



Программный комплекс «Иридиум»

Средство
управления
единичным хостом ПВ

Руководство администратора

АННОТАЦИЯ

Программный комплекс “Средство управления единичным хостом ПВ” — средство управления гипервизором. Поддерживается развёртывание виртуальных машин с гостевыми ОС Windows и Linux, подключение хранилищ, создание виртуальных сетей. Поддерживаются архитектуры x86_64 с аппаратной виртуализацией (Intel VT-x или AMD-V).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	9
1.1 Краткое описание возможностей	9
1.2 Глоссарий	9
1.3 Системные требования	12
1.4 Основные возможности и функции	13
1.4.1 Установка и поддержка платформ	13
1.4.2 Поддерживаемые операционные системы.....	14
1.4.3 Управление виртуальными машинами и ресурсами	14
1.4.4 Интеграция и управление.....	16
1.4.5 Хранение данных	16
2 Подготовка к работе	17
2.1 Смена пароля	19
2.2 Изменение темы.....	20
2.3 Смена языка.....	21
2.4 Просмотр документации внутри программного комплекса	23
2.5 Меню навигации.....	23
3 Настройка хранилищ.....	28
3.1 Создание нового хранилища	28
3.1.1 Разделяемое хранилище Storm (sStorm)	28
3.2 Создание папки в хранилище	37
3.3 Регистрация ВМ из файла на хранилище	39
3.4 Создание хранилища резервных копий ВМ.....	39
3.5 Просмотр подключенных хранилищ.....	42
3.5.1 Действия с хранилищем	45
3.6 Изменение параметров хранилищ	48
3.6.1 Адаптеры для хранения данных	49
3.6.2 Устройства хранения данных.....	58
3.7 Настройки хранилища и iSCSI через PCLl.....	62

3.7.1	Просмотр списка доступных хранилищ	62
3.7.2	Настройка iSCSI через pcli	62
3.7.3	Аутентификация CHAP	63
3.7.4	Управление sendtarget	63
3.7.5	Работа со статическими целями (static targets).....	63
3.7.6	Переоткрытие сессий (rediscovery)	63
3.7.7	Получение списка найденных целей (targets)	64
3.7.8	Установка параметров для адаптера и цели	64
3.7.9	Настройка сетевого портала для iSCSI.....	64
3.7.10	Удаление сетевого портала	64
3.7.11	Просмотр всех порталов.....	64
3.7.12	Просмотр аппаратных сенсоров	64
4	Настройки виртуальных сетей	65
4.1	Добавление адаптера в существующий виртуальный коммутатор.....	68
4.2	Создание группы портов на существующем коммутаторе	71
4.3	Добавление физического адаптера к существующему коммутатору.....	75
4.4	Создание нового коммутатора и подключение к нему физического адаптера	79
4.5	Конфигурация TCP/IP.....	82
4.6	Настройка зеркального отображения портов.....	87
4.7	Изменение настроек коммутатора.....	90
4.7.1	Агрегирование интерфейсов (бондинг).....	94
4.7.2	Изменение параметров MTU на виртуальном коммутаторе.....	96
4.8	Изменение параметров физических адаптеров	97
4.8.1	Настройка резервного и неиспользуемого адаптера	97
4.8.2	Управление параметрами передачи и SR-IOV	98
4.9	Настройка сети с помощью CLI	100
4.9.1	Настройка IP-адреса для интерфейса	100
4.9.2	Изменение IP-адреса интерфейса.....	100
4.9.3	Просмотр физических сетевых адаптеров	101

4.9.4	Просмотр всех интерфейсов виртуальных адаптеров	101
4.9.5	Просмотр текущих IP-адресов	101
4.9.6	Включение или выключение интерфейса, установка MTU	101
4.9.7	Добавление тега к интерфейсу	102
4.9.8	Получение тегов интерфейса	102
4.9.9	Удаление тега с интерфейса	102
4.9.10	Удаление интерфейса адаптера	102
4.9.11	Просмотр настроек DNS	102
4.9.12	Просмотр доступных Netstack-инстансов	102
4.9.13	Создание виртуального коммутатора (vSwitch)	102
4.9.14	Удаление виртуального коммутатора	102
4.9.15	Настройка параметров MTU виртуального коммутатора	102
4.9.16	Добавление uplink'а к коммутатору	103
4.9.17	Удаление uplink'а из коммутатора	103
4.9.18	Создание порта (portgroup) на коммутаторе	103
4.9.19	Удаление порта (portgroup)	103
4.9.20	Настройка VLAN для portgroup	103
4.9.21	Просмотр портгрупп и виртуальных коммутаторов	103
5	Системные настройки	104
5.1	Расширенные настройки системы	104
5.2	Настройки профиля безопасности	109
5.3	Аппаратное обеспечение	112
5.4	USB-устройства	113
5.5	Конфигурация времени	113
5.5.1	Ручная настройка времени	114
5.5.2	Службы синхронизации времени	114
5.5.3	Изменение выбранной службы синхронизации	115
5.6	Управление программным комплексом с помощью PCL I	115
5.6.1	Получение списка всех доступных CLI-команд	116

5.6.2	Получение информации о версии CLI	116
5.6.3	Просмотр текущего времени аппаратных часов.....	116
5.6.4	Установка времени аппаратных часов	116
5.7	Управление лицензированием	117
5.7.1	Добавление лицензии	118
5.7.2	Управление лицензиями через PCLI.....	119
5.8	Управление сертификатами	120
5.9	Сервисы.....	121
5.10	Обновление компонентов программного комплекса	121
5.10.1	Управление системными пакетами через PCLI	122
5.11	Управление аппаратным обеспечением	123
5.11.1	Устройства PCI	123
6	Операции с виртуальными машинами.....	125
6.1	Образы виртуальных машин	126
6.2	Создание VM	128
6.2.1	Настройка параметров виртуального процессора	135
6.2.2	Параметры ОЗУ VM.....	138
6.2.3	Параметры жёсткого диска VM	139
6.2.4	Параметры сетевого подключения VM	141
6.2.5	Новый USB-контроллер	143
6.2.6	Видеокарта	143
6.2.7	Добавление нового устройства	143
6.2.8	Настройка параметров удалённой консоли	144
6.2.9	Настройка параметров загрузки	145
6.2.10	Завершение создания VM	145
6.3	Управление VM	146
6.3.1	Информация о виртуальных машинах хоста	146
6.3.2	Изменение питания VM	149
6.3.3	Изменение настроек VM	150

6.3.4 Подключение к VM с помощью веб-консоли.....	155
6.3.5 Создание снимков VM.....	156
6.3.6 Горячее добавление устройств.....	158
6.3.7 Создание действий по расписанию для виртуальной машины	173
6.3.8 Клонирование VM	182
6.3.9 Проброс устройств гипервизора в виртуальную машину.....	185
6.3.10 Миграция виртуальных машин между хранилищами.....	188
6.3.11 Снимки состояния VM	190
6.3.12 Управление виртуальными машинами через <code>pscli</code>	193
6.4 Создание резервных копий VM	193
6.4.1 Восстановление VM из резервной копии.....	199
6.5 Импорт виртуальных машин из VMware	202
6.6 Шаблоны виртуальных машин	206
6.6.1 Создание шаблона из VM.....	206
7 Мониторинг.....	210
7.1 Мониторинг производительности хоста.....	210
7.1.1 Общий обзор	210
7.1.2 Расширенный обзор.....	212
7.2 Работоспособность оборудования.....	215
7.3 Мониторинг нагрузки на ресурсы виртуальной машины.....	218
7.4 Мониторинг сеансов удалённой консоли	222
7.5 Журналы событий хоста	225
7.6 Интеграция с Zabbix	227
7.6.1 Настройка Zabbix.....	229
8 Консоль событий.....	231
8.1 Переход в консоль событий	231
8.2 Работа со списком событий	231
8.3 Просмотр подробностей события	233
8.4 Фильтрация по времени	234

8.5	Расширенный поиск.....	235
Приложение А		237

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Краткое описание возможностей

Программный комплекс “Средство управления единичным хостом ПВ” является средством управления гипервизором. Поддерживает развёртывание виртуальных машин с гостевыми ОС семейства Windows и Linux, подключение хранилищ и создание виртуальных сетей. Поддерживаемые типы архитектуры: x86_64 с поддержкой Intel VT-x или AMD-V.

1.2 Глоссарий

Термин	Определение
CHAP (Challenge-Handshake Authentication Protocol)	Протокол аутентификации, используемый для проверки подлинности пользователя или хоста при подключении к сетевым ресурсам, в частности к хранилищам iSCSI.
HBA (Host Bus Adapter)	Адаптер шины хоста. Аппаратное устройство (карта расширения), которое подключает хост-систему (сервер) к сети хранения данных или напрямую к устройствам хранения.
ISO-образ	Файл, содержащий полную копию структуры и данных оптического диска (CD/DVD). Используется для установки операционных систем и программного обеспечения в ВМ.
iSCSI	Сетевой протокол для доступа к системам хранения данных на уровне блоков путём передачи SCSI-команд по сети TCP/IP.

LUN (Logical Unit Number)	Номер логического устройства. Используется для идентификации отдельного логического диска или тома в рамках системы хранения данных (например, в сетях SAN или на iSCSI-таргете).
LVM (Logical Volume Manager)	Система управления логическими томами в Linux, позволяющая гибко управлять дисковым пространством.
MPIO (Multipath I/O)	Технология многопутевого ввода-вывода, обеспечивающая отказоустойчивость и балансировку нагрузки за счёт использования нескольких физических путей от хоста к устройству хранения.
NFS (Network File System)	Протокол для организации доступа к файлам на удалённом сервере по сети, как если бы они находились на локальном компьютере.
PCLI (Procurator Command Line Interface)	Интерфейс командной строки (CLI), предоставляемый платформой для выполнения задач по управлению и конфигурированию хоста, ВМ, сетей и хранилищ через текстовые команды. Является основным инструментом для автоматизации и скриптинга.
RAID (Redundant Array of Independent Disks)	Технология виртуализации данных, объединяющая несколько физических дисков в один или несколько логических блоков для повышения отказоустойчивости и/или производительности.
SR-IOV (Single Root I/O Virtualization)	Технология, позволяющая одному физическому PCI-устройству (например, сетевой карте) представляться в системе как несколько отдельных виртуальных устройств, которые можно напрямую назначать виртуальным машинам.
VLAN (Virtual LAN)	Технология, позволяющая создавать несколько логически независимых сетей в рамках одной физической сетевой инфраструктуры.
Агрегация каналов (Bonding)	Объединение нескольких физических сетевых адаптеров в одну логическую группу для увеличения пропускной способности и обеспечения отказоустойчивости.

Виртуальная машина (ВМ)	Программная эмуляция компьютерной системы. ВМ работает как полноценный компьютер с собственной операционной системой и приложениями.
Виртуальный коммутатор	Программный компонент, эмулирующий работу физического сетевого коммутатора и управляющий сетевым трафиком между ВМ и физической сетью.
Гипервизор	Программное обеспечение, которое создаёт, запускает и управляет виртуальными машинами, разделяя ресурсы хоста между ними.
Гостевая ОС	Операционная система, установленная и работающая внутри виртуальной машины.
Гостевые инструменты	Набор драйверов и утилит, устанавливаемых в гостевую ОС для улучшения производительности и управляемости виртуальной машины.
Горячая замена (Hot-Add)	Функция, позволяющая добавлять ресурсы (например, CPU, ОЗУ) в работающую виртуальную машину без её остановки и перезагрузки.
Группа портов	Шаблон конфигурации на виртуальном коммутаторе, определяющий сетевые параметры (например, VLAN ID) для подключаемых к нему виртуальных машин или сетевых служб хоста.
Клонирование	Процесс создания полной идентичной копии виртуальной машины.
Миграция	Процесс переноса работающей виртуальной машины с одного хоста или хранилища на другое без прерывания её работы.
Проброс PCI (PCI Passthrough)	Технология, позволяющая напрямую предоставить физическое PCI-устройство хоста в эксклюзивное пользование одной из виртуальных машин.
Резервная копия	Копия данных ВМ, предназначенная для восстановления в случае сбоя. Бывают полные, инкрементальные и дифференциальные.

Снимок состояния (Snapshot)	Зафиксированное состояние виртуальной машины (включая память, настройки и состояние дисков) на определённый момент времени. Используется для быстрого отката к предыдущему состоянию.
«Тонкий» том (Thin Provisioning)	Метод выделения дискового пространства, при котором пространство для виртуального диска выделяется по мере его фактического заполнения, а не резервируется полностью в момент создания.
Хост	Физический сервер, на котором установлен и функционирует гипервизор.
Хранилище данных	Логическая единица хранения (например, локальный диск, раздел LVM, сетевая папка NFS или LUN), доступная хосту для размещения файлов VM, ISO-образов и шаблонов.
Разделяемое хранилище Storm (sStorm)	Тип хранилища данных на общем блочном устройстве/LUN, доступном нескольким хостам. Используется для размещения файлов виртуальных машин.
Шаблон VM	Эталонная копия виртуальной машины, используемая для быстрого развёртывания новых предварительно настроенных VM.

1.3 Системные требования

Для корректной работы программного комплекса требуется, чтобы серверное оборудование соответствовало минимальным требованиям.

Группа требований	Параметр	Значение
Базовые требования к серверному оборудованию	Процессор	Минимум 2 ядра; поддержка 64-разрядных процессоров x86
Базовые требования к серверному оборудованию	Оперативная память	Не менее 8 ГБ; для работы VM — не менее 12 ГБ

Базовые требования к серверному оборудованию	Аппаратная виртуализация	Intel VT-x или AMD-V/RVI для 64-разрядных VM
Базовые требования к серверному оборудованию	Сетевой контроллер	1 Гбит/с или выше
Базовые требования к серверному оборудованию	Загрузочный диск	Не менее 64 ГБ
Базовые требования к серверному оборудованию	Диск для VM	SCSI-диск или локальный RAID с неразмеченным пространством
Эксплуатационные лимиты хоста и VM	Максимальный объем ОЗУ на хост виртуализации	До 32 ТБ
Эксплуатационные лимиты хоста и VM	Максимальное количество CPU на хост / количество VM на хост	4 CPU (до 160 ядер на процессор), до 3500 VM
Эксплуатационные лимиты хоста и VM	Максимальное количество vCPU на VM / максимальный объем ОЗУ на VM	До 255 vCPU, до 24 ТБ ОЗУ
Эксплуатационные лимиты хоста и VM	Максимальное количество дисков VM и их объем	26 дисков, 64 ТБ для каждого диска

Кластерные лимиты и лимиты платформы с единым управлением приведены в руководстве Sphere.

1.4 Основные возможности и функции

1.4.1 Установка и поддержка платформ

— Поддержка графического установщика;

- Поддержка образов гипервизора от производителя с интегрированными драйверами и сервисами;
- Наличие сертифицированной и несертифицированной версии изделия;
- Интерфейс на русском языке с возможностью переключения на иностранный язык.

1.4.2 Поддерживаемые операционные системы

- Использование в качестве гостевой ОС Unix-подобных операционных систем и Windows, включая сертифицированные отечественные ОС: Альт Линукс, Астра Линукс, РЕД ОС;
- Создание виртуальных машин (ВМ) и их образов с поддержкой 32- и 64-разрядных гостевых ОС.

1.4.3 Управление виртуальными машинами и ресурсами

- Ограничение и приоритезация ресурсов для ВМ;
- Поддержка резервирования ресурсов для виртуальной машины;
- Поддержка в ВМ до 255 виртуальных процессоров;
- Возможность изменения количества выделенных процессоров и объёма оперативной памяти виртуальным машинам без остановки ВМ;
- Возможность подключения к ВМ устройств из состава аппаратных средств;
- Возможность добавления виртуальных дисков в гостевую ОС и увеличения их размеров без остановки ВМ;
- Возможность добавления сетевых адаптеров без остановки ВМ;
- Возможность клонирования ВМ;
- Возможность создания шаблонов ВМ;

- Автоматическое распределение гипервизором ресурсов хоста между работающими ВМ;
- Миграция дисков работающих ВМ между хранилищами;
- Возможность мониторинга работоспособности и использования ресурсов ВМ и хоста;
- Поддержка виртуальных коммутаторов с технологией VLAN;
- Подключение к ВМ по протоколу SPICE USB-устройств;
- Возможность ограничения, приоритезации и резервирования сетевого и дискового ввода-вывода ВМ;
- Поддержка механизмов оптимизации оперативной памяти:
 - дедупликация страниц;
 - динамическое распределение;
 - memory ballooning;
- Возможность создания динамически расширяющегося виртуального дискового пространства ВМ с выделением соответствующих аппаратных средств по мере заполнения;
- Возможность параллельного доступа нескольких ВМ к одному виртуальному диску;
- Возможность создания снимков состояния ВМ;
- Импорт ВМ, в том числе из VMware;
- Поддержка механизма многоочередной обработки операций ввода-вывода (multiqueue). Механизм обеспечивает распределение запросов ввода-вывода виртуальных машин между несколькими очередями с их параллельной обработкой различными потоками выполнения.
- Запуск ВМ в виде отдельного процесса, функционирующего от имени учётной записи субъекта доступа.

1.4.4 Интеграция и управление

- Возможность управления конфигурацией ВМ с помощью графического и консольного интерфейсов;
- Возможность интеграции с внешними системами управления и мониторинга для сбора статистики производительности и контроля состояния (поддержка протоколов: SNMP, SSH, CLI, API и др.);
- Возможность централизованного обновления с использованием штатных средств;
- Клиентское приложение с графическим интерфейсом для подключения к ВМ;
- Поддержка работы с контейнерами.

1.4.5 Хранение данных

- Возможность работы с хранилищем, а также использование технологии тонких томов Thin Provisioning;
- Возможность работы с внешними хранилищами по протоколам FC, NFS, iSCSI;
- Поддержка функции multipathing;
- Поддержка резервного копирования (встроенный функционал).

2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

После успешной установки программного комплекса необходимо подключиться к системе управления хостом:

- 1) Ввести в строке браузера IP-адрес в формате `https://IP-адрес`, на который был установлен программный комплекс.
- 2) Выполнить аутентификацию, введя в поле ввода логина и пароля учётные данные пользователя, по умолчанию — `root/Password`.
- 3) Нажать кнопку **Вход**.

При первом входе необходимо изменить пароль для повышения конфиденциальности (см. Смена пароля).

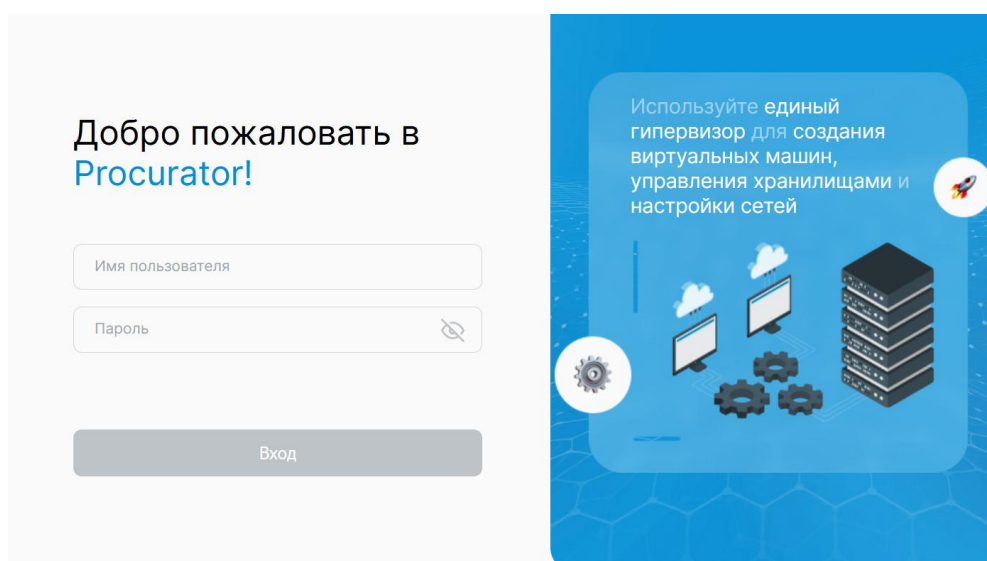


Рисунок 2.1 – Поле ввода логина и пароля

После входа будет открыт инвентарь — это основная рабочая среда ПК “Средство управления единичным хостом ПВ”, где находятся вкладки **Виртуальные машины, Хранилища, Сети**.

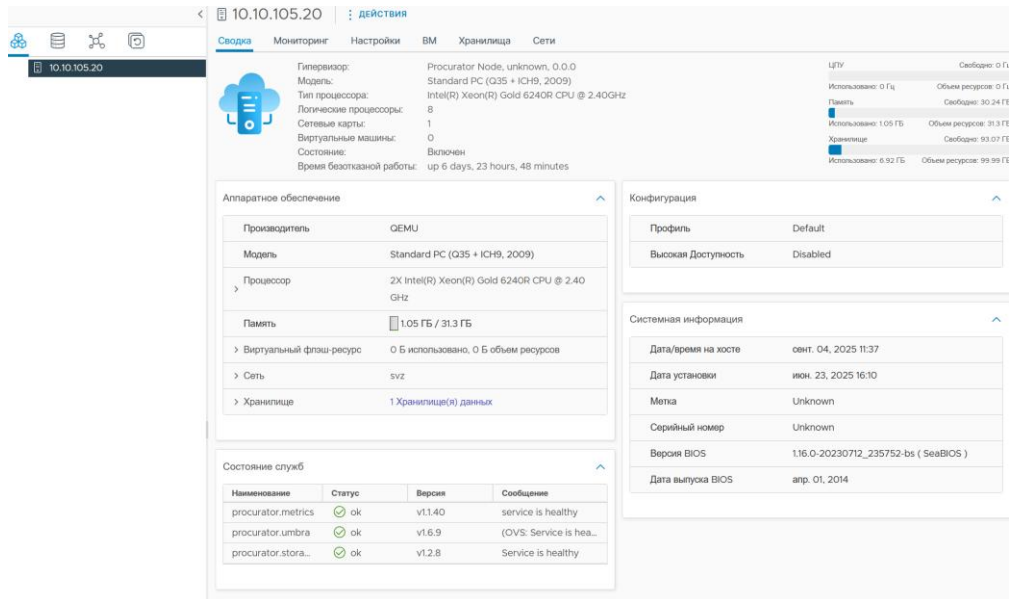


Рисунок 2.2 – Интерфейс платформы

На скриншоте представлены основные элементы веб-интерфейса на странице хоста:

- Вкладка **Виртуальные машины**;
- Вкладка **Хранилища**;
- Вкладка **Сети**;
- Вкладка управления резервными копиями.

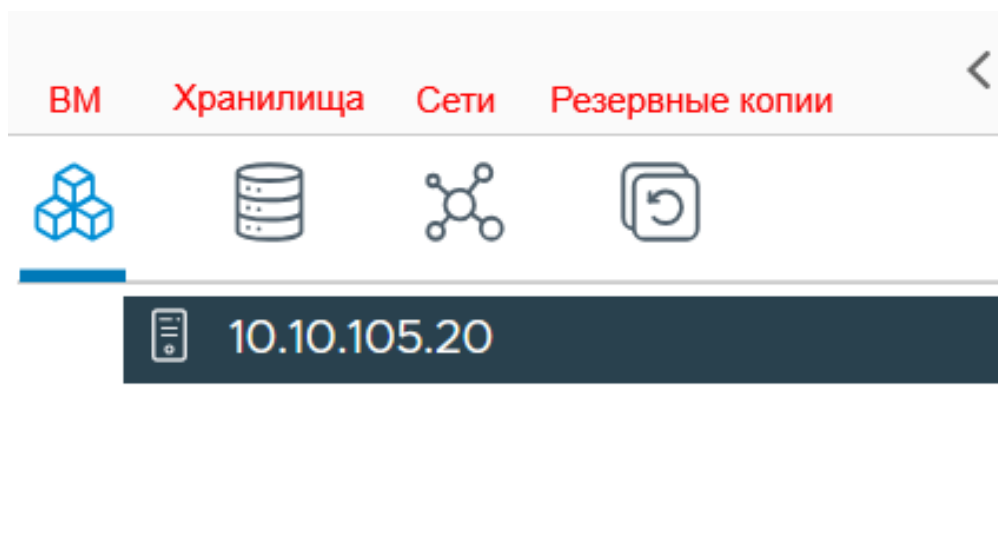


Рисунок 2.3 – Элементы управления

2.1 Смена пароля

Для смены пароля необходимо:

- 1) Перейти в меню пользователя (находится в правом верхнем углу).
- 2) Нажать на кнопку **Изменить пароль**.

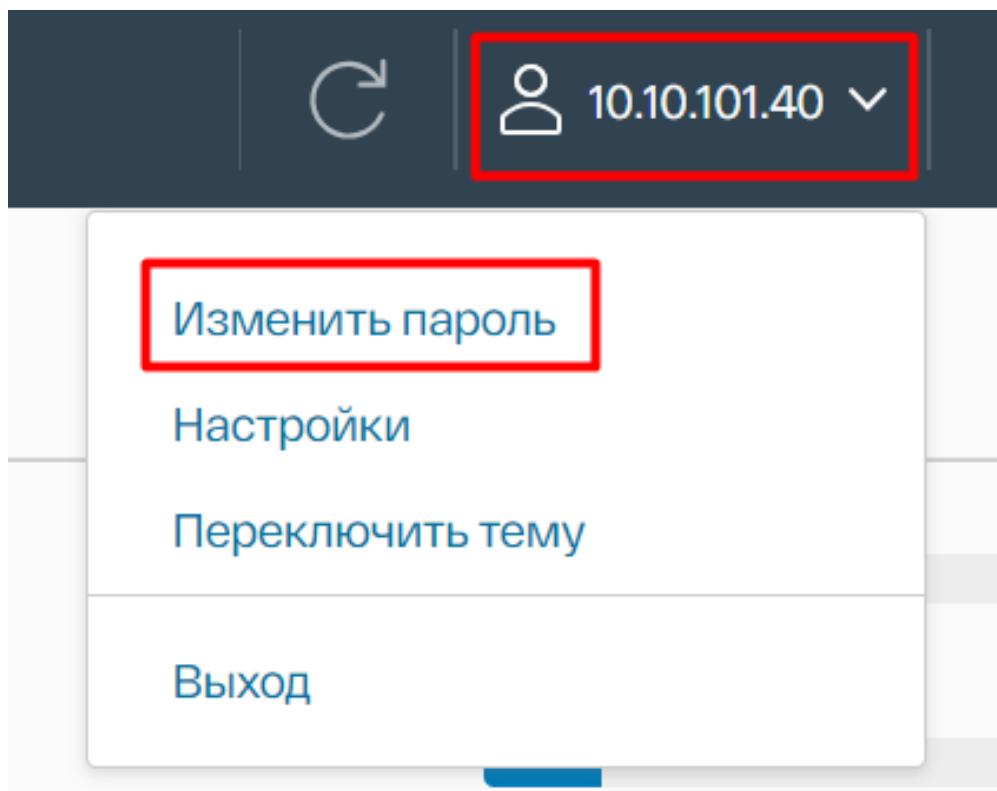
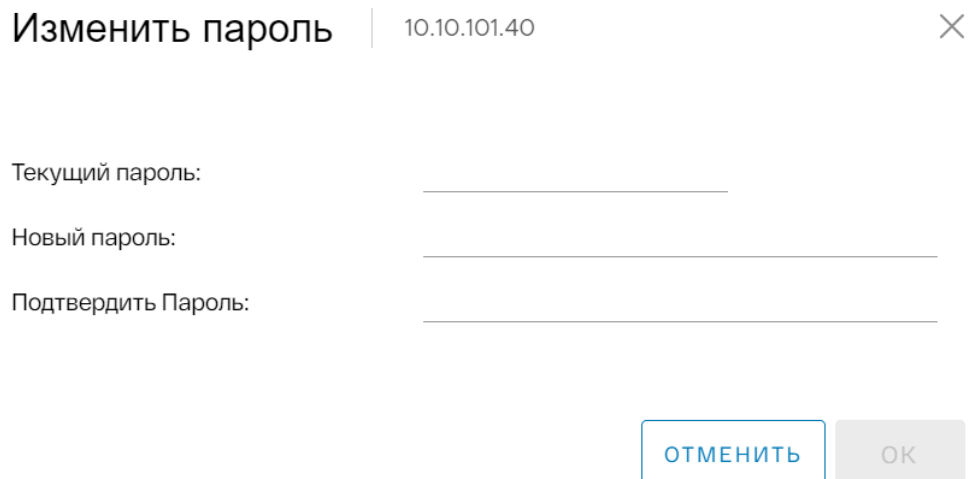


Рисунок 2.4 – Смена пароля

- 3) Откроется окно смены пароля.



Изменить пароль | 10.10.101.40 X

Текущий пароль: _____

Новый пароль: _____

Подтвердить Пароль: _____

ОТМЕНИТЬ ОК

Рисунок 2.5 – Смена пароля

- 4) Ввести текущий пароль и задать новый пароль.
- 5) Нажать **ОК**.
- 6) Пароль будет успешно изменён.

2.2 Изменение темы

Для изменения цветовой темы необходимо:

- 1) Нажать кнопку **Переключить тему**.

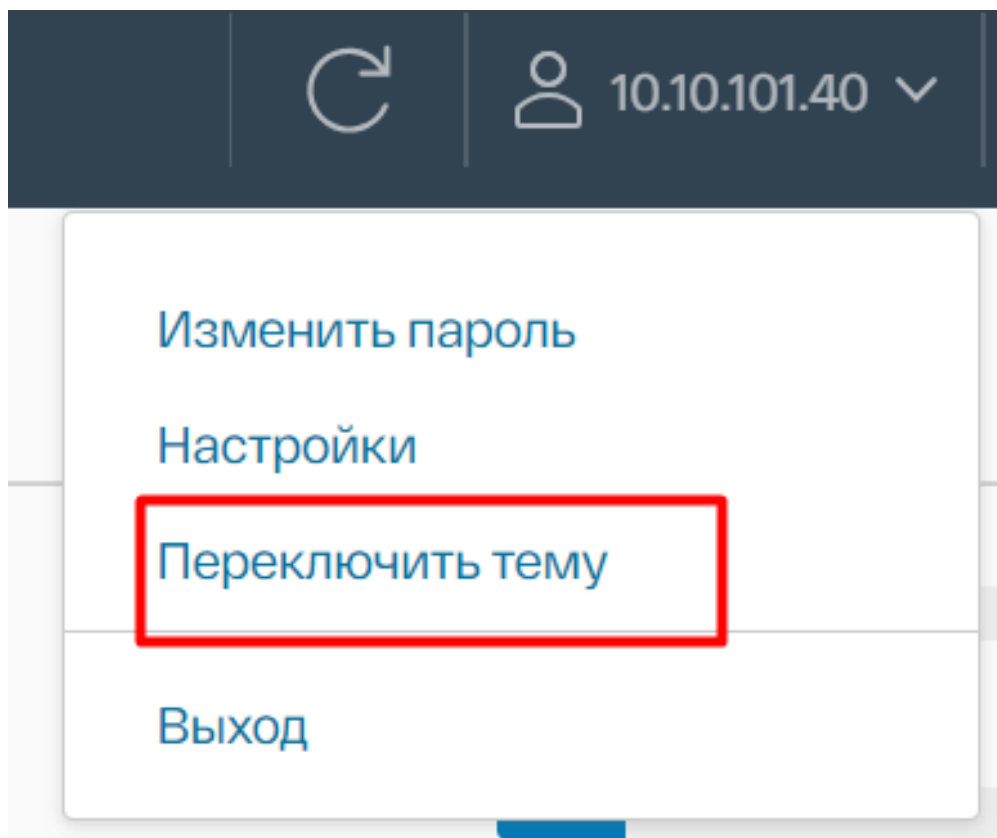


Рисунок 2.6 – Смена темы

- 2) По умолчанию установлена светлая тема; также доступна тёмная тема.

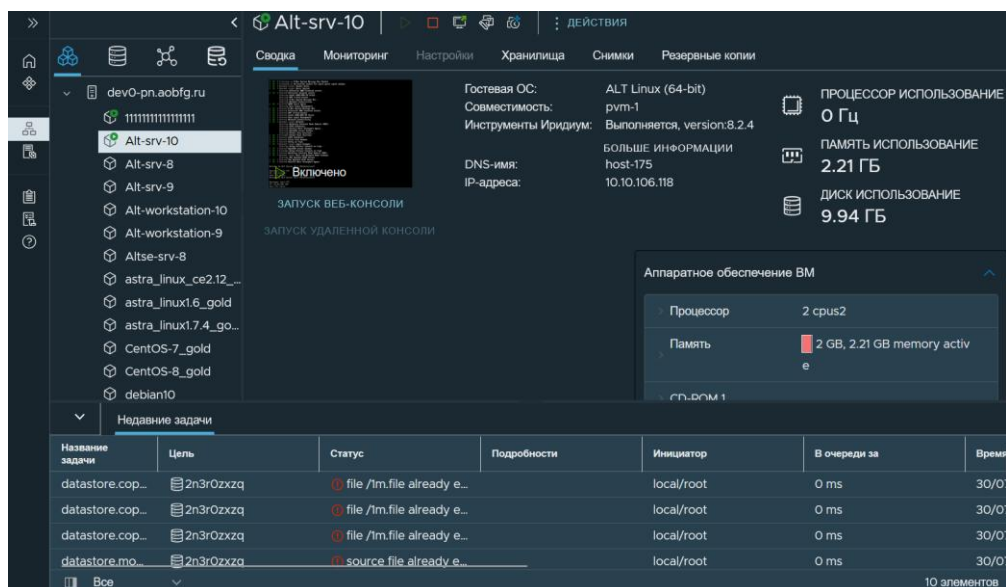


Рисунок 2.7 – Тёмная тема

2.3 Смена языка

Для смены языка:

- 1) В меню пользователя (находится в правом верхнем углу) нажать на кнопку **Настройки**.

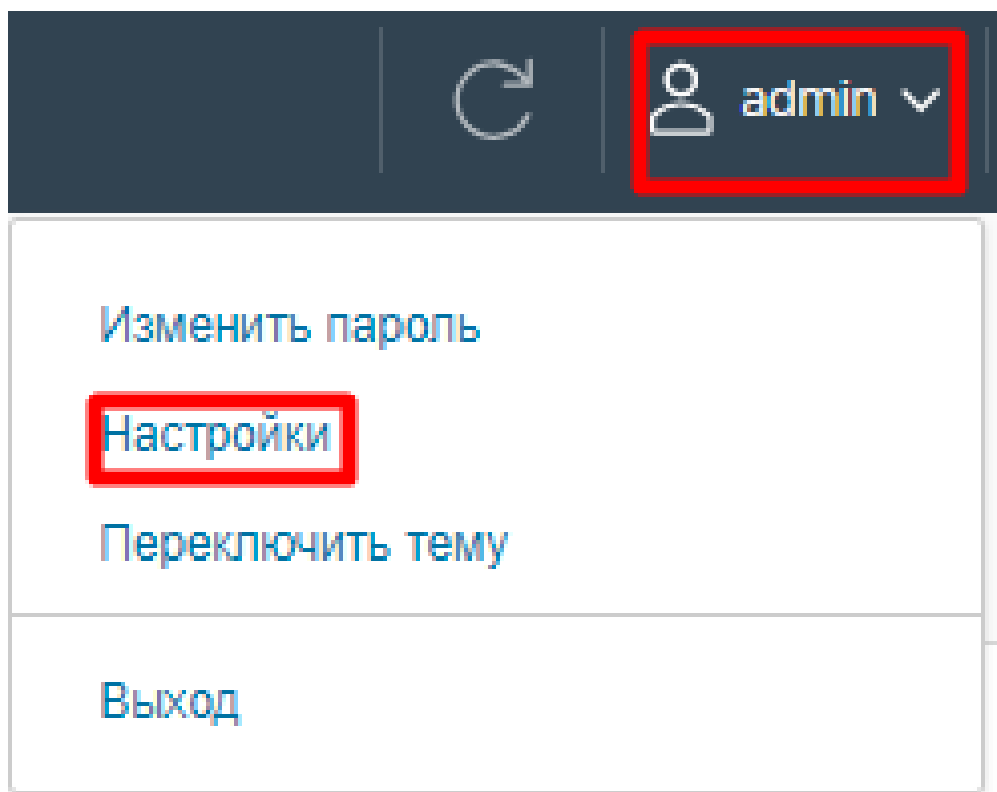


Рисунок 2.8 – Смена языка

- 2) В открывшемся окне выбрать вкладку **Язык**, затем необходимый язык системы.

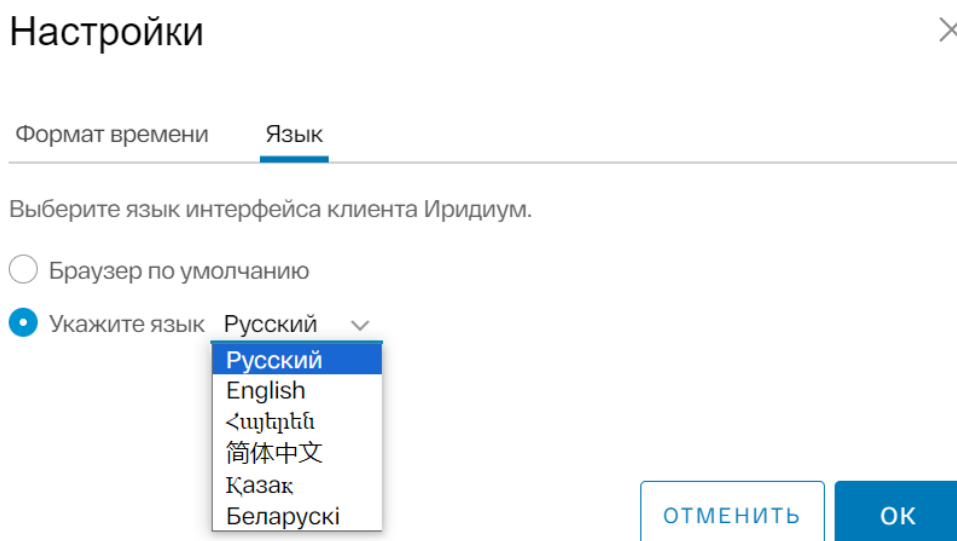


Рисунок 2.9 – Смена языка

2.4 Просмотр документации внутри программного комплекса

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

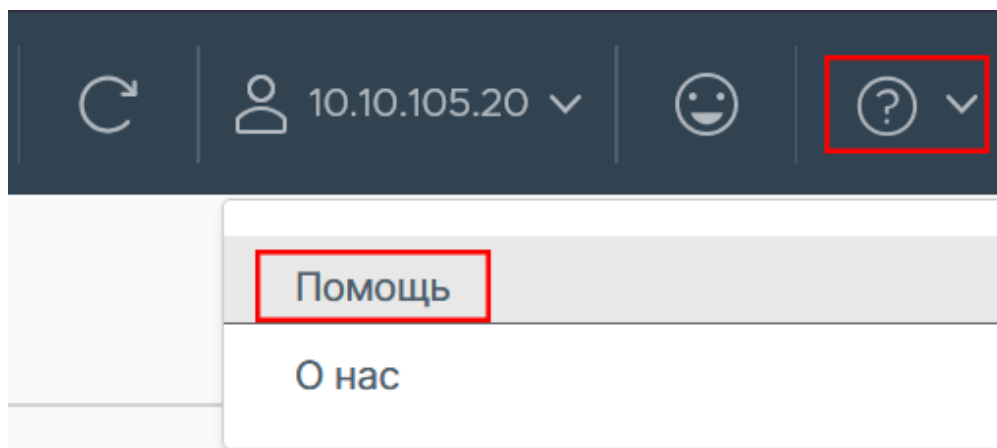


Рисунок 2.10 – Кнопка “Помощь”

2.5 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.

