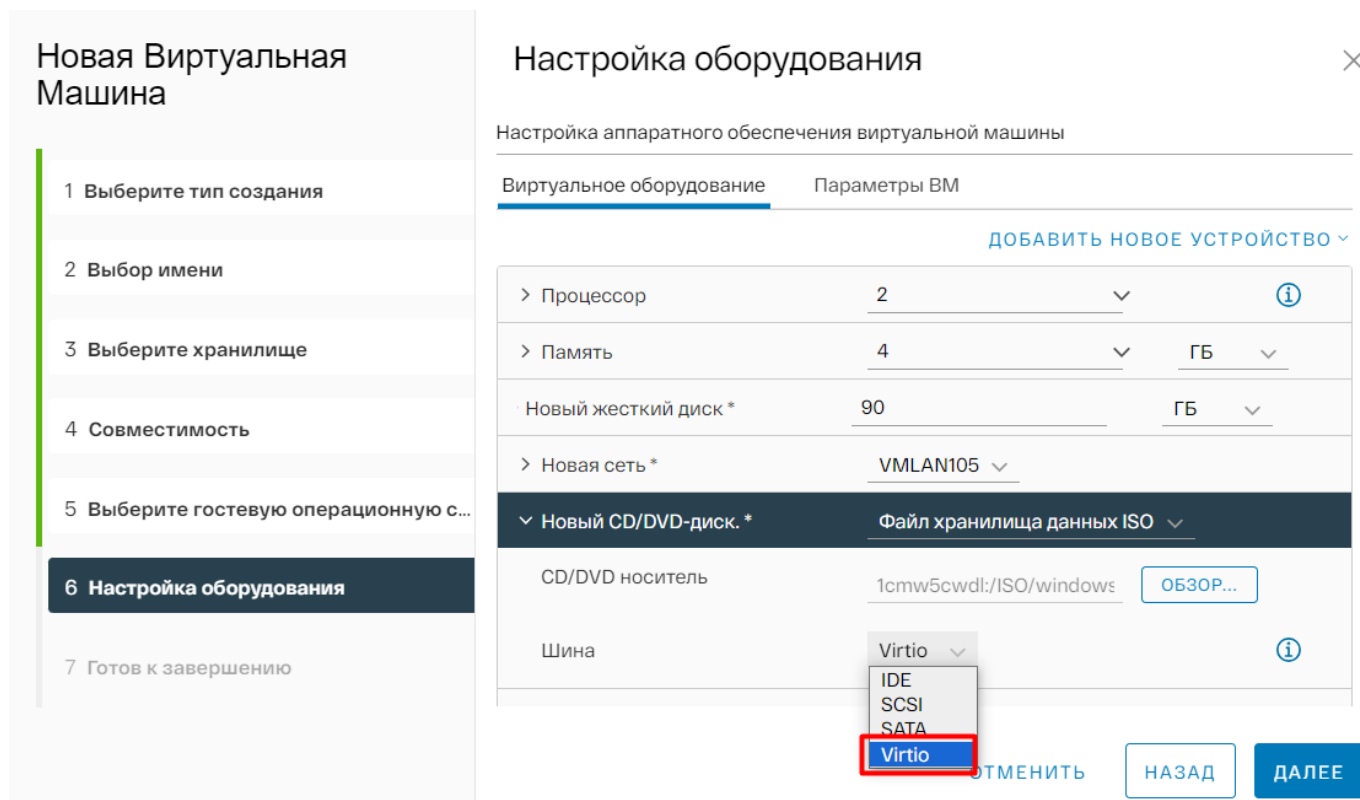


Рисунок 4.98 – Выбор шины Virtio

- 2) После создания виртуальной машины, выбрать ее в списке с помощью нажатия правой кнопкой мыши.
- 3) Нажать кнопку **Действия > Гостевая ОС > Смонтировать гостевые инструменты.**

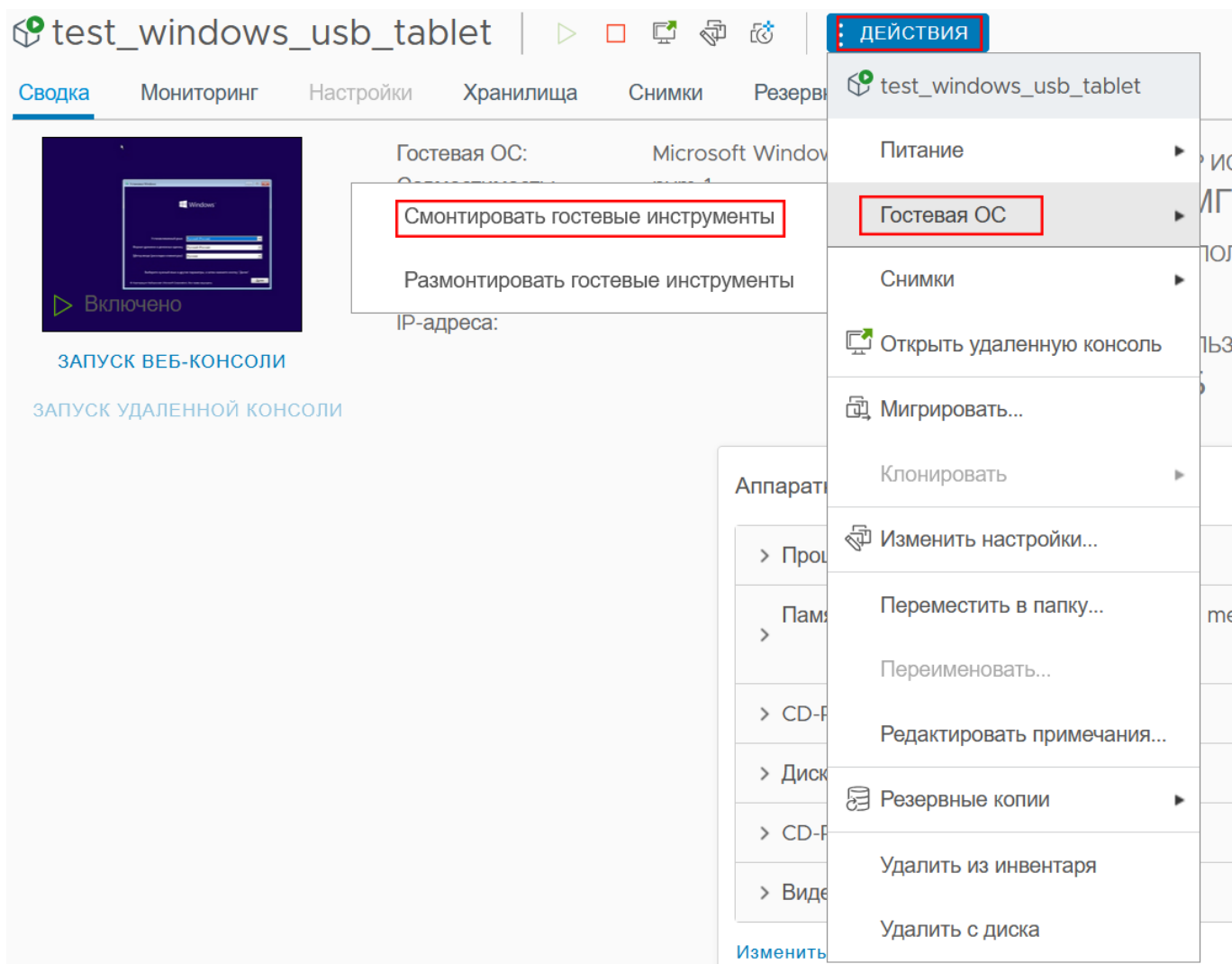


Рисунок 4.99 – Монтирование гостевых инструментов

- 4) Войти в гостевую VM, убедиться, что образ с утилитами присутствует.
- 5) Войти в проводник, нажать на диск с инструментами.
- 6) Запустить установщик, дождаться окончания установки.