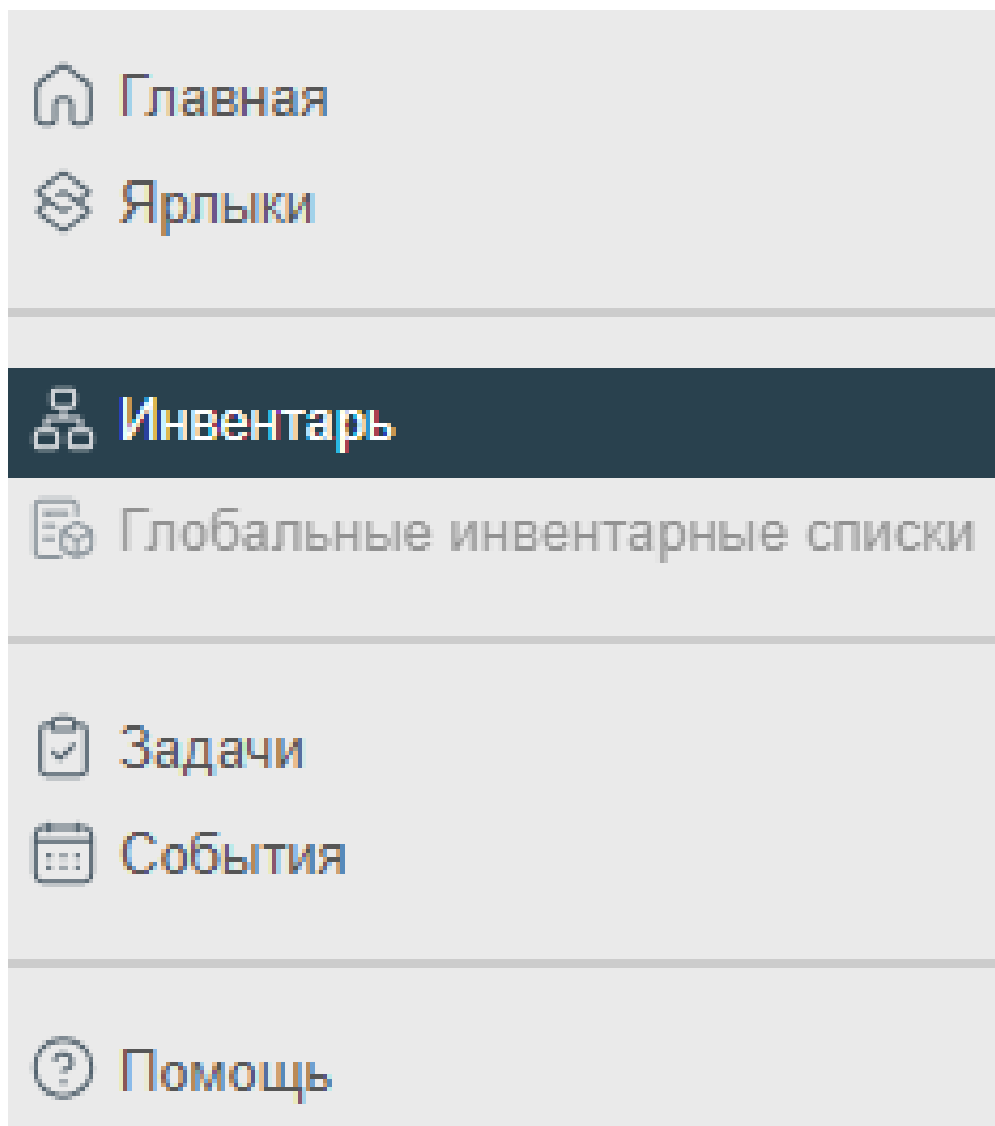


Рисунок 2.11 – Меню навигации

В меню навигации представлены следующие разделы:

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

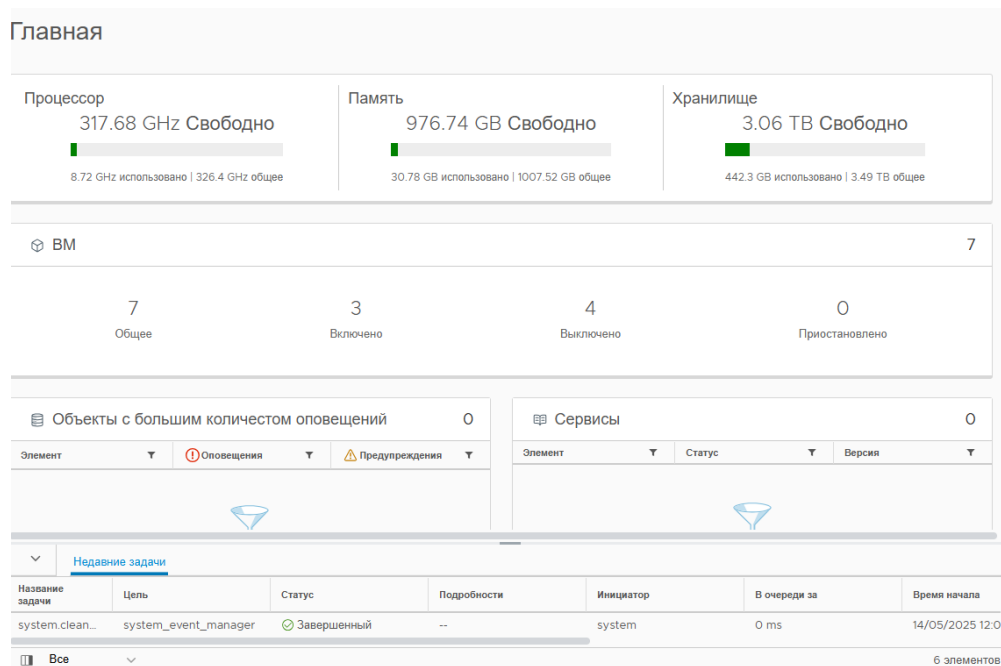


Рисунок 2.12 – Вкладка “Главная”

- Ярлыки — кнопки быстрого доступа к элементам виртуализации: виртуальные машины, хранилища, сети, задачи, события, резервные копии;

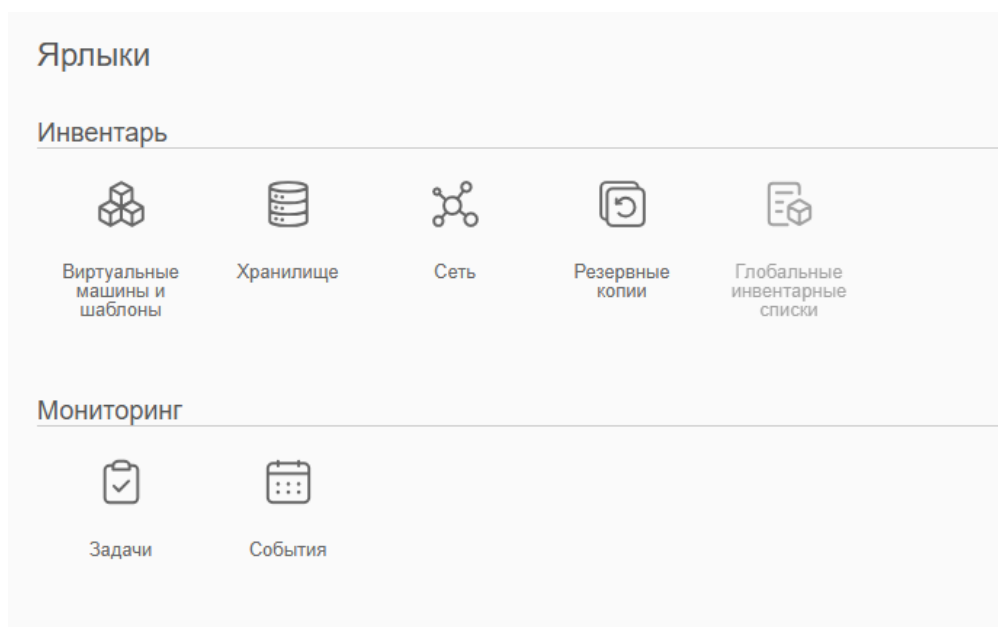


Рисунок 2.13 – Вкладка “Ярлыки”

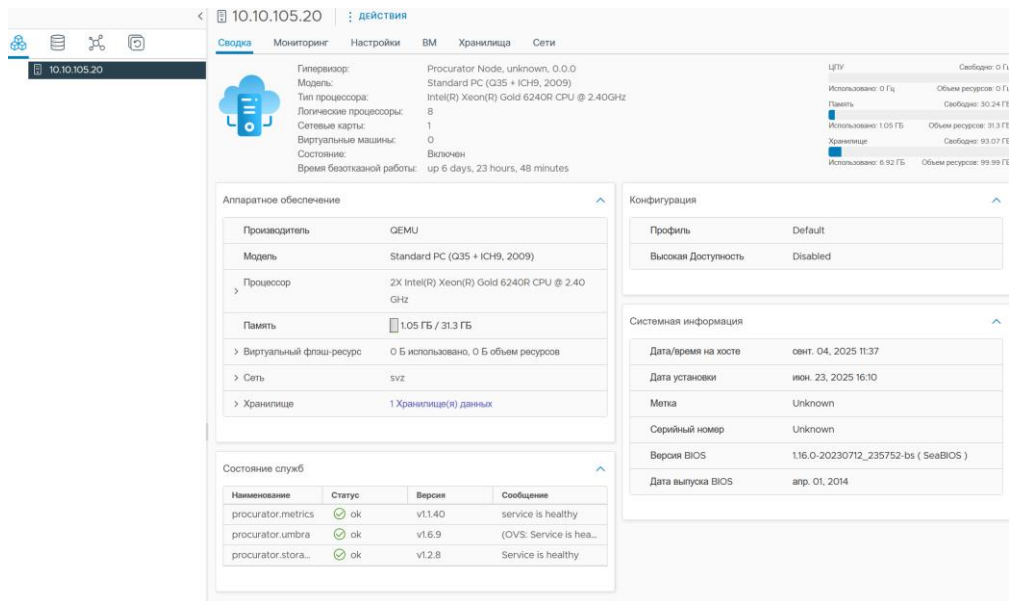


Рисунок 2.14 – Вкладка “Инвентарь”

- Задачи — список действий, выполненных администратором: создание хранилища, виртуальной машины, сети, удаление хранилища или виртуальной машины. Статус задачи, очередь, время выполнения и завершения отображаются в таблице. Просмотр доступен как на данной странице, так и в основном интерфейсе снизу. Также доступен экспорт данных в правом верхнем углу.

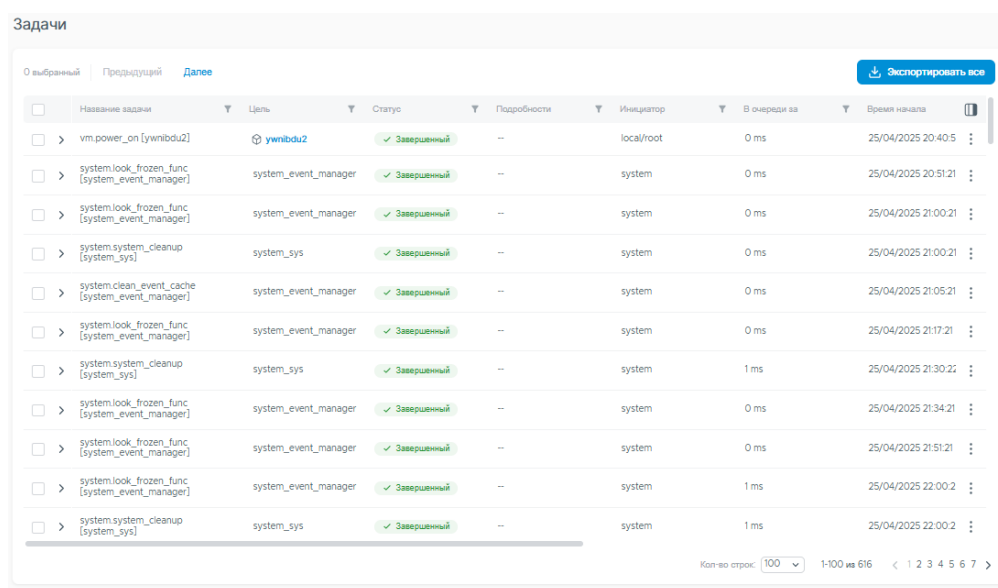


Рисунок 2.15 – Задачи

- События — страница журнала событий программного комплекса. В таблице отображаются события, сообщения и ошибки с указанием описания, типа, даты и времени, связанных объектов, пользователя и идентификаторов событий; доступны фильтрация, выбор периода, расширенный поиск и экспорт.

Консоль событий

ПРЕДЫДУЩИЙ ДАЛЕЕ ОБНОВЛЕНИЕ От: От: До: До: РАСШИРЕННЫЙ ПОИСК

▼ Фильтр

☐	Описание	Тип	Дата Время	Задача	Цель	Пользователь	Идентификатор типа события	Идентификатор события
☐	Action: Io...	Информация	14/05/2025 12:14:55	--	--	root	auth.Login	254g3Xms2f
☐	Action: Io...	Информация	14/05/2025 11:51:19	--	--	root	auth.Login	254fFIEK1F1
☐	Action: Ta...	Информация	14/05/2025 11:39:20	edzmem5p	Deep-test-r...	root	taskWorker.Mount_gue...	254fskq4uTn
☐	Action: Ta...	Информация	14/05/2025 11:27:33	edq2yzj3	Deep-test-r...	root	taskWorker.Power_on_...	254fRQZGF
☐	Action: Ta...	Ошибка	14/05/2025 11:25:59	zrjobznz	Deep-test-r...	root	taskWorker.Power_off...	254fbtbnloX
☐	Action: Ta...	Информация	14/05/2025 10:59:08	adhmjnjo	Deep-test-r...	root	taskWorker.Power_on_...	254eLNFgtN
☐	Action: U...	Информация	14/05/2025 10:58:59	--	--	root	vms.Update	254eLkpN8f
☐	Action: G...	Информация	14/05/2025 10:58:53	--	--	root	vms.GetDatastore Cap...	254eLE4Seg
☐	Action: Ta...	Ошибка	14/05/2025 10:58:44	bgx5ogvm	Deep-test-r...	root	taskWorker.Power_off...	254eif5tDh2
☐	Action: U...	Информация	14/05/2025 10:58:41	--	--	root	vms.Update	254eLluPZf5
☐	Action: G...	Информация	14/05/2025 10:58:27	--	--	root	vms.GetDatastore Cap...	254eLbiUEvc
☐	Action: Ta...	Информация	14/05/2025 10:39:34	ztrtcwyz	Deep-test-r...	root	taskWorker.Power_on_...	254er7DlJTA
☐	Action: U...	Информация	14/05/2025 10:39:25	--	--	root	vms.Update	254erIECzsc
☐	Action: G...	Информация	14/05/2025 10:39:10	--	--	root	vms.GetDatastore Cap...	254eqOJsCa
☐	Action: U...	Информация	14/05/2025 10:39:05	--	--	root	vms.Update	254eqD9Qjq
☐	Action: Ta...	Ошибка	14/05/2025 10:38:46	zwziogd6	Deep-test-r...	root	taskWorker.Power_off...	254en9vR9P
☐	Action: G...	Информация	14/05/2025 10:37:55	--	--	root	vms.GetDatastore Cap...	254epuLj9Vi

Элементов на странице 100 1341 элементов 1 / 14

экспорт

Рисунок 2.16 – Консоль событий

- Помощь — данная страница открывает [раздел документации](#).

3 НАСТРОЙКА ХРАНИЛИЩ

3.1 Создание нового хранилища

Доступно два типа хранилища:

- Разделяемое хранилище Storm (sStorm) - кластерное разделяемое хранилище данных на общем LUN (iSCSI и Fibre Channel);
- NFS-хранилище на общем сетевом ресурсе NFS.

От выбора типа хранилища будут зависеть дальнейшие настройки нового хранилища.

3.1.1 Разделяемое хранилище Storm (sStorm)

3.1.1.1 Добавление iSCSI-хранилища

По умолчанию подключение к iSCSI-серверу происходит с помощью сетевого интерфейса `sys0`. Для использования выделенной сети хранения нужно создать внутренний виртуальный сетевой адаптер.

- 1) Нажать на иконку хоста.
- 2) Перейти во вкладку **Настройки хоста**, выбрать **Адаптеры для хранения данных**.
- 3) Выбрать адаптер (например, `iscsi0`) в списке.

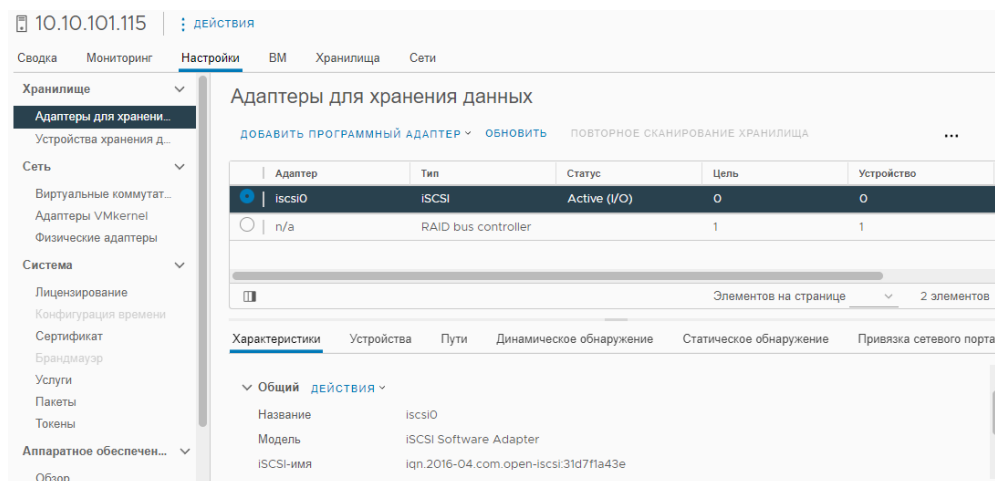


Рисунок 3.1 – Адаптеры для хранения данных

- 4) Выбрать способ обнаружения iSCSI-целей:
- Динамическое обнаружение (Dynamic Discovery) — автоматическое обнаружение целей через SendTargets;
 - Статическое обнаружение (Static Discovery) — ручное добавление целей по IQN.

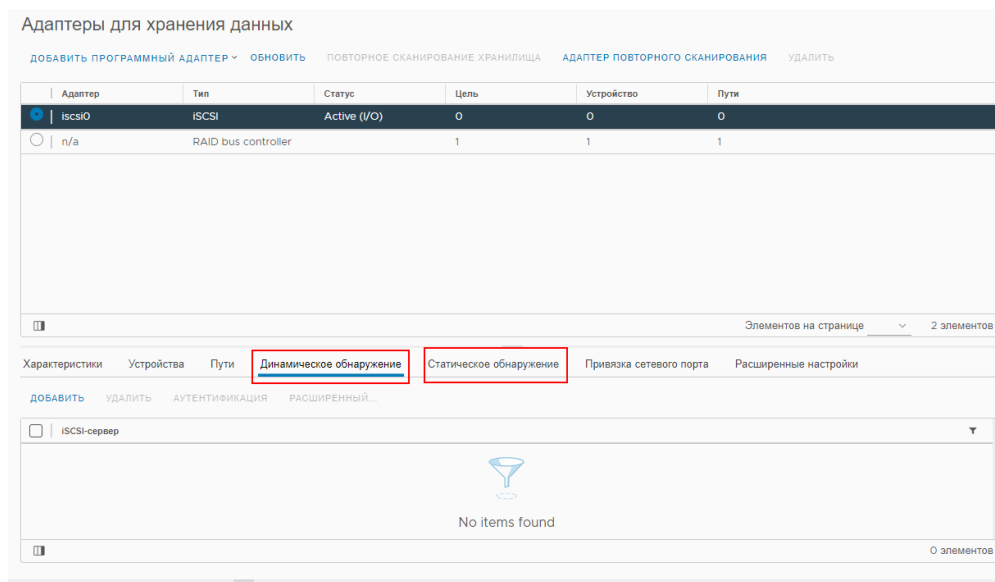


Рисунок 3.2 – Динамическое и статическое обнаружение

- 5) Перейти в раздел **Динамическое обнаружение**.
- 6) Нажать **Добавить**.

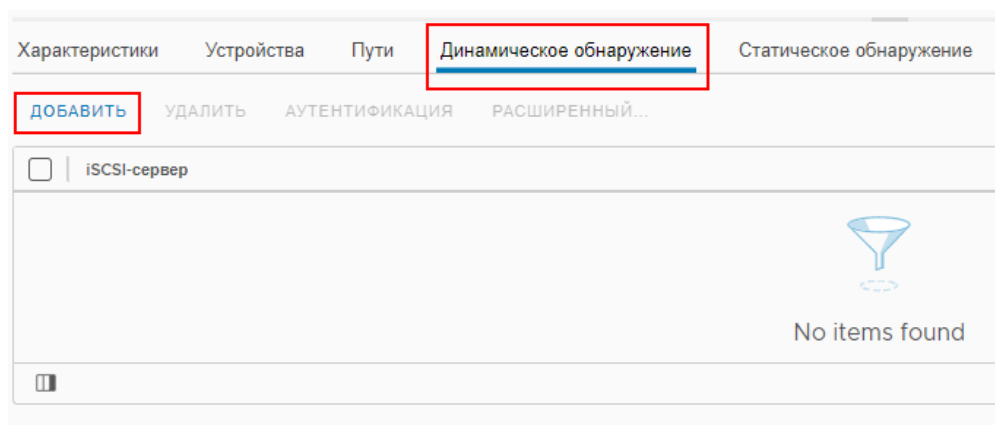


Рисунок 3.3 – Динамическое обнаружение

- 7) Откроется окно добавления сервера обнаружения целей.

Добавить целевой сервер отправки
iscsiO
×

iSCSI-сервер	Fully Qualified Domain Name or IP
Порт	3260

ОТМЕНИТЬ
ОК

Рисунок 3.4 – Добавление iSCSI-хранилища. Динамическое обнаружение

- 8) Для настройки динамического обнаружения iSCSI-целей указать параметры сервера и нажать кнопку **ОК**:
- FQDN (полное доменное имя) или IP-адрес сервера iSCSI;
 - Порт для подключения (по умолчанию используется 3260).
- 9) 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**.

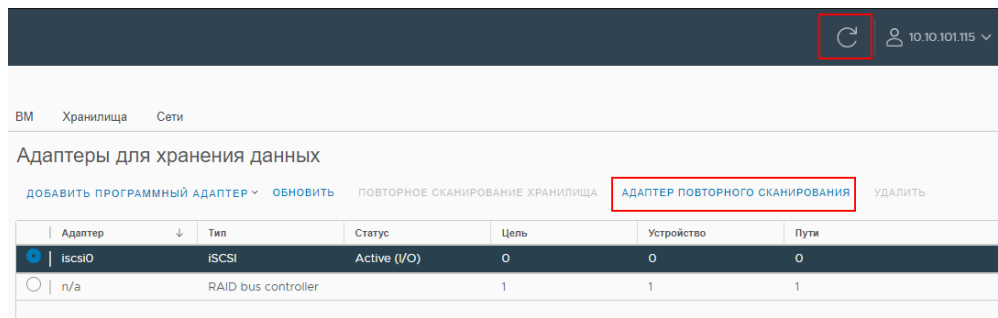


Рисунок 3.5 – Сканирование адаптера

10) Сервер добавлен и отображен в списке.

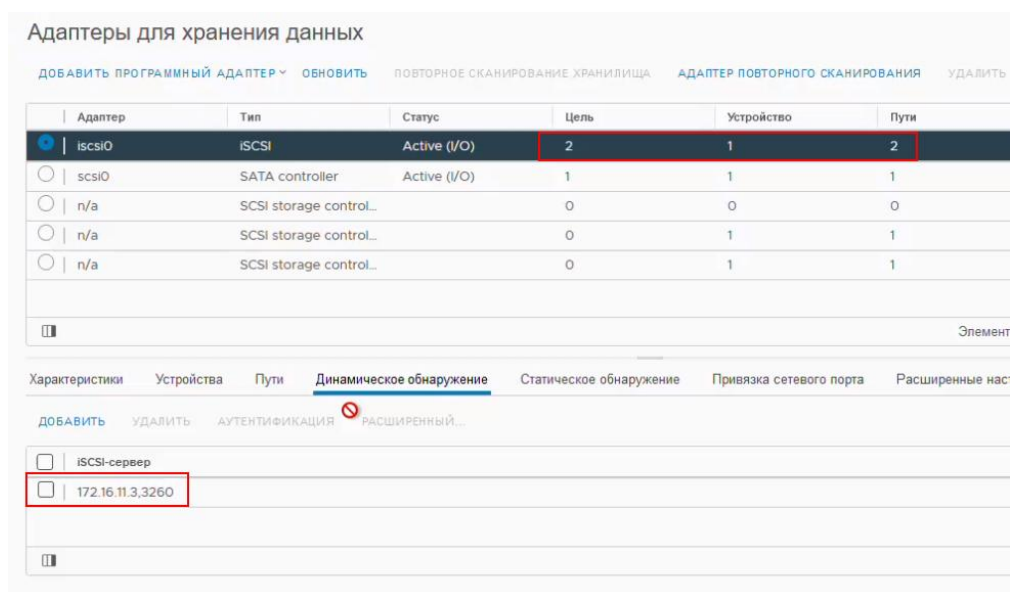


Рисунок 3.6 – IP-адрес хранилища добавлен

11) Если все настроено корректно, статическое обнаружение добавляется автоматически.

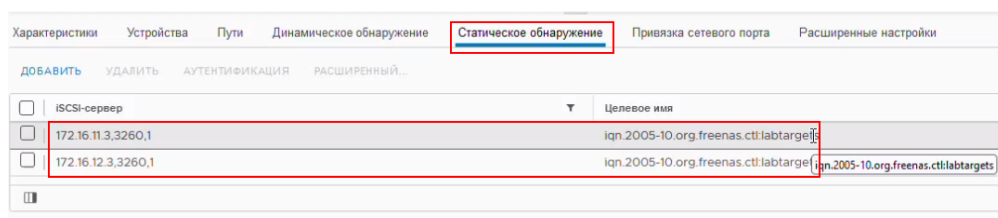


Рисунок 3.7 – Статическое обнаружение добавлено

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

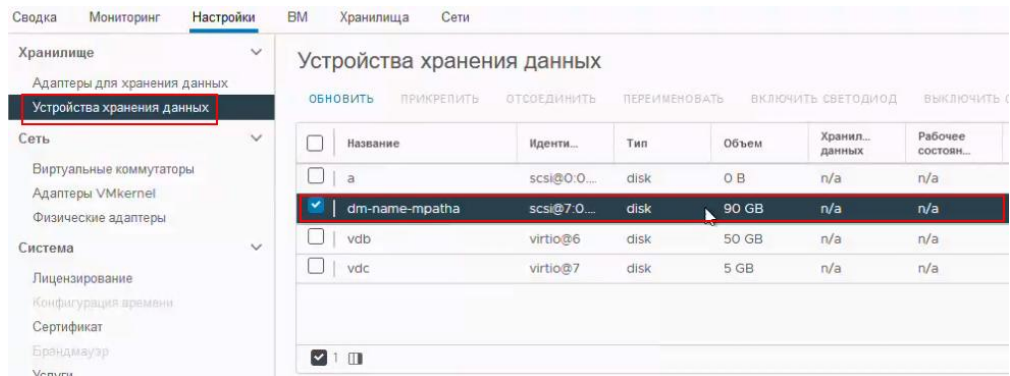


Рисунок 3.8 – Устройство добавлено

- 13) Далее необходимо создать хранилище. Нажать на иконку хоста правой кнопкой мыши и выбрать **Хранилище -> Новое хранилище данных**. В шаге **Тип** выбрать **Разделяемое хранилище Storm**, затем нажать кнопку **Далее**.

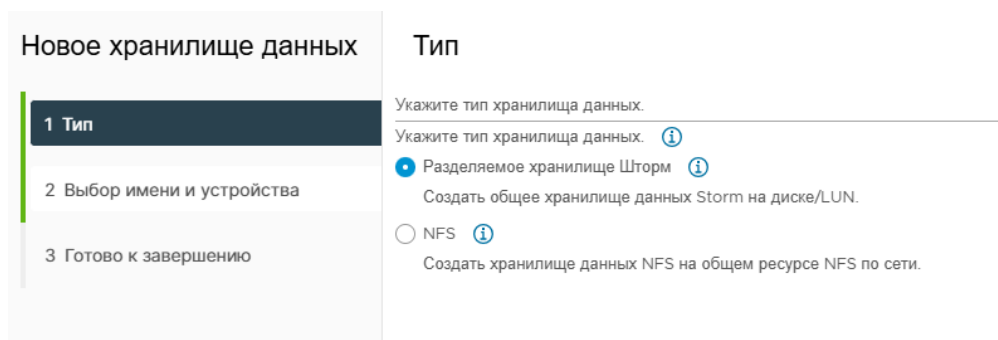


Рисунок 3.9 – Распределенное хранилище

- 14) 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.

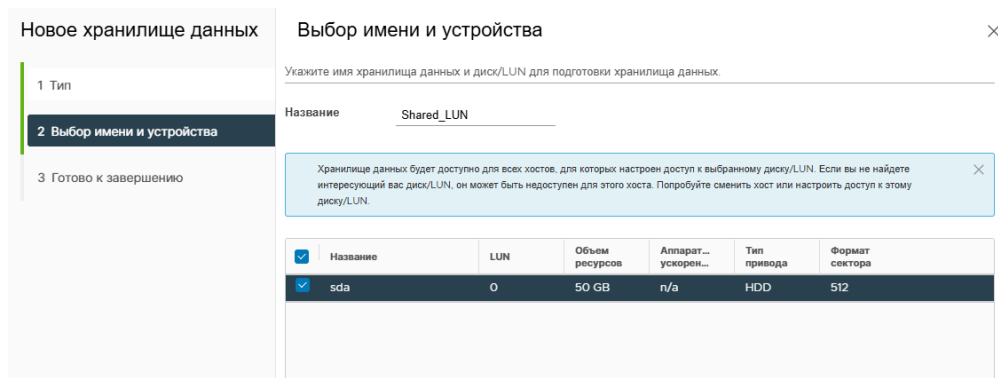


Рисунок 3.10 – Выбор имени и устройства

- 15) Нажать кнопку **Далее**.
- 16) В шаге **Завершение настройки** будут отображены параметры создаваемого хранилища.
- 17) Нажать кнопку **Готово**.

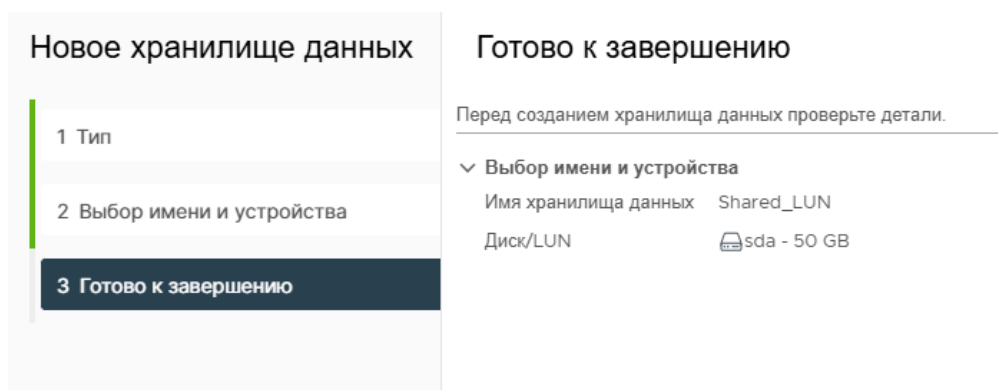


Рисунок 3.11 – Завершение настройки iSCSI-хранилища

3.1.1.2 Добавление хранилища Fibre Channel

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

- 1) Перейти в **Настройки хоста**.
- 2) Перейти в раздел **Адаптеры для хранения данных**.
- 3) Выбрать адаптер с типом **Fibre Channel**.
- 4) Выбрать вкладку **Устройства**, убедиться в наличии имени устройства.

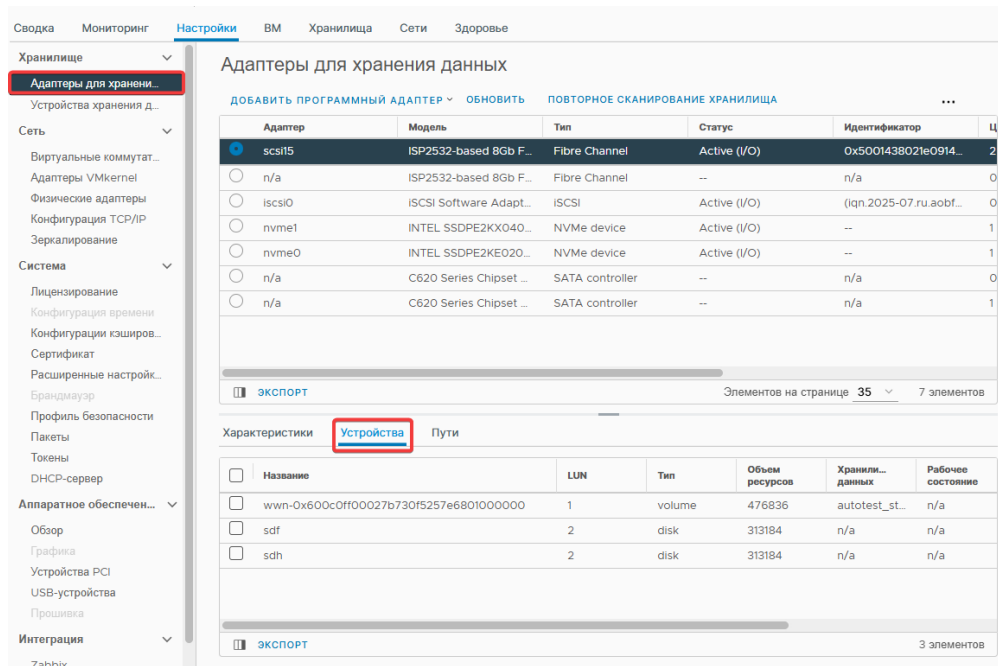


Рисунок 3.12 – Устройство FC

- 5) Нажать на иконку хоста правой кнопкой мыши и выбрать **Хранилище -> Новое хранилище данных**.
- 6) Выбрать тип хранилища **Разделяемое хранилище Storm** в шаге **Тип**, затем нажать кнопку **Далее**.

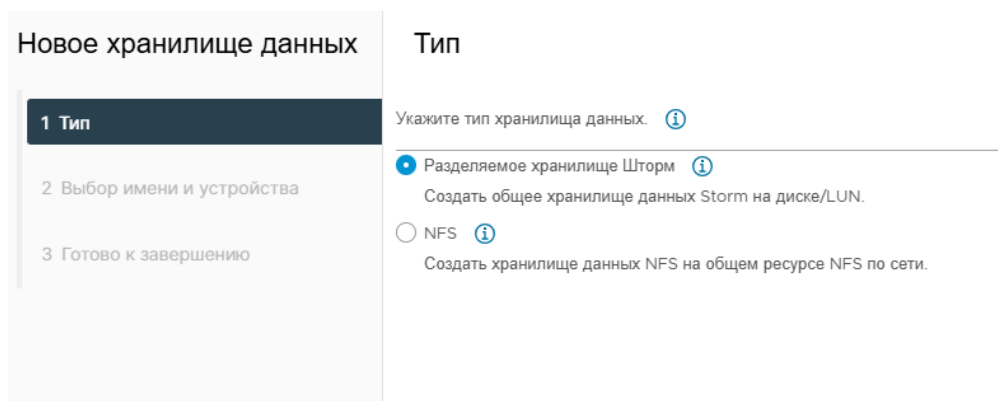
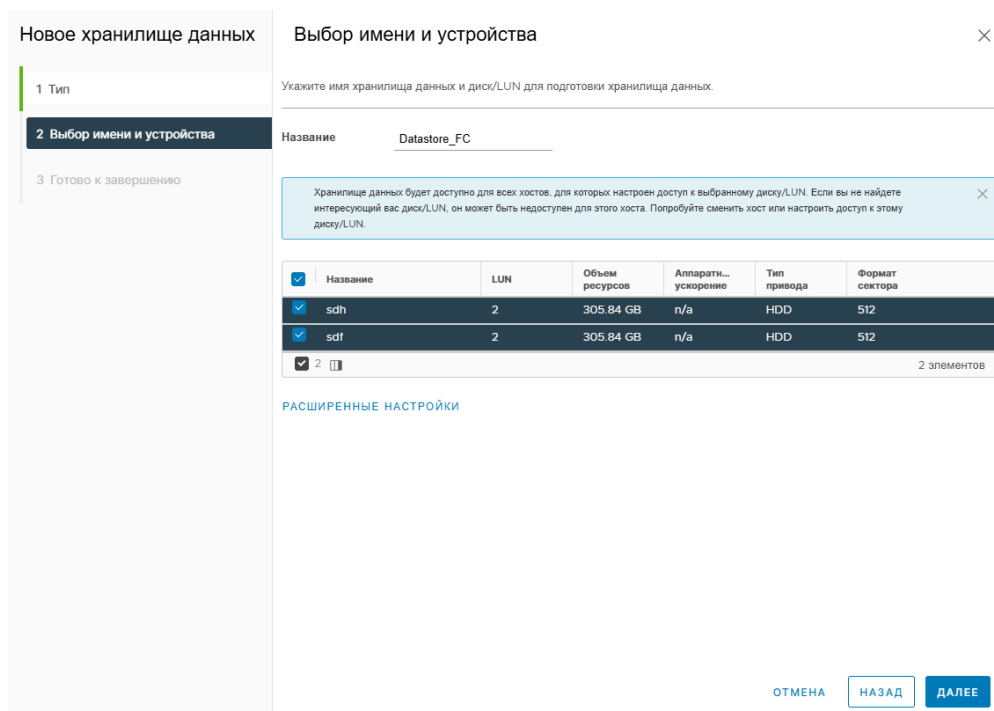


Рисунок 3.13 – Выбор типа хранилища

- 7) В шаге **Выбор имени и устройства** ввести имя нового хранилища данных и выбрать диски/LUN для подготовки хранилища данных.
- 8) Выбрать добавленное устройство, возможно выбрать несколько устройств.



Новое хранилище данных

1 Тип

2 Выбор имени и устройства

3 Готово к завершению

Выбор имени и устройства

Укажите имя хранилища данных и диск/LUN для подготовки хранилища данных.

Название

Хранилище данных будет доступно для всех хостов, для которых настроен доступ к выбранному диску/LUN. Если вы не найдете интересующий вас диск/LUN, он может быть недоступен для этого хоста. Попробуйте сменить хост или настроить доступ к этому диску/LUN.

☒	Название	LUN	Объем ресурсов	Аппаратн... ускорение	Тип привода	Формат сектора
☒	sdh	2	305.84 GB	n/a	HDD	512
☒	sdf	2	305.84 GB	n/a	HDD	512

2 элемента

[РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ](#)

ОТМЕНА НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 3.14 – Выбор устройства

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

3.1.1.3 Добавление NFS-хранилища

- 1) Выбрать хост и нажать на него правой кнопкой мыши.
- 2) В выпадающем меню выбрать опцию **Хранилище -> Новое хранилище данных....**

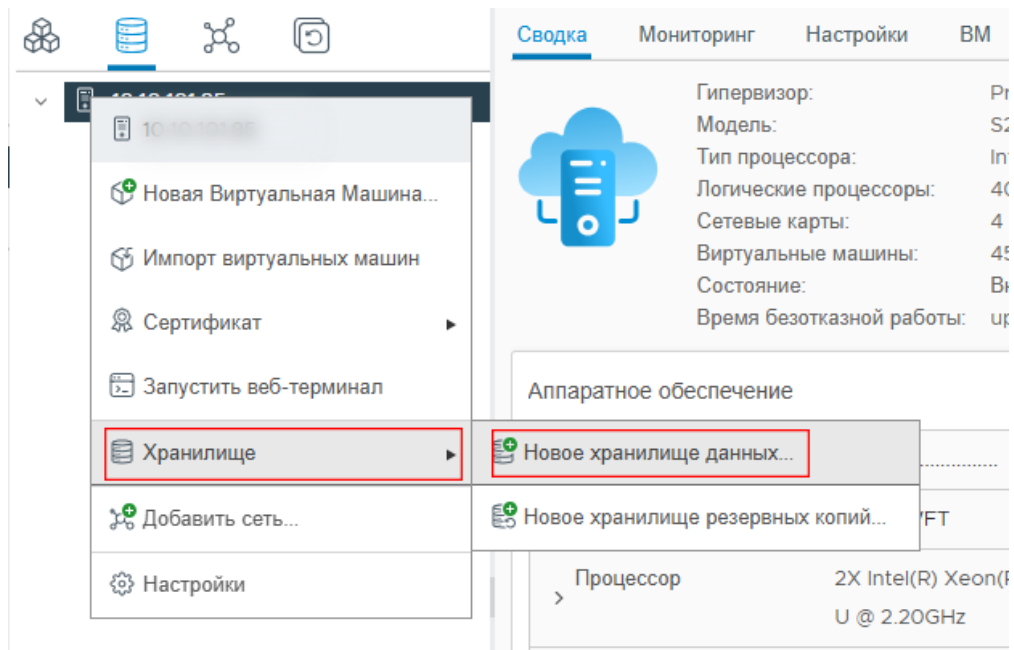


Рисунок 3.15 – Новое хранилище данных

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

3) Тип хранилища

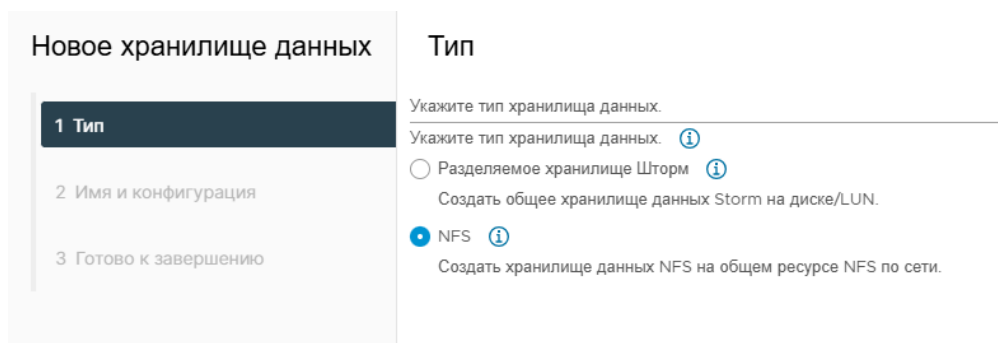
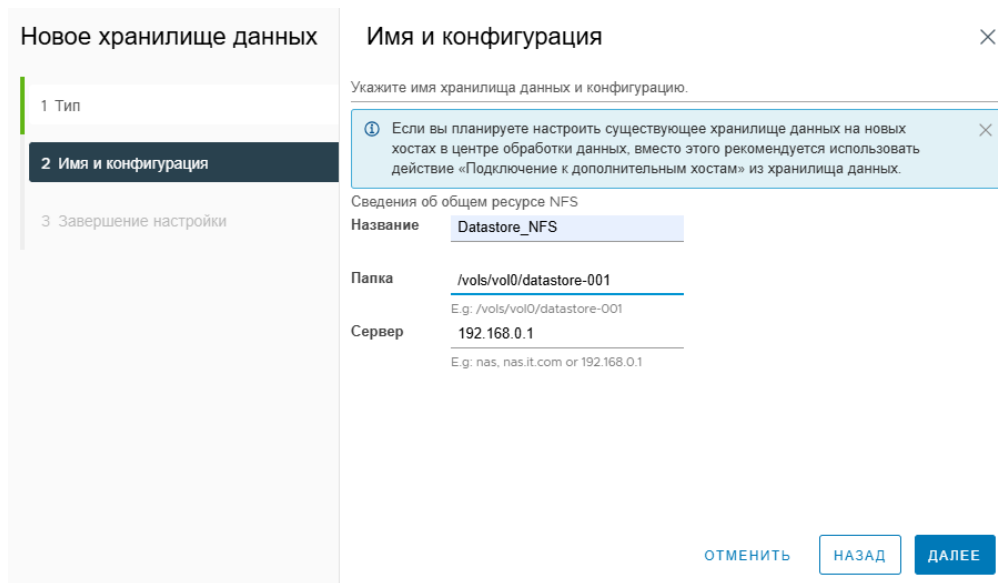


Рисунок 3.16 – Создание нового хранилища

- 4) Для добавления NFS-хранилища выбрать тип хранилища **NFS** в шаге **Тип**, нажать кнопку **Далее**.
- 5) В шаге **Имя и конфигурация** указать имя хранилища, адрес папки и сервера.



Новое хранилище данных

Имя и конфигурация

1 Тип

2 Имя и конфигурация

3 Завершение настройки

Укажите имя хранилища данных и конфигурацию.

❗ 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 Datastore_NFS

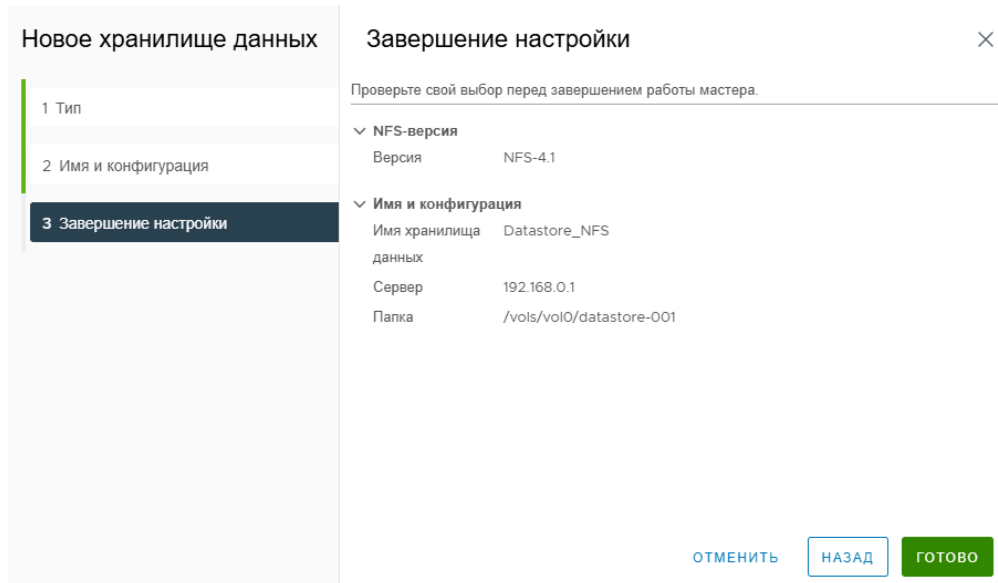
Папка /vols/vol0/datastore-001

Сервер 192.168.0.1

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 3.17 – Имя и конфигурация

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



Новое хранилище данных

Завершение настройки

1 Тип

2 Имя и конфигурация

3 Завершение настройки

Проверьте свой выбор перед завершением работы мастера.

✓ NFS-версия

Версия NFS-4.1

✓ Имя и конфигурация

Имя хранилища данных Datastore_NFS

Сервер 192.168.0.1

Папка /vols/vol0/datastore-001

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ГОТОВО

Рисунок 3.18 – Завершение создания хранилища

- 8) NFS-хранилище добавлено.

3.2 Создание папки в хранилище

Для создания папки 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.

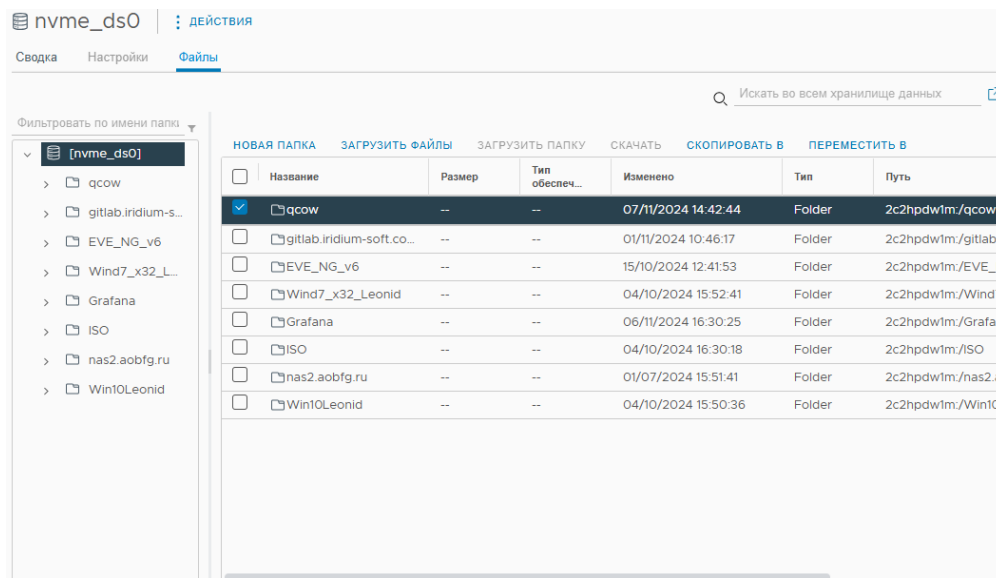


Рисунок 3.19 – Раздел “Файлы”

- 5) Для создания новой папки в хранилище нажать кнопку **Новая папка**.
- 6) Появится окно создания новой папки, где необходимо ввести название новой папки.

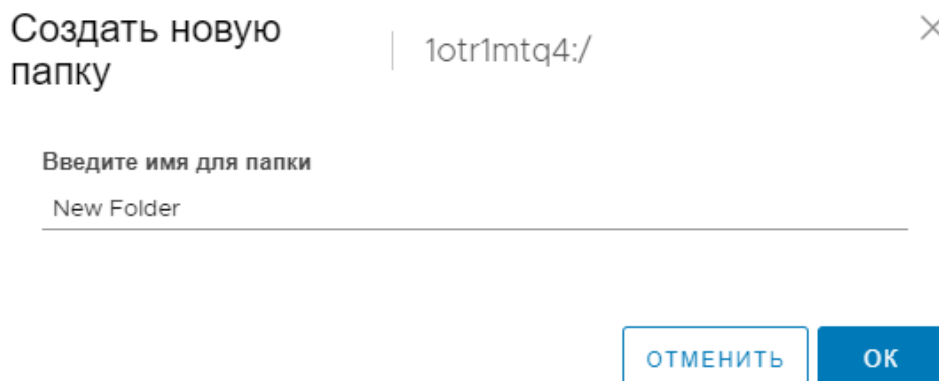


Рисунок 3.20 – Окно создания новой папки

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

Для загрузки в папку файлов, необходимо на панели управления папкой нажать кнопку **Загрузить файлы**. 8. Загруженный файл можно скопировать, переместить в другую папку, переименовать или удалить.

3.3 Регистрация VM из файла на хранилище

Если файл виртуальной машины уже расположен на хранилище, его можно зарегистрировать в системе из файлового менеджера хранилища.

Для регистрации VM из файла на хранилище необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел **Хранилище**.
- 2) Выбрать хранилище, в котором расположен файл виртуальной машины.
- 3) Перейти в раздел **Файлы**.
- 4) Выбрать файл VM, который необходимо зарегистрировать.
- 5) Нажать кнопку **Регистрация VM**.
- 6) Откроется мастер регистрации VM, состоящий из двух шагов: **Выбор имени** и **Завершение настройки**.
- 7) В шаге **Выбор имени** указать имя регистрируемой виртуальной машины.
- 8) В шаге **Завершение настройки** проверить параметры регистрации и нажать кнопку **Готово**.

После завершения регистрации виртуальная машина появится в списке VM.

3.4 Создание хранилища резервных копий VM

Хранилище резервных копий VM - специализированное место для хранения резервных копий виртуальных машин, используемых для защиты

данных и восстановления системы в случае сбоев. Для создания хранилища резервных копий должно быть создано хотя бы одно разделяемое хранилище Storm.

Для создания хранилищ резервных копий VM:

- 1) Нажать на хост правой кнопкой мыши.
- 2) Выбрать **Хранилище - Новое хранилище резервных копий**.

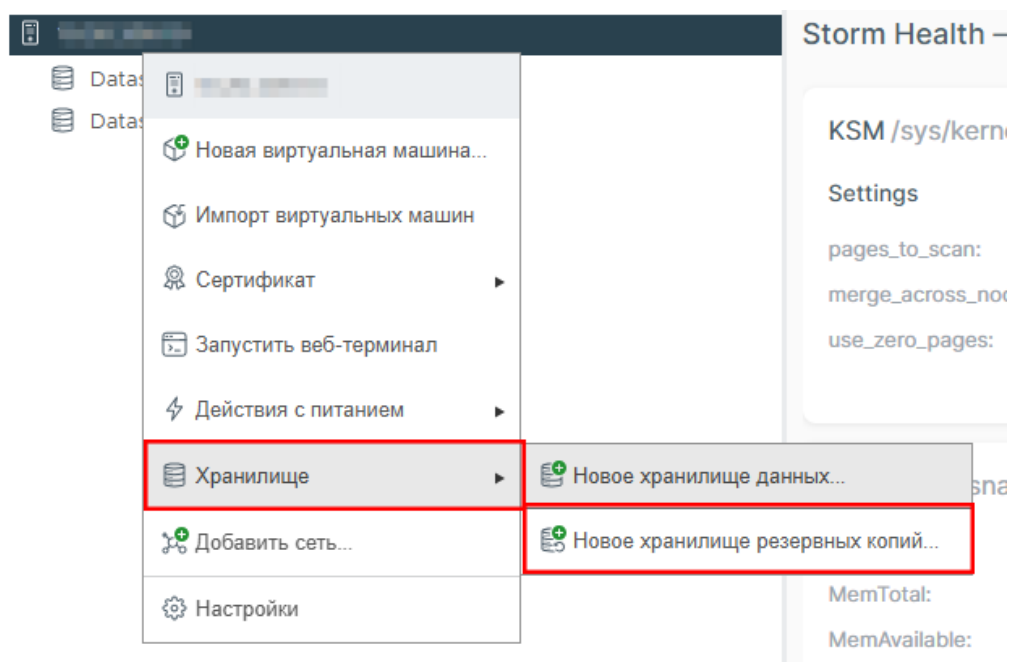


Рисунок 3.21 – Новое хранилище резервных копий

- 3) В открывшемся окне нажать кнопку **Далее**.

Новое хранилище резервных копий

1 Тип

2 Выберите имя

3 Выберите хранилище

4 Готово к завершению

Тип

Укажите тип хранилища для резервного копирования. ⓘ

☒ Разделяемое хранилище Шторм ⓘ
Создать общее хранилище данных Storm на диске/LUN.

ОТМЕНА ДАЛЕЕ

Рисунок 3.22 – Тип хранилища

4) Указать имя хранилища.

Новое хранилище резервных копий

1 Тип

2 Выберите имя

3 Выберите хранилище

4 Готово к завершению

Выберите имя

Укажите имя хранилища для резервного копирования.

Название BackupStorage

ОТМЕНА НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 3.23 – Имя хранилища для резервных копий

5) Выбрать хранилище для резервного копирования.

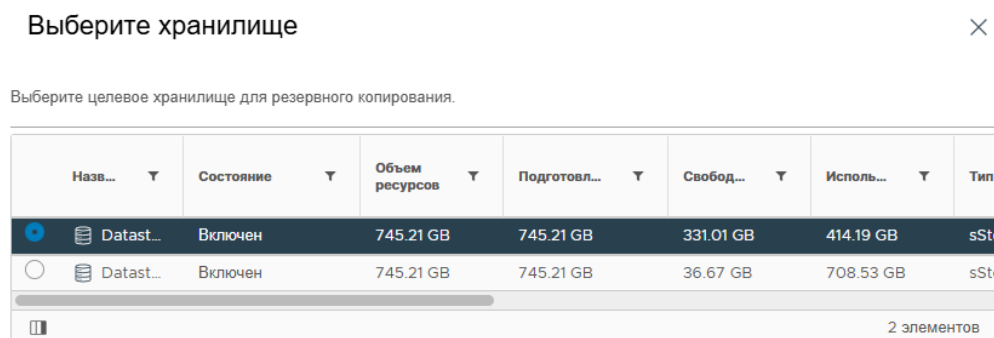


Рисунок 3.24 – Выбор целевого хранилища

- 6) Просмотреть информацию перед созданием хранилища резервных копий, нажать кнопку **Готово**.

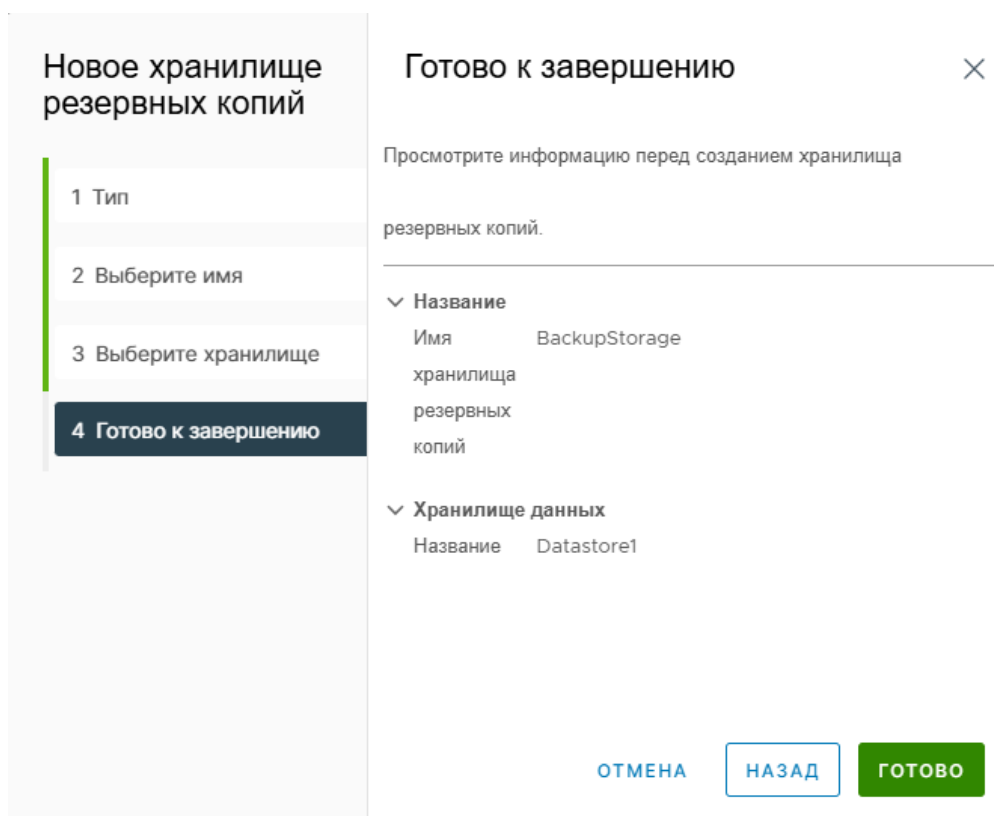


Рисунок 3.25 – Завершение настройки

- 7) Хранилище будет отображено в списке.

3.5 Просмотр подключенных хранилищ

Для просмотра хранилищ:

- 1) Нажать вкладку **Хранилища**.
- 2) Откроется список подключенных к серверу хранилищ.
- 3) Просмотреть список созданных хранилищ можно в разделе **Хранилища** в странице хоста.

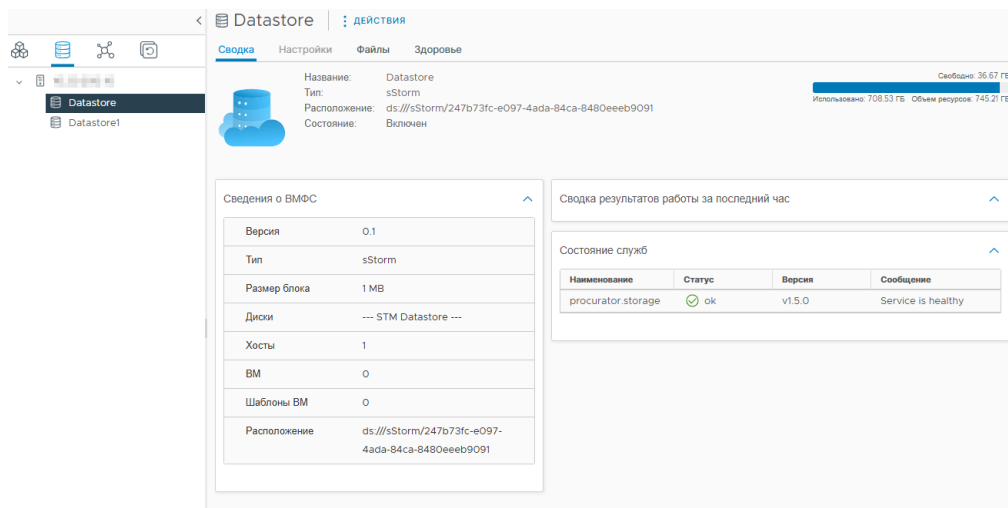


Рисунок 3.26 – Вкладка “Хранилища”

Для просмотра информации о хранилище нажать на него в списке левой кнопкой мыши. По умолчанию открывается страница **Сводка**. На этой странице доступны следующие сведения:

- 1) **Название** — отображаемое имя хранилища в интерфейсе.
- 2) **Тип** — тип хранилища, например NFS, sStorm или dStorm.
- 3) **Расположение** — системный адрес, по которому хост обращается к этому хранилищу.
- 4) **Состояние** — текущее рабочее состояние хранилища, например подключено ли оно и доступно ли для операций.
- 5) **Индикатор заполнения хранилища** — краткая сводка по объёму ресурсов:
 - **Свободно** — объём свободного места в хранилище.

- **Использовано** — объём пространства, которое уже занято данными.
 - **Объём ресурсов** — общий объём хранилища.
- 6) **Сведения о ВМФС** — параметры файловой системы, на которой размещены данные виртуальных машин:
- **Версия** — версия файловой системы или формата тома хранилища.
 - **Тип** — тип используемой файловой системы или подсистемы хранения.
 - **Размер блока** — минимальный размер блока, которым файловая система оперирует при размещении данных.
 - **Диски** — физические или логические носители, из которых сформировано хранилище.
 - **Хосты** — количество хостов, к которым подключено данное хранилище.
 - **ВМ** — количество виртуальных машин, файлы которых размещены на этом хранилище.
 - **Шаблоны ВМ** — количество шаблонов виртуальных машин, расположенных на хранилище.
 - **Расположение** — путь, точка монтирования или внутренний адрес хранилища на сервере.
- 7) **Сводка результатов работы за последний час** — краткая информация о работе хранилища за последний час.
- 8) **Состояние службы** — информация о службах, связанных с работой хранилища:
- **Наименование** — имя службы, участвующей в работе хранилища.
 - **Статус** — текущее состояние службы, например ок.

- **Версия** — версия пакета procurator.storage.
- **Сообщение** — текстовое сообщение о состоянии службы, например Service is healthy.

3.5.1 Действия с хранилищем

- 1) Перейти во вкладку **Хранилища**.

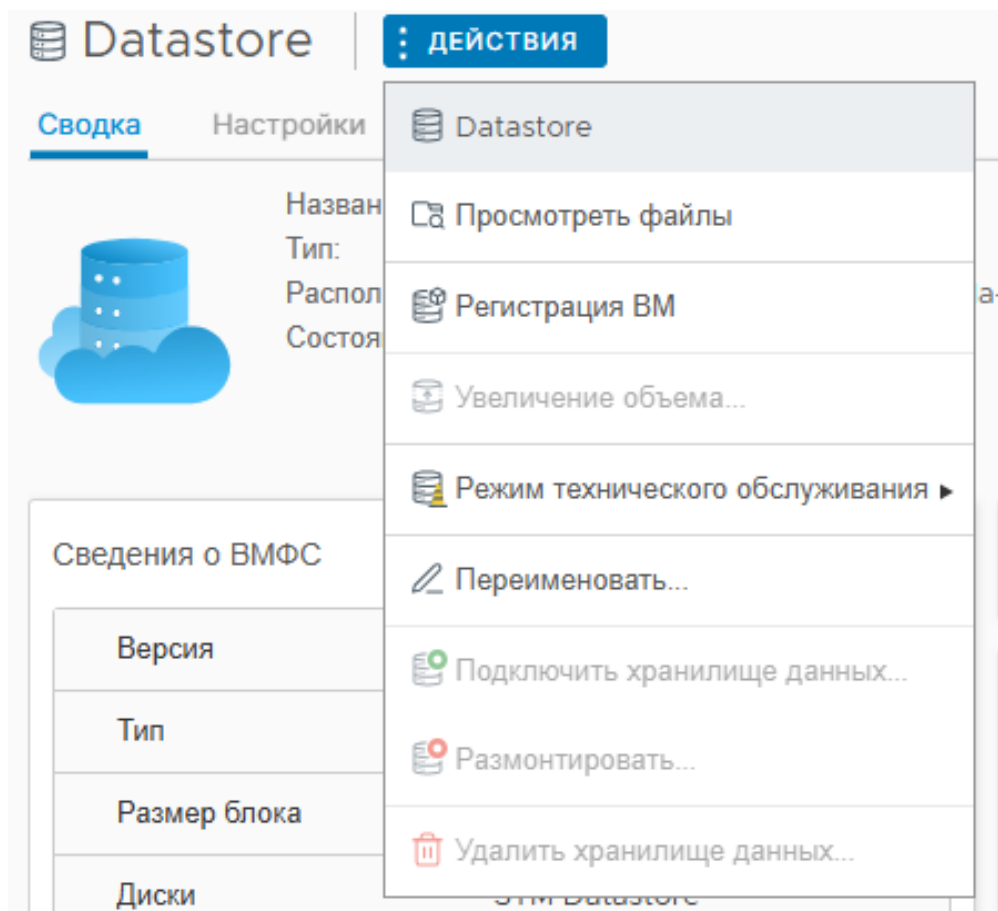


Рисунок 3.27 – Кнопка действия

- 2) При нажатии левой кнопкой мыши, откроется меню действий с хранилищем:
 - **Просмотреть файлы** – открывает файловый менеджер, позволяющий просматривать содержимое хранилища;

- **Регистрация ВМ** - регистрация ВМ, если в хранилище содержится конфигурационный файл ВМ (.pvm). Процедура подробно описана в разделе [Регистрация ВМ из файла на хранилище](#);
- **Режим технического обслуживания** – подменю с двумя действиями:
 - **Войти в режим обслуживания** – переводит хранилище в режим, при котором с ним нельзя выполнять операции записи/чтения; используется для обслуживания или миграции данных;
 - **Выйти из режима обслуживания** – возвращает хранилище в рабочее состояние;
- **Переименовать** – позволяет изменить отображаемое имя хранилища;
- **Подключить хранилище данных** - подключение хранилища (например, после размонтирования);
- **Размонтировать** - размонтировать хранилище с хоста.
- **Удалить хранилище данных...** – удаляет хранилище из конфигурации хоста (включая все размещённые на нём файлы); операция необратима.

3.5.1.1 Удаление хранилища

Для удаления хранилища:

- 1) Выбрать хранилище из списка.
- 2) Нажать правой кнопкой мыши на хранилище, нажать **Режим технического обслуживания - Войти в режим технического обслуживания**.

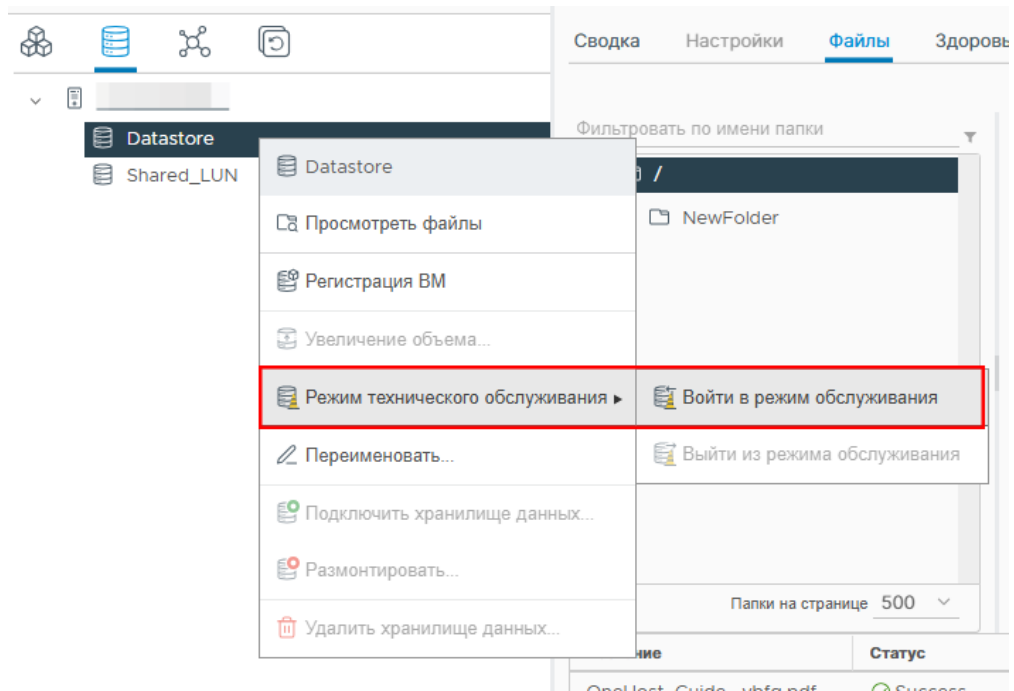


Рисунок 3.28 – Режим технического обслуживания

- 3) Снова нажать правой кнопкой мыши на хранилище, выбрать **Размонтировать**.

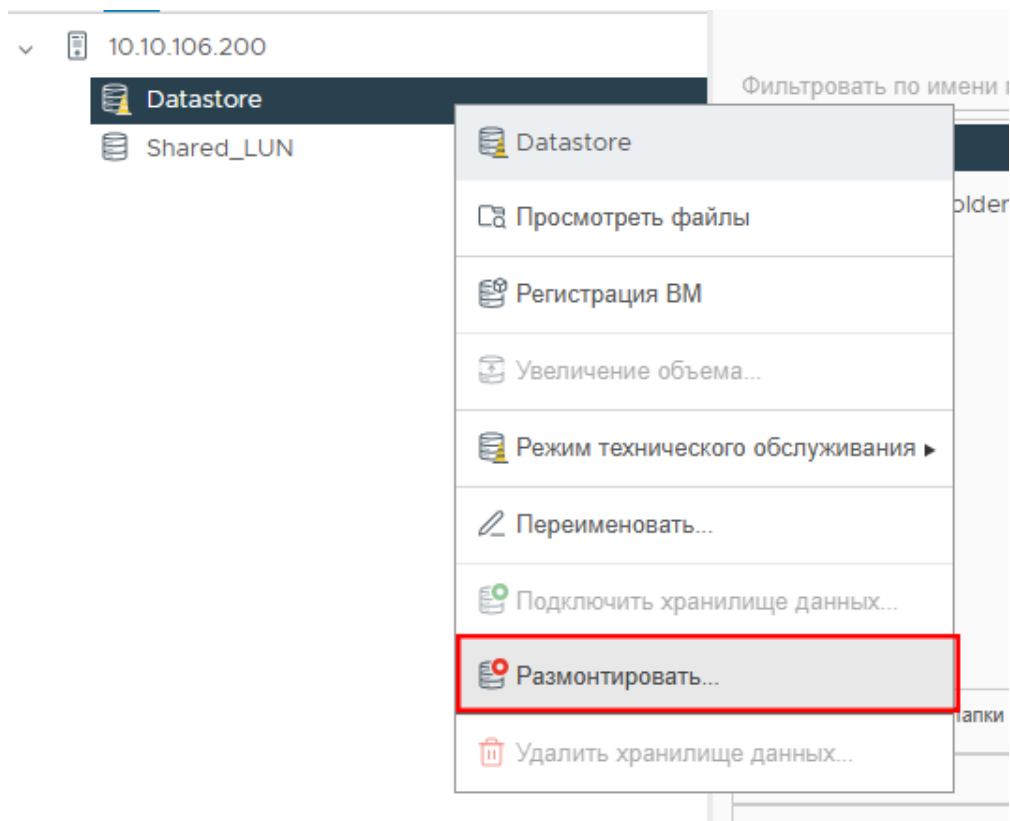


Рисунок 3.29 – Размонтирование хранилища

- 4) После размонтирования снова открыть меню действий хранилища и выбрать **Удалить хранилище данных....**
- 5) Подтвердить удаление хранилища.

3.6 Изменение параметров хранилищ

Для перехода к настройкам хоста:

- 1) Нажать на **иконку хоста** -> **вкладка Настройки** -> **Хранилище**.

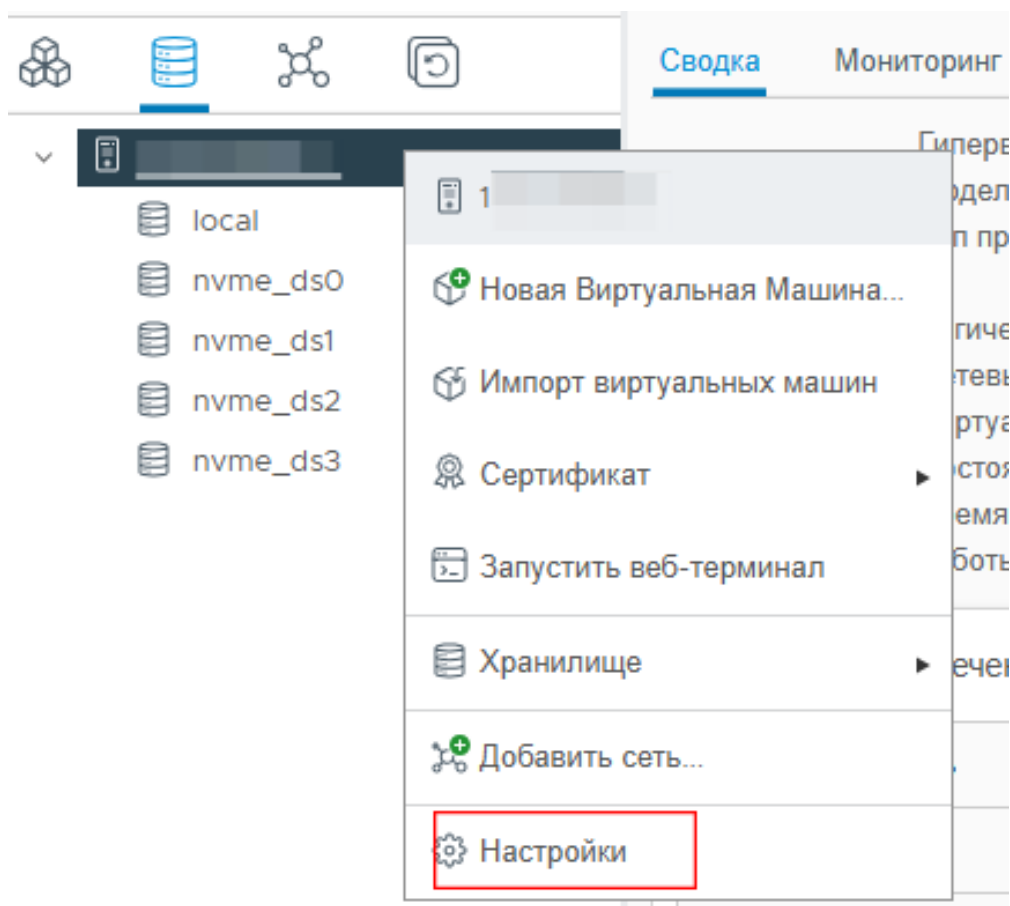


Рисунок 3.30 – Настройки хоста

- 2) Раздел **Хранилище** представлен двумя вкладками - **Адаптеры для хранения данных** и **Устройства хранения данных**.

3.6.1 Адаптеры для хранения данных

Во вкладке **Адаптеры для хранения данных** представлены контроллеры, подключенные к серверу: адаптеры Fibre Channel, iSCSI-адаптеры, NVMe-устройства и SATA-контроллеры.

The screenshot shows a web interface for managing storage adapters. On the left is a sidebar with navigation options like 'Хранилище', 'Сеть', 'Система', 'Аппаратное обеспечение', and 'Интеграция'. The main panel is titled 'Адаптеры для хранения данных' and contains a table of adapters. Below the table are tabs for 'Характеристики', 'Устройства', 'Пути', etc., and a detailed view for the selected 'iscsiO' adapter.

Адаптер	Модель	Тип	Статус	Идентификатор	Цель
☒ iscsiO	iSCSI Software Ada...	iSCSI	Active (I/O)	(iqn.2024-12.bfg.pro...	1
☐ nvme0	INTEL SSDPEDKE02...	NVMe device	Active (I/O)		--
☐ nvme1	INTEL SSDPE2KX04...	NVMe device	Active (I/O)		1
☐ nvme2	INTEL SSDPE2KX04...	NVMe device	Active (I/O)		1
☐ nvme3	INTEL SSDPE2KX04...	NVMe device	Active (I/O)		1
☐ nvme4	INTEL SSDPE2KX04...	NVMe device	Active (I/O)		1
☐ n/a	C600/X79 series ch...	RAID bus controller	--	n/a	--

Below the table, the 'Характеристики' tab is active, showing details for the selected 'iscsiO' adapter:

- Состояние адаптера:** Включено
- Общий:**
 - Название: iscsiO
 - Модель: iSCSI Software Adapter
 - iSCSI-имя: iqn.2024-12.bfg.proc-iscsi2d231337
 - Целевое обнаружение: sendtargets, statictargets

Рисунок 3.31 – Адаптеры для хранения данных

Таблица содержит следующие столбцы:

- **Адаптер** – системное имя устройства;
- **Модель** – обозначение производителя и модели адаптера;
- **Тип** – категория адаптера (например, iSCSI, NVMe device, RAID и др.);
- **Статус** – состояние адаптера (например, *Active (I/O)*);
- **Идентификатор** – уникальный идентификатор адаптера;
- **Цель** – число настроенных целей (например, целевых портов iSCSI);
- **Устройство** – номер устройства в системе;
- **Пути** – количество путей доступа к устройству (важно для мультипутевого доступа).

Над таблицей расположены основные элементы управления:

- **Обновить** – выполняет повторное считывание информации об адаптерах;
- **Повторное сканирование хранилища** – инициирует повторное сканирование подключённых томов и путей;
- **Повторное сканирование адаптера** – выполняет повторное сканирование только выбранного адаптера;
- **Добавить программный адаптер** – открывает меню добавления программных адаптеров. Доступны действия: **Добавить адаптер iSCSI**, **Добавить адаптер NVMe через RDMA**, **Добавить адаптер NVMe через TCP**, **Добавить адаптер FCoE**;
- **Экспорт** – позволяет выгрузить таблицу адаптеров в файл.

3.6.1.1 Изменение настроек iSCSI-адаптера

При выборе адаптера отображаются его свойства, сгруппированные по тематическим вкладкам (набор вкладок зависит от типа адаптера):

- **Вкладка Характеристики** отображает основные параметры адаптера, такие как статус (для отключения используется пункт меню **Действия** → **Отключить**), название, модель, iSCSI-имя, а также методы целевого обнаружения (например, sendtargets, statictargets).

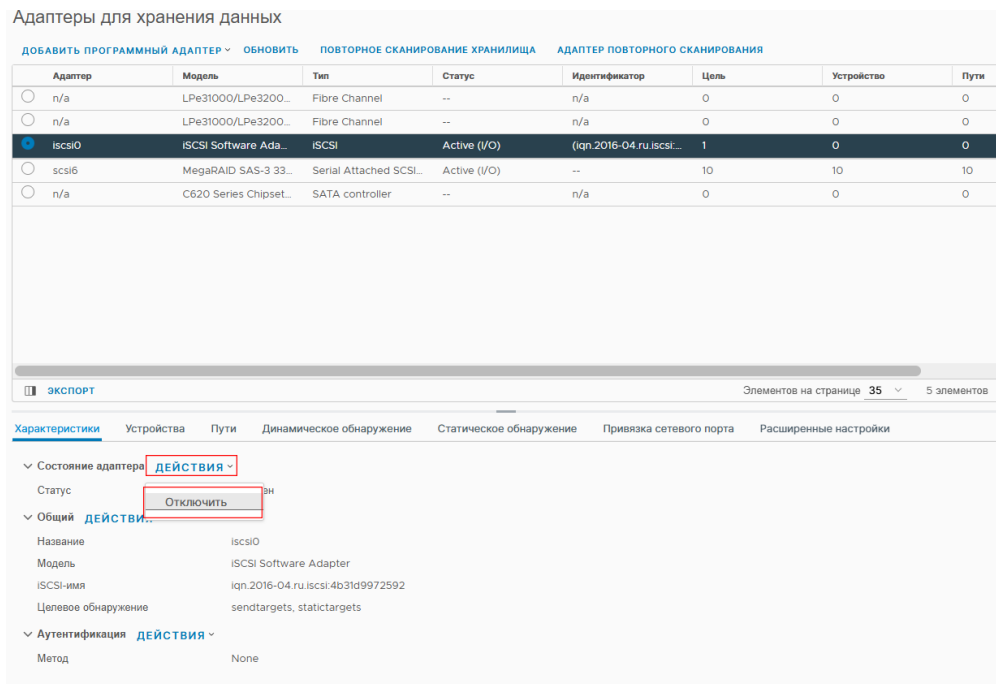


Рисунок 3.32 – Отключение адаптера

Чтобы отключить программный iSCSI-адаптер, выбрать его в списке, перейти на вкладку **Характеристики**, затем в блоке **Состояние адаптера** нажать **Действия** → **Отключить**.

В блоке **Общий** доступно действие **Изменить**. Оно открывает окно **Изменить общее**, в котором можно просмотреть текущее значение поля **iSCSI-имя** и при необходимости задать или изменить **iSCSI-псевдоним**. Для сохранения изменений нажать **ОК**.

В этом разделе также доступна настройка параметров CHAP-авторизации. Для изменения параметров аутентификации используется кнопка **Действия** → **Изменить**.

Адаптеры для хранения данных

ДОБАВИТЬ ПРОГРАММНЫЙ АДАПТЕР ▾ ОБНОВИТЬ ПОВТОРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩА АДАПТЕР ПОВТОРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Адаптер	Модель	Тип	Статус	Идентификатор	Цель	Устройство	Пути
☐ n/a	LPe31000/LPe3200...	Fibre Channel	--	n/a	0	0	0
☐ n/a	LPe31000/LPe3200...	Fibre Channel	--	n/a	0	0	0
☒ iscsi0	iSCSI Software Ada...	iSCSI	Active (I/O)	(iqn.2016-04.ru.iscsi...	1	0	0
☐ scsi6	MegaRAID SAS-3 33...	Serial Attached SCSI...	Active (I/O)	--	10	10	10
☐ n/a	C620 Series Chipset...	SATA controller	--	n/a	0	0	0

Экспорт Элементов на странице 35 ▾ 5 элементов

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

▼ Состояние адаптера **ДЕЙСТВИЯ** ▾

Статус Включен

▼ Общий **ДЕЙСТВИЯ** ▾

Название iscsi0

Модель iSCSI Software Adapter

iSCSI-имя iqn.2016-04.ru.iscsi.4b31d9972592

Целевое обнаружение sendtargets, statictargets

▼ Аутентификация **ДЕЙСТВИЯ** ▾

Метод **Изменить** ne

Рисунок 3.33 – CHAP-аутентификация

Поддерживается настройка однонаправленного CHAP:

Изменить аутентификацию

iscsi0



Инициатор использует эти параметры для проверки подлинности для всех целевых объектов, если иное не предусмотрено конкретными целевыми параметрами. Убедитесь, что эти параметры совпадают на стороне хранилища.

Способ
аутентификации

Без аутентификации

Без аутентификации

Используйте однонаправленный CHAP

Используйте двунаправленный CHAP

Исходящие учетные данные

Название



Используй

инициатора

Секрет

Входящие учетные данные CHAP (инициатор аутентифицирует цель)

Название



Использовать имя

инициатора

ОТМЕНА

ОК

Рисунок 3.34 – Использование однонаправленного CHAP

А также двунаправленного CHAP:

Изменить аутентификацию

iscsi0



Инициатор использует эти параметры для проверки подлинности для всех целевых объектов, если иное не предусмотрено конкретными целевыми параметрами. Убедитесь, что эти параметры совпадают на стороне хранилища.

Способ
аутентификации

Используйте двунаправленный CHAP



Исходящие учетные данные CHAP (цель аутентифицирует инициатора)

Название ☒ Использовать имя
инициатора

iqn.2016-04.ru.iscsi:4b31d9972592

Секрет

Входящие учетные данные CHAP (инициатор аутентифицирует цель)

Название ☒ Использовать имя

ОТМЕНА

ОК

Рисунок 3.35 – Двунаправленный CHAP

- **Устройства** - вкладка содержит список доступных устройств хранения, подключённых через выбранный адаптер;
- **Пути** - вкладка отображает конфигурацию мультипути к устройствам хранения;
- **Динамическое обнаружение** - вкладка позволяет управлять списком IP-адресов и портов iSCSI-серверов.

Доступны действия:

- **Добавить** — добавление нового сервера в список обнаружения;
- **Удалить** — удаление выбранного сервера;
- **Расширенный обзор** — просмотр расширенных параметров.

- **Статическое обнаружение** - вкладка отображает целевые адреса и iSCSI-имена, а также позволяет вручную задать параметры подключения к конкретному хранилищу.
- **Привязка сетевого порта** - вкладка позволяет назначить адаптеру конкретный сетевой интерфейс VMkernel. На вкладке отображается таблица с уже созданными привязками, где указаны группа портов, адаптер VMkernel, групповая политика портов, статус пути и физический сетевой адаптер.

На вкладке доступны действия:

- **Добавить** - открывает окно привязки iSCSI-адаптера к адаптеру VMkernel;
- **Удалить** - удаляет выбранную привязку;
- **Просмотреть детали** - показывает сведения о выбранной привязке.

Для добавления привязки необходимо:

- 1) Перейти на вкладку **Привязка сетевого порта** в настройках iSCSI-адаптера.
- 2) Нажать кнопку **Добавить**.
- 3) В окне **Свяжите iSCSI-адаптер с адаптером VMkernel** выбрать строку с нужной группой портов и адаптером VMkernel.
- 4) Убедиться, что выбран корректный физический сетевой адаптер для трафика хранения.
- 5) Отметить нужную строку флажком и нажать **ОК** для сохранения настроек.