Гостевые инструменты установлены.

#### 4.5.3 Клонирование VM

Клонирование виртуальной машины представляет собой создание копии существующей виртуальной машины. Новая виртуальная машина будет иметь ту же самую конфигурацию, установленные приложения и разрешения, которые были у оригинальной VM.

Для клонирования виртуальной машины необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Выбрать виртуальную машину, которую необходимо клонировать. Она должна быть выключена.
- 2) Нажать кнопку **Действия**, нажать **Клонировать в виртуальную машину**. Если необходимо создать шаблон из этой VM, необходимо нажать кнопку **Клонировать в шаблон**.

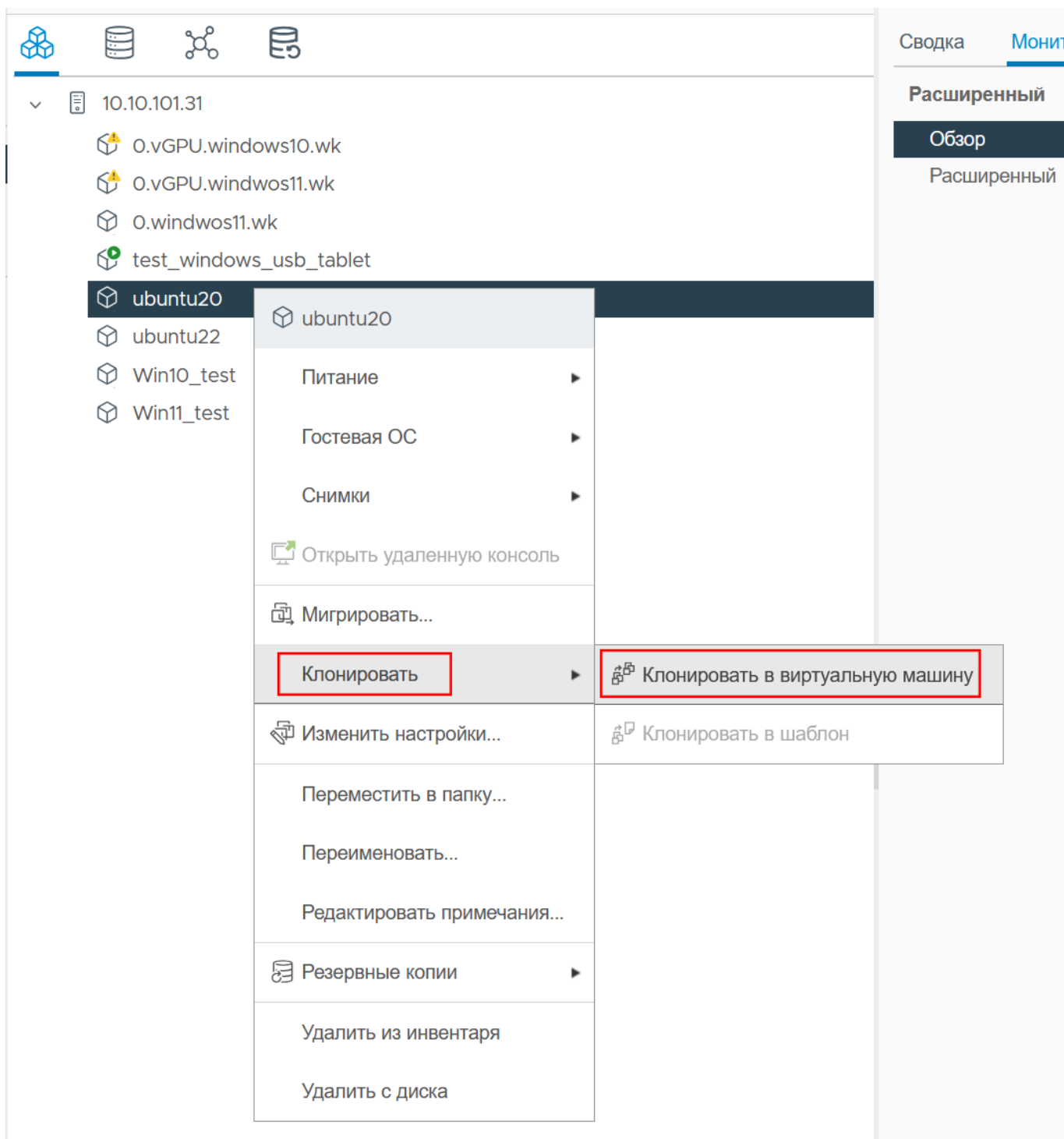


Рисунок 4.100 – Клонирование в шаблон

- 3) На этапе выбора имя и папки необходимо ввести уникальное имя ВМ или оставить его пустым, система автоматически сгенерирует случайное имя. На данном этапе также необходимо выбрать папку, где будет размещена ВМ.