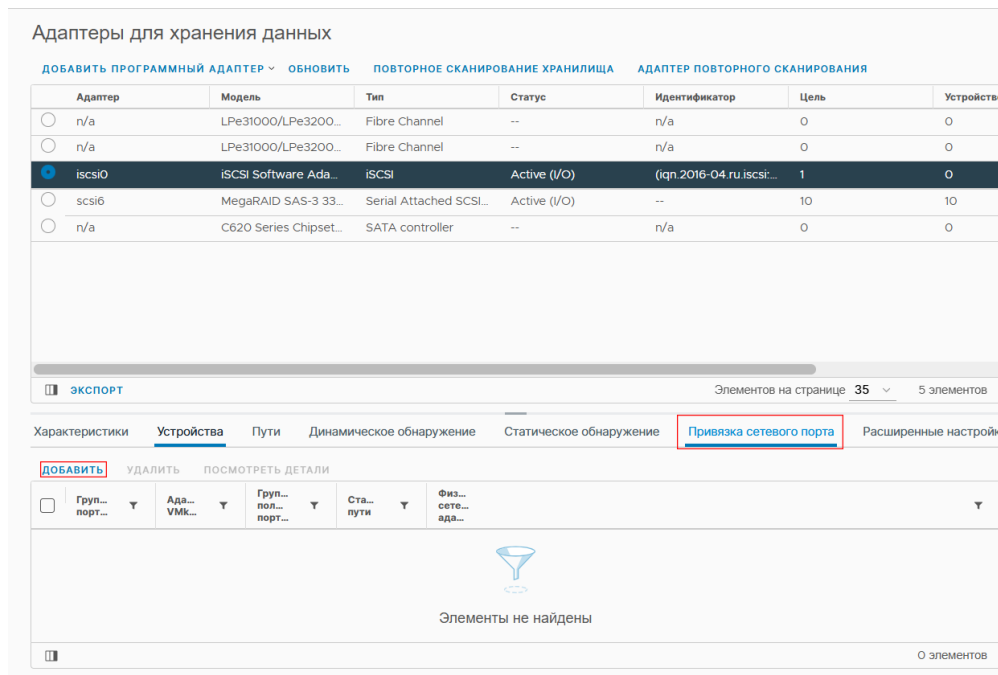


Рисунок 3.36 – Привязка сетевого порта

- Вкладка **Расширенные настройки** (iSCSI) открывает доступ к расширенным параметрам адаптера.

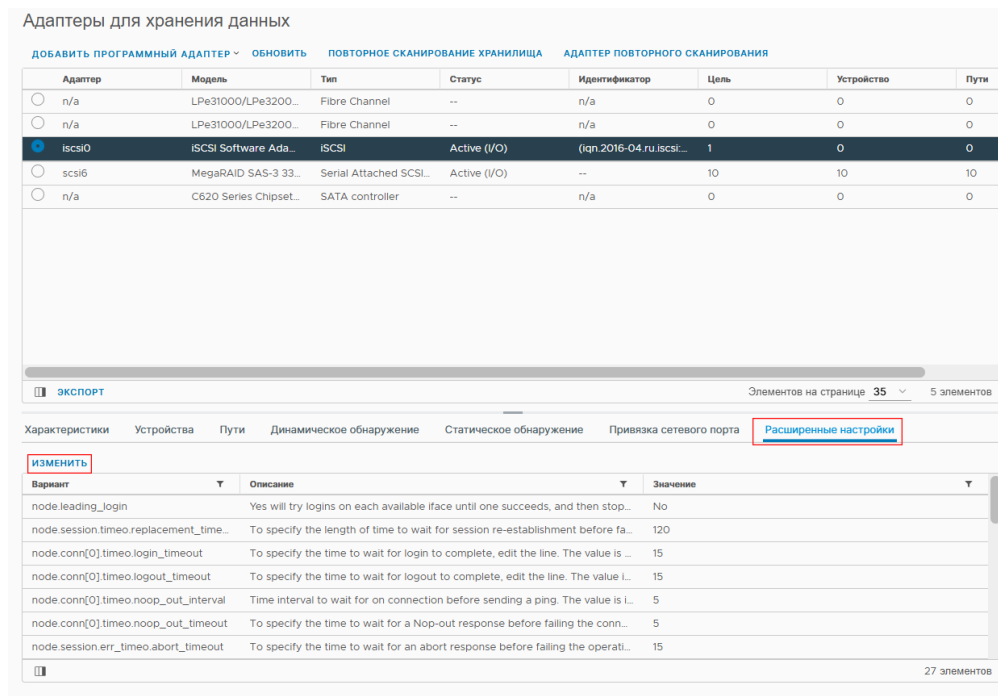


Рисунок 3.37 – Расширенные настройки iSCSI

- Для изменения параметров используется кнопка **Изменить**. Открывается таблица с настраиваемыми параметрами iSCSI-протокола:

Параметр	Описание
node.leading_login	Попытка логина на каждом доступном интерфейсе до успеха
node.session.timeo.replacement_timeout	Время ожидания восстановления сессии (сек)
node.conn[0].timeo.login_timeout	Время ожидания завершения логина (сек)
node.conn[0].timeo.logout_timeout	Время ожидания завершения логаута (сек)
node.conn[0].timeo.noop_out_interval	Интервал ожидания для соединения перед отправкой ping (сек)
node.conn[0].timeo.noop_out_timeout	Время ожидания ответа на ping (сек)
node.session.err_timeo.abort_timeout	Время ожидания ответа на abort (сек)
node.session.err_timeo.lu_reset_timeout	Время ожидания ответа на сброс логического устройства (сек)
node.session.err_timeo.tgt_reset_timeout	Время ожидания ответа на сброс target (сек)
node.session.err_timeo.host_reset_timeout	Время ожидания ответа на сброс хоста (сек)
node.session.initial_login_retry_max	Количество попыток логина при ошибке
node.session.cmds_max	Максимальное количество команд в очереди
node.session.queue_depth	Глубина очереди устройства
node.session.xmit_thread_priority	Приоритет потока передачи (меньше — выше производительность)

node.session.iscsi.InitialR2T	Контроль потока R2T
node.session.iscsi.ImmediateData	Немедленная передача данных
node.session.iscsi.FirstBurstLength	Максимальный размер первого блока данных (байт)
node.session.iscsi.MaxBurstLength	Максимальный размер SCSI-пакета (байт)
node.conn[0].iscsi.MaxRecvDataSegmentLength	Максимальный размер данных, принимаемых инициатором (байт)
node.conn[0].iscsi.MaxXmitDataSegmentLength	Максимальный размер данных, отправляемых инициатором (байт)
discovery.sendtargets.iscsi.MaxRecvDataSegmentLength	Максимальный размер данных при обнаружении (байт)
node.conn[0].iscsi.HeaderDigest	Контрольная сумма заголовка
node.conn[0].iscsi.DataDigest	Контрольная сумма данных
node.session.nr_sessions	Количество сессий для multipath
node.session.reopen_max	Количество попыток восстановления сессии
node.session.iscsi.FastAbort	Быстрый abort
node.session.scan	Режим сканирования LUN (автоматический / ручной)

3.6.2 Устройства 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.

Таблица содержит следующие столбцы:

- **Название** — уникальное имя устройства;
- **Идентификатор** — имя, присвоенное устройству в системе;
- **Тип** — тип устройства;
- **Объём** — общий размер устройства хранения;
- **Хранилище данных** — имя хранилища, к которому привязано устройство.

Над таблицей расположены команды управления:

- **Обновить** — перезапрашивает данные о доступных устройствах;
- **Стереть разделы** — очищает структуру разделов с выбранного устройства;

Также доступна функция **Экспорт**, позволяющая выгрузить список в файл.

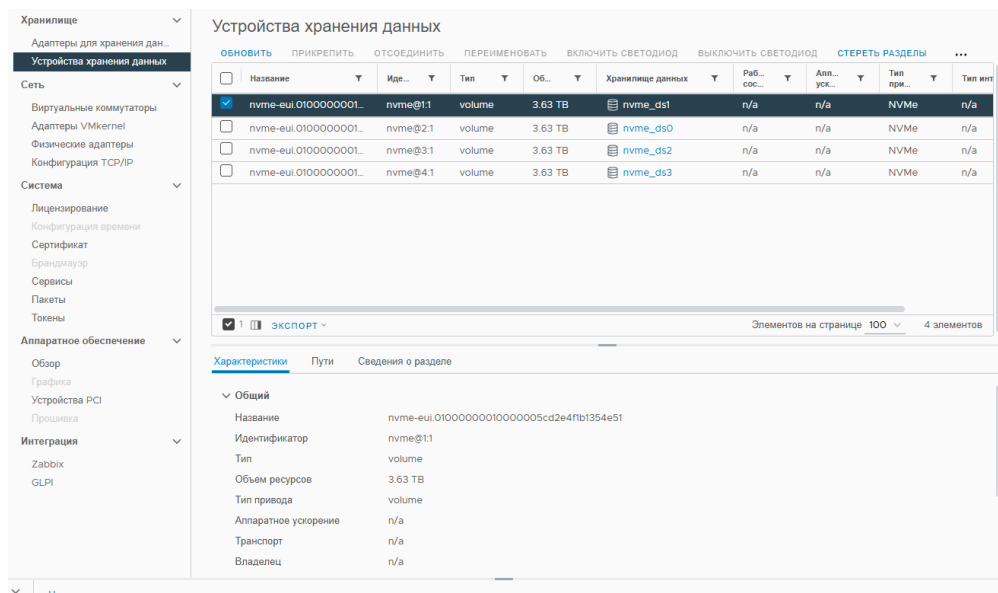


Рисунок 3.38 – Устройства для хранения данных

Панель сведений об устройстве отображает следующую информацию:

- Вкладка **Характеристики**:

- Название;
- Идентификатор;
- Тип;
- Объём ресурсов;
- Тип привода;
- Формат сектора (например, 512).

3.6.2.1 Редактирование политик многопутевого доступа

Для редактирования политики многопутевого доступа необходимо:

- 1) Выбрать устройство в списке в разделе **Устройства хранения данных**.
- 2) В разделе **Характеристики** -> **Политики многопутевого доступа** нажать **Действия** -> **Редактирование политик многопутевого доступа**.

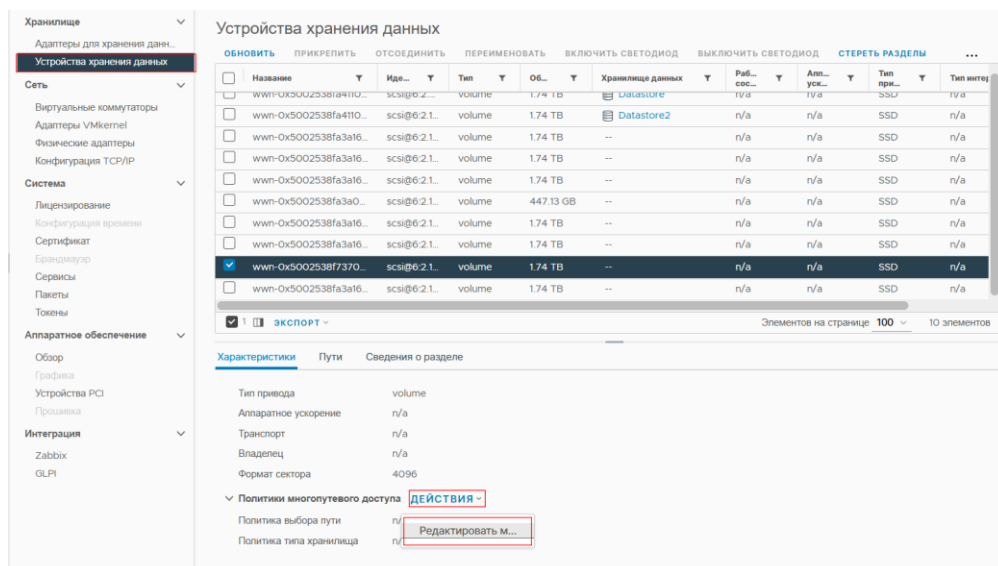


Рисунок 3.39 – Редактирование политики многопутевого доступа

Настройка **Политики многопутевого доступа** содержит:

- Политику выбора пути;
- Политику типа хранилища.

- Кнопку **Редактировать** — открывает настройки многопутевого доступа (MPIO).

Редактирование политик многопутевого доступа

nvme-eui.01000000010000005cd2e4 f1b1354e51

Политика выбора пути: round-robin

операций ввода-вывода в секунду: 1
The value must be between 1 and 10000

Байты: 1000
The value must be between 1 and 104857600

Вес: uniform

ОТМЕНИТЬ ОК

Рисунок 3.40 – Настройки многопутевого доступа

Поля для настройки MPIO:

- **Политика выбора пути:** выпадающий список, определяющий алгоритм балансировки нагрузки;
- **Операций ввода-вывода в секунду:** числовое значение, определяющее частоту переключения между путями;
- **Байты:** объём данных до переключения (от 1 до 104857600);
- **Вес:** приоритет пути при неравномерном распределении нагрузки.

В правом верхнем углу отображается уникальный идентификатор устройства, к которому применяются настройки.

- Вкладка **Пути** отображает все активные пути к выбранному устройству:
 - Имя среды выполнения;
 - Статус;
 - Цель;

- Название пути;
- Предпочтительность.

Используется для диагностики и настройки избыточности каналов хранения.

— Вкладка **Сведения о разделе** показывает структуру томов на выбранном устройстве:

- **Формат раздела** (например, LVM);
- **Название** тома;
- **Объём ресурсов** (в байтах);
- **Тип раздела** (например, LVM logical volume).

Используется для анализа логических томов и групп в составе накопителя.

3.7 Настройки хранилища и iSCSI через PCLl

Настройка хранилища осуществляется с использованием утилиты командной строки `pcli`. Данный раздел описывает базовые операции с локальными хранилищами и настройку подключения iSCSI-устройств.

3.7.1 Просмотр списка доступных хранилищ

```
pcli datastore list
```

3.7.2 Настройка iSCSI через pcli

3.7.2.1 *Просмотр адаптеров iSCSI*

```
pcli iscsi adapter list
```

3.7.2.2 *Получение информации об адаптере*

```
pcli iscsi adapter get -A <имя_адаптера>
```

3.7.2.3 *Задание имени и псевдонима адаптера*

```
pcli iscsi adapter set -A <имя_адаптера> -n <имя_iqn> -a <псевдоним>
```

3.7.3 Аутентификация CHAP

3.7.3.1 *Получение настроек CHAP*

```
pcli iscsi adapter auth chap get -A <имя_адаптера>
```

3.7.3.2 *Настройка CHAP*

```
pcli iscsi adapter auth chap set -A <имя_адаптера> -u <имя_пользователя> -p  
<пароль>
```

3.7.4 Управление sendtarget

3.7.4.1 *Добавление sendtarget*

```
pcli iscsi adapter discovery sendtarget add -A <имя_адаптера> -a <ip>:<порт>
```

3.7.4.2 *Просмотр списка sendtarget*

```
pcli iscsi adapter discovery sendtarget list -A <имя_адаптера>
```

3.7.4.3 *Удаление sendtarget*

```
pcli iscsi adapter discovery sendtarget remove -A <имя_адаптера> -a <ip>:<порт>
```

3.7.5 Работа со статическими целями (static targets)

3.7.5.1 *Добавление static target*

```
pcli iscsi adapter discovery statictarget add -A <имя_адаптера> -a <ip>:<порт> -n  
<имя_iqn>
```

3.7.5.2 *Просмотр списка static targets*

```
pcli iscsi adapter discovery statictarget list -A <имя_адаптера>
```

3.7.5.3 *Удаление static target*

```
pcli iscsi adapter discovery statictarget remove -A <имя_адаптера> -a <ip>:<порт>
```

3.7.6 Переоткрытие сессий (rediscovery)

```
pcli iscsi adapter discovery rediscover -A <имя_адаптера>
```

3.7.7 Получение списка найденных целей (targets)

```
pcli iscsi adapter target list -A <имя_адаптера>
```

3.7.8 Установка параметров для адаптера и цели

```
pcli iscsi adapter param set -A <имя_адаптера> -k <ключ> -v <значение>  
pcli iscsi adapter target param set -A <имя_адаптера> -n <имя_iqn> -k <ключ> -v  
<значение>
```

3.7.9 Настройка сетевого портала для iSCSI

```
pcli iscsi networkportal add -A <имя_адаптера> -a <ip_портала>
```

3.7.10 Удаление сетевого портала

```
pcli iscsi networkportal remove -A <имя_адаптера> -a <ip_портала>
```

3.7.11 Просмотр всех порталов

```
pcli iscsi networkportal list -A <имя_адаптера>
```

3.7.12 Просмотр аппаратных сенсоров

```
pcli hardware sensor list
```

4 НАСТРОЙКИ ВИРТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Сетевая подсистема хоста виртуализации построена на основе виртуальных коммутаторов. Виртуальный коммутатор представляет собой программный компонент, который управляет сетевым трафиком между виртуальными машинами, а также обеспечивает их взаимодействие с внешними физическими сетями.

Для подключения к виртуальному коммутатору используются логические группы портов, которые определяют параметры соединения. Существует два основных типа подключений:

- **Группа портов виртуальных машин:** используется для предоставления сетевого подключения непосредственно виртуальным машинам. Данная группа портов функционирует как шаблон, который определяет сетевые политики, такие как идентификатор VLAN, для всех подключённых к ней ВМ.
- **Внутренний виртуальный сетевой адаптер:** представляет собой сетевой интерфейс с собственным IP-адресом, предназначенный для служебного трафика самого хоста. Через такие адаптеры осуществляется доступ к интерфейсу управления, а также передача данных для систем хранения (iSCSI, NFS) и других инфраструктурных сервисов.

Связь виртуального коммутатора с физической сетью осуществляется через **физические сетевые адаптеры**. Для повышения отказоустойчивости и балансировки нагрузки несколько физических адаптеров могут быть объединены в логическую группу (агрегация каналов).

В последующих разделах данного руководства представлены инструкции по созданию и конфигурированию всех перечисленных компонентов.

Раздел **Сеть** представляет собой страницу управления всеми сетевыми подключениями хоста.

Включает в себя следующие страницы:

- **Виртуальные коммутаторы;**
- **Адаптеры;**
- **Физические адаптеры.**

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

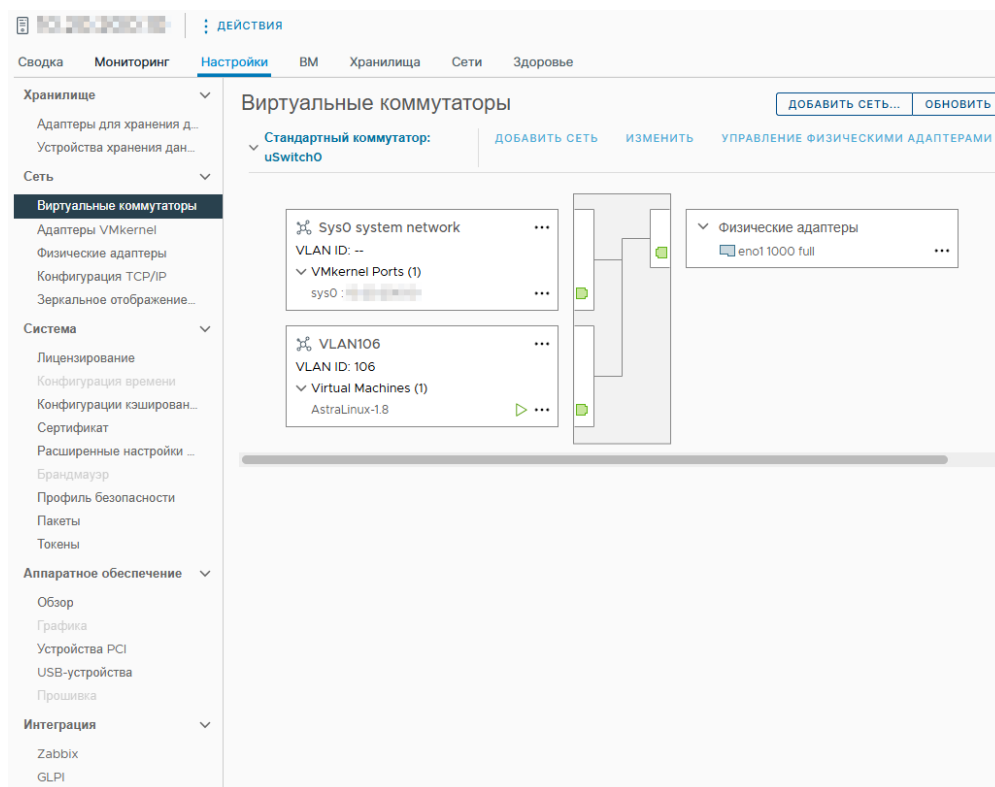


Рисунок 4.1 – Виртуальные коммутаторы

- Название текущего коммутатора отображается в верхней части;

- Слева показаны порты, связанные с системными или пользовательскими VLAN-сетями;
- Справа отображаются физические сетевые адаптеры, привязанные к коммутатору;
- Каждый блок виртуальной сети содержит список портов и привязанных виртуальных машин или интерфейсов.

Элементы управления:

- **Добавить сеть...** — запускает мастер создания новой виртуальной сети;
- **Обновить** — перезапрашивает текущую схему подключений;
- **Изменить** — редактирует выбранный коммутатор;
- **Управление физическими адаптерами** — открывает интерфейс назначения физических интерфейсов коммутатору;
- **... (троеточие)** — открывает контекстное меню управления конкретным блоком или портом. Доступные действия:
 - Просмотр настроек;
 - Изменить настройки;
 - Удалить.

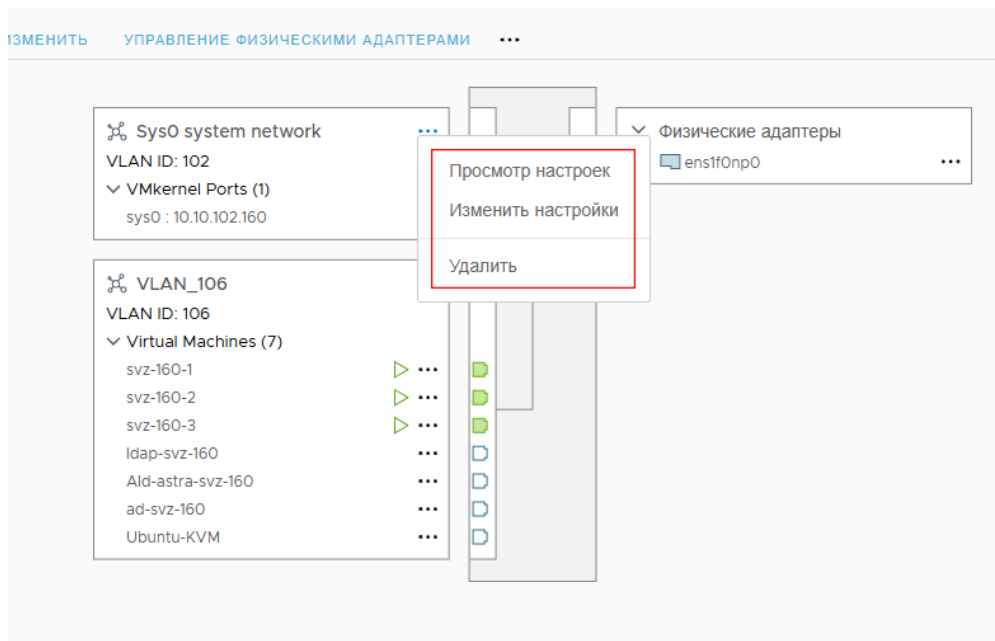


Рисунок 4.2 – Элементы управления

Изменение сетевых настроек описано [ниже](#).

4.1 Добавление адаптера в существующий виртуальный коммутатор

- 1) Перейти в **Настройки хоста** → **Сеть** → **Виртуальные коммутаторы**.
- 2) Откроется окно управления виртуальными коммутаторами хоста.
- 3) Выбрать существующий коммутатор (по умолчанию после установки — uSwitch0).
- 4) Нажать **Добавить сеть**.

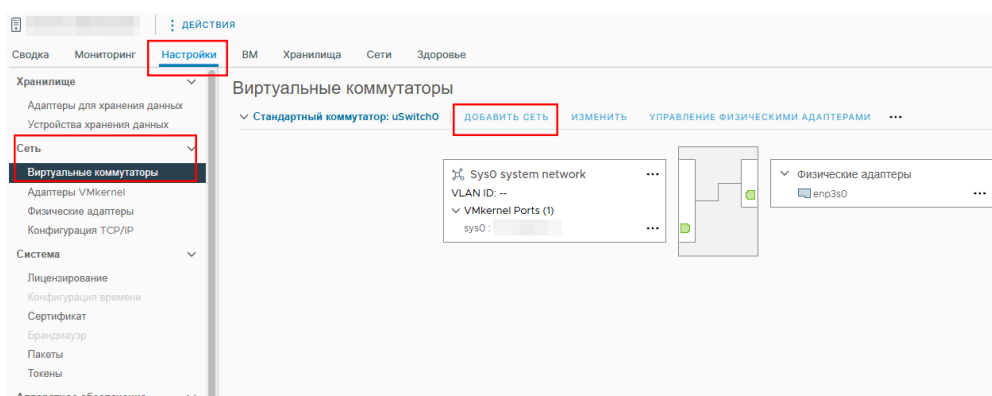


Рисунок 4.3 – Виртуальные коммутаторы

- 5) Откроется окно создания новой сети.
- 6) В шаге **Тип соединения** выбрать **Внутренний виртуальный сетевой адаптер**.
- 7) Нажать кнопку **Далее**.
- 8) В шаге **Выберите целевое устройство** выбрать **Существующий стандартный коммутатор**.
- 9) Убедиться в правильном выборе коммутатора, нажав кнопку **Просмотреть....**

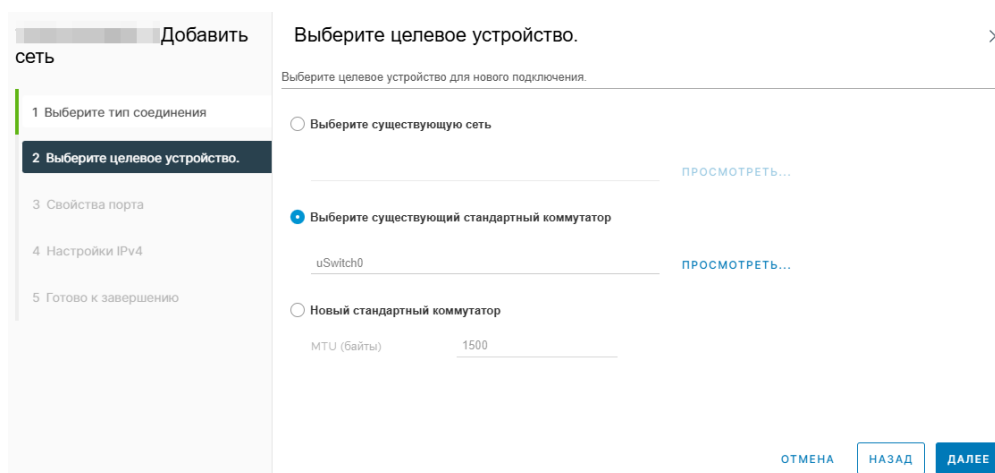


Рисунок 4.4 – Выбор существующего коммутатора

- 10) Нажать кнопку **ОК**.
- 11) В шаге **Свойства порта** указать:
 - Наименование сети;
 - VLAN ID — идентификатор виртуальной локальной сети (Virtual LAN);
 - MTU (Maximum Transmission Unit);
 - Стек TCP/IP (IPv4, IPv6 или оба).

Рисунок 4.5 – Свойства порта

12) Нажать кнопку **Далее**.

13) В шаге **Настройки IPv4** настроить IPv4: автоматическое получение параметров или использование статических настроек.

Рисунок 4.6 – Настройка IPv4

14) Нажать кнопку **Далее**.

- 15) В шаге **Завершение настройки** проверить выбранные параметры.
- 16) Нажать кнопку **Готово**.

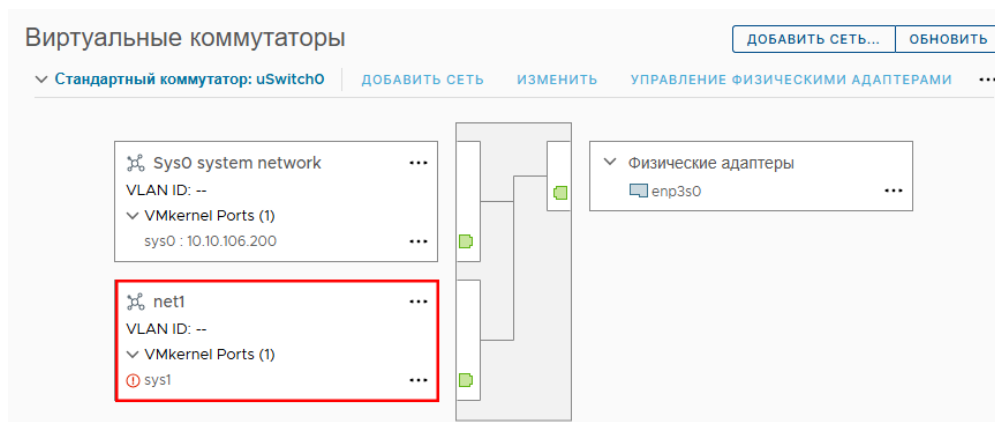


Рисунок 4.7 – Адаптер подключён

Список адаптеров также доступен на странице **Адаптеры VMkernel**.

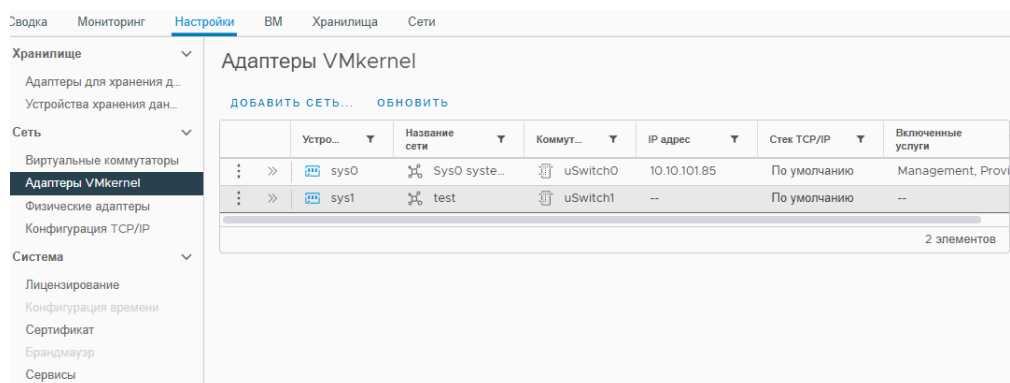


Рисунок 4.8 – Внутренние виртуальные адаптеры

4.2 Создание группы портов на существующем коммутаторе

- 1) Перейти в **Настройки хоста -> раздел Сеть -> Виртуальные коммутаторы**.
- 2) Откроется окно управления виртуальными коммутаторами хоста.
- 3) Выбрать существующий коммутатор (по умолчанию после установки - uSwitch0).
- 4) Нажать **Добавить сеть**.

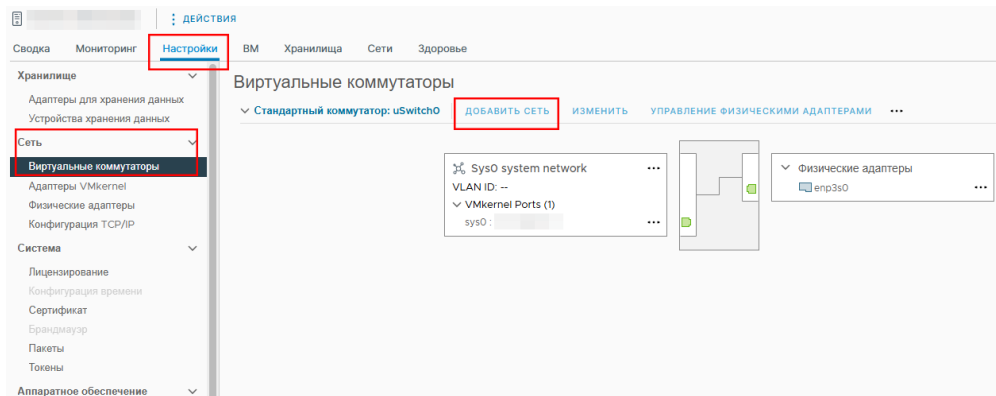


Рисунок 4.9 – Виртуальные коммутаторы

- 5) Откроется окно создания новой сети.
- 6) В шаге **Тип соединения** выбрать **Группа портов виртуальных машин**.

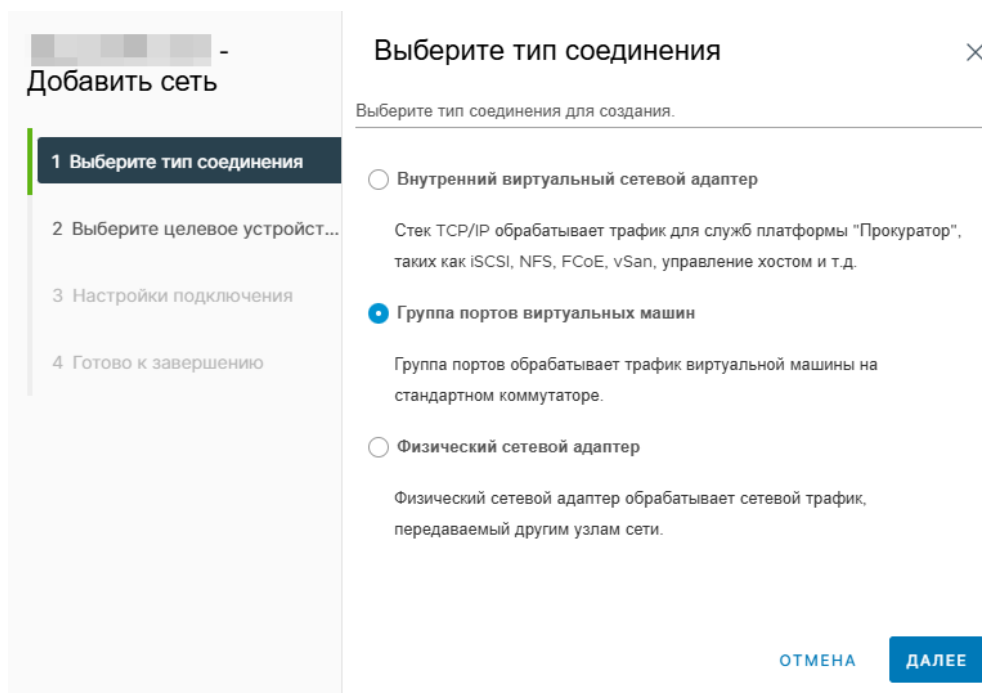


Рисунок 4.10 – Создание группы портов

- 7) В шаге **Выберите целевое устройство** выбрать **Существующий стандартный коммутатор**.

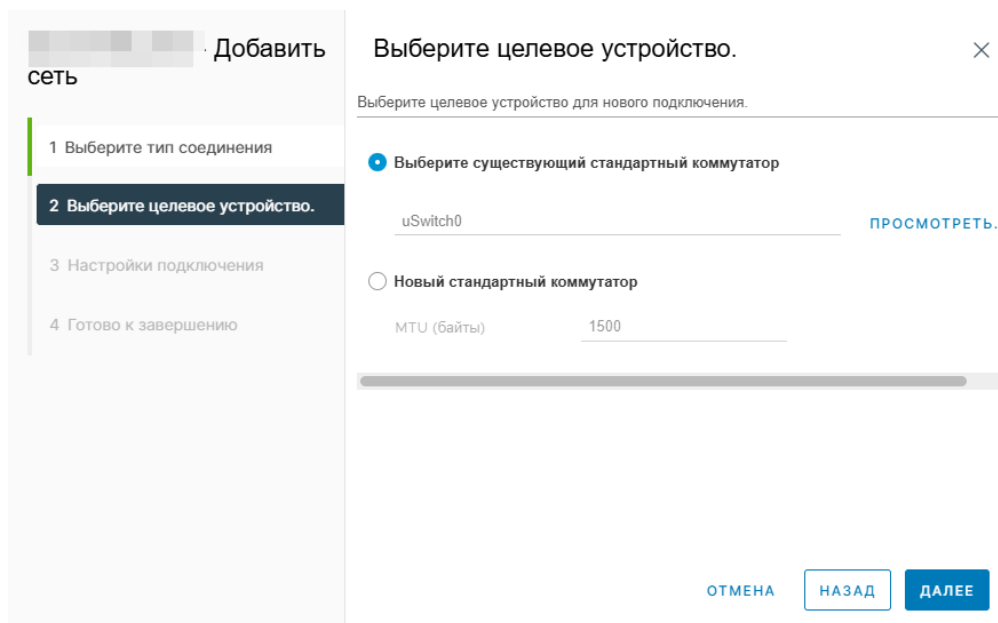


Рисунок 4.11 – Выбор коммутатора

- 8) Убедиться в правильном выборе коммутатора, нажав кнопку **Просмотреть....**

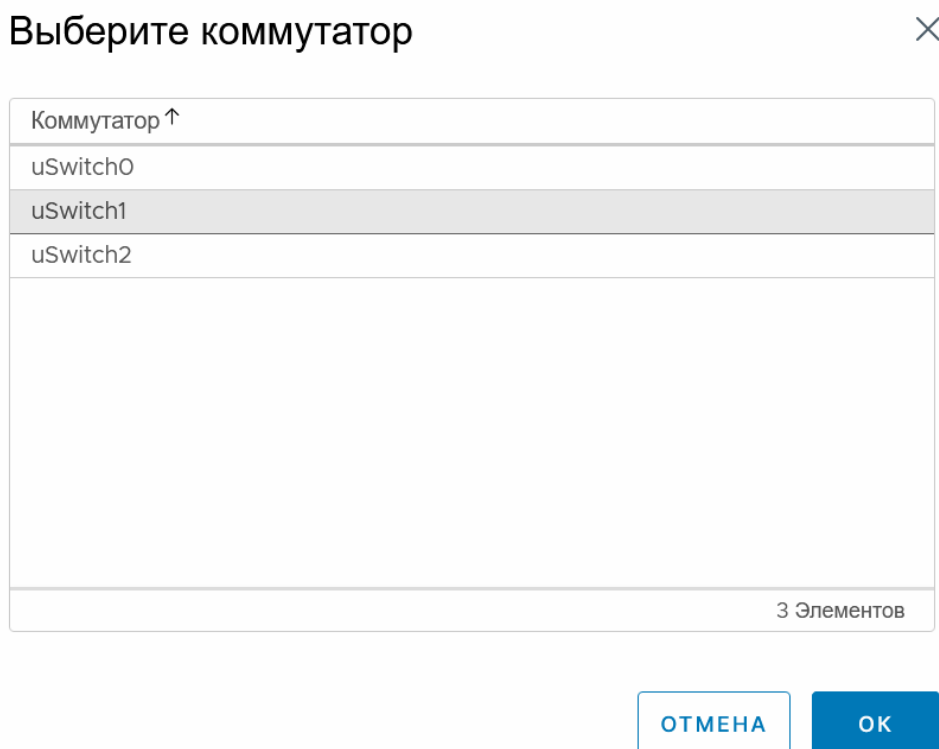


Рисунок 4.12 – Выбор существующего коммутатора

- 9) Выбрать коммутатор и нажать кнопку **ОК**.
- 10) В шаге **Настройка подключения**:

- Ввести имя сети;
- Определить VLAN ID.

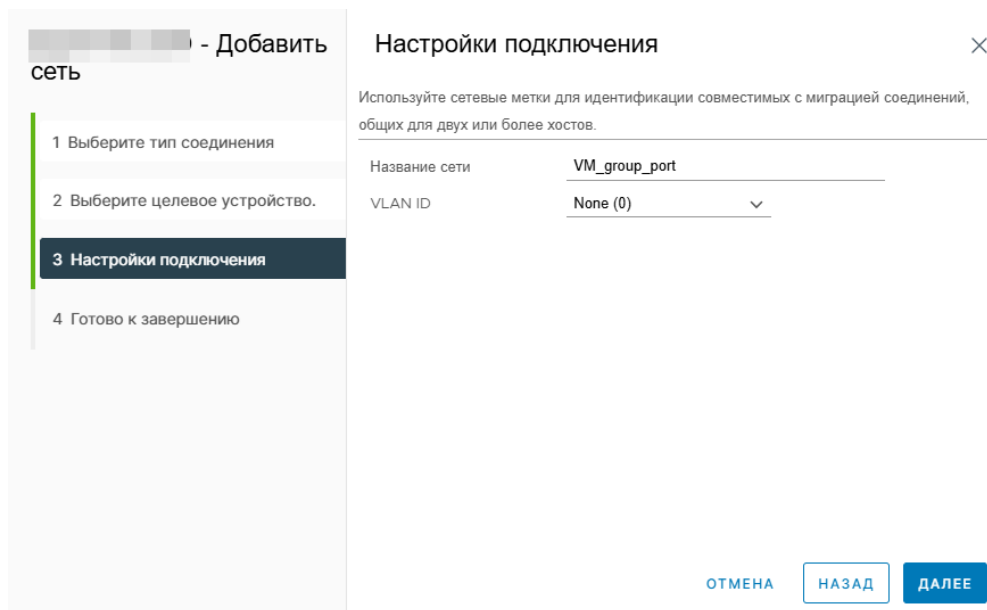


Рисунок 4.13 – Настройка подключения

- 11) В шаге **Завершение настройки** проверить выбранные параметры.
- 12) Нажать кнопку **Готово**.
- 13) Группа портов виртуальных машин будет создана.

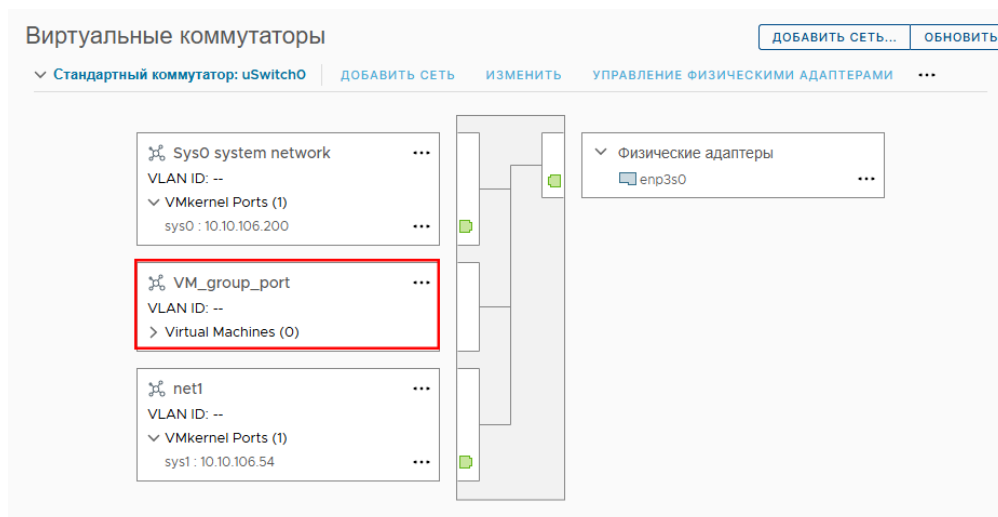


Рисунок 4.14 – Группа портов была создана

4.3 Добавление физического адаптера к существующему коммутатору

- 1) Перейти в **Настройки хоста** -> **раздел Сеть** -> **Виртуальные коммутаторы**.
- 2) Откроется окно управления виртуальными коммутаторами хоста.
- 3) Выбрать существующий коммутатор (по умолчанию после установки - uSwitch0).
- 4) Нажать **Добавить сеть**.

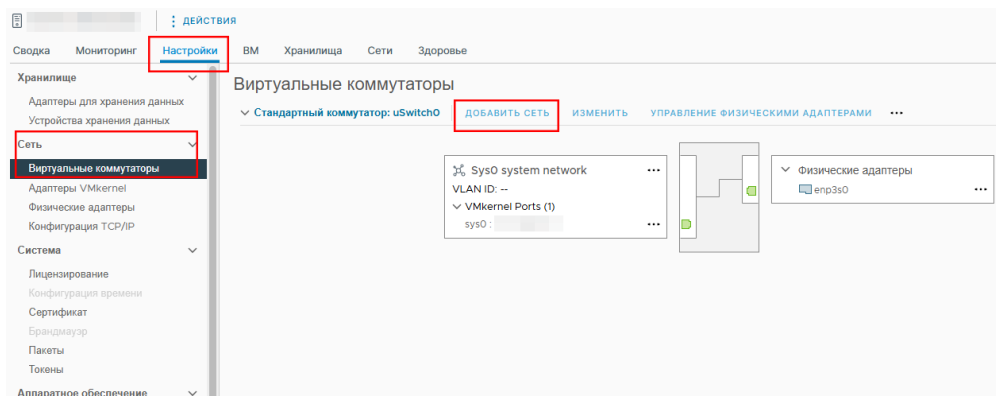


Рисунок 4.15 – Виртуальные коммутаторы

- 5) Откроется окно создания новой сети.
- 6) В шаге **Тип соединения** выбрать **Физический сетевой адаптер**.

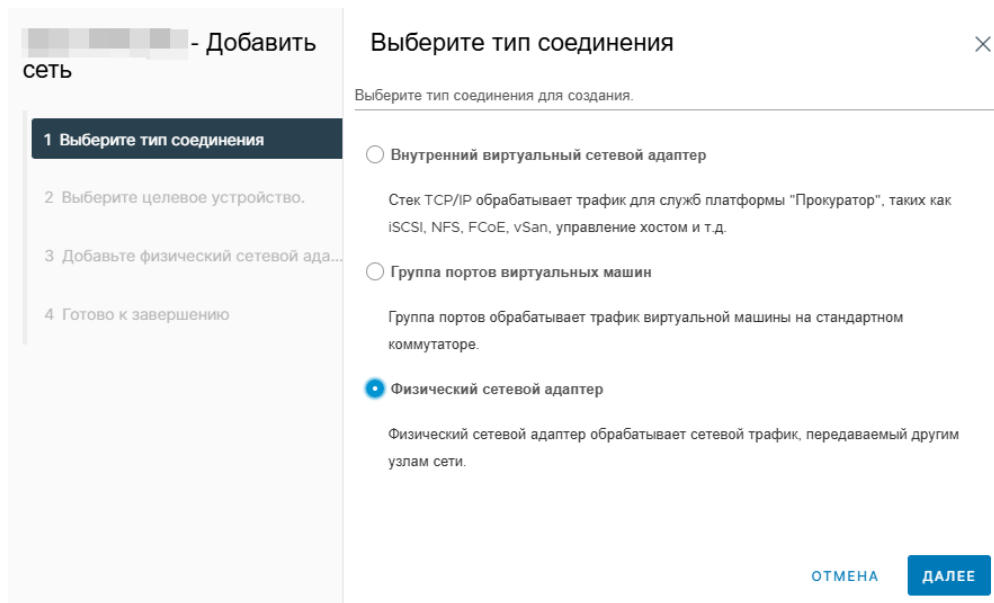


Рисунок 4.16 – Выбор типа соединения

- 7) В шаге **Выберите целевое устройство** выбрать **Существующий коммутатор**.

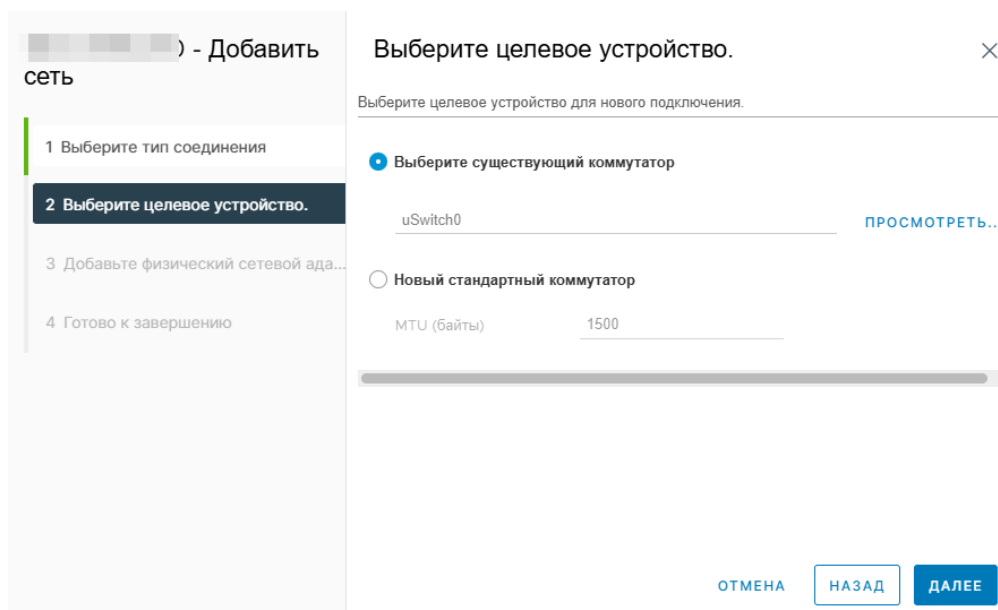


Рисунок 4.17 – Выбор целевого устройства

- 8) Убедиться в правильном выборе коммутатора, нажав кнопку **Просмотреть....**

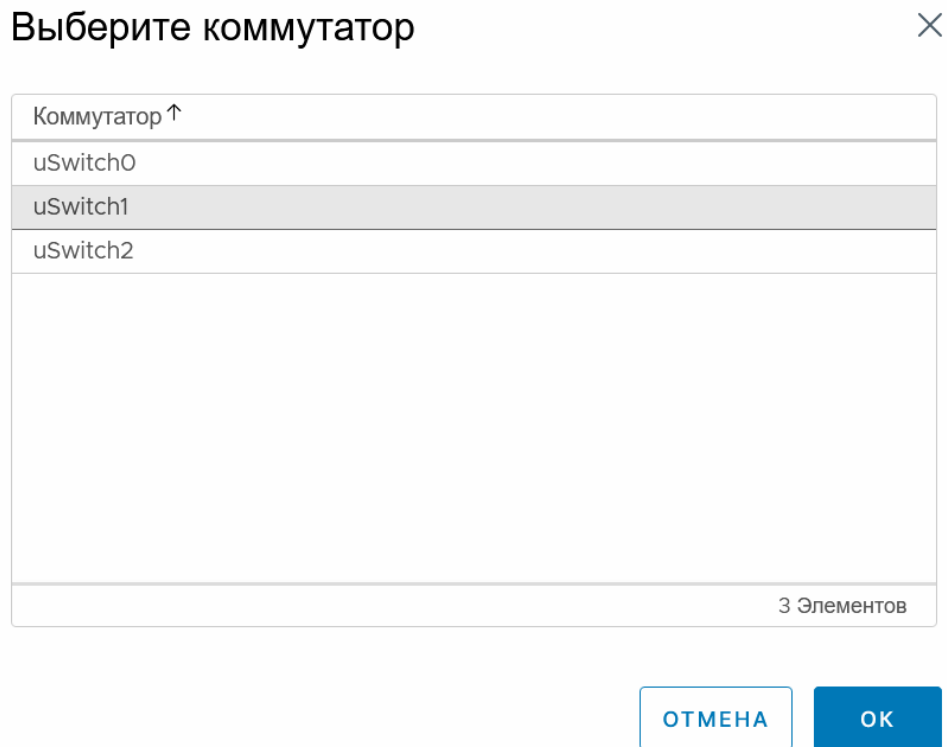


Рисунок 4.18 – Выбор существующего коммутатора

- 9) Выбрать коммутатор и нажать кнопку **ОК**.
- 10) В шаге **Добавление физического сетевого адаптера** нажать на кнопку в виде плюса. Если физические адаптеры недоступны, система отобразит сообщение **Нет свободных сетевых адаптеров, которые можно добавить к коммутатору**.

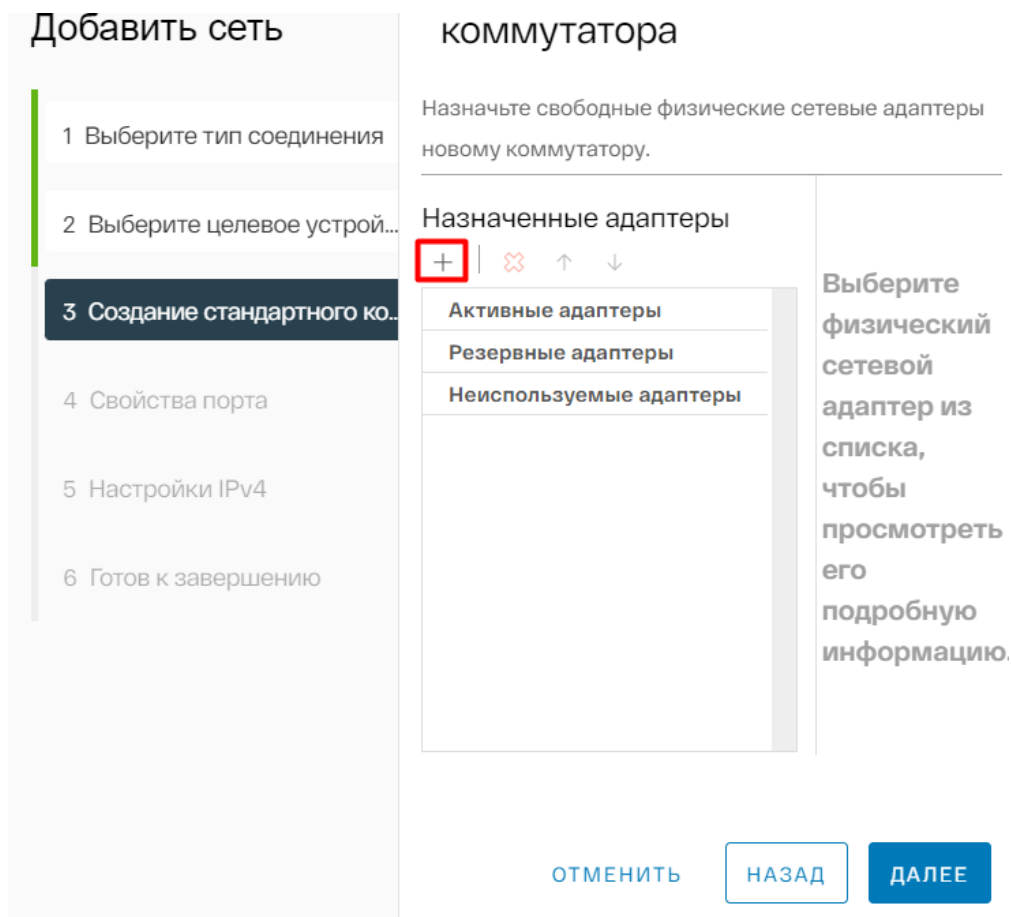


Рисунок 4.19 – Добавление адаптера

11) Выбрать из списка физический адаптер.

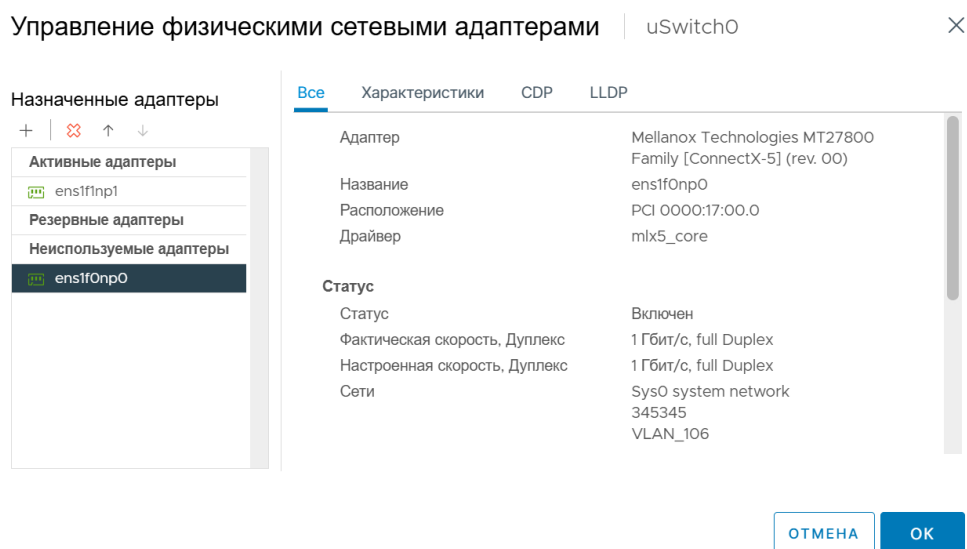


Рисунок 4.20 – Выбор физического адаптера

12) Нажать кнопку **Далее**.

13) В шаге **Завершение настройки** проверить выбранные параметры.

- 14) Нажать кнопку **Готово**. Физический адаптер будет добавлен к существующему коммутатору.

4.4 Создание нового коммутатора и подключение к нему физического адаптера

- 1) Перейти в **Настройки хоста** -> **раздел Сеть** -> **Виртуальные коммутаторы**.
- 2) Откроется окно управления виртуальными коммутаторами хоста.
- 3) Нажать **Добавить сеть**.

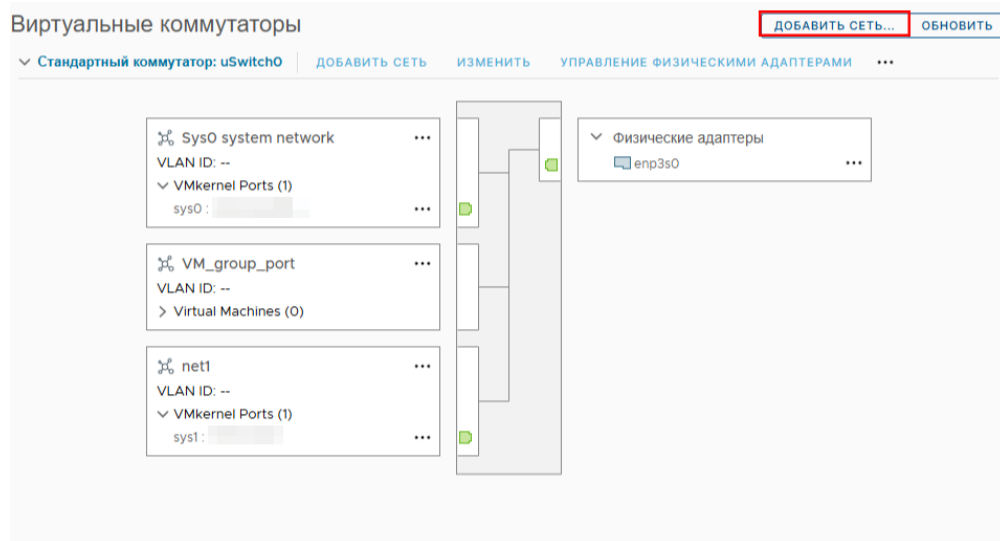


Рисунок 4.21 – Добавление коммутатора и физического адаптера

- 4) Откроется окно создания новой сети.
- 5) В шаге **Тип соединения** выбрать **Физический сетевой адаптер**.

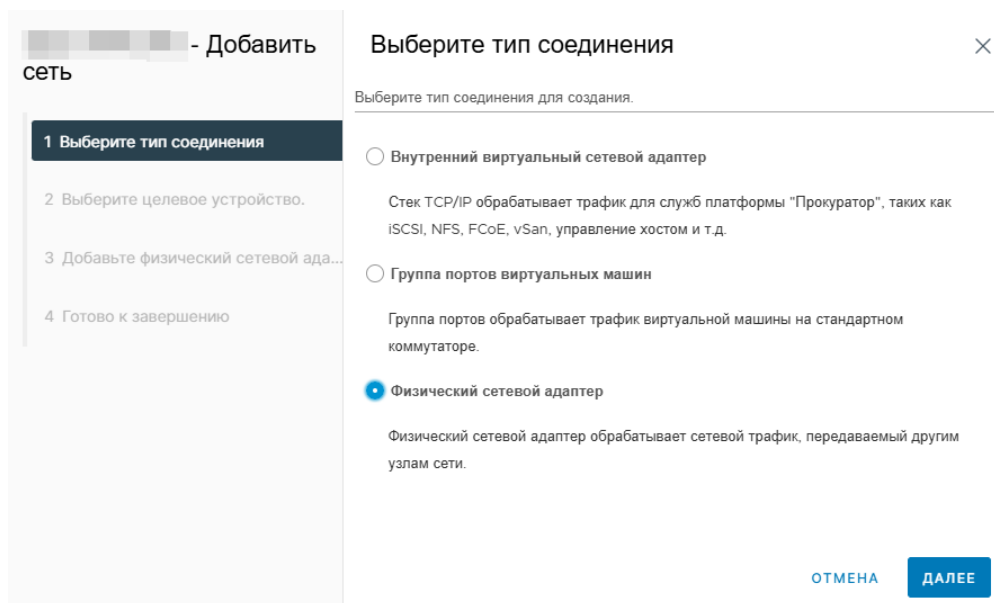


Рисунок 4.22 – Выбор типа соединения

- 6) В шаге **Выберите целевое устройство** выбрать **Новый стандартный коммутатор**.
- 7) В шаге **Создание стандартного коммутатора** нажать на кнопку в виде плюса.

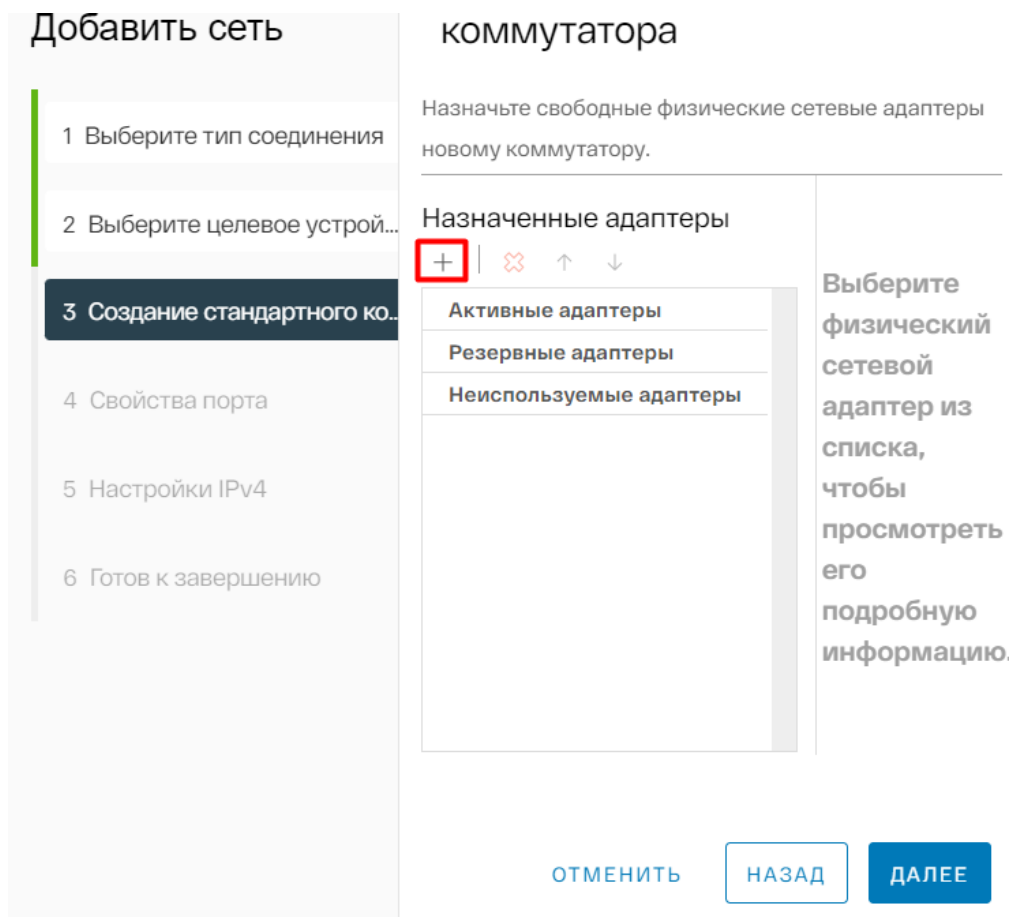


Рисунок 4.23 – Добавление адаптера

8) Выбрать из списка физический адаптер.

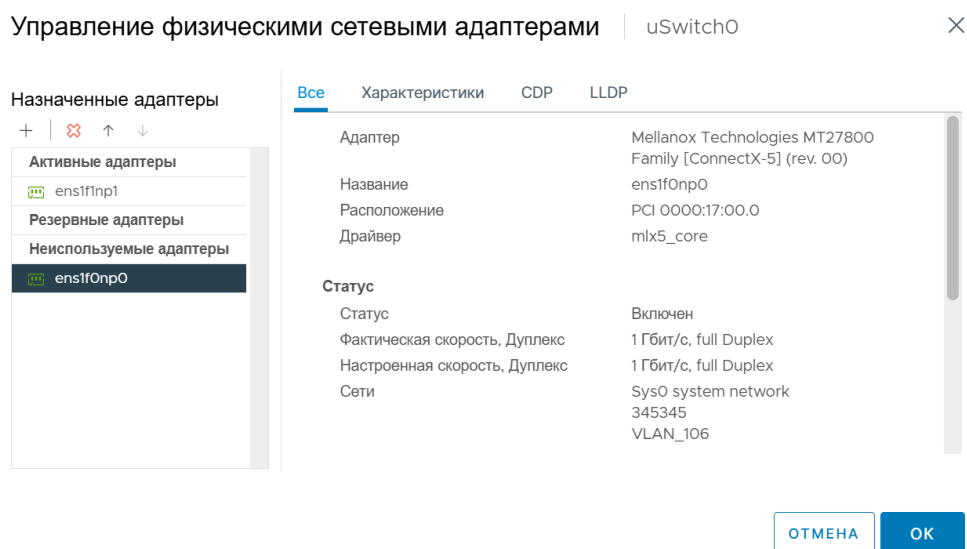


Рисунок 4.24 – Выбор физического адаптера

9) Нажать кнопку **Далее**.

10) В шаге **Завершение настройки** проверить выбранные параметры.

11) Нажать кнопку **Готово**.

Список присоединенных физических адаптеров доступен также на странице **Физические адаптеры**.

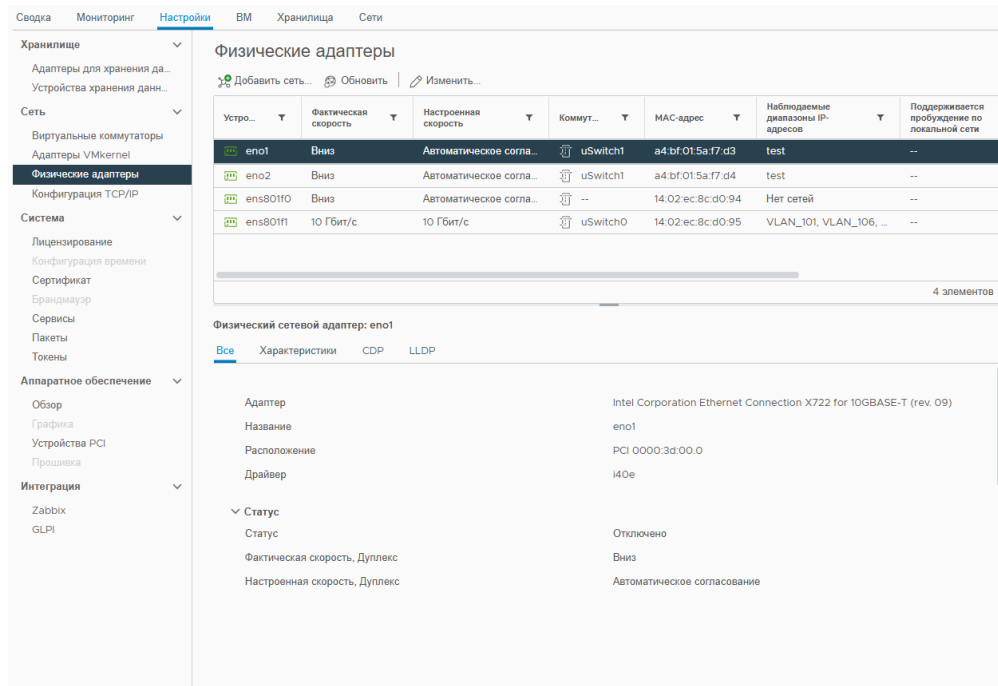


Рисунок 4.25 – Физические адаптеры

4.5 Конфигурация TCP/IP

Для конфигурации TCP/IP:

1) Перейти к настройкам хоста - раздел **Сеть**.

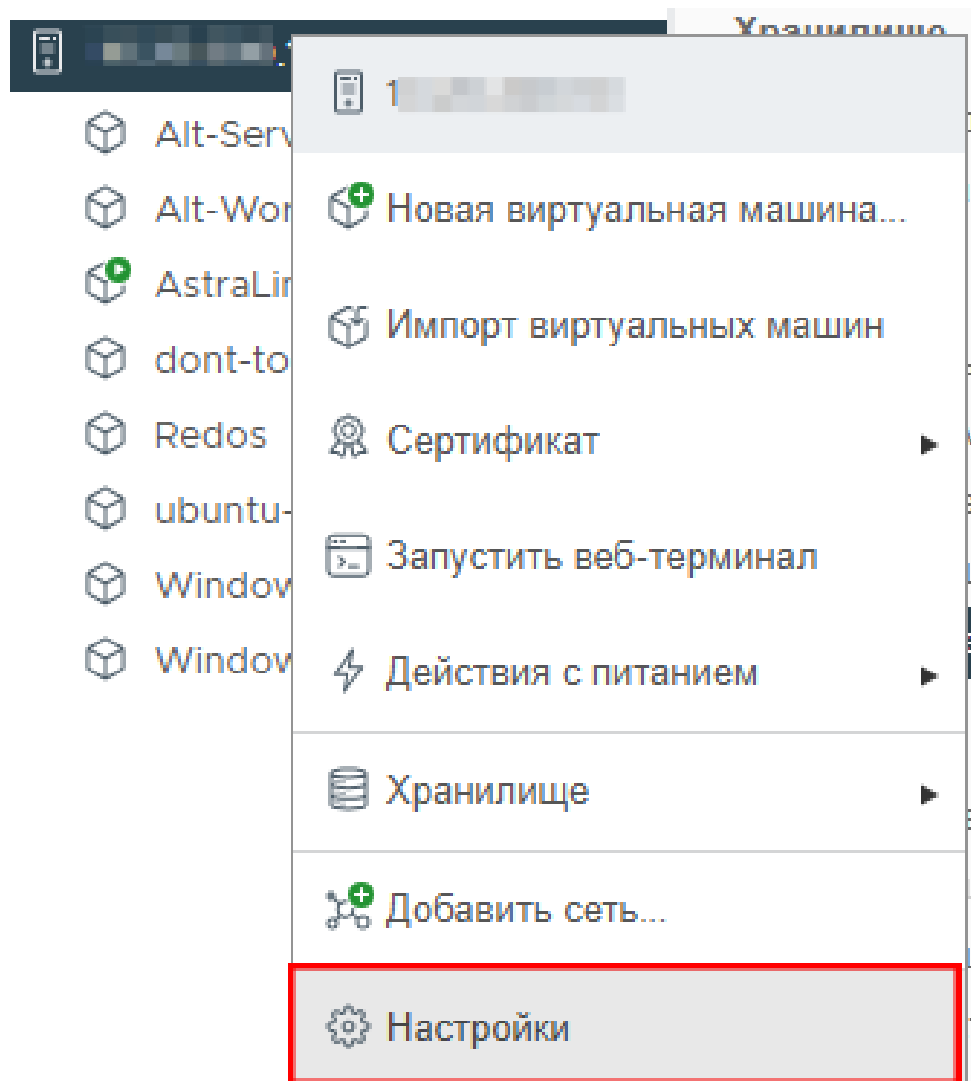


Рисунок 4.26 – Настройки хоста

- 2) Перейти в раздел **Конфигурация ТСП/РР**.
- 3) Выбрать стек.

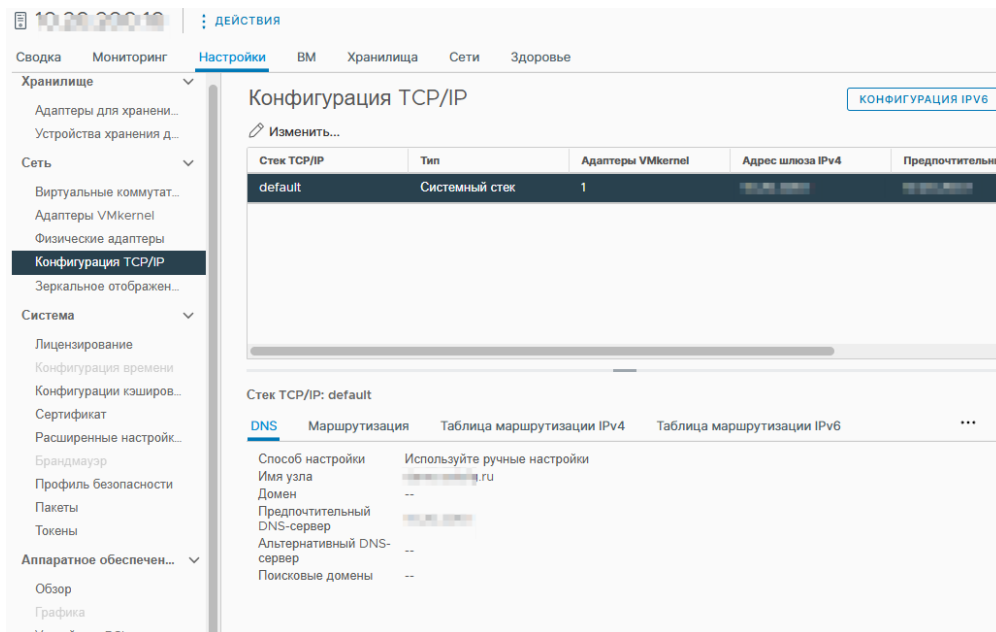


Рисунок 4.27 – Стек TCP/IP

4) Нажать кнопку **Изменить**.

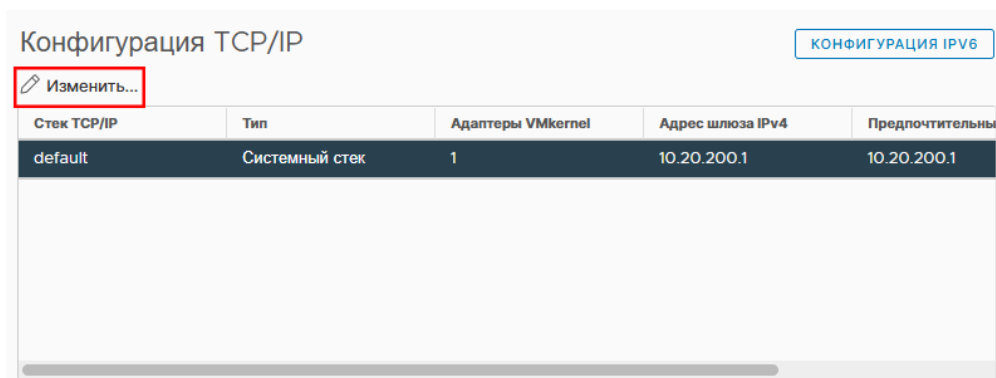


Рисунок 4.28 – Изменение настроек TCP/IP

5) В открывшемся окне выбрать, будет ли настройка выполняться автоматически, либо задать параметры вручную:

default - Редактировать конфигурацию стека TCP/IP ×

DNS Конфигурация

Маршрутизация

Название

Расширенный обзор

☐ Автоматическое получение настроек с сетевого адаптера VMkernel

Внутренний виртуальный сетевой адаптер ▼

☒ Введите настройки вручную

Имя узла 192.168.1.ru

Домен

Предпочтительный DNS-сервер

Альтернативный DNS-сервер Например 192.168.1.1

Поисковые домены

ОТМЕНА ОК

Рисунок 4.29 – Конфигурация DNS

6) Выбрать шлюз по умолчанию:

default - Редактировать конфигурацию стека TCP/IP ×

DNS Конфигурация

Маршрутизация

Название

Расширенный обзор

Шлюз VMkernel 10.20.200.1

⚠ Изменение шлюза по умолчанию может привести к потере соединения между хостом и сервером Прокуратор.

ОТМЕНА ОК

Рисунок 4.30 – Выбор шлюза по умолчанию

7) При необходимости в шаге **Название** можно изменить имя стека.

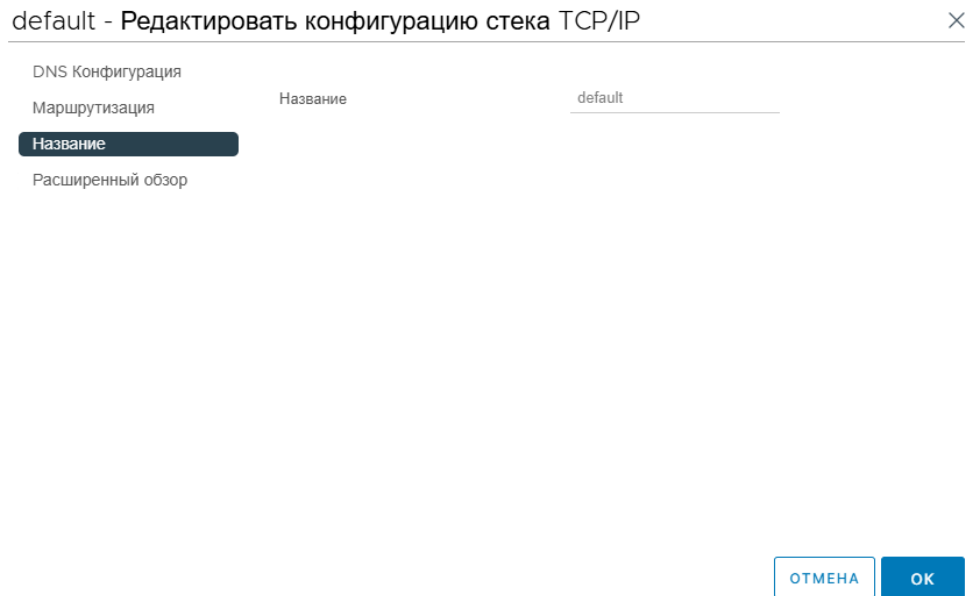


Рисунок 4.31 – Изменение названия стека

- 8) В шаге **Расширенный обзор** выполняется настройка скорости передачи данных. В выпадающем списке выбрать:
 - без активного алгоритма;
 - New Reno (классический алгоритм TCP);
 - CUBIC (алгоритм, использующийся в большинстве Linux);
 - bbr (Bottleneck Bandwidth and RTT).
- 9) В поле **Максимальное количество подключений** должно быть указано целое число в диапазоне от 2000 до 20000.
- 10) Нажать кнопку **ОК**.

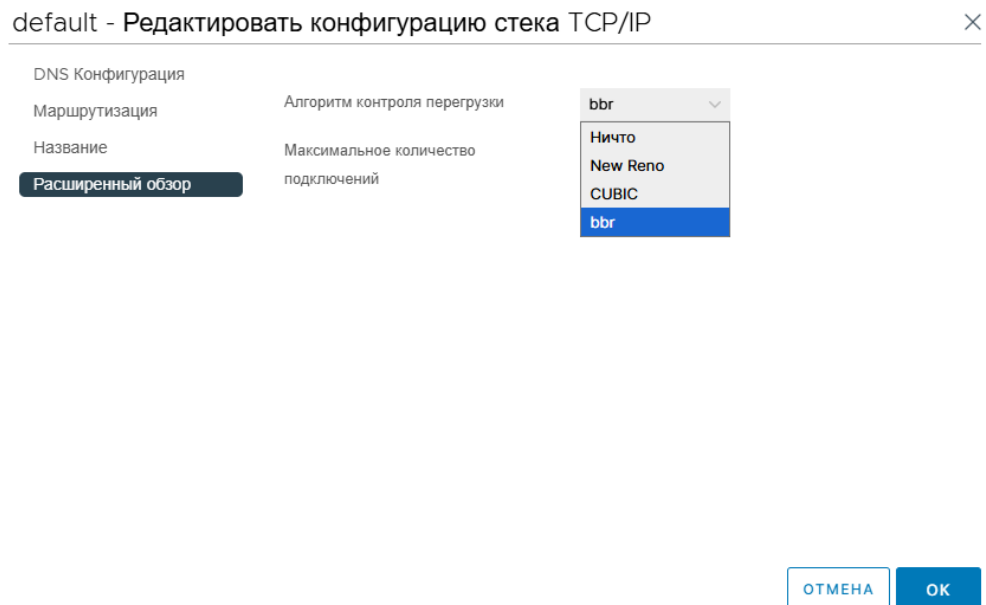


Рисунок 4.32 – Расширенный обзор конфигурации TCP

4.6 Настройка зеркального отображения портов

Для настройки зеркального отображения портов:

- 1) Перейти к настройкам хоста - раздел **Сеть**.

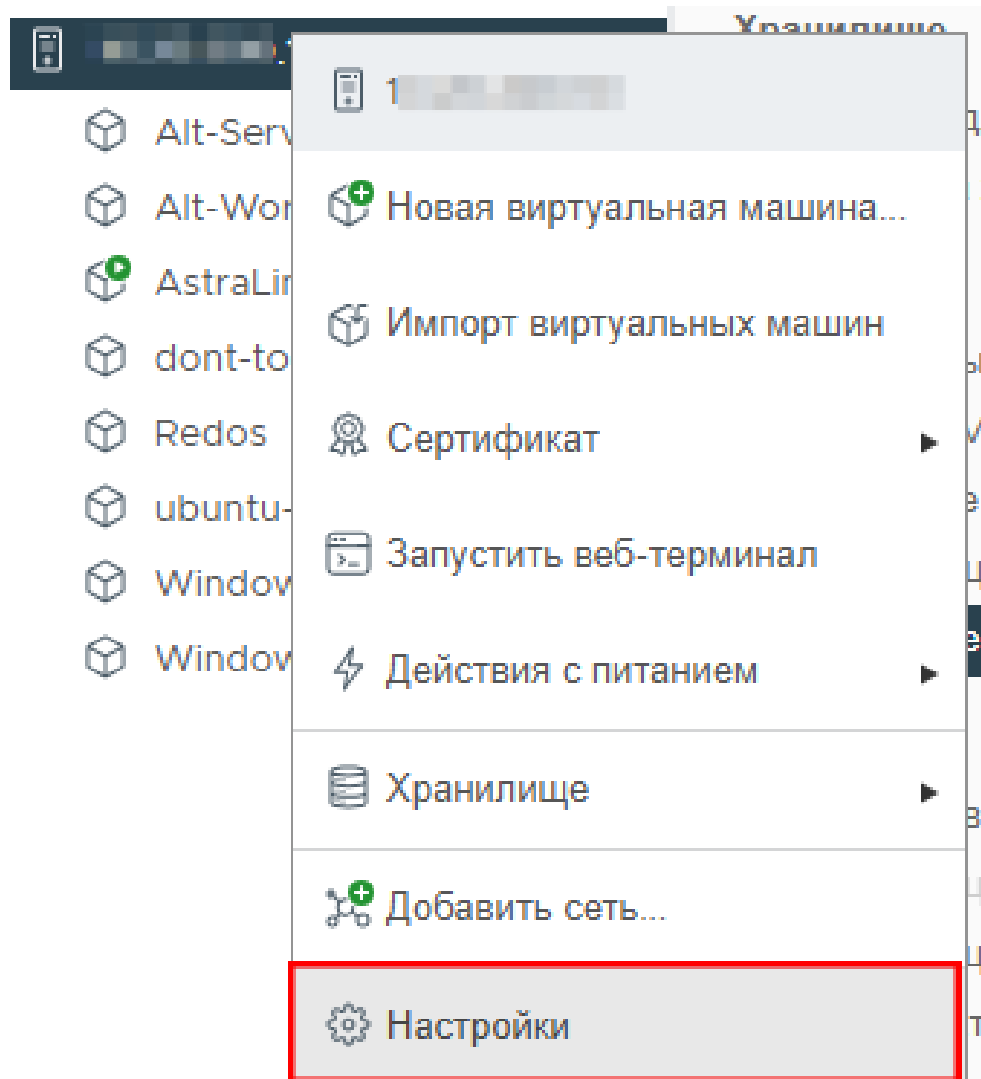


Рисунок 4.33 – Настройки хоста

2) Перейти в раздел **Зеркальное отображение портов**.