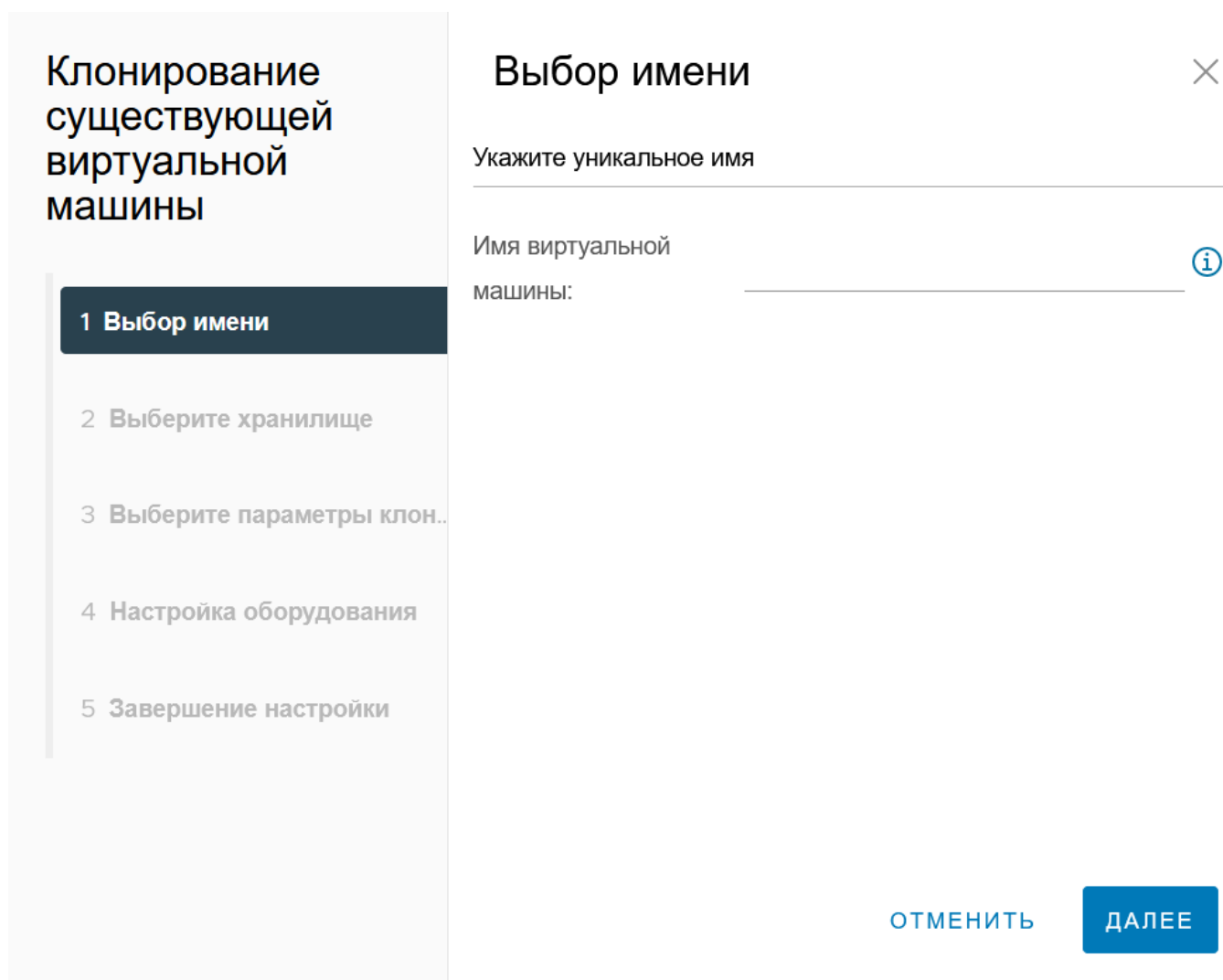


Рисунок 4.101 – Выбор имени

- 4) В шаге выбора хранилища необходимо выбрать хранилище, куда будет производиться клонирование ВМ, затем нажать **Далее**.
- 5) На вкладке **Настройка оборудования** можно настроить оборудование и параметры виртуальной машины, затем нажать кнопку **Далее**.

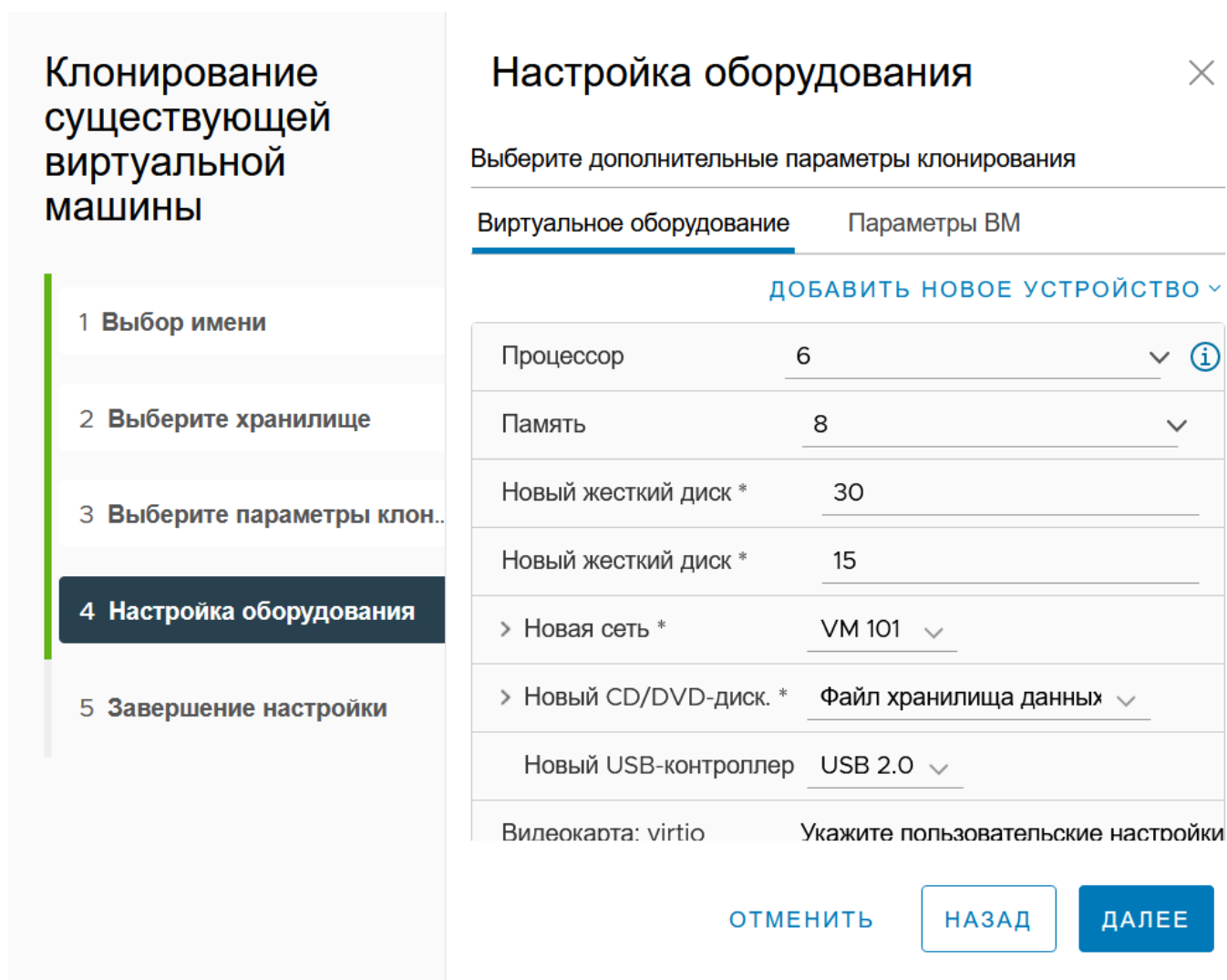


Рисунок 4.102 – Настройка оборудования

б) На странице **Завершение** можно просмотреть настройки ВМ, затем нажать **Готово**.

Новая виртуальная машина появится в списке ВМ.

#### 4.5.4 Миграция виртуальных машин между хранилищами

ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” поддерживает миграцию ВМ с одного хранилища на другой.