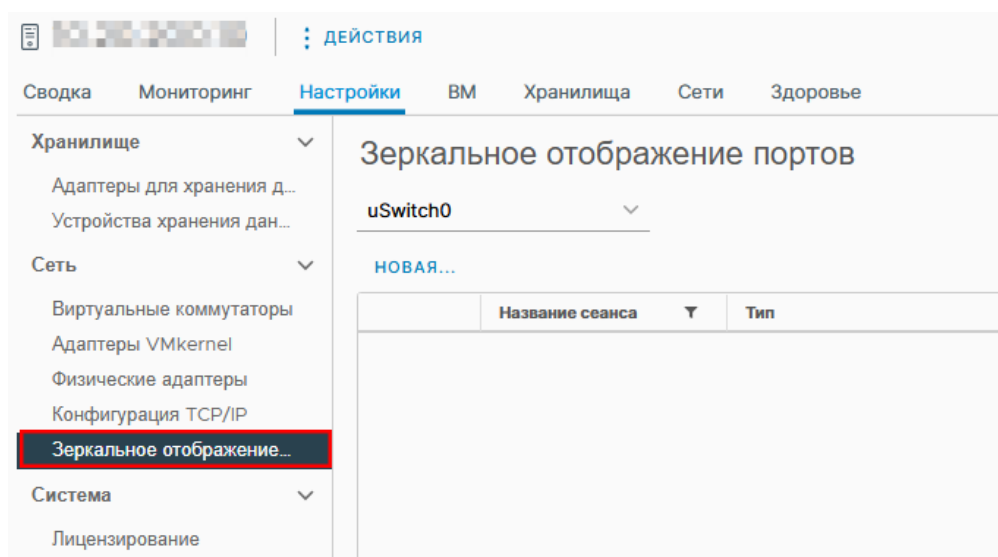


Рисунок 4.34 – Раздел “Зеркальное отображение портов”

3) Нажать кнопку **Новая...**

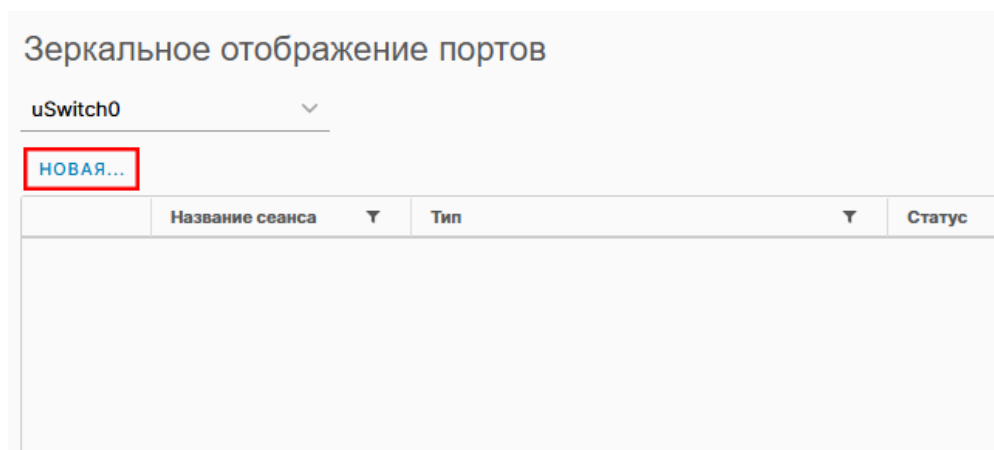


Рисунок 4.35 – Новые параметры зеркалирования

- 4) Откроется окно добавления нового сеанса зеркального отображения портов. Выбрать тип сеанса зеркального отображения порта:
- Распределенное зеркалирование портов. Зеркалирование сетевого трафика с набора распределенных портов на другие распределенные порты.
 - Удаленный источник зеркального отображения. Зеркалирование сетевого трафика с набора распределенных портов на определенные порты восходящей линии связи.
 - Пункт назначения удаленного зеркального отображения. Зеркальное отображение сетевого трафика из набора сетей VLAN в распределенные порты.
 - Инкапсулированный источник удаленного зеркального отображения (L3). Зеркальное отображение сетевого трафика с набором распределенных портов на IP-адреса удаленного агента.

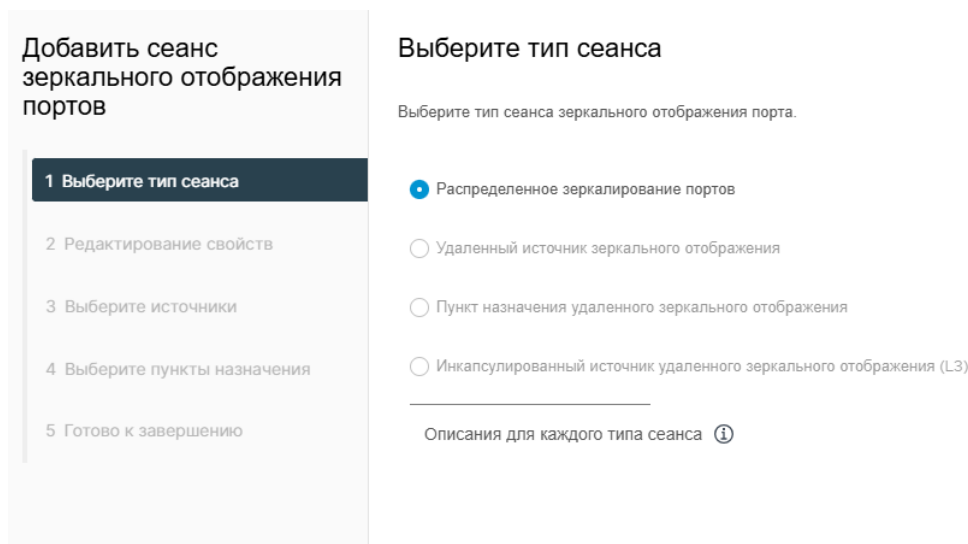


Рисунок 4.36 – Выбор типа сеанса зеркального отображения порта

- 5) Выбрать исходные порты для сеанса зеркального отображения портов.

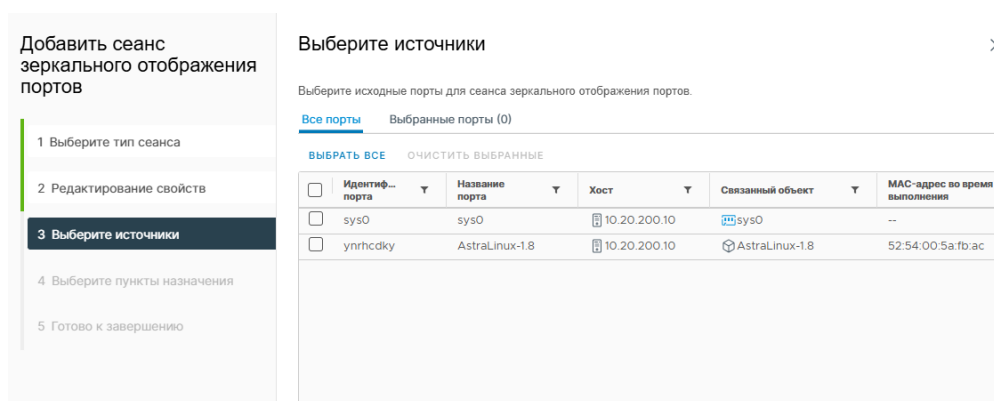


Рисунок 4.37 – Выбор источника

- 6) Далее необходимо выбрать порты назначения и восходящие линии связи для сеанса зеркального отображения портов.
- 7) В шаге **Завершение настройки** можно просмотреть параметры зеркалирования портов.

4.7 Изменение настроек коммутатора

Для изменения настроек виртуального коммутатора необходимо:

- 1) Перейти в раздел **Настройки хоста -> Виртуальные коммутаторы**.
- 2) Нажать кнопку **Изменить**.

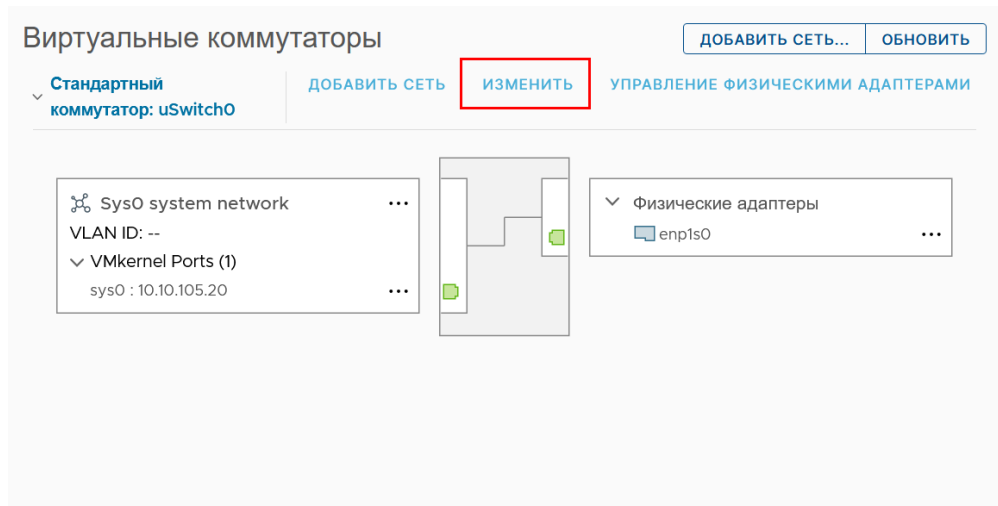


Рисунок 4.38 – Изменение настроек коммутатора

3) Откроется окно изменения настроек коммутатора.

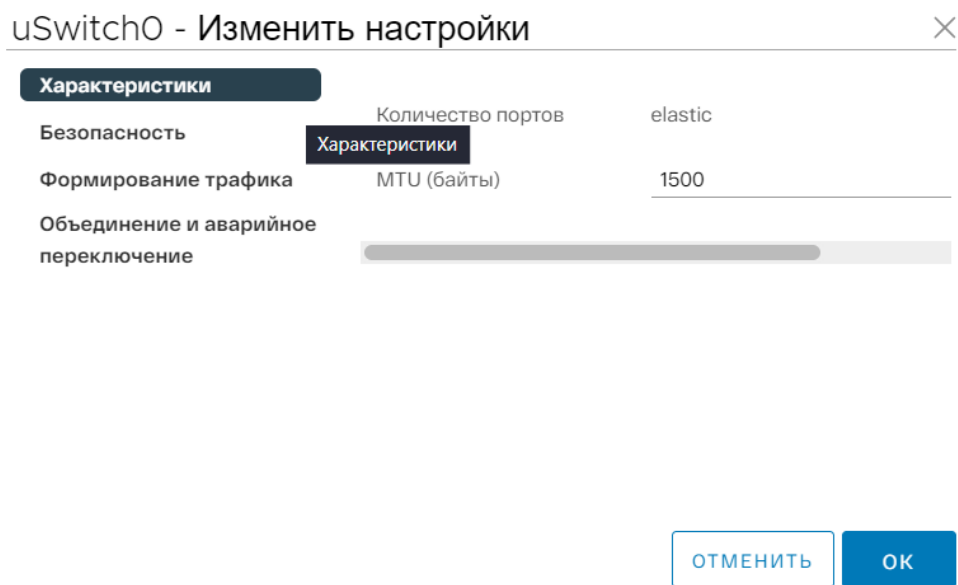


Рисунок 4.39 – Окно изменения виртуального коммутатора

4) На вкладке **Характеристики** можно изменить MTU.

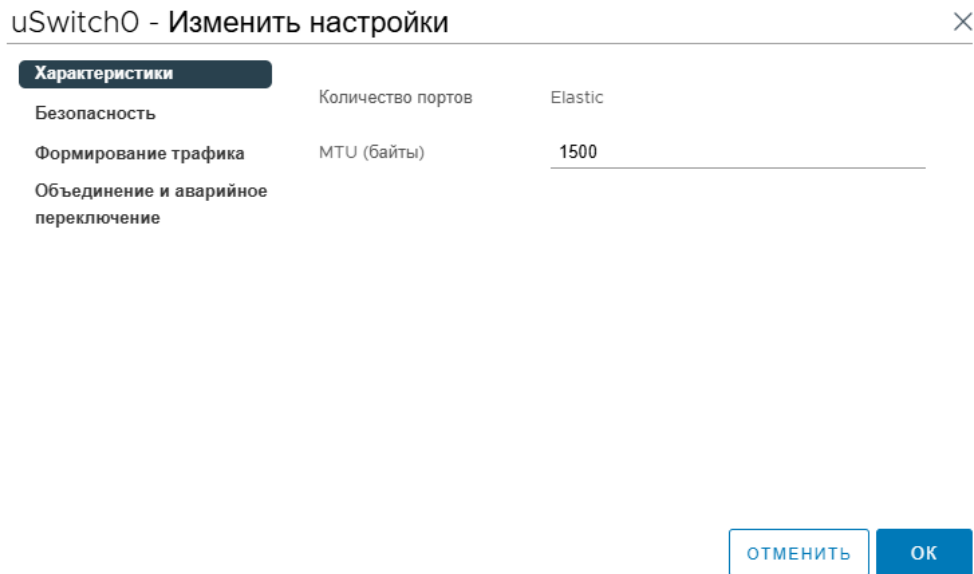


Рисунок 4.40 – Характеристики

- 5) На вкладке **Безопасность** можно управлять параметрами безопасности:
- Включение или 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. Эта опция разрешает виртуальной машине с изменённым MAC-адресом принимать кадры, адресованные этому изменённому MAC-адресу. Политика влияет на входящий трафик, принимаемый виртуальной машиной.
 - **Forged transmits** (“поддельные передачи”) разрешает виртуальной машине с изменённым MAC-адресом передавать данные от этого изменённого MAC-адреса источника. Политика влияет на исходящий трафик, генерируемый виртуальной машиной.

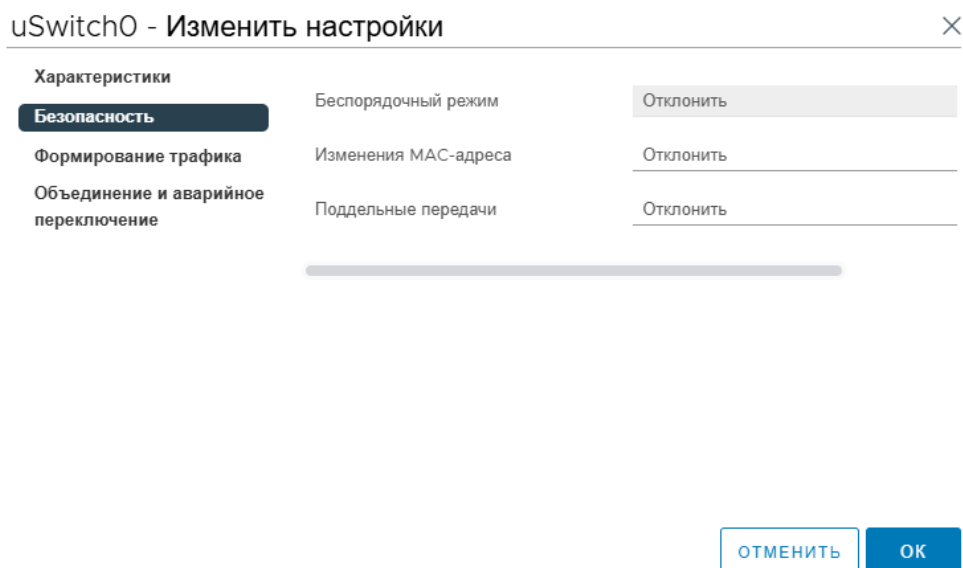


Рисунок 4.41 – Вкладка “Безопасность”

6) 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 пакета (Кбайт).

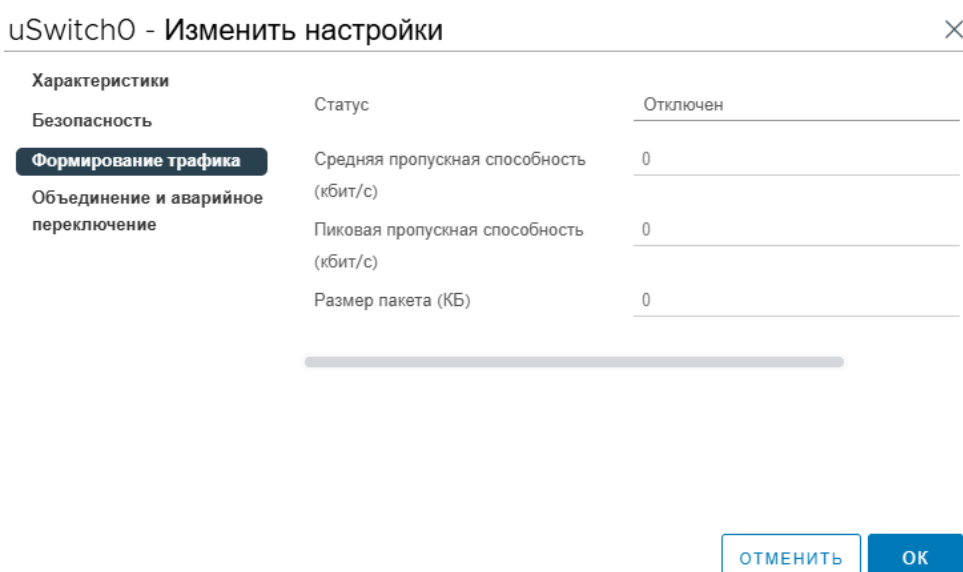


Рисунок 4.42 – Формирование трафика

7) В шаге **Объединение и аварийное переключение** представлены настройки виртуального коммутатора в случае аварийных ситуаций. Можно настроить следующие параметры:

- Балансировку нагрузки - на основе хэша IP, хэша MAC источника или явного порядка аварийного переключения.
- Критерий обнаружения сбоя в работе сети;
- Параметр **Уведомить коммутатор** - уведомление физического коммутатора о переключении VM на другой физический адаптер;
- Параметр возврата подключения VM 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.

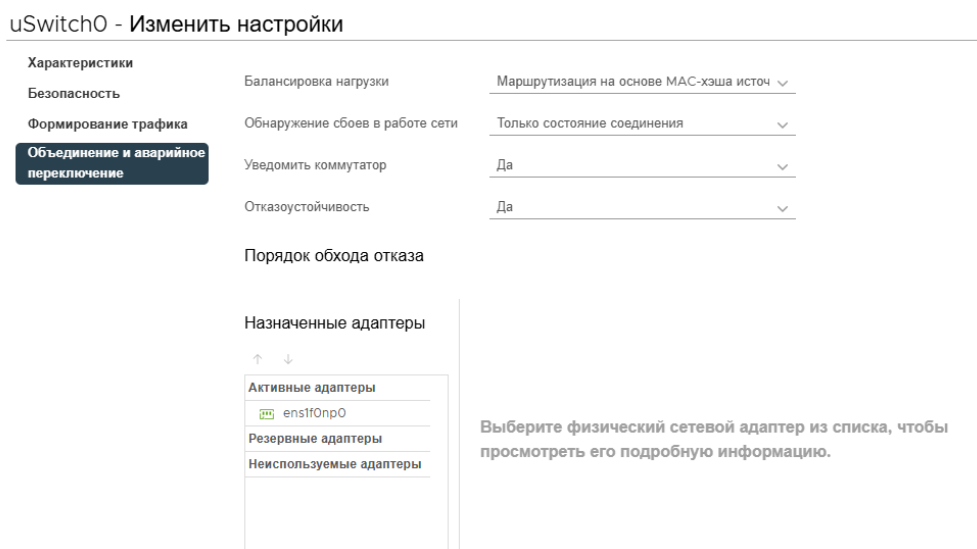


Рисунок 4.43 – Объединение и аварийное переключение

4.7.1 Агрегирование интерфейсов (бондинг)

Поддерживается агрегирование интерфейсов на основе MAC-хэша (SLB), а также на основе IP-хэша (LACP). Для этого требуется:

- 1) Выбрать хост, затем перейти **Настройки хоста** -> **Виртуальные коммутаторы** -> **Изменить настройки коммутатора** -> **Объединение и аварийное переключение**.

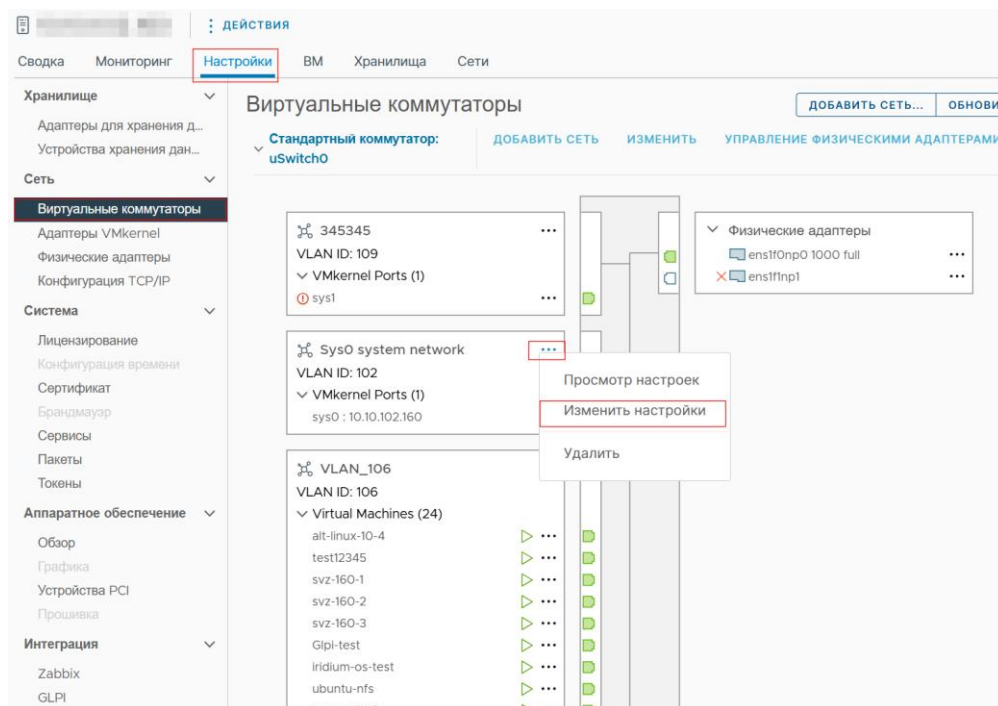


Рисунок 4.44 – Агрегирование интерфейсов

- 2) Для агрегирования на основе IP-хэша (LACP) выбрать **Маршрутизация на основе IP-хэша**, для режима на основе MAC-хэша (SLB) - **Маршрутизация на основе MAC-хэша источника**.

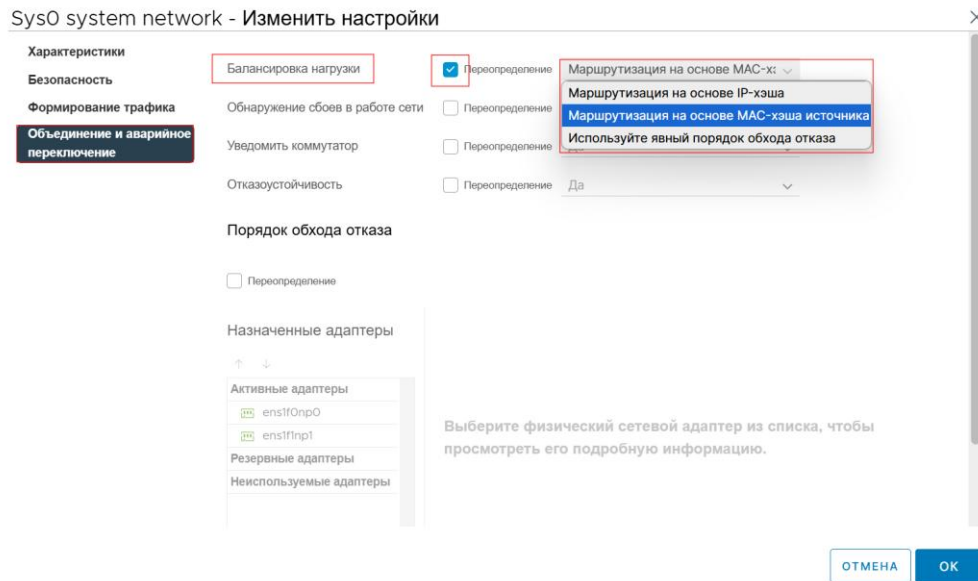


Рисунок 4.45 – Выбор типа агрегирования

3) Нажать кнопку **ОК**.

4.7.2 Изменение параметров MTU на виртуальном коммутаторе

Изменение настроек MTU доступно как на этапе создания сети, так и уже созданным сетям. Для изменения настроек MTU у существующей сети необходимо:

- 1) Выбрать хост.
- 2) Перейти в **Настройки хоста -> Сети -> Изменить**.

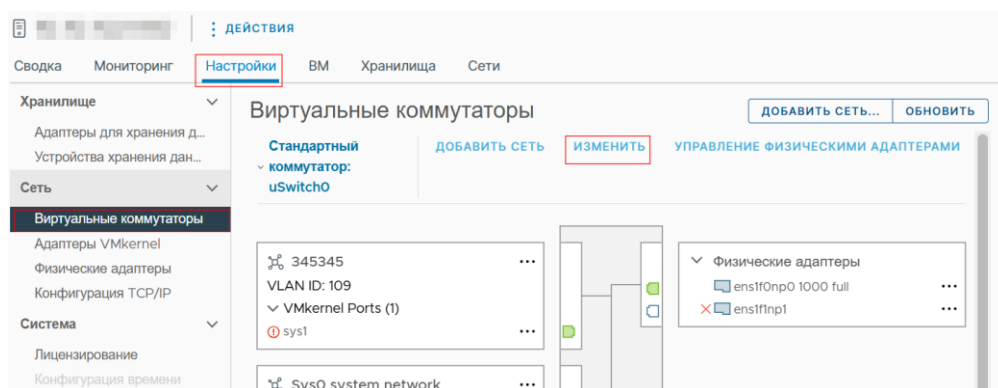


Рисунок 4.46 – Изменение MTU

3) В разделе **Характеристики** в поле **MTU** ввести число MTU.

uSwitch0 - Изменить настройки ×

Характеристики		
Безопасность	Количество портов	Elastic
Формирование трафика	MTU (байты)	1500
Объединение и аварийное переключение		

ОТМЕНА

ОК

Рисунок 4.47 – Поле для ввода числа MTU

- 4) Нажать кнопку **ОК**.

4.8 Изменение параметров физических адаптеров

4.8.1 Настройка резервного и неиспользуемого адаптера

Поддерживается возможность настройки резервного и неиспользуемого адаптера:

- резервный адаптер предназначен для замены активного адаптера, если тот вышел из строя;
- неиспользуемый адаптер предназначен для предварительного бронирования адаптера.

Для настройки резервного и неиспользуемого адаптера требуется:

- 1) Выбрать хост.

- 2) Перейти в **Настройки хоста -> Виртуальные коммутаторы**.
- 3) Выбрать **Управление физическими адаптерами**.

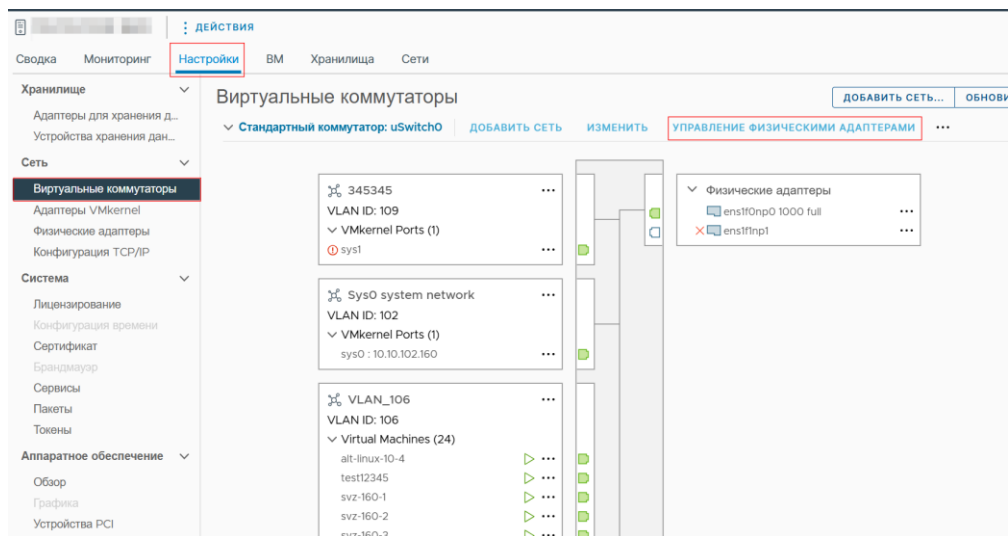


Рисунок 4.48 – Управление физическими адаптерами

- 4) Нажатием на + добавить физический адаптер и, выбрав его, с помощью стрелок вверх и вниз определить назначение адаптера.

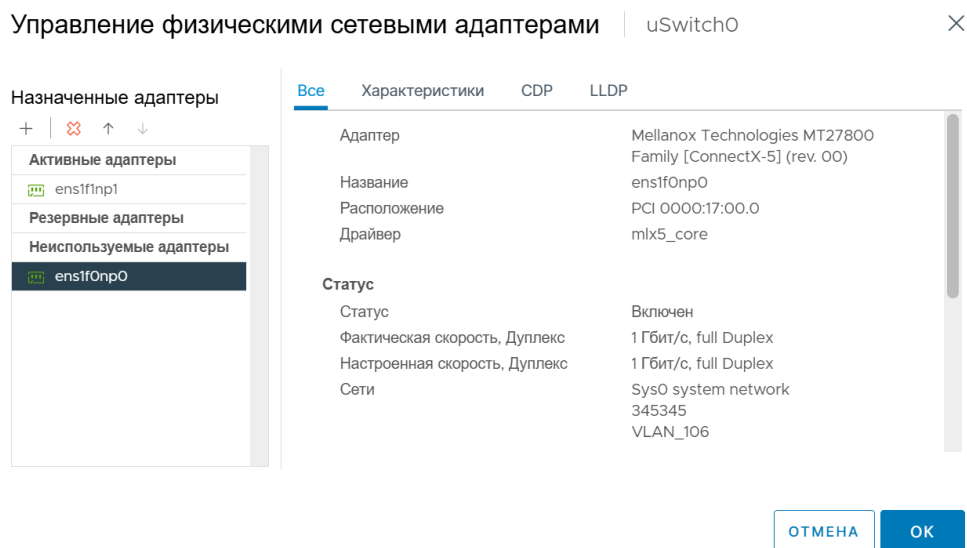


Рисунок 4.49 – Выбор назначения адаптера

- 5) Нажать кнопку **ОК**.

4.8.2 Управление параметрами передачи и SR-IOV

- 1) Перейти в раздел **Сети -> Физические адаптеры**.

- 2) Выбрать адаптер.
- 3) Нажать кнопку **Изменить**.

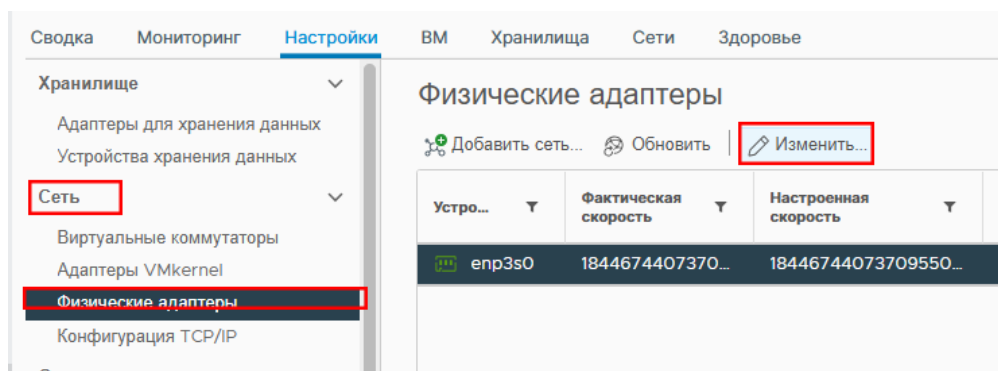


Рисунок 4.50 – Изменение настроек адаптера

- 4) Откроется окно изменения настроек физического адаптера.
- 5) При необходимости изменить скорость сети.
- 6) Включить или отключить SR-IOV.

Изменить настройки

enp1s0

✕

Настроенная скорость, Дуплекс

10000 Mbit/s, Full Duplex

▼

SR-IOV

SR-IOV - это технология, которая позволяет нескольким виртуальным машинам использовать одно и то же устройство PCI в качестве виртуального сквозного устройства.

Статус

Enabled

▼

Number of virtual functions

0

➔ Изменения не вступают в силу до тех пор, пока система не будет перезапущена.

ОТМЕНА

ОК

Рисунок 4.51 – Изменение настроек физического адаптера

7) После изменения настроек нажать кнопку **ОК**.

4.9 Настройка сети с помощью CLI

Для начала работы необходимо авторизоваться. Для этого нужно выполнить любую команду, указав ключи `--user [пользователь] --password [пароль]`. Ниже приведён пример:

```
pcli --user root --password Password network nic list
```

После этого можно приступать ко вводу команд.

Основной инструмент: `pcli network`.

4.9.1 Настройка IP-адреса для интерфейса

Чтобы задать статический IP-адрес интерфейсу виртуального адаптера:

```
pcli network ip interface ipv4 set -i <интерфейс> -I <ip-адрес> -N <маска> -g  
<шлюз> -t static
```

- `-i` — имя интерфейса (например, `vmk0`);
- `-I` — IP-адрес;
- `-N` — маска подсети;
- `-g` — шлюз по умолчанию;
- `-t static` — тип назначения (статический).

4.9.2 Изменение IP-адреса интерфейса

Для изменения IP-адреса интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Подключиться к хосту по SSH.
- 2) Определить наименование сетевого интерфейса, используемого для управления:

```
ip br -a
```

По умолчанию интерфейс имеет имя sys0.

3) Установить новый статический IP-адрес и маску подсети:

```
pcli network ip interface ipv4 set -i sys0 -I <новый_IP> --type static -N  
<маска_подсети> -g <IP_шлюза>
```

— <новый_IP> — новый IP-адрес, например: 192.168.1.100;

— <маска_подсети> — маска, например: 255.255.255.0.

4) Проверить применённые параметры:

```
ip br -a
```

4.9.3 Просмотр физических сетевых адаптеров

Для получения информации о физических сетевых адаптерах, установленных в системе, используется команда:

```
pcli network nic list
```

4.9.4 Просмотр всех интерфейсов виртуальных адаптеров

Чтобы отобразить список интерфейсов виртуальных адаптеров:

```
pcli network ip interface list
```

4.9.5 Просмотр текущих IP-адресов

Для получения IP-адресов, назначенных интерфейсам виртуальных адаптеров:

```
pcli network ip interface ipv4 address list
```

4.9.6 Включение или выключение интерфейса, установка MTU

Для изменения MTU и активации/деактивации интерфейса:

```
pcli network ip interface set -i <интерфейс> --enable true --mtu 1500
```

4.9.7 Добавление тега к интерфейсу

```
pcli network ip interface tag add -i <интерфейс> -t <тег>
```

4.9.8 Получение тегов интерфейса

```
pcli network ip interface tag get -i <интерфейс>
```

4.9.9 Удаление тега с интерфейса

```
pcli network ip interface tag remove -i <интерфейс> -t <тег>
```

4.9.10 Удаление интерфейса адаптера

```
pcli network ip interface remove -i <интерфейс>
```

4.9.11 Просмотр настроек DNS

Список DNS-серверов:

```
pcli network ip dns server list
```

Список поисковых доменов:

```
pcli network ip dns search list
```

4.9.12 Просмотр доступных Netstack-инстансов

```
pcli network ip netstack list
```

Просмотр конфигурации конкретного Netstack-инстанса:

```
pcli network ip netstack get -N <имя_netstack>
```

4.9.13 Создание виртуального коммутатора (vSwitch)

```
pcli network vswitch standard add -v <имя_vswitch>
```

4.9.14 Удаление виртуального коммутатора

```
pcli network vswitch standard remove -v <имя_vswitch>
```

4.9.15 Настройка параметров MTU виртуального коммутатора

```
pcli network vswitch standard set -v <имя_vswitch> --mtu 1500
```

4.9.16 Добавление uplink'а к коммутатору

```
pcli network vswitch standard uplink add -v <имя_vswitch> -u <имя_nic>
```

4.9.17 Удаление uplink'а из коммутатора

```
pcli network vswitch standard uplink remove -v <имя_vswitch> -u <имя_nic>
```

4.9.18 Создание порта (portgroup) на коммутаторе

```
pcli network vswitch standard portgroup add -p <имя_pg> -v <имя_vswitch>
```

4.9.19 Удаление порта (portgroup)

```
pcli network vswitch standard portgroup remove -p <имя_pg> -v <имя_vswitch>
```

4.9.20 Настройка VLAN для portgroup

```
pcli network vswitch standard portgroup set -p <имя_pg> -v <имя_vswitch> --vlan-id <vlan_id>
```

4.9.21 Просмотр портгрупп и виртуальных коммутаторов

Список портгрупп:

```
pcli network vswitch standard portgroup list
```

Список виртуальных коммутаторов:

```
pcli network vswitch standard list
```

5 СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ

5.1 Расширенные настройки системы

Для расширенной конфигурации системы необходимо:

- 1) Перейти к настройкам хоста. Для этого нажать на хост правой кнопкой мыши, выбрать **Настройки**.

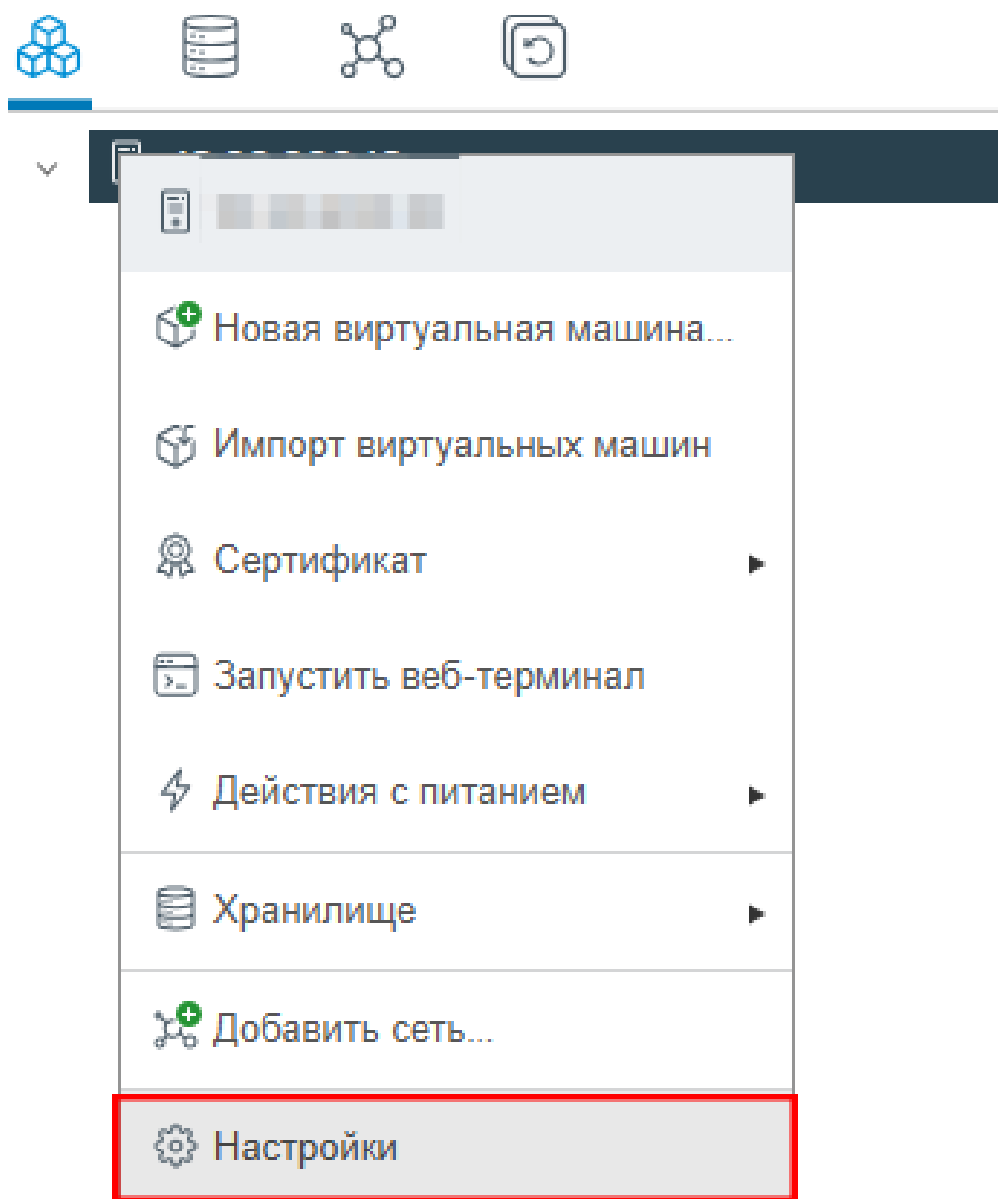


Рисунок 5.1 – Настройки хоста

- 2) Перейти в раздел **Система - Расширенные настройки системы**.