Для миграции ВМ с одного хранилища на другое необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел **Виртуальные машины**.
- 2) Выбрать виртуальную машину, которую нужно переместить.
- 3) Нажать кнопку **Действия**, затем нажать **Мигрировать**. Опционально можно нажать на имя ВМ правой кнопкой мыши, затем выбрать **Мигрировать**.

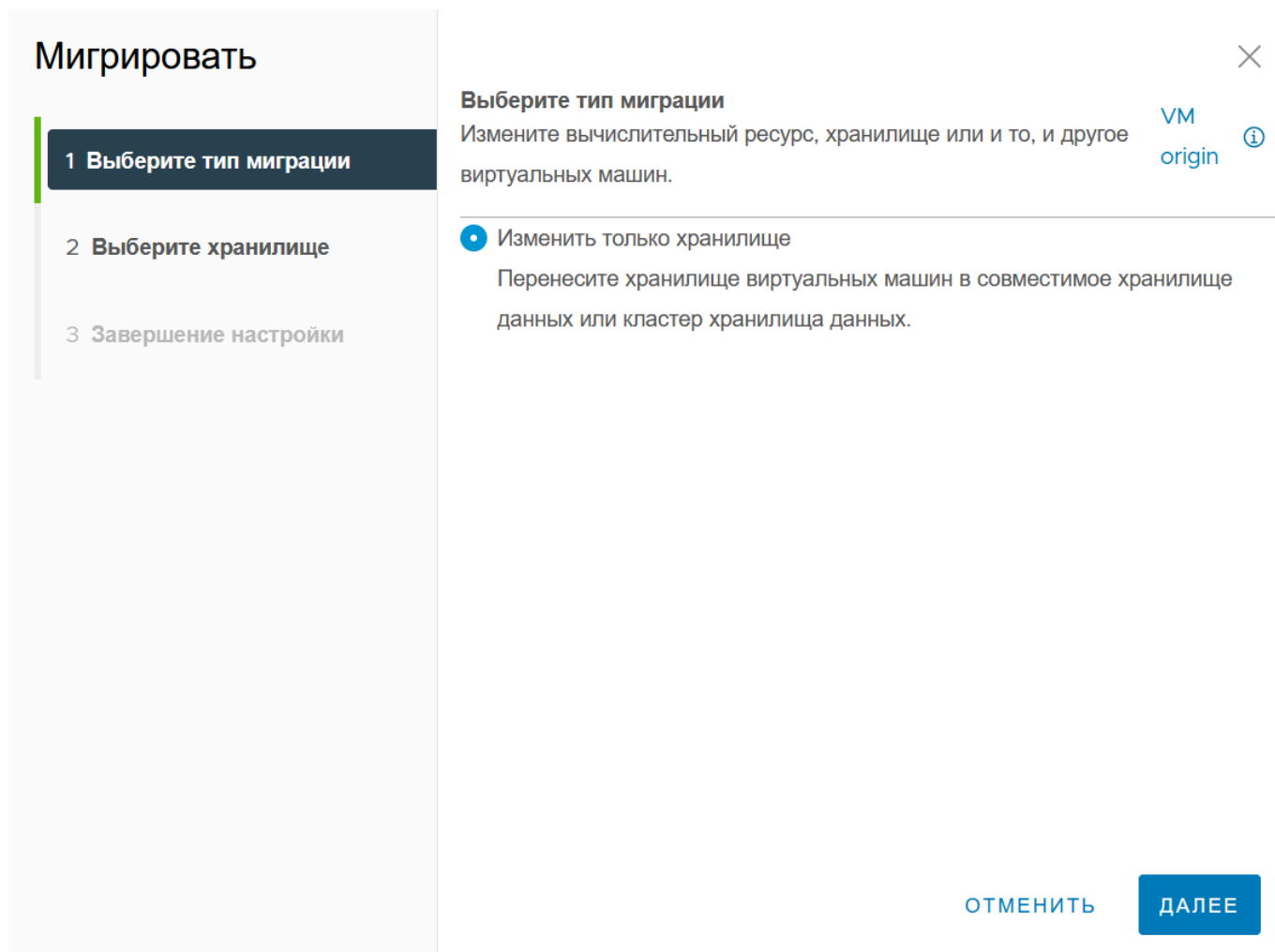


Рисунок 4.103 – Выбор типа миграции

4) В следующем шаге выбрать хранилище для миграции VM.



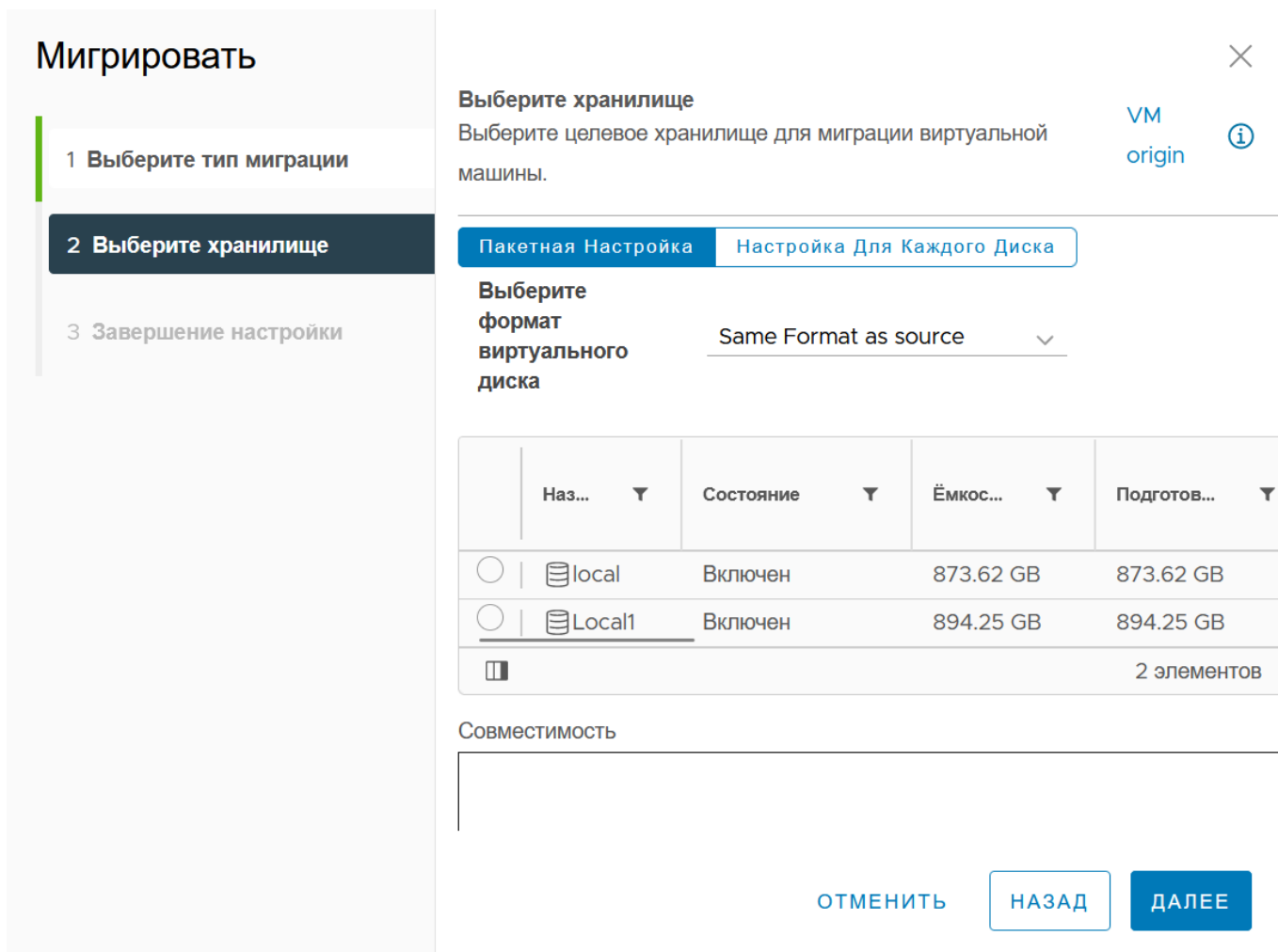


Рисунок 4.104 – Выбор хранилища

- 5) На странице **Завершение настройки** можно ознакомиться с подробностями, затем нажать кнопку **Готово**.

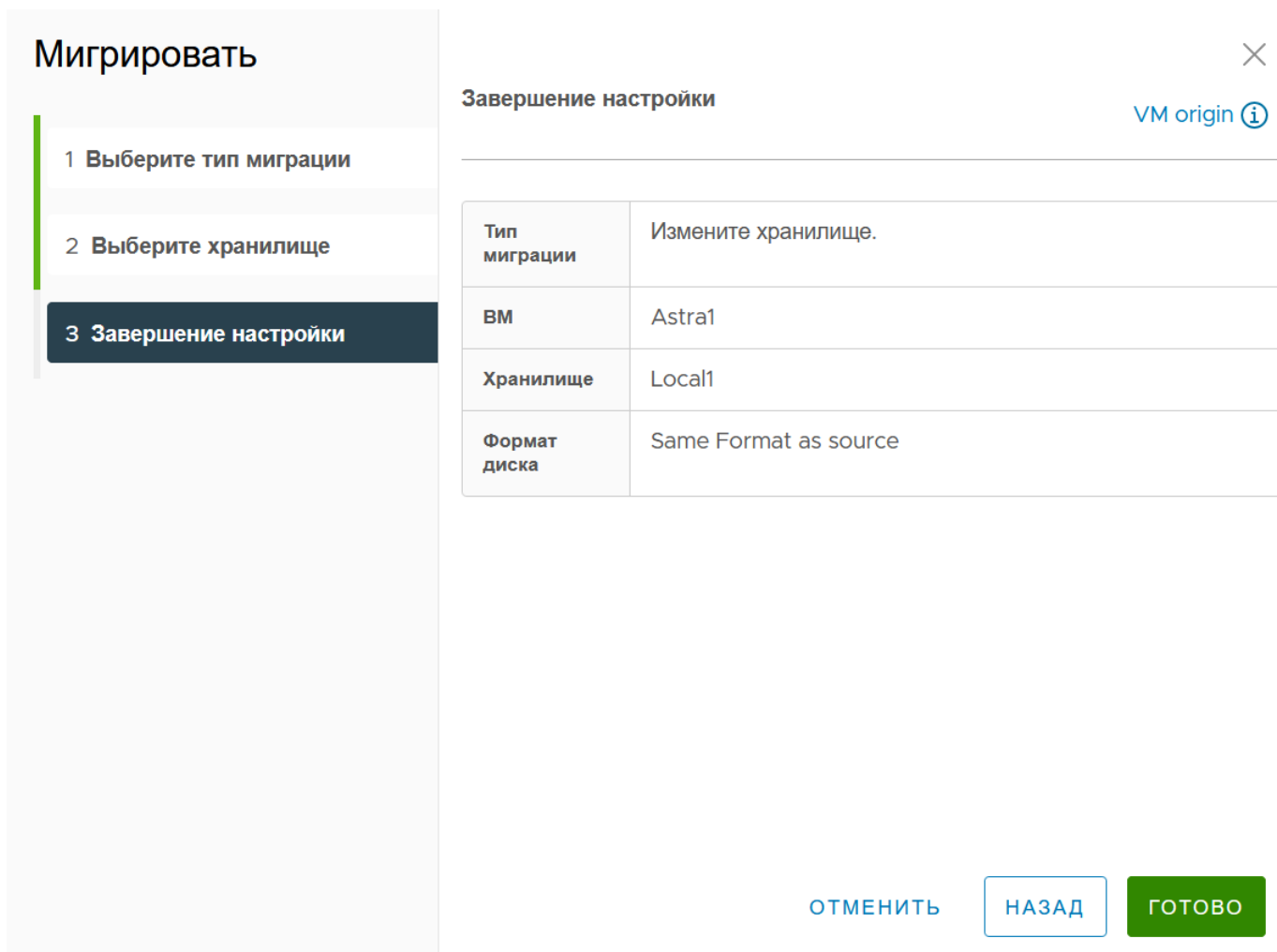


Рисунок 4.105 – Завершение настройки

#### 4.5.5 Снимки VM

Снимки состояния, или снимки - позволяют сохранить состояние и данные виртуальной машины на момент создания снимка. При создании снимка состояния виртуальной машины образ VM “замораживается” в текущем состоянии. ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” поддерживает создание нескольких снимков для того, чтобы позволить администратора выбирать, к какому состоянию VM ему необходимо вернуться. Снимок VM содержит следующую информацию:

- Настройки VM - конфигурация виртуального оборудования и настроек VM;
- Состояние питания VM - VM может быть выключена, включена или приостановлена.
- Состояние диска - состояние всех виртуальных дисков VM;
- Состояние памяти VM - содержимое памяти VM.

Все снимки представлены в качестве древовидной структуры, где ранние снимки находятся вверху, поздние - снизу.

#### 4.5.5.1 Создание снимков ВМ

Для создания снимка ВМ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти к нужной ВМ.
- 2) Нажать на кнопку **Действия**.
- 3) Выбрать параметр **Снимки**.
- 4) Нажать на кнопку **Сделать снимок**.

Так же снимок ВМ можно сделать, нажав на соответствующую кнопку на панели управления ВМ или перейти в раздел **Снимки**.