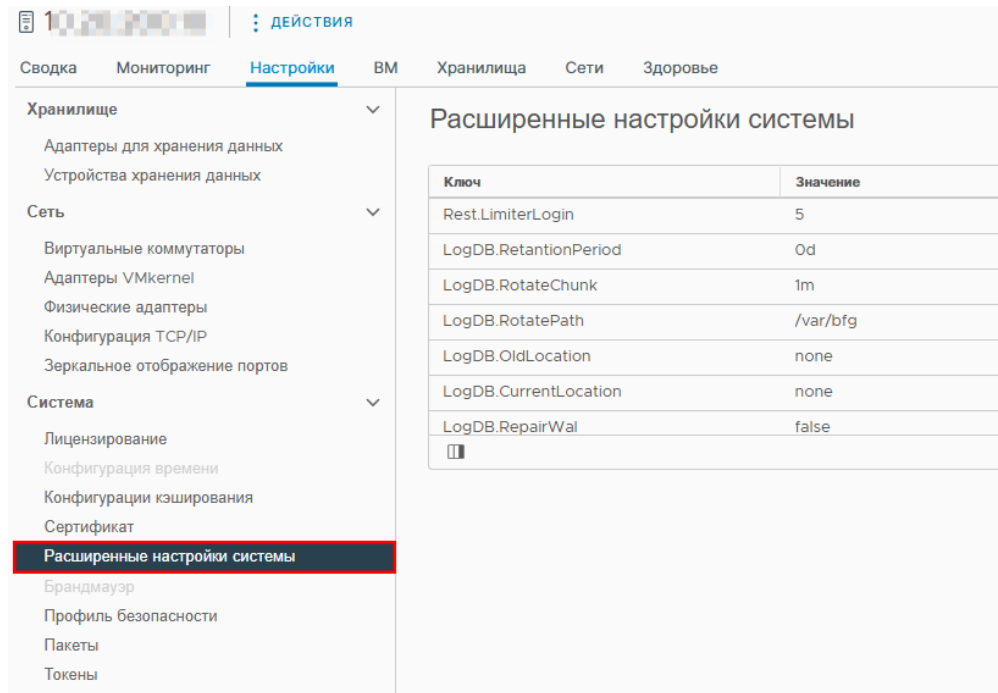


Рисунок 5.2 – Система - расширенные настройки

3) Нажать кнопку **Изменить**.

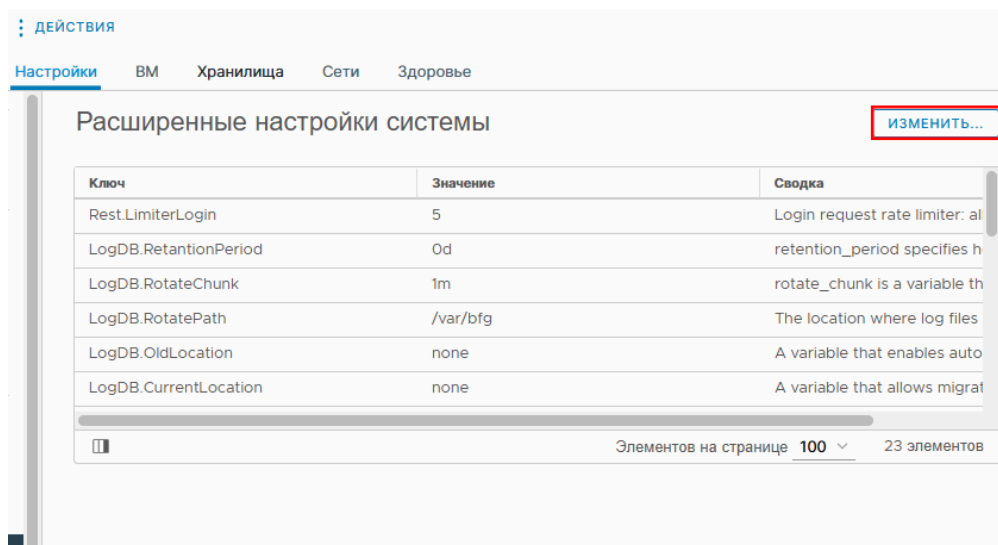


Рисунок 5.3 – Изменение настроек системы

- 4) В открывшемся окне доступны следующие параметры для изменения:
- **Rest.LimiterLogin** — параметр ограничителя частоты запросов на вход через REST-интерфейс. Разрешает LimiterLogin запросов за 3 минуты с допустимым burst-лимитом в 5 запросов. Значение по умолчанию: 5.

- **LogDB.RetentionPeriod** — определяет, как долго журналы хранятся в базе данных. По истечении этого срока записи выгружаются в файлы в каталоге `log_rotate_path`. Допустимые форматы: `1d`, `1m`, `1y` — один день, один месяц, один год. При значениях `0d`, `0m`, `0y` журналы хранятся бессрочно. Значение по умолчанию: `0d`.
- **LogDB.RotateChunk** — определяет размер интервала, который используется при ротации журналов. Например, `1m` означает, что устаревшие журналы будут сохраняться в отдельные файлы минимум с месячным интервалом. Если устаревших журналов больше чем за месяц, они всё равно будут записаны в один файл. Если данных меньше, ротация выполнится после накопления полного интервала. Допустимые форматы: `1d`, `1m`, `1y`. Значение по умолчанию: `1m`.
- **LogDB.RotatePath** — каталог, в который сохраняются файлы журналов после ротации. Значение по умолчанию: `/var/bfg`.
- **LogDB.OldLocation** — параметр для автоматической миграции базы журналов из старого расположения. По умолчанию список старых путей задаётся в коде, а этот параметр позволяет искать базу в конкретном каталоге вместо встроенного списка. Если `OldLocation` и `CurrentLocation` указывают на один и тот же путь, миграция не выполняется, а `logdb` использует базу по указанному адресу. Значение по умолчанию: `none`.
- **LogDB.CurrentLocation** — параметр миграции базы журналов в новое расположение. Значение должно быть корректным путём файловой системы, иначе `LogDB` не запустится. Значение также должно совпадать с параметром в `config.yaml`, иначе `LogDB` не запустится. Если старая база найдена в одном из предыдущих расположений, а в текущем каталоге уже есть база, текущая база переименовывается в формат `current_YYYY-MM-`

DD_HH:MM_path, после чего старая база переносится на её место. Если OldLocation и CurrentLocation совпадают, миграция не выполняется. Значение по умолчанию: none.

- **LogDB.RepairWal** — управляет восстановлением журнала предзаписи (Write-Ahead Log). Если сервер был отключён во время записи журналов, временные файлы могут быть повреждены, из-за чего logdb и, соответственно, procurator.core не смогут запуститься. При значении true повреждённые данные предзаписи перемещаются в каталог corrupted внутри logdb, после чего база запускается. Значение по умолчанию: false.
- **Config.CoreLogLevel** — задаёт уровень детализации журналирования системного ядра. Допустимые значения: skip, debug, info, warn, error, а также уровни вида <key>Debug, <key>Info, <key>Warn, <key>Error для выборочного журналирования по ключу. Для <key> допустимы символы A-Z, a-z, 0-9. Значение по умолчанию: skip.
- **Config.CassowarySocket** — задаёт уровень журналирования модуля взаимодействия по сокетам. Допустимые значения: debug, info, warn, error. Значение по умолчанию: error.
- **Config.CassowaryMonitor** — задаёт уровень журналирования модуля мониторинга. Допустимые значения: debug, info, warn, error. Значение по умолчанию: error.
- **Config.CassowaryDomen** — задаёт уровень журналирования доменного модуля. Допустимые значения: debug, info, warn, error. Значение по умолчанию: error.

- **Config.CassowaryDriver** — задаёт уровень журналирования драйверного модуля. Допустимые значения: `debug`, `info`, `warn`, `error`. Значение по умолчанию: `error`.
- **Ksm.Enabled** — включает или отключает механизм объединения одинаковых страниц памяти (Kernel Samepage Merging) для оптимизации использования оперативной памяти. Значение по умолчанию: `false`.
- **Storage.IfIssueDiscard** — включает или отключает отправку команд DISCARD/TRIM в подсистему хранения данных. Значение по умолчанию: `true`.
- **Overcommit.Enabled** — разрешает или запрещает использование механизма перераспределения (оверкоммита) вычислительных ресурсов. Значение по умолчанию: `true`.
- **Overcommit.CpuOvercommit** — задаёт коэффициент перераспределения процессорных ресурсов, то есть соотношение виртуальных и физических ядер. Значение по умолчанию: `2.0`.
- **Overcommit.MemoryOvercommit** — задаёт коэффициент перераспределения оперативной памяти, то есть соотношение выделенной виртуальным машинам и физической памяти хоста. Значение по умолчанию: `2.0`.
- **Security.EnableAntivirus** — включает или отключает механизм антивирусной защиты на уровне хоста. Значение по умолчанию: `false`.
- **Security.EnableMAC** — включает или отключает механизм принудительного разграничения доступа (Mandatory Access Control). Значение по умолчанию: `true`.

- **Security.EnableMemorySanitizer** — включает или отключает механизм контроля корректности использования оперативной памяти. Значение по умолчанию: `false`.
- **Security.EnableMemoryReclamation** — включает или отключает механизм возврата и перераспределения оперативной памяти. Значение по умолчанию: `false`.
- **Security.EnableMemEncryption** — включает или отключает механизм шифрования оперативной памяти виртуальных машин. Значение по умолчанию: `false`.
- **Security.EnableDiskEncryption** — включает или отключает механизм шифрования виртуальных дисков. Значение по умолчанию: `false`.

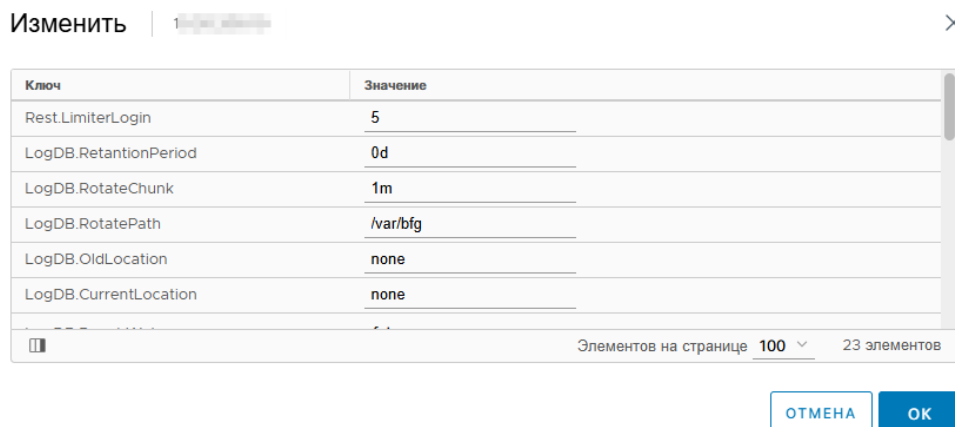


Рисунок 5.4 – Расширенные системные настройки

5.2 Настройки профиля безопасности

Когда режим блокировки включён, он не позволяет удаленным пользователям напрямую входить на этот хост. Доступ к хосту будет возможен только через локальную консоль или с

авторизованным приложением для централизованного управления.

Для настройки профиля безопасности:

- 1) Перейти в настройки хоста, раздел **Система - Профиль безопасности**.

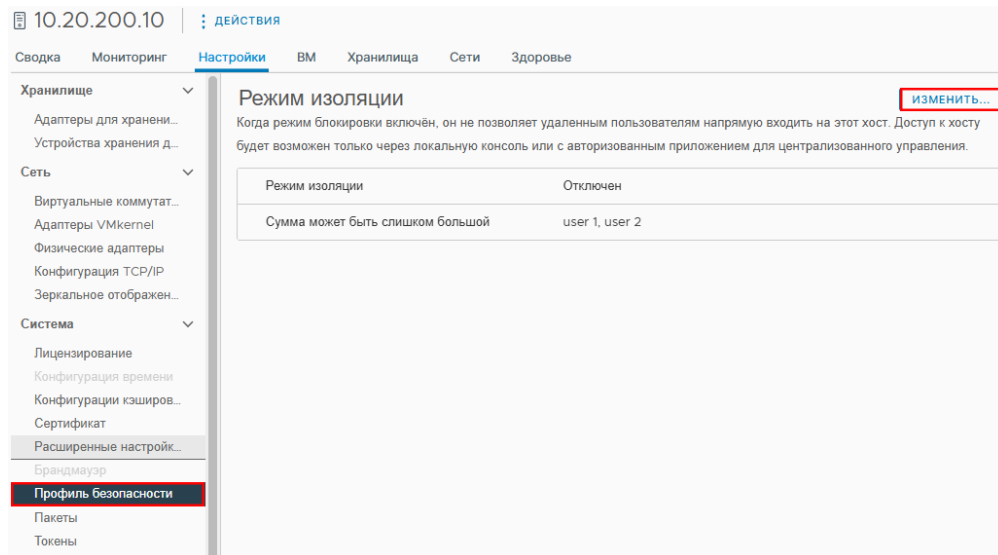


Рисунок 5.5 – Профиль безопасности

- 2) Нажать кнопку **Изменить**.
- 3) В открывшемся окне настроить режим изоляции:
 - **Отключен** — режим блокировки хоста не применяется. Разрешён прямой удалённый доступ к хосту (включая сетевые интерфейсы управления), а также локальный вход через консоль.
 - **Обычный** — включается режим блокировки хоста. Прямой удалённый доступ к хосту ограничивается. Управление хостом осуществляется преимущественно через авторизованную систему централизованного управления. Локальный доступ через консоль сохраняется.
 - **Строгий** — включается режим полной изоляции хоста. Прямой удалённый доступ запрещён. Вход возможен только через локальную консоль либо посредством авторизованного приложения

централизованного управления. Дополнительные исключения для удалённого доступа не применяются.

Режим изоляции

Когда режим блокировки включён, он не позволяет удалённым пользователям напрямую входить на этот хост. Доступ к хосту будет возможен только через локальную консоль или с авторизованным приложением для централизованного управления.

Укажите режим блокировки хоста

- ☒ Отключен
- ☐ Обычный
- ☐ Строгий

[ОТМЕНА](#)[ОК](#)

Рисунок 5.6 – Режим изоляции хоста

- 4) В разделе **Исключения для пользователей** можно добавить список учётных записей пользователей, которые сохраняют свои права при переходе хоста в режим блокировки. Эти учётные записи используются сторонними решениями и внешними приложениями, которым необходимо продолжать работу в режиме блокировки. Чтобы не нарушать безопасность режима блокировки, следует добавлять только учётные записи, связанные с приложениями.

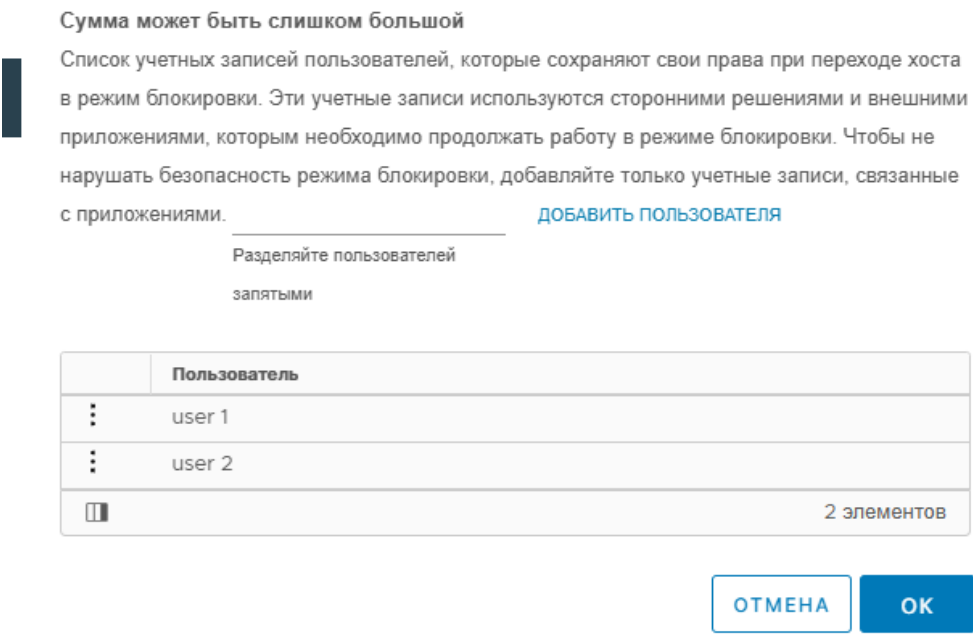


Рисунок 5.7 – Исключения для пользователей

5) Для сохранения изменений нажать кнопку **ОК**.

5.3 Аппаратное обеспечение

Обзор аппаратного обеспечения доступен в разделе **Обзор**.

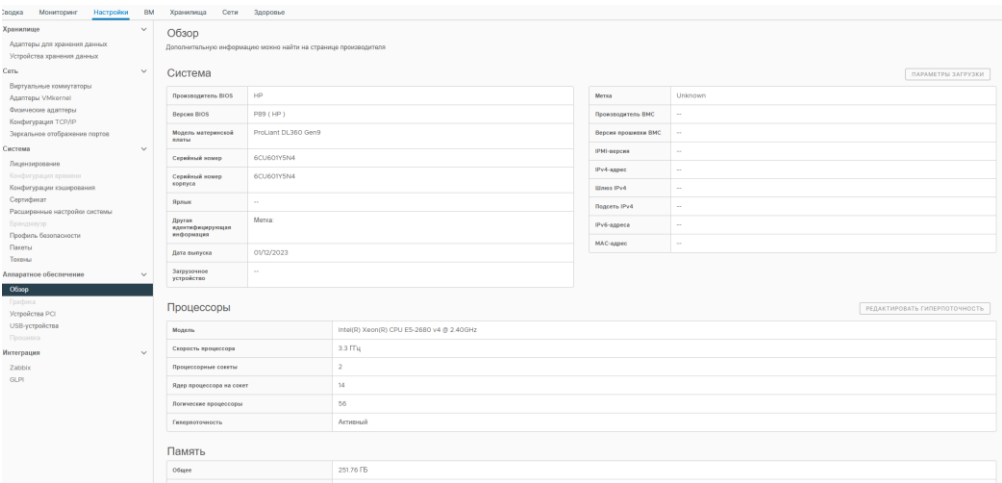


Рисунок 5.8 – Обзор аппаратного обеспечения

5.4 USB-устройства

Список подключенных USB-устройств доступен в разделе **Аппаратное обеспечение - USB-устройства**.

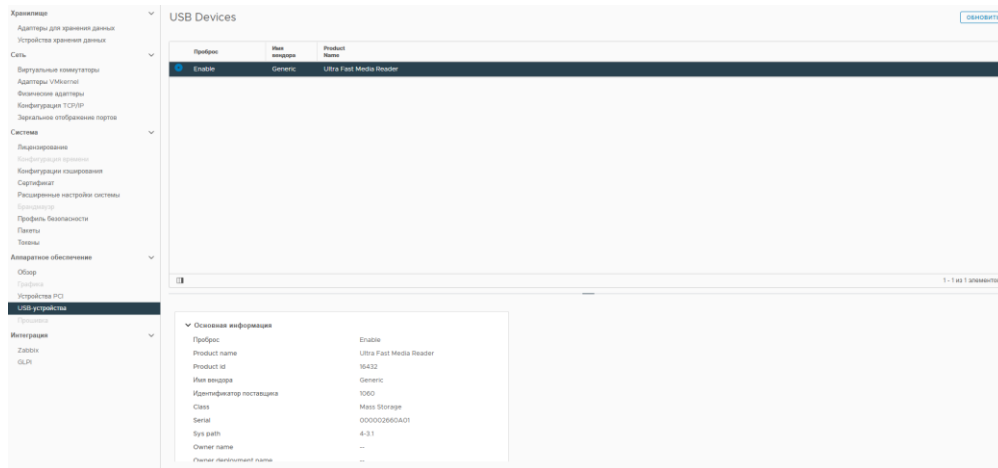


Рисунок 5.9 – USB-устройства

5.5 Конфигурация времени

Раздел **Конфигурация времени** предназначен для настройки даты и времени работы хоста.

Для перехода в раздел необходимо:

- 1) Перейти в настройки хоста.
- 2) Открыть раздел **Система -> Конфигурация времени**.

В верхней части страницы отображается текущее значение даты и времени хоста.

На странице доступны следующие элементы:

- кнопка **Ручная настройка** для изменения даты и времени вручную;
- кнопка **Обновить** для повторного считывания текущего времени хоста;
- блок **Службы синхронизации времени** со списком настроенных служб синхронизации.

5.5.1 Ручная настройка времени

Для ручной настройки времени необходимо:

- 1) В разделе **Система -> Конфигурация времени** нажать кнопку **Ручная настройка**.
- 2) Откроется окно **Ручная настройка времени**.
- 3) В поле **Дата** указать дату в формате DD/MM/YYYY.
- 4) В поле **Время** указать время в 24-часовом формате hh:mm:ss.
- 5) Нажать кнопку **ОК** для сохранения изменений.

Окно ручной настройки времени позволяет вручную задать системные дату и время хоста.

5.5.2 Службы синхронизации времени

В нижней части страницы отображается таблица служб синхронизации времени.

Таблица содержит следующие столбцы:

- **Название задачи** — имя службы или задания синхронизации времени;
- **Цель** — адрес или целевой источник синхронизации времени;
- **Статус** — текущее состояние службы синхронизации;
- **Подробности** — дополнительная информация о состоянии или результате работы службы.

Для работы со службами синхронизации времени доступны следующие действия:

- **Добавить сервис** — добавляет новую службу синхронизации времени;
- **Изменить** — позволяет изменить параметры выбранной службы.

5.5.3 Изменение выбранной службы синхронизации

Для изменения выбранной службы синхронизации времени необходимо:

- 1) В таблице служб синхронизации выбрать нужную запись.
- 2) Нажать кнопку **Изменить**.
- 3) Откроется окно настройки службы.
- 4) В поле **Политика запуска службы NTP** выбрать режим запуска службы.
- 5) В поле **Серверы NTP** указать один или несколько серверов синхронизации времени.
- 6) Если указывается несколько имён серверов или IP-адресов, перечислить их через запятую.
- 7) Нажать кнопку **ОК** для сохранения изменений.

В окне изменения службы синхронизации времени задаются параметры работы NTP-службы и список серверов, используемых для синхронизации системного времени хоста.

Для настройки времени с помощью командной строки можно использовать команды `rscl i`, приведённые в разделе ниже.

5.6 Управление программным комплексом с помощью RCLi

ПК “Средство управления единичным хостом ПВ” включает в себя пакет RCLi - интерфейс командной строки, который используется для управления и конфигурирования хоста.

RCLi позволяет выполнять следующие задачи:

- [Настройка сетевых параметров и хранения данных](#);
- [Управление виртуальными машинами](#);

— Настройки хранилища и iSCSI через `pcli`.

Для начала работы с `pcli` необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Подключиться к хосту по SSH.
- 2) Пройти авторизацию. Для этого выполнить любую команду формата `--user [пользователь] --password [пароль] [команда]`. Ниже приведён пример с командой `datastore list`:

```
pcli --user root --password P@ssw0rd datastore list
```

- 3) Авторизация выполнена успешно, если отображается вывод команды.

5.6.1 Получение списка всех доступных CLI-команд

```
pcli pcli command list
```

Возвращает дерево всех доступных команд `pcli` с подкомандами.

5.6.2 Получение информации о версии CLI

```
pcli pcli version
```

Выводит информацию о версии и дате сборки CLI.

5.6.3 Просмотр текущего времени аппаратных часов

```
pcli hardware clock get
```

5.6.4 Установка времени аппаратных часов

```
pcli hardware clock set --datetime "2025-08-07 15:30:00"
```

Формат времени: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

5.7 Управление лицензированием

В разделе **Настройки хоста -> Лицензирование** отображается информация о текущем лицензионном состоянии программного комплекса. Интерфейс включает следующие элементы:

- **Лицензия** – тип установленной лицензии.
- **Лицензионный ключ** – строка, идентифицирующая текущую лицензию (значение скрыто).
- **Продукт** – наименование программного продукта, для которого применяется лицензия.
- **Использование** – отображает оставшийся срок действия лицензии (в формате: месяцев, дней, часов, минут, секунд).
- **Срок действия лицензии** – отображается автоматически на основе введённого ключа.
- **Лицензионные функции** – перечень доступных функций и модулей, активированных по данной лицензии.

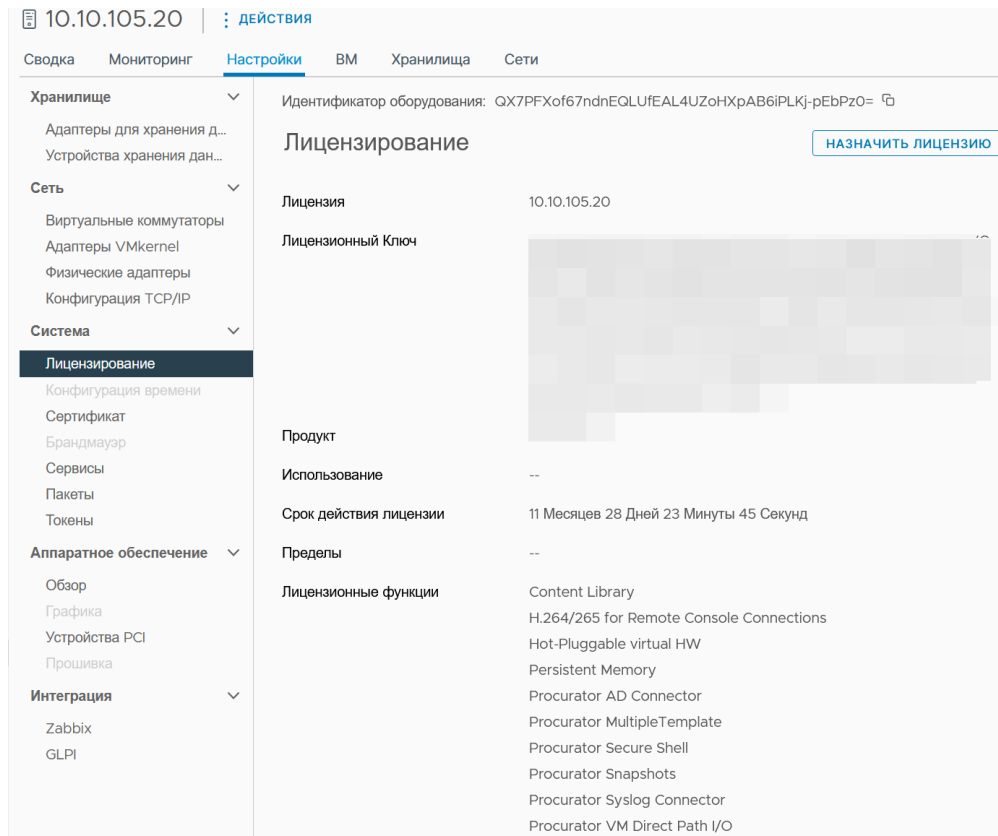


Рисунок 5.10 – Раздел “Лицензирование”

5.7.1 Добавление лицензии

Для добавления лицензии:

- 1) В **Настройки хоста -> Лицензирование** нажать **Назначить лицензию - > Новая лицензия**.
- 2) Откроется окно добавления лицензии, в которой нужно заполнить следующие поля:
 - Лицензионный ключ;
 - Название лицензии.

Назначить лицензию ×

Лицензионный ключ

Название лицензии

Продукт
 Характеристики продукта

Объем ресурсов
 Истекает

Пределы

Проверка назначения

Рисунок 5.11 – Назначение лицензии

3) Нажать кнопку **ОК**.

ВМ Хранилища Сети

Идентификатор оборудования

Лицензирование

Лицензия Standard Procurator License
 Лицензионный Ключ

Продукт Procurator
 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ --
 Срок действия лицензии 8 Месяцев 16 Дней 10 Часов 26 Минут 23 Секунды

Limits
 Лицензионные функции

- Content Library
- H.264/265 for Remote Console Connections
- Hot-Pluggable virtual HW
- Persistent Memory
- Procurator AD Connector
- Procurator MultipleTemplate
- Procurator Secure Shell
- Procurator Snapshots
- Procurator Syslog Connector
- Procurator VM Direct Path I/O
- Procurator VM HotPlug Devices
- Procurator VM Limits

Рисунок 5.12 – Лицензирование

5.7.2 Управление лицензиями через PCLl

5.7.2.1 Получение аппаратного идентификатора (HWID)

```
pcli system license hwid get
```

Используется при генерации лицензии.

5.7.2.2 *Добавление новой лицензии*

```
pcli system license add <лицензионный_ключ>
```

Добавляет лицензионный ключ на хост.

5.7.2.3 *Активация лицензии*

```
pcli system license activation set <лицензионный_ключ>
```

Активирует добавленную лицензию.

5.7.2.4 *Получение информации об активной лицензии*

```
pcli system license activation get
```

Выводит сведения об активной лицензии на хосте.

5.7.2.5 *Получение информации о конкретной лицензии*

```
pcli system license get <лицензионный_ключ>
```

5.7.2.6 *Получение списка всех лицензий*

```
pcli system license list
```

5.7.2.7 *Проверка корректности лицензии*

```
pcli system license validate <лицензионный_ключ>
```

5.7.2.8 *Удаление лицензии*

```
pcli system license remove <лицензионный_ключ>
```

5.7.2.9 *Получение разрешений, предоставляемых лицензией*

```
pcli system license permission get <лицензионный_ключ>
```

5.8 Управление сертификатами

Раздел **Настройки хоста -> Сертификат** отображает информацию о сертификате хоста. При необходимости, его можно продлить, нажав кнопку **Продлить**.

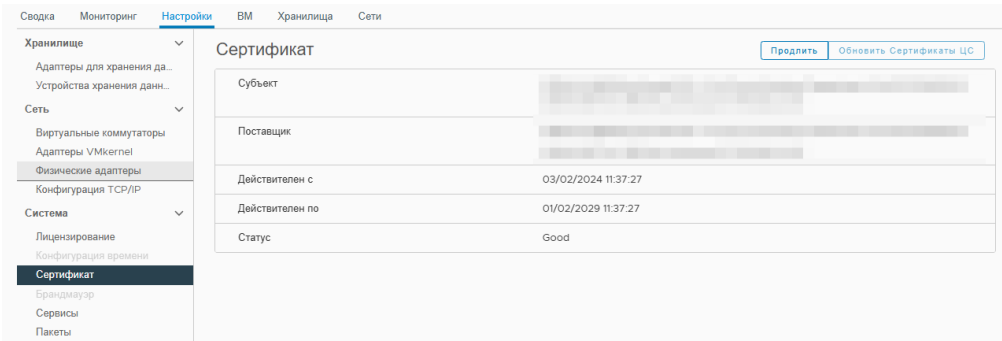


Рисунок 5.13 – Сертификат

5.9 Сервисы

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

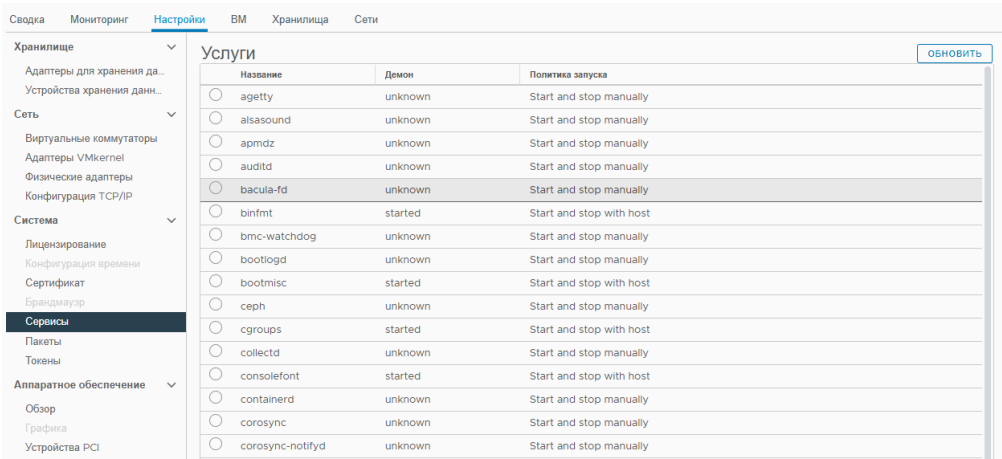


Рисунок 5.14 – Сервисы

5.10 Обновление компонентов программного комплекса

Для обновления компонентов программного комплекса:

- 1) Перейти в настройки хоста, раздел **Система - Пакеты**.

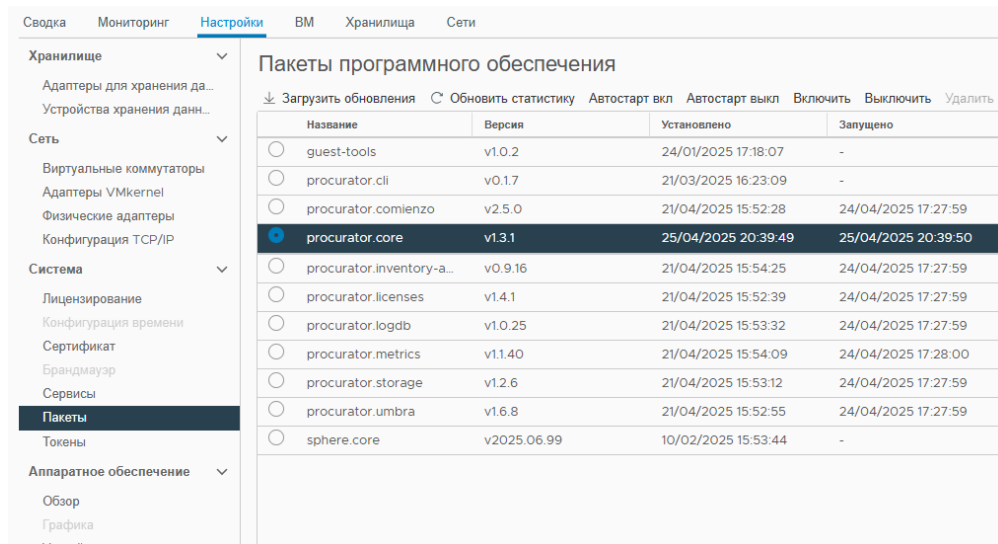


Рисунок 5.15 – Пакеты

- 2) Нажать кнопку **Загрузить обновления**.
- 3) В проводнике выбрать пакет, который необходимо обновить.
- 4) Дождаться окончания загрузки пакета.
- 5) Нажать кнопку **Обновить статистику**.

5.10.1 Управление системными пакетами через PCLl

5.10.1.1 Получение списка установленных пакетов

```
pcli system package list
```

5.10.1.2 Включение системного пакета

```
pcli system package -p enable <имя_пакета>
```

5.10.1.3 Выключение системного пакета

```
pcli system package disable -p <имя_пакета>
```

5.10.1.4 Альтернативные формы включения и выключения пакета

```
pcli system package on -p <имя_пакета>
pcli system package off -p <имя_пакета>
```

5.11 Управление аппаратным обеспечением

Раздел **Настройки хоста -> Аппаратное обеспечение** отображает информацию об аппаратном обеспечении хоста. Доступен обзор всего аппаратного обеспечения.

Сводка Мониторинг **Настройки** VM Хранилища Сети

Хранилище
Адаптеры для хранения да...
Устройства хранения дан...

Сеть
Виртуальные коммутаторы
Адаптеры VMkernel
Физические адаптеры
Конфигурация TCP/IP

Система
Лицензирование
Конфигурация времени
Сертификат
Брандмауэр
Сервисы
Пакеты
Токены

Аппаратное обеспечение
Обзор
Графика
Устройства PCI
Прошивка

Интеграция
Zabbix
GLPI

Обзор
Дополнительную информацию можно найти на странице производителя

ПАРАМЕТРЫ ЗАГРУЗКИ

Система	
Производитель BIOS	
Версия BIOS	SE5C620.86B.02.01.0010.010620200716 (Intel Corporation)
Модель материнской платы	S2600WFT
Серийный номер	
Серийный номер корпуса	
Ярлык	--
Другая идентифицирующая информация	Метка:
Дата выпуска	01/06/2020
Загрузочное устройство	--

Процессоры	
Модель	Intel(R) Xeon(R) Silver 4114 CPU @ 2.20GHz
Скорость процессора	3 ГГц
Процессорные сокет	2
Ядер процессора на сокет	10
Логические процессоры	40
Гиперпоточность	Активный

РЕДАКТИРОВАТЬ ГИПЕРПОТОЧНОСТЬ

Рисунок 5.16 – Аппаратное обеспечение

5.11.1 Устройства PCI

Данная страница предоставляет информацию о всех PCI-устройствах.

Сводка Мониторинг **Настройки** VM Хранилища Сети

Хранилище
Адаптеры для хранения да...
Устройства хранения дан...

Сеть
Виртуальные коммутаторы
Адаптеры VMkernel
Физические адаптеры
Конфигурация TCP/IP

Система
Лицензирование
Конфигурация времени
Сертификат
Брандмауэр
Сервисы
Пакеты
Токены

Аппаратное обеспечение
Обзор
Графика
Устройства PCI
Прошивка

Устройства PCI
ОБНОВИТЬ

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА С ПОДДЕРЖКОЙ СКВОЗНОГО ДОСТУПА

ID	Включено	SR-IOV	Метка оборудования	Имя вендора	Имя устройс...
0000:02:...	Disabled	Not Conf...	no label	ASPEED ...	ASPEED Graphics Family
0000:03:...	Disabled	Enabled	no label	Intel Corp...	Ethernet Connection X722 for 10GBASE-T
0000:03:...	Disabled	Enabled	no label	Intel Corp...	Ethernet Connection X722 for 10GBASE-T
0000:af:0...	Disabled	Enabled	no label	Intel Corp...	82599ES 10-Gigabit SFI/SFP+ Network Connection
0000:af:0...	Disabled	Enabled	no label	Intel Corp...	82599ES 10-Gigabit SFI/SFP+ Network Connection

1 - 5 из 5 элементов

Рисунок 5.17 – PCI-устройства

Выбранное PCI-устройство можно переподключить, поставить метку оборудования.

6 ОПЕРАЦИИ С ВИРТУАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ

Программный комплекс “Средство управления единичным хостом ПВ” позволяет создавать, настраивать и управлять виртуальными машинами. В разделе описаны следующие операции:

- Создание виртуальных машин;
- Удаление виртуальных машин;
- Запуск виртуальных машин;
- Остановка виртуальных машин;
- Перезагрузка виртуальных машин;
- Принудительное выключение ВМ;
- Просмотр состояния виртуальных машин;
- Просмотр конфигурации виртуальных машин;
- Изменение конфигурации ВМ;
- Клонирование виртуальных машин;
- Создание шаблонов виртуальных машин;
- Создание ВМ из шаблона;
- Импорт виртуальных машин с VMware ESXi;
- Миграция ВМ между хранилищами;
- Создание виртуальных дисков ВМ;
- Подключение виртуальных дисков к ВМ;
- Изменение размера виртуальных дисков без остановки ВМ;
- Поддержка динамически расширяемых дисков;
- Поддержка параллельного доступа нескольких ВМ к одному диску;
- Горячее добавление дисков;
- Горячее добавление устройств;

- Создание снимков состояния ВМ;
- Удаление снимков ВМ;
- Восстановление ВМ из снимка;
- Создание резервных копий ВМ;
- Восстановление ВМ из резервной копии;
- Планирование операций ВМ по расписанию;
- Подключение к ВМ через веб-консоль;
- Подключение USB-устройств к ВМ;
- Проброс физических устройств гипервизора в ВМ (PCI Passthrough);
- Управление видеокартами ВМ;
- Настройка параметров загрузки ВМ.

6.1 Образы виртуальных машин

Для работы с дистрибутивами операционных систем и образами виртуальных машин необходимо перейти в раздел **Хранилища**, выбрать требуемое хранилище, затем открыть раздел **Файлы**. В правой части интерфейса будут отображены файлы и папки, хранящиеся на выбранном хранилище.

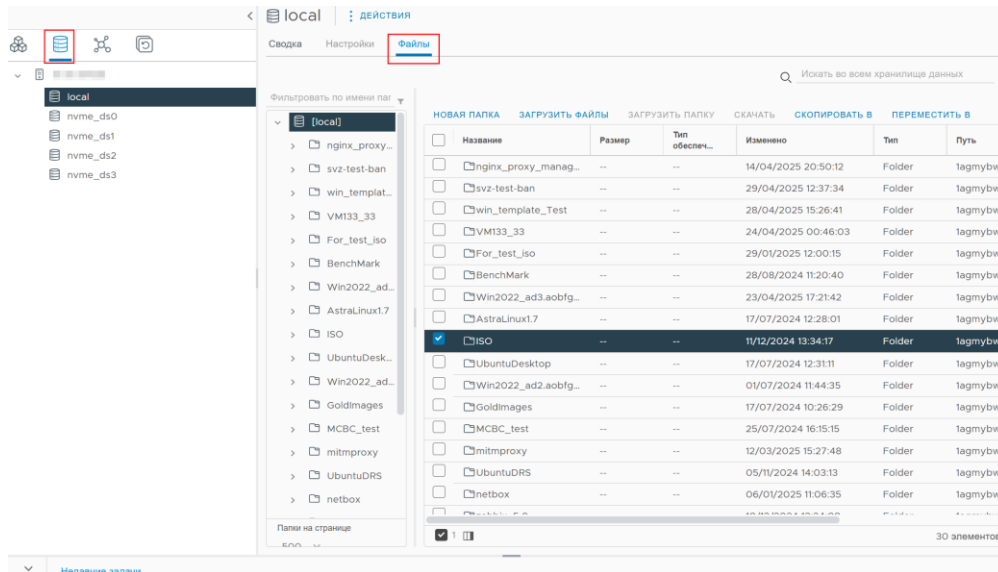


Рисунок 6.1 – Раздел “Хранилища”

В данном разделе доступны следующие функции:

- Создание новой папки;
- Загрузка файлов;
- Загрузка папки;
- Регистрация виртуальной машины;
- Скачивание файла;
- Копирование в другую папку или хранилище;
- Перемещение в другую папку или хранилище;
- Переименование;
- Удаление;
- Конвертация в другой формат.