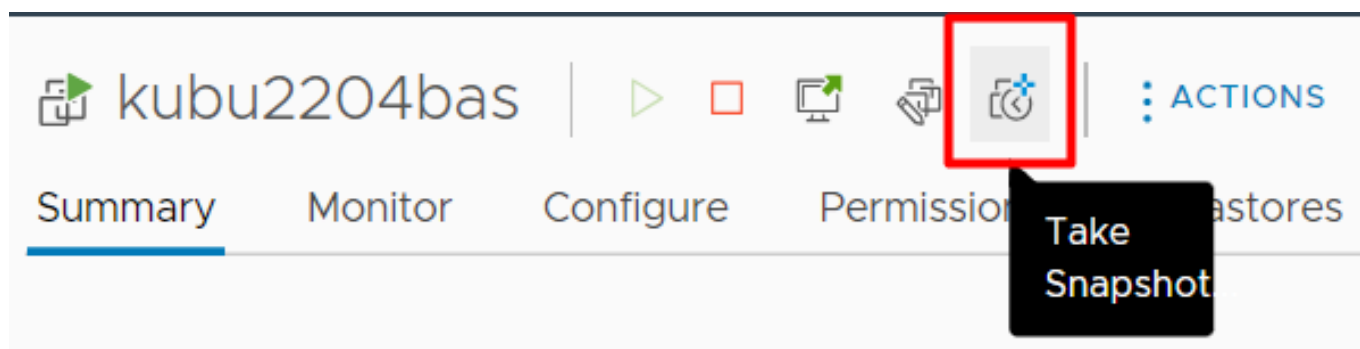


Рисунок 4.106 – Создание снимка

- 5) Откроется окно создания нового снимка, где необходимо указать имя снимка, и при необходимости - описание.
- 6) Нажать кнопку **Готово**. После этого снимок появится в разделе **Снимки**.

#### 4.5.5.2 Удаление и редактирование снимков ВМ

Для удаления снимков:

- 1) Перейти к нужной ВМ.
- 2) Перейти в раздел **Снимки**.
- 3) Выбрать снимок, который нужно удалить, затем нажать кнопку **Удалить**.
- 4) Нажать кнопку **Готово**.

Для редактирования снимков:

- 1) Перейти к нужной ВМ.

- 2) Перейти в раздел **Снимки**.
- 3) Выбрать снимок, который нужно удалить, затем нажать кнопку **Редактировать**.
- 4) После изменения имени, описания ВМ, нажать кнопку **Готово**.

#### 4.5.5.3 Восстановление состояния ВМ из снимка состояния

Для отката состояния виртуальной машины на момент создания снимка необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти к нужной ВМ.
- 2) Перейти в раздел **Снимки**.
- 3) Выбрать снимок ВМ, с помощью которого нужно восстановить состояние ВМ, затем нажать кнопку **Восстановить**.
- 4) Появится окно отката состояния ВМ.

*Текущее состояние этой виртуальной машины будет потеряно, если оно не сохранено в снимке состояния.*

- 5) Нажать кнопку **Восстановить**. Состояние виртуальной машины будет таким, каким оно было на момент создания снимка.

## 4.6 Мониторинг производительности

Для того чтобы просмотреть мониторинг производительности, следует нажать на кнопку **Мониторинг**. Здесь будут отображаться данные о производительности выбранной ВМ. Будет доступна следующая информация:

- Состояние CPU;
- Состояние оперативной памяти;
- Состояние диска;
- Состояние сети.

### 4.6.1 Мониторинг виртуальной среды

Для мониторинга виртуальной среды в изделии используются следующие средства:

- протокол SNMP (Simple Network Management Protocol — простой протокол сетевого управления);
- Zabbix.

#### 4.6.1.1 *Настройка протокола SNMP*

При использовании SNMP, один или более административных компьютеров (где функционируют программные средства, называемые менеджерами) выполняет отслеживание или управление группой хостов/устройств в компьютерной сети. На каждой управляемой системе функционирует агент – постоянно запущенная программа, которая через SNMP передаёт информацию менеджеру. На сервере виртуализации в директории **/usr/share/snmp/mibs** хранятся MIB-файлы, описывающие структуру управляемых данных на подсистеме устройства.

#### 4.6.1.2 *Настройка Zabbix*

Для запуска Zabbix агента и подключения к Zabbix серверу:

- 1) Отредактировать строки 112 и 153 конфигурационного файла **/etc/zabbix/zabbix\_agentd.conf** Для строки 112: `server=ip-zabbixServer` Для строки 153: `ServerActive=ip-zabbixServer`
- 2) Запустить сервис **zabbix-agentd**: `rc-service zabbix-agentd start`
- 3) Добавить сервис **zabbix-agentd** в автозагрузку: `rc-update add zabbix-agentd default`
- 4) Зайти на сервер Zabbix и подключить узел с ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” согласно документации на сайте <https://www.zabbix.com/manuals>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

procurator\_service.proto

Auth

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Login	LoginRequest	AuthResponse	
Logout	Empty	Empty	
ChangePassword	ChangePasswordRequest	Empty	
CreateAppAccessToken	CreateAppAccessTokenRequest	AuthResponse	
RefreshAccessToken	RefreshAccessTokenRequest	AuthResponse	
AuthenticateRequest	AuthenticateRequestRequest	Empty	

Core

Method Name	Request Type	Response Type	Description
HealthStatus	Empty	HealthStatusResponse	
GetTLSConfig	Empty	GetTLSConfigResponse	

Datstores

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Create	Datastore	ActionResponse	
List	Empty	DatastoreList	
Get	ActionRequest	Datastore	
Delete	ActionRequest	ActionResponse	
BrowseFolder	BNRDFolderRequest	SindItem	Files & Folders Management
NewFolder	BNRDFolderRequest	ActionResponse	
MakeEmptyFile	MakeEmptyFileRequest	ActionResponse	
UploadFile	UploadFileRequest stream	Empty	
RenameItem	BNRDFolderRequest	ActionResponse	
CopyItem	CMItemRequest	ActionResponse	
MoveItem	CMItemRequest	ActionResponse	
DeleteItem	BNRDFolderRequest	ActionResponse	

DownloadFile	DownloadFileRequest	DownloadFileResponse stream	
--------------	---------------------	--------------------------------	--

## Host

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Get	Empty	ProcuratorHost	
Certificate	Empty	ProcuratorCertificate	
RenewCertificate	Empty	ProcuratorCertificate	
License	Empty	ProcuratorLicense	
Services	Empty	ProcuratorServices	
Packages	Empty	ProcuratorPackages	
PciDevices	Empty	ProcuratorPCIDevices	
TogglePciPassthrough	ActionRequest	ActionResponse	

## Vms

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Validate	ProcuratorVirtualMachine	ValidateResponse	
Create	ProcuratorVirtualMachine	ActionResponse	
List	Empty	VmsListResponse	
Remove	ActionRequest	ActionResponse	
Delete	ActionRequest	ActionResponse	
Get	ActionRequest	ProcuratorVirtualMachine	
Update	ProcuratorVirtualMachine	ActionResponse	
PowerOn	ActionRequest	ActionResponse	
PowerOff	ActionRequest	ActionResponse	
HardStop	ActionRequest	ActionResponse	
Reset	ActionRequest	ActionResponse	
ShutdownGuest	ActionRequest	ActionResponse	
RestartGuest	ActionRequest	ActionResponse	
Suspend	ActionRequest	ActionResponse	
Resume	ActionRequest	ActionResponse	
MountGuestTools	ActionRequest	ActionResponse	
UnmountGuestTools	ActionRequest	ActionResponse	

Screenshot	ActionRequest	ScreenShotResponse	
------------	---------------	--------------------	--

procurator\_model.proto

ActionRequest

Field	Type	Label	Description
target_id	string		

ActionResponse

Field	Type	Label	Description
task_id	string		

AuthResponse

Field	Type	Label	Description
access_token	string		
access_token_expires_at	int64		
refresh_token	string		
refresh_token_expires_at	int64		

AuthenticateRequestRequest

Field	Type	Label	Description
access_token	string		
target	string		
method	string		

BNRDFolderRequest

Browse,New, Rename, Delete

Field	Type	Label	Description
path	string		
name	string		

CMItemRequest

Field	Type	Label	Description
source	string		



destination	string		
new_name	string		

CPU

Field	Type	Label	Description
current_vcpus	uint64		
provisioned_mhz	double		
used_mhz	double		

Capacity

Field	Type	Label	Description
capacity_mb	double		
provisioned_mb	double		
free_mb	double		
used_mb	double		

ChangePasswordRequest

Field	Type	Label	Description
current_password	string		
new_password	string		

Connectivity

Field	Type	Label	Description
endpoint	string		
user	string		
password	string		
protocol	string		

CreateAppAccessTokenRequest

Field	Type	Label	Description
app_name	string		

Datastore

Field	Type	Label	Description
id	string		
name	string		
pool_name	string		
state	uint32		
status	uint32		
type_code	int32		
drive_type	string		
capacity	Capacity		
thin_provisioning	bool		
access_mode	string		
hardware_acceleration	string		
device	string		
storage_io_control	bool		
meta_data_volume	string		
connectivity	Connectivity		
hosts	StormMetaHost	repeated	

DatastoreList

Field	Type	Label	Description
datastores	Datastore	repeated	

DownloadFileRequest

Field	Type	Label	Description
path	string		

DownloadFileResponse

Field	Type	Label	Description
file_data	bytes		

GetTLSConfigResponse

Field	Type	Label	Description
cert	string		

key	string		
-----	--------	--	--

GuestTools

Field	Type	Label	Description
status	string		
version	string		
ip	string		
dns_name	string		

HealthStatusResponse

Field	Type	Label	Description
status	int32		
version	string		
message	string		

IpAddressInfo

Field	Type	Label	Description
ip_address_type	string		
ip_address	string		
prefix	int32		

LoginRequest

Field	Type	Label	Description
username	string		
password	string		

MakeEmptyFileRequest

Field	Type	Label	Description
path	string		
ptype	int64		
sizeBytes	int64		

Memory

Field	Type	Label	Description
dram_read_bandwidth	int32		
pmem_read_bandwidth	int32		
provisioned_mb	double		
used_mb	double		
resident_set_size_mb	double		

Options

Field	Type	Label	Description
remote_console	ProcRemoteConsole		
guest_tools	ProcGuestTools		
boot_options	ProcBootOptions		

ProcBootOptions

Field	Type	Label	Description
firmware	string		
boot_delay_ms	int32		
boot_menu	bool		

ProcDiskDevice

Field	Type	Label	Description
size	uint64		
source	string		
storage_id	string		
device_type	string		
bus	string		
target	string		
boot_order	int32		
provision_type	string		
disk_mode	string		
sharing	bool		
read_only	bool		
shares	int32		

cache	string		
io	string		
limit_iops	int32		
discard	string		
create	bool		
remove	bool		
attach	bool		
detach	bool		
resize	bool		

ProcGuestTools

Field	Type	Label	Description
enabled	bool		
synchronized_time	bool		

ProcGuestToolsInfo

Field	Type	Label	Description
enabled	bool		
status	string		
version	string		
ip_addresses	string	repeated	
host_name	string		

ProcInputDevice

Field	Type	Label	Description
type	string		
bus	string		

ProcMonitoringNetwork

Field	Type	Label	Description
interface	string		
rx_bytes	uint64		
tx_bytes	uint64		

ProcNetworkDevice

Field	Type	Label	Description
network	string		
net_bridge	string		
mac	string		
target	string		
model	string		
boot_order	int32		
vlan	int32		

ProcPciPtDevice

Field	Type	Label	Description
id	string		
vendor_name	string		
class_name	string		
device_name	string		

ProcRemoteConsole

Field	Type	Label	Description
type	string		
port	int32		
keymap	string		
password	string		
guest_os_lock	bool		
limit_sessions	int32		
spice	Spice		

ProcUSBController

Field	Type	Label	Description
type	string		

ProcVMCPU

Field	Type	Label	Description
vcpus	int32		
max_vcpus	int32		
core_per_socket	int32		
model	string		
reservation_mhz	int32		
limit_mhz	int32		
shares	int32		
hotplug	bool		

ProcVMMemory

Field	Type	Label	Description
size_mb	int32		
hotplug	bool		
reservation_mb	int32		
limit_mb	int32		

ProcVMMonitoring

Field	Type	Label	Description
state	uint32		
status	uint32		
memory	Memory		
cpu	CPU		
storage	Storage		
networks	ProcMonitoringNetwork	repeated	
uptime	Uptime		
guest_tools	GuestTools		
evc_cpu_mode	string		
evc_graphics_mode	string		
encryption	string		

tpm	string		
vbs	string		

ProcVMStorage

Field	Type	Label	Description
id	string		
folder	string		

ProcVMVideo

Field	Type	Label	Description
adapter	string		
displays	int32		
memory_mb	int32		

ProcuratorCertificate

Field	Type	Label	Description
subject	string		
issuer	string		
valid_from	string		
valid_to	string		
status	string		

ProcuratorHost

ProcuratorHost Procurator Host Definition

Field	Type	Label	Description
host_uuid	string		
hostname	string		
hypervisor	string		
model	string		



processor_type	string		
logical_processors	int32		
nics	int32		
virtual_machines	int32		
state	uint32		
uptime	string		
hardware	ProcuratorHostHardware		
configuration	ProcuratorHostConfiguration		
sys-tem_information	ProcuratorHostSystemInformat ion		
total_net_rx_bytes	uint64		
total_net_tx_bytes	uint64		
resource_meter	ResourceMeter	repeated	

ProcuratorHostConfiguration

Field	Type	Label	Description
image_profile	string		
ha_state	string		
vMotion_supported	bool		
vMotion_virtual_nic	string		

ProcuratorHostCpuInfo

Field	Type	Label	Description
logical_processors	int32		
processor_type	string		
sockets	int32		
cores_per_socket	int32		
hyperthreading	bool		

ProcuratorHostDatastores

Field	Type	Label	Description
name	string		
type	string		
capacity_mb	double		
free_mb	double		

ProcuratorHostHardware

Field	Type	Label	Description
manufacturer	string		
model	string		
cpu	ProcuratorHostCpuInfo		
memory_used	uint64		
memory_total	uint64		
virtual_flash	ProcuratorHostVirtualFlash		
networking	ProcuratorHostNetworking		
storage	ProcuratorHostStorage		

ProcuratorHostIPs

Field	Type	Label	Description
adapter	string		
ip	string		

ProcuratorHostNetworking

Field	Type	Label	Description
hostname	string		
ips	ProcuratorHostIPs	repeated	
dns_servers	string	repeated	
default_gw	string		
ip_v6_enabled	bool		

physical_adapters	int32		
networks	ProcuratorHostNetworks	repeated	

ProcuratorHostNetworks

Field	Type	Label	Description
network_name	string		
vms	int32		

ProcuratorHostStorage

Field	Type	Label	Description
physical_adapters	int32		
datastores	ProcuratorHostDatastores	repeated	

ProcuratorHostSystemInformation

Field	Type	Label	Description
date_time_on_host	string		
initial_date	string		
asset_tag	string		
serial_number	string		
bios_version	string		
bios_release_date	string		

ProcuratorHostVirtualFlash

Field	Type	Label	Description
capacity_bytes	uint64		
used_bytes	uint64		
free_bytes	uint64		

ProcuratorLicense

Field	Type	Label	Description
license	string		
license_key	string		
product	string		
usage	string		
license_expiration	int64		
license_features	string	repeated	

ProcuratorPCIDevice

Field	Type	Label	Description
type	string		
vendor	string		
vendor_name	string		
device	string		
device_name	string		
class	string		
class_name	string		
address	string		
short_address	string		
domain	string		
bus	string		
slot	string		
function	string		
sr_iov	string		
passthrough	string		
label	string		
driver	string		

ProcuratorPCIDevices

Field	Type	Label	Description
devices	ProcuratorPCIDevice	repeated	

ProcuratorPackage

Field	Type	Label	Description
name	string		
description	string		
version	string		
vendor	string		
install_date	string		

ProcuratorPackages

Field	Type	Label	Description
packages	ProcuratorPackage	repeated	

ProcuratorService

Field	Type	Label	Description
name	string		
status	string		
startup_policy	string		
runlevel	string		

ProcuratorServices

Field	Type	Label	Description
services	ProcuratorService	repeated	

ProcuratorVirtualMachine

ProcuratorVM Procurator Virtual Machine Definition

Field	Type	Label	Description
deployment_name	string		
name	string		
uuid	string		
compatibility	string		
guest_os_family	string		
guest_os_version	string		
storage	ProcVMStorage		
machine_type	string		
cpu	ProcVMCPU		
memory	ProcVMMemory		
video_card	ProcVMVideo		
usb_controllers	ProcUSBController	repeated	
input_devices	ProcInputDevice	repeated	
disk_devices	ProcDiskDevice	repeated	
network_devices	ProcNetworkDevice	repeated	
pci_pt_devices	ProcPciPtDevice	repeated	
options	Options		
monitoring	ProcVMMonitoring		

QemuHostName

Field	Type	Label	Description
return	QemuHostNameInfo		

QemuHostNameInfo

Field	Type	Label	Description
host_name	string		

QemuNetworkInterfaceInfo

Field	Type	Label	Description
name	string		
ip_addresses	IpAddressInfo	repeated	
hardware_address	string		

### QemuNetworkInterfaces

Field	Type	Label	Description
return	QemuNetworkInterfaceInfo	repeated	

### RefreshAccessTokenRequest

Field	Type	Label	Description
refresh_token	string		

### ResourceMeter

Field	Type	Label	Description
type	string		
free	double		
used	double		
capacity	double		

### ScreenShotResponse

Field	Type	Label	Description
image	string		

### SindItem

Field	Type	Label	Description
name	string		
type	uint32		

size	uint64		
modified_time	int64		
path	string		
provisioned_type	uint32		
children	SindItem	repeated	

Spice

Field	Type	Label	Description
img_compression	string		
jpeg_compression	string		
zlib_glz_compression	string		
streaming_mode	string		
playback_compression	bool		
file_transfer	bool		
clipboard	bool		

Storage

Field	Type	Label	Description
provisioned_space_mb	double		
used_space_mb	double		
allocated_space_mb	double		

StormMetaHost

Field	Type	Label	Description
name	string		
uuid	string		
id	string		
atime	google.protobuf.Timestamp		



### UploadFileRequest

#### Stream Upload

Field	Type	Label	Description
path	string		
new_name	string		
file_data	bytes		

### Uptime

Field	Type	Label	Description
start_time	google.protobuf.Timestamp		
uptime_ms	int64		
up-time_humanized	string		

### ValidateResponse

Field	Type	Label	Description
error_messages	ValidationError	repeated	

### ValidationError

Field	Type	Label	Description
field	string		
error_message	string		

### VmsListResponse

Field	Type	Label	Description
items	ProcuratorVirtualMachine	repeated	

Scalar Value Types

<b>.proto Type</b>	<b>Notes</b>	<b>C++</b>	<b>Java</b>	<b>Python</b>	<b>Go</b>	<b>C#</b>	<b>PHP</b>	<b>Ruby</b>
double		double	double	float	float 64	double	float	Float
float		float	float	float	float 32	float	float	Float
int32	Uses variable-length encoding. Inefficient for encoding negative numbers – if your field is likely to have negative values, use sint32 instead.	int32	int	int	int32	int	integer	Bignum or Fixnum (as required)

int64	Uses variable-length encoding. Inefficient for encoding negative numbers – if your field is likely to have negative values, use sint64 instead.	int64	long	int/long	int64	long	integer/string	Bignum
uint32	Uses variable-length encoding.	uint32	int	int/long	uint32	uint	integer	Bignum or Fixnum (as required)
uint64	Uses variable-length encoding.	uint64	long	int/long	uint64	ulong	integer/string	Bignum or Fixnum (as required)

sint32	Uses variable-length encoding. Signed int value. These more efficiently encode negative numbers than regular int32s.	int32	int	int	int32	int	integer	Bignum or Fixnum (as required)
sint64	Uses variable-length encoding. Signed int value. These more efficiently encode negative numbers than regular int64s.	int64	long	int/long	int64	long	integer/string	Bignum

fixed32	Always four bytes. More efficient than uint32 if values are often greater than $2^{28}$ .	uint32	int	int	uint32	uint	integer	Bignum or Fixnum (as required)
fixed64	Always eight bytes. More efficient than uint64 if values are often greater than $2^{56}$ .	uint64	long	int/long	uint64	ulong	integer/string	Bignum
sfixed32	Always four bytes.	int32	int	int	int32	int	integer	Bignum or Fixnum (as required)
sfixed64	Always eight bytes.	int64	long	int/long	int64	long	integer/string	Bignum
bool		bool	boolean	boolean	bool	bool	boolean	TrueClass/FalseClass

string	A string must always contain UTF-8 encoded or 7-bit ASCII text.	string	String	str/unicode	string	string	string	String (UTF-8)
bytes	May contain any arbitrary sequence of bytes.	string	ByteString	str	[]byte	ByteString	string	String (ASCII-8BIT)