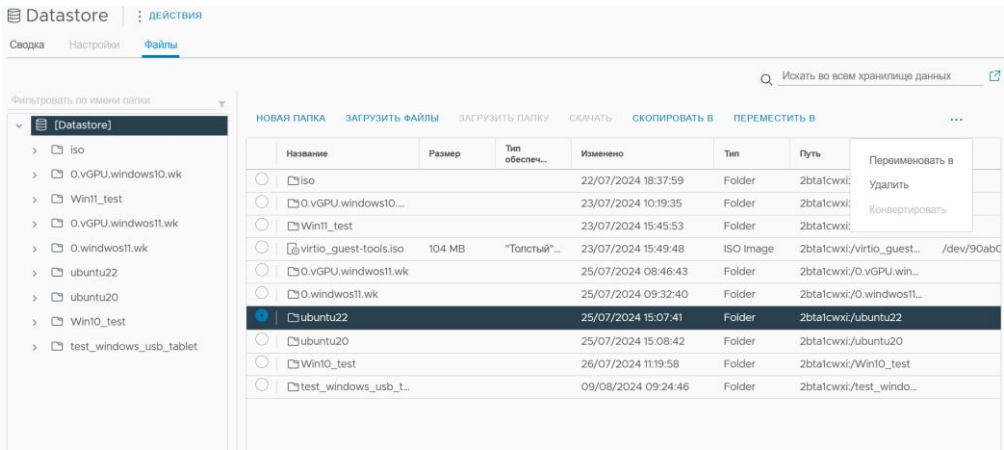


Рисунок 6.2 – Раздел “Файлы”

Для загрузки образа виртуальной машины или любого другого файла необходимо нажать кнопку **Загрузить файлы**. После выбора файла начнется процесс загрузки. Во время загрузки не рекомендуется обновлять страницу браузера, так как это может привести к ошибкам.

6.2 Создание ВМ

Для создания виртуальной машины на хосте необходимо выполнить следующие действия:

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

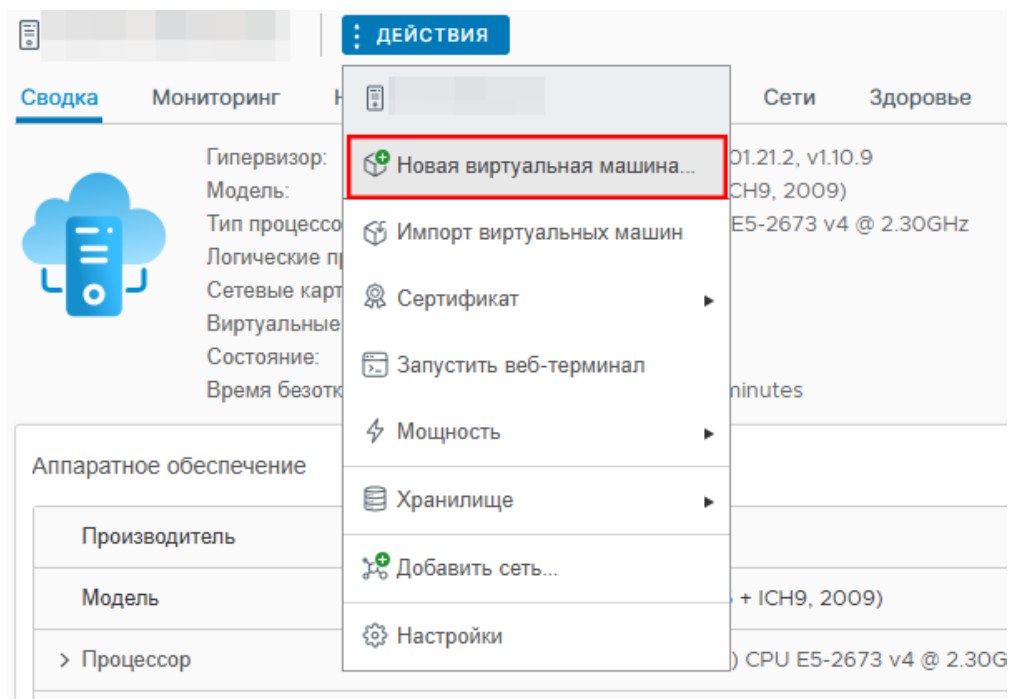


Рисунок 6.3 – Раздел Действия

Перейти к созданию виртуальной машины также можно, нажав правой кнопкой мыши на значок хоста.

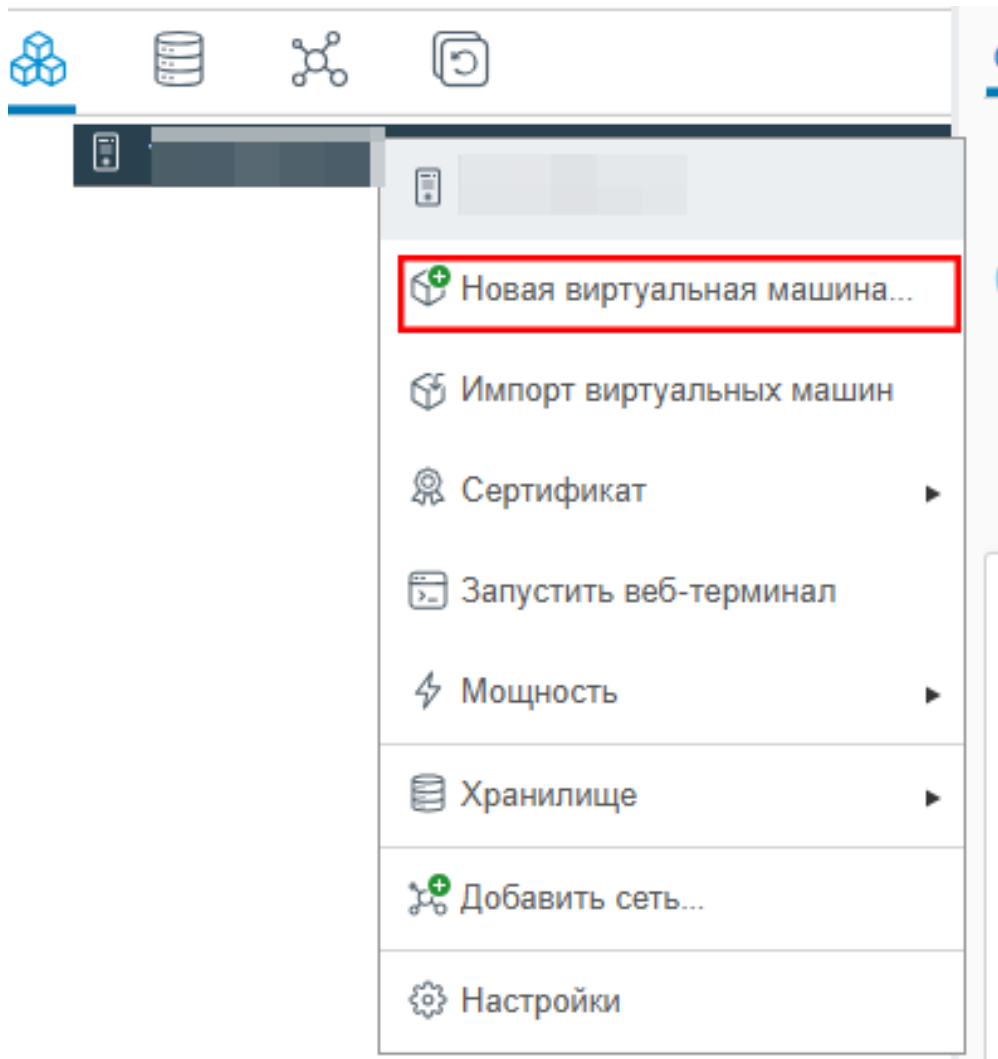


Рисунок 6.4 – Создание ВМ

Перед созданием виртуальной машины необходимо создать хранилище и сеть.

- 2) Откроется окно создания виртуальной машины. Выбрать **Создать новую виртуальную машину**.

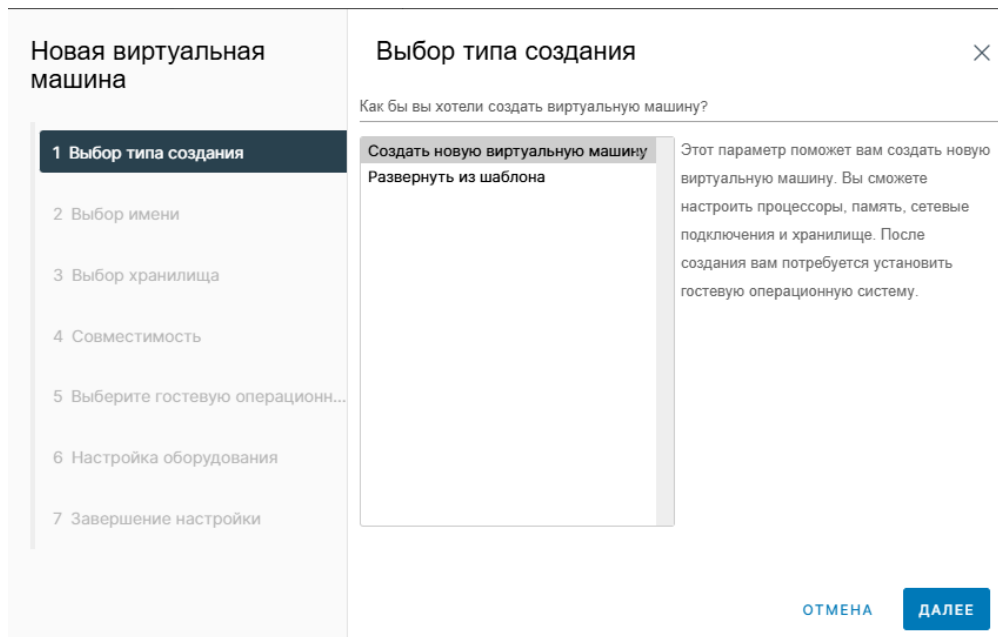


Рисунок 6.5 – Окно создания виртуальной машины

- 3) Ввести уникальное имя виртуальной машины. Имя ВМ должно содержать не более 45 символов.

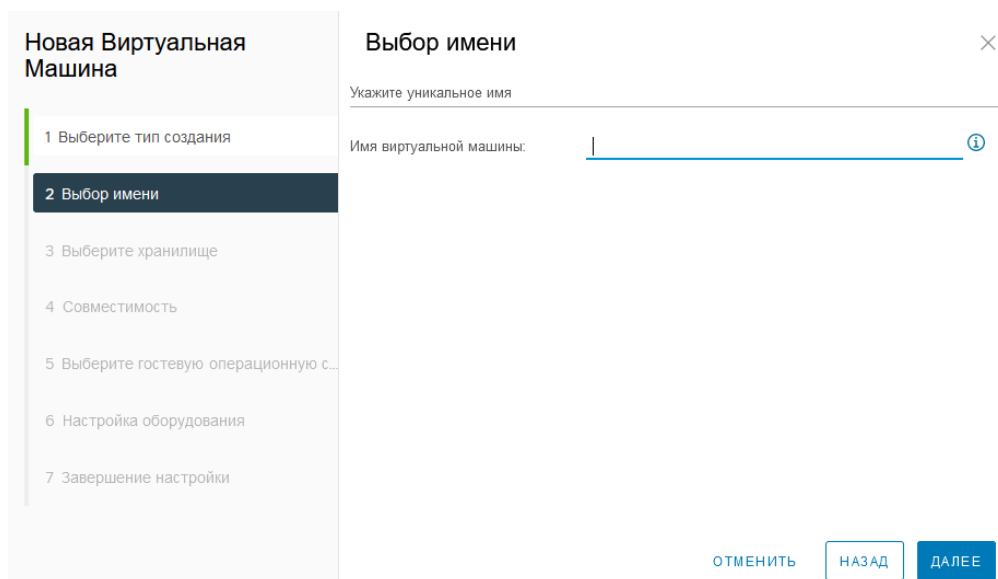


Рисунок 6.6 – Ввод имени ВМ

- 4) Выбрать хранилище для файлов конфигурации и дисков.

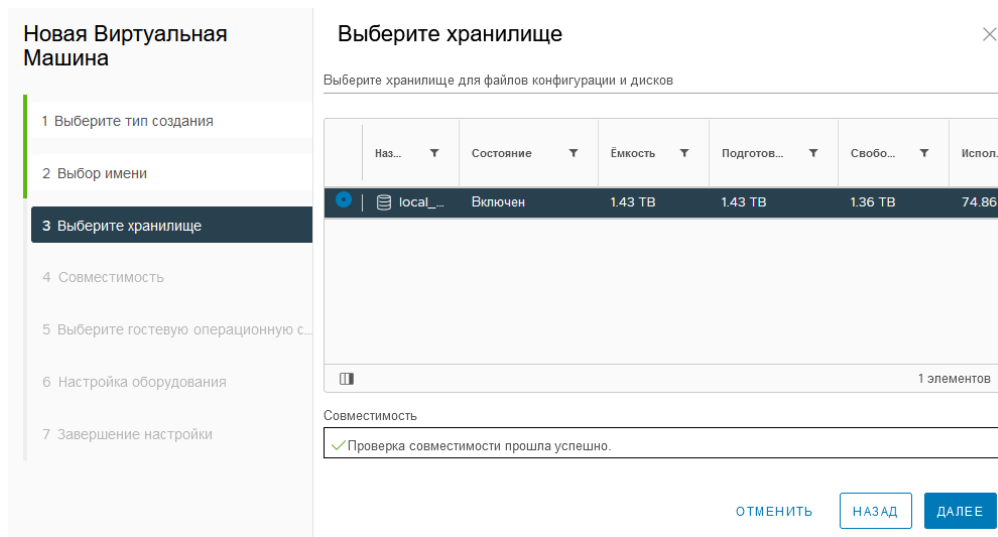


Рисунок 6.7 – Выбор хранилища

- 5) Выбрать совместимость для создаваемой ВМ. Из раскрывающегося меню выбрать один из совместимых гипервизоров для виртуальной машины.

Каждая из приведённых опций включает в себя определённый набор аппаратных функций, доступных виртуальной машине.

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

Новая виртуальная машина

- Выбор типа создания
- Выбор имени
- Выбор хранилища
- Совместимость
- Выберите гостевую операционную...**
- Настройка оборудования
- Завершение настройки

Выберите гостевую операционную систему и тип компьютера

Выберите гостевую операционную систему, которая будет установлена на виртуальной машине, и тип компьютера, который будет использоваться для создания виртуальной машины.

Идентификация гостевой операционной системы здесь позволяет мастеру предоставить соответствующие значения по умолчанию для установки операционной системы.

Тип машины:

Семейство гостевых ОС:

Версия гостевой ОС:

Профиль:

Совместимость: Прокуратор 1.0.0 и более поздние версии (Версия виртуальной машины 1)

ОТМЕНА НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 6.8 – Выбор гостевой ОС

Доступны следующие типы машин:

- Q35 — современная модель чипсета с поддержкой PCI Express;
- i440FX — классическая модель, совместимая с более старыми ОС.
- **Семейство гостевых ОС** — выпадающий список с группировкой по категориям операционных систем;
- **Версия гостевой ОС** — уточняет конкретный дистрибутив или версию ОС, которая будет установлена на ВМ.

Windows	Unix
Microsoft Windows Server 2022 (64-bit)	Red Hat Enterprise Linux (64-bit)
Microsoft Windows Server 2019 (64-bit)	SUSE Linux Enterprise (64-bit)
Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	CentOS (64-bit)
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	Debian GNU/Linux (64-bit)

Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	Debian GNU/Linux (32-bit)
Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	SUSE openSUSE (64-bit)
Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	SUSE openSUSE (32-bit)
Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	Red Hat Fedora (64-bit)
Microsoft Windows Server 2003 (32-bit)	Red Hat Fedora (32-bit)
Microsoft Windows 10 (64-bit)	Oracle Linux (64-bit)
Microsoft Windows 10 (32-bit)	Ubuntu Linux (64-bit)
Microsoft Windows 8.x (64-bit)	Ubuntu Linux (32-bit)
Microsoft Windows 8.x (32-bit)	Astra Linux (64-bit)
Microsoft Windows 7 (64-bit)	Astra Linux (32-bit)
Microsoft Windows 7 (32-bit)	ALT Linux (64-bit)
Microsoft Windows Vista (64-bit)	ALT Linux (32-bit)
Microsoft Windows Vista (32-bit)	Rocky Linux (64-bit)
Microsoft Windows XP Professional (64-bit)	MCBC 5.0 (32-bit)
Microsoft Windows XP Professional (32-bit)	MCBC 3.0 (32-bit)
Microsoft Windows 2000	Apple macOS (64-bit)
Microsoft Windows NT	Android (64-bit)
Microsoft Windows 98	FreeBSD 13 или более поздние версии (64-bit)
Microsoft Windows 95	FreeBSD 13 или более поздние версии (32-bit)

7) Перейти к настройке оборудования.

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

Настройка оборудования

Настройка аппаратного обеспечения виртуальной машины

Виртуальное оборудование Параметры ВМ

[ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО](#)

> Процессор	2	▼	ⓘ
Память	4	▼	ГБ ▼
Новый жесткий диск *	90	▼	ГБ ▼
> Новая сеть *	VM Network	▼	
> Новый CD/DVD-диск *	Клиентское устройство	▼	
Новый USB-контроллер	USB 2.0	▼	
> Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки	▼	
> Другой	Дополнительное оборудование		

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 6.9 – Настройка оборудования

6.2.1 Настройка параметров виртуального процессора

На данной вкладке осуществляется настройка параметров виртуального процессора для создаваемой виртуальной машины.

- **Количество процессоров** — общее число виртуальных CPU, выделяемых виртуальной машине;
- **Ядер на сокет** — количество ядер, выделяемых одному виртуальному сокету;
- **Сокеты** — отображаются автоматически и рассчитываются как: общее число vCPU / ядер на сокет;
- **Горячая замена ЦП** — при включении позволяет добавлять процессоры в работающую виртуальную машину без её выключения;

- **Резервирование** — минимально гарантированный объём процессорных ресурсов в МГц, выделяемый ВМ со стороны гипервизора;
 - Значение задаётся числом и единицами измерения (по умолчанию — МГц);
- **Ограничение** — максимально допустимая частота процессора, которую может использовать ВМ;
 - Значение задаётся числом и единицами измерения (по умолчанию — МГц);
 - Значение *Без ограничений* означает отсутствие лимита;
- **Распределение** — определяет приоритет распределения CPU-ресурсов:
 - Обычный;
 - Высокий;
 - Низкий;
 - Ручной — возможность задать числовое значение веса (по умолчанию — 2000).
- **Модель процессора** — определяет тип эмулируемого CPU:

Intel (Core/Xeon/Atom)	Intel (Legacy)	AMD/Opteron	Виртуальные / эмуляция (QEMU/KVM/Host)
Broadwell	486	Opteron_G1	Host-Model
Broadwell-IBRS	Core2duo	Opteron_G2	Host-Passthrough
Broadwell-NoTSX	Coreduo		Kvm32
Broadwell-NoTSX- IBRS	Conroe		Kvm64
Haswell	Nehalem		Qemu32

Haswell-IBRS	Nehalem-IBRS		Qemu64
Haswell-NoTSX	Penryn		Maximum
Haswell-NoTSX-IBRS	N270		
IvyBridge	Pentium		
IvyBridge-IBRS	Pentium2		
SandyBridge	Pentium3		
SandyBridge-IBRS			
Skylake-Client			
Skylake-Client-IBRS			
Skylake-Client-NoTSX-IBRS			
Skylake-Server			
Skylake-Server-IBRS			
Skylake-Server-NoTSX-IBRS			
Westmere			
Westmere-IBRS			

- **Транзитный хост-процессор** — при включении позволяет виртуальной машине напрямую использовать физический процессор хоста без эмуляции. Обеспечивает максимальную производительность, но ограничивает возможность миграции между серверами с разным аппаратным обеспечением;
- **Центральный процессор модели** — эмулирует процессор с характеристиками, аналогичными процессору хоста. Сохраняет совместимость с большинством функций CPU, обеспечивая хороший баланс между производительностью и возможностью миграции виртуальных машин.

- **Планирование сходства** - позволяет создать соответствие NUMA-нод ЦПУ. Информация о нодах доступна на вкладке **Сводка хоста**, в разделе процессор, а также при вызове информационного меню.

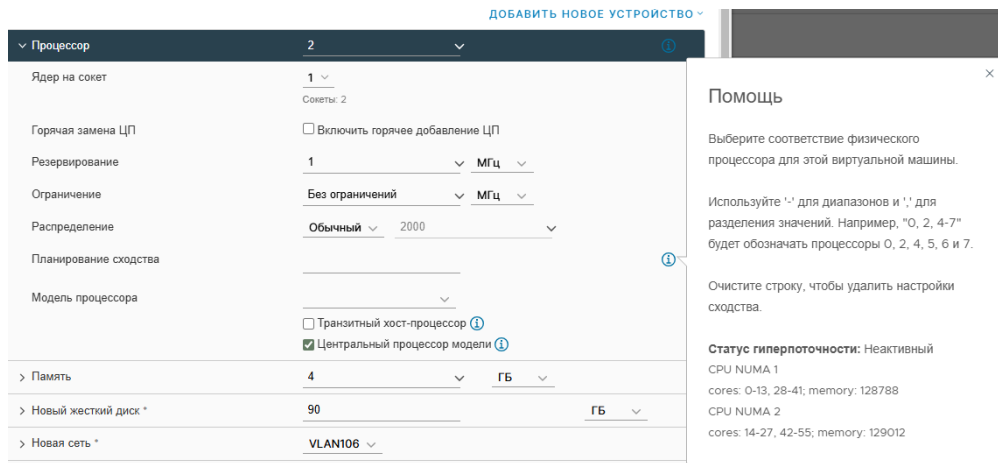


Рисунок 6.10 – Настройка параметров виртуального процессора

6.2.2 Параметры ОЗУ VM

На вкладке **Память** задаются параметры объёма оперативной памяти, выделяемой виртуальной машине.

- **Память** — основной объём ОЗУ, выделенный виртуальной машине;
 - Диапазон: от 128 МБ до 1024 ГБ;
 - Единицы измерения: МБ или ГБ (по умолчанию — ГБ);
- **Резервирование** — объём памяти, который будет гарантированно выделен VM хостом независимо от текущей загрузки;
 - Минимум: 2 МБ;
 - Максимум: весь объём выделенной памяти;
 - Флажок *Зарезервировать всю гостевую память* — автоматически устанавливает резервирование на 100% выделенной памяти;
- **Ограничение** — максимальный объём памяти, который может использовать VM;

- Минимум: 2 МБ;
- Максимум: без ограничений (если не задан вручную);
- **Горячая замена памяти** — флажок, позволяющий добавлять память в работающую виртуальную машину без её перезапуска.

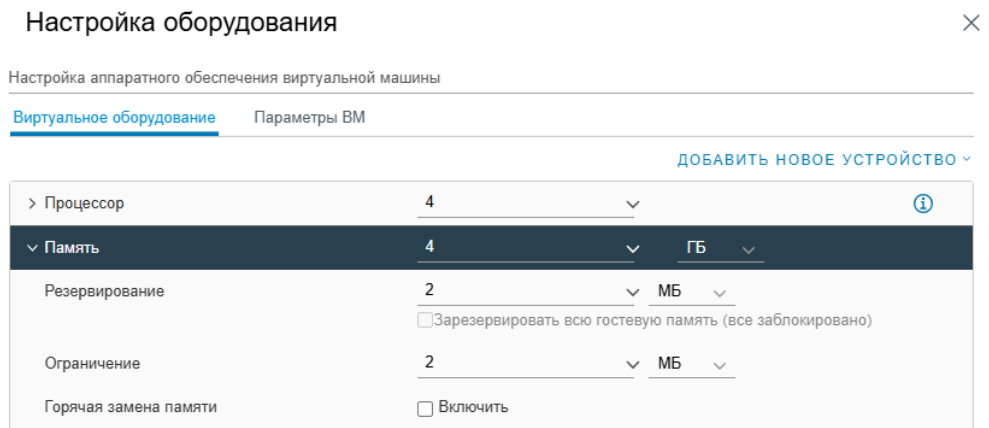


Рисунок 6.11 – Параметры объёма оперативной памяти

6.2.3 Параметры жёсткого диска VM

На данной вкладке задаются параметры виртуального жёсткого диска, подключаемого к виртуальной машине.

- **Размер** — объём диска, выделяемый VM;
 - Максимальный размер ограничен объёмом доступного хранилища.
- **Расположение** — определяет хранилище, в котором будет создан диск (например, local);
- **Подготовка диска** — выбирается формат и способ выделения места:
 - «Толстый» том;
 - «Толстый» том с очисткой;
 - «Тонкий» том.
- **Обмен** — режим работы памяти обмена (swap):
 - Неопределено;

- Включено;
 - Мультизапись.
- **Дисковый режим** — режим записи и отката изменений:
- Зависимый;
 - Независимый — персистентный;
 - Независимый — неперсистентный.
- **Кэш** — метод кэширования операций:
- None;
 - Сквозная запись;
 - Отложенная запись;
 - Синхронизированная прямая запись;
 - небезопасный режим.
- **Шина** — интерфейс подключения диска:
- SATA;
 - SCSI;
 - VirtIO.

Новый жесткий диск *	10	ГБ
Максимальный размер	49.66 GB	
Расположение	Хранилище с виртуальной машиной	
Подготовка диска	"Толстый" том	
Обмен	Неопределено	
Дисковый режим	Зависимый	
Кэш	Нет	
Шина	SATA	

Рисунок 6.12 – Параметры жёсткого диска VM

При необходимости можно добавить ещё один жёсткий диск — нажать **Добавить новое устройство → Жёсткий диск**.

6.2.4 Параметры сетевого подключения VM

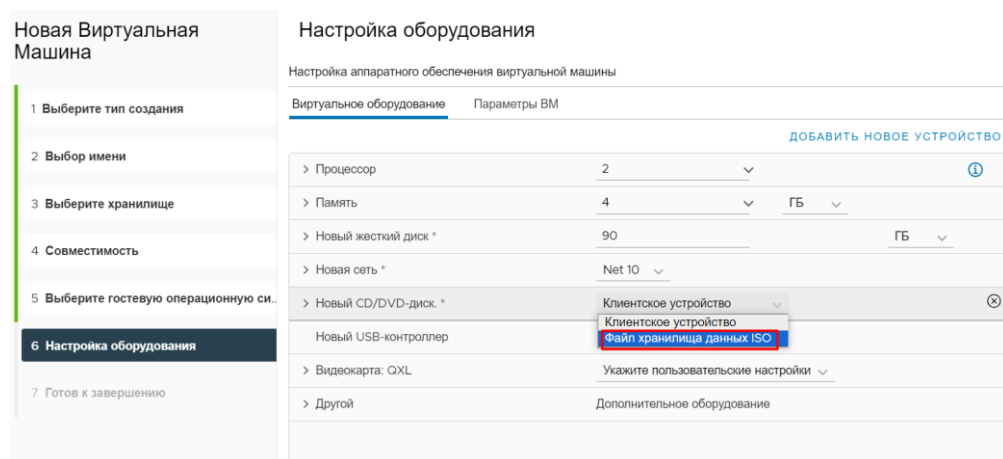
На данной вкладке настраивается виртуальный сетевой адаптер для подключения виртуальной машины к сети.

- **Сеть** — выбор сети, к которой будет подключена виртуальная машина;
 - Выпадающий список содержит доступные сети;
 - При выборе опции **Обзор...** открывается диалоговое окно с таблицей всех доступных сетей.
- **Тип адаптера** — определяет эмулируемый тип сетевого интерфейса:
 - Paravirtual;
 - E1000;
 - RTL8139;
 - VMXNET3.
- **MAC-адрес** — назначение сетевого MAC-адреса для интерфейса:
 - Автоматический — адрес будет сгенерирован системой;
 - Вручную — позволяет вручную ввести MAC-адрес.

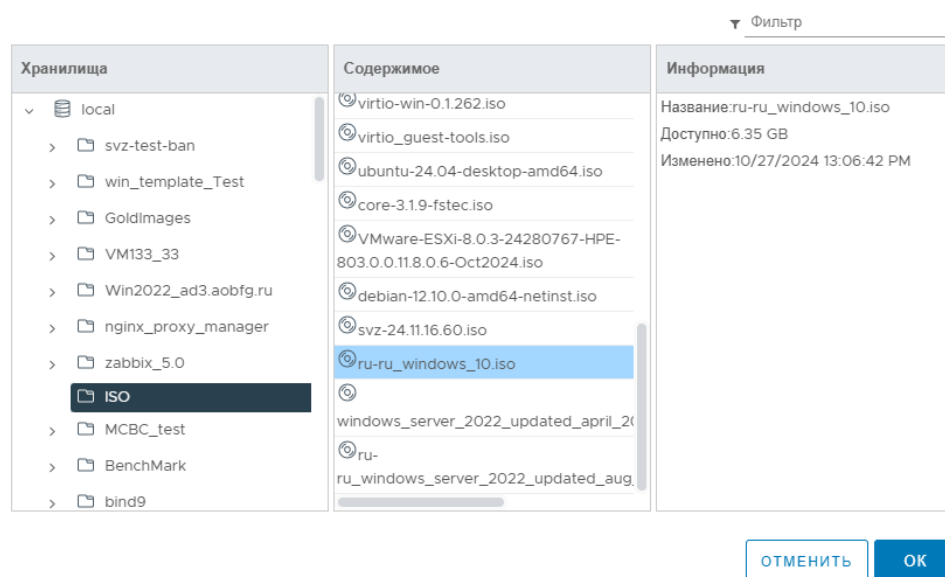
Настройка оборудования			
ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾			
> Процессор	4	▾	ⓘ
> Память	4	▾	ГБ ▾
> Новый жесткий диск *	90		ГБ ▾
▾ Новая сеть *	VLAN_102	▾	
Тип адаптера	RTL8139	▾	
MAC-адрес			Автоматический ▾
> Новый CD/DVD-диск. *	Клиентское устройство	▾	
Новый USB-контроллер	USB 2.0	▾	
> Видеокарта: QXL	QXL	▾	
> Другой	Дополнительное оборудование		

Рисунок 6.13 – Параметры сетевого подключения VM

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 пункт **Файл хранилища данных ISO**.



Выбор файла



6.2.4.1 Параметры CD/DVD-диска VM

Данная вкладка позволяет прикрепить ISO-образ для создаваемой виртуальной машины:

- 1) Выбрать в выпадающем списке **Файл хранилища данных ISO** → **Обзор**.
- 2) В открывшемся окне выбрать хранилище, в которое предварительно был загружен ISO-образ.

- 3) Выбрать ISO-образ.
- 4) Нажать кнопку **ОК**.

6.2.5 Новый USB-контроллер

Настраивается виртуальный USB-контроллер, эмулируемый для виртуальной машины.

— **Тип контроллера:**

- USB 2.0;
- USB 3.1.

6.2.6 Видеокарта

На вкладке **Видеокарта** имеется возможность выбора графического адаптера и количества дисплеев для создаваемой виртуальной машины.

- Тип видеокарты: QXL;
- Количество мониторов — от 1 до 4.

6.2.7 Добавление нового устройства

Для расширения конфигурации виртуальной машины доступна функция добавления новых устройств:

- **Жёсткий диск** — добавление нового виртуального жёсткого диска;
- **Существующий жёсткий диск** — подключение ранее созданного виртуального диска;
- **CD/DVD-диск** — добавление виртуального оптического привода;
- **PCI Device** — подключение физического PCI-устройства (неактивно, если не поддерживается хостом);

- **USB-устройство хоста** — проброс подключённого к хосту USB-устройства в ВМ;
- **Сетевой адаптер** — добавление дополнительного сетевого интерфейса.

6.2.8 Настройка параметров удалённой консоли

Для настройки параметров удалённой консоли требуется перейти в раздел **Параметры ВМ** → **Параметры удалённой консоли**. Параметры включают в себя:

- Выбор раскладки:
 - en_US;
 - ru_RU;
- Возможность включения пароля для удалённой консоли (для этого требуется установить флажок **Включить**);
- Возможность генерации пароля;
- Возможность включения функции Copy-Paste;
- Возможность включения или выключения функции **Передача файлов**.

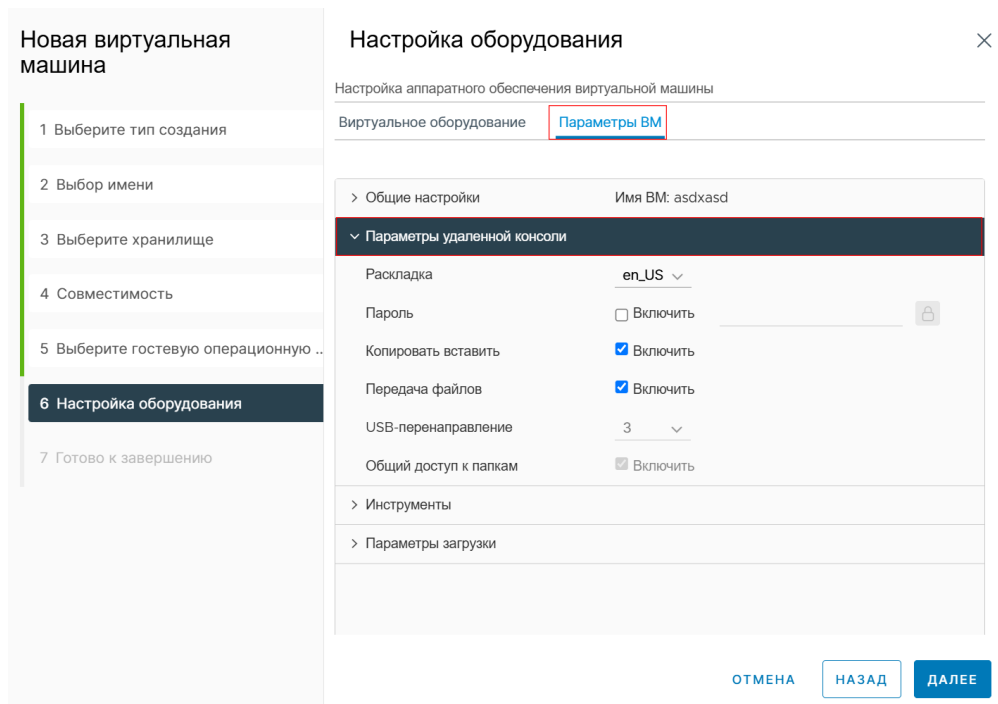


Рисунок 6.14 – Параметры удалённой консоли

6.2.9 Настройка параметров загрузки

Для настройки параметров загрузки перейти в раздел **Параметры ВМ** → **Параметры загрузки**.

Настройки параметров загрузки включают в себя:

- Выбор типа загрузчика: UEFI или Legacy MBR;
- Возможность включения или выключения меню загрузки;
- Возможность настройки интервала задержки загрузки;
- Возможность редактирования порядка загрузки.

6.2.10 Завершение создания ВМ

Заключительный этап создания ВМ представлен шагом **Завершение настройки**. В нём в виде таблицы отображается вся информация о создаваемой виртуальной машине. Флажок **Питание включено по умолчанию** позволяет включить или выключить питание виртуальной машины сразу после создания.

Новая Виртуальная Машина

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

Завершение настройки

Нажмите Готово, чтобы начать создание.

Имя виртуальной машины	alt10
Папка	/alt10
Хранилище данных	nvme_dsO
Имя гостевой операционной системы	Microsoft Windows Server 2022 (64-bit)
процессоры	2
Память	4 GB
Сетевые карты	1
Сетевой адаптер 1 сеть	NET1
Тип сетевого адаптера 1	rtl8139
Создать жесткий	Новый виртуальный диск

☒ Питание включено по умолчанию

[ОТМЕНИТЬ](#)
[НАЗАД](#)
[ГОТОВО](#)

Рисунок 6.15 – Шаг “Завершение настройки”

6.3 Управление VM

6.3.1 Информация о виртуальных машинах хоста

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.

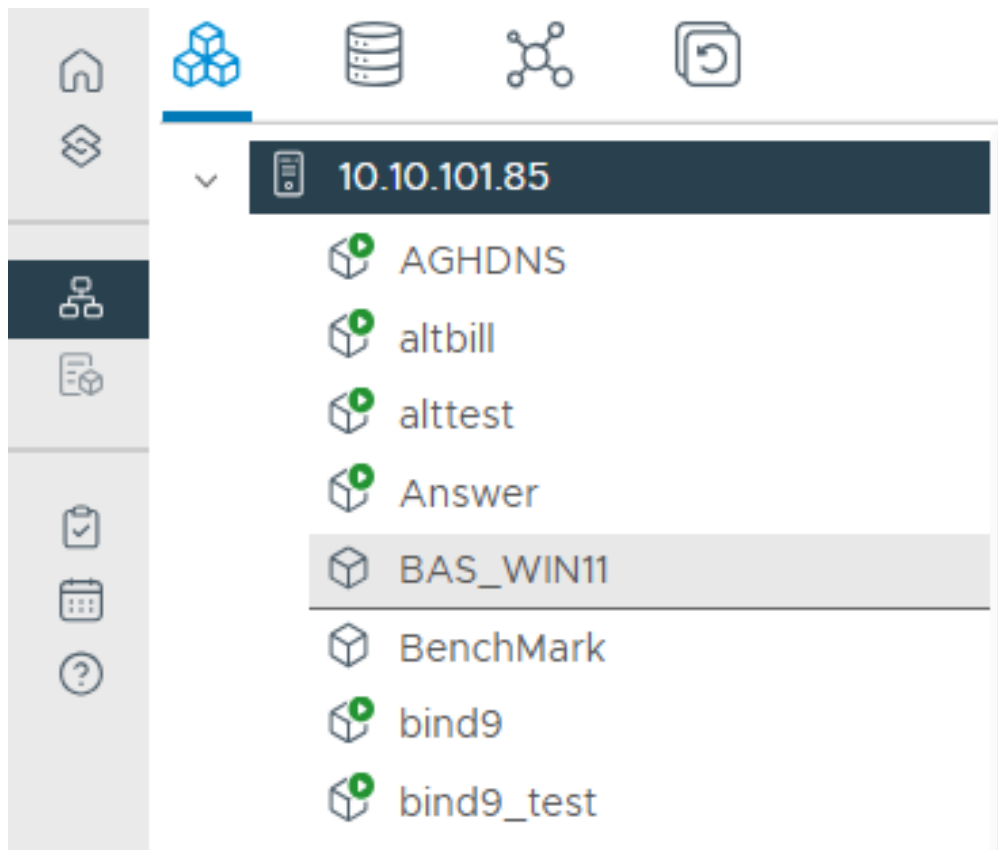


Рисунок 6.16 – Раздел Виртуальные машины

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

Рисунок 6.17 – Список доступных виртуальных машин

При выборе VM из списка в инвентаре откроется окно управления VM. Вкладка **Сводка** содержит следующую информацию:

- **Гостевая ОС:** название и архитектура операционной системы, установленной на виртуальной машине;
- **Совместимость:** версия платформы виртуализации, с которой совместима VM;
- **Инструменты:** текущее состояние и версия установленных гостевых инструментов;
- **DNS-имя:** доменное имя виртуальной машины;
- **IP-адреса:** IPv4 и IPv6 адреса, полученные гостевой ОС.

Дополнительно отображаются показатели текущей загрузки:

- **использование процессора :** текущее использование CPU виртуальной машины (в Гц);
- **использование памяти:** объём оперативной памяти, занятой в процессе работы;
- **Использование диска:** общий объём занятого пространства на диске VM.

В нижней части экрана отображается свёрнутая секция **Аппаратное обеспечение VM**, содержащая:

- количество виртуальных процессоров;
- выделенную память;
- список подключённых CD/DVD-дисков;
- жёсткий диск;
- видеокарту (объём видеопамати).

Дополнительно доступен Запуск веб-консоли.

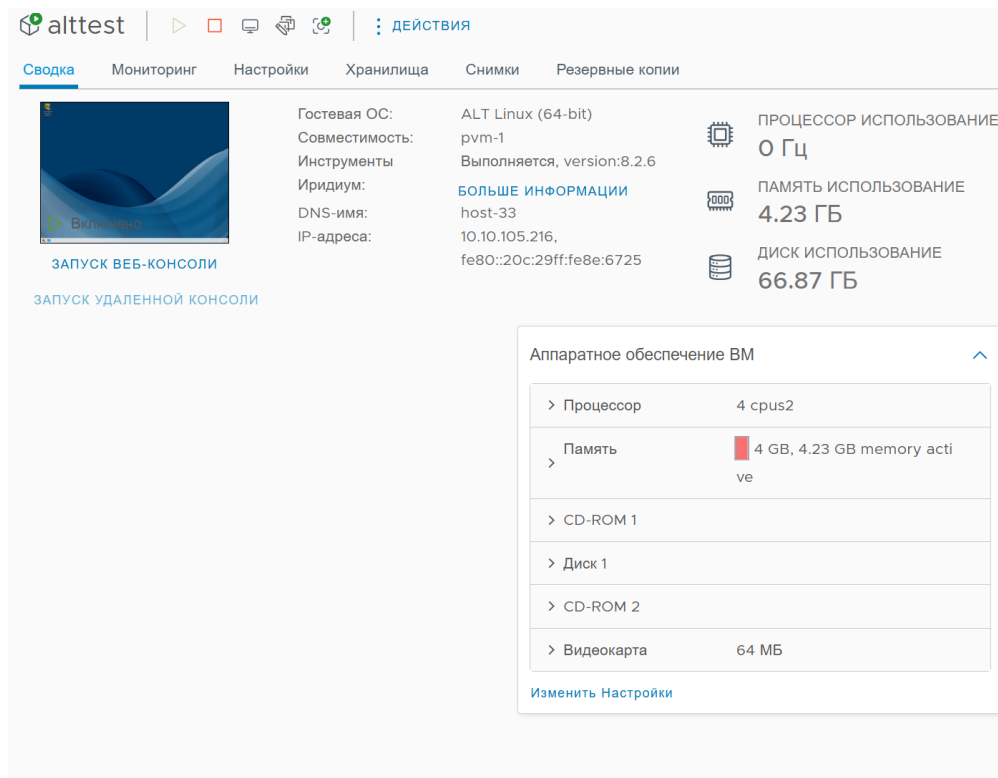


Рисунок 6.18 – Информация о VM, вкладка “Сводка”

Для изменения конфигурации можно воспользоваться кнопкой **Изменить настройки**, расположенной внизу блока аппаратного обеспечения

6.3.2 Изменение питания VM

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

- **Включить** – запускает виртуальную машину;
- **Выключить** – корректное завершение работы виртуальной машины;
- **Приостановить** – переводит VM в состояние сна (pause), сохраняется состояние оперативной памяти;
- **Перезагрузка** – инициирует мягкую перезагрузку виртуальной машины;

- **Жёсткая остановка** – экстренное завершение работы ВМ (аналог отключения питания).
- **Выключить гостевую ОС** – отправляет сигнал завершения сеанса внутри операционной системы (аналог нажатия кнопки выключения на ПК);
- **Перезапустить гостевую ОС** – инициирует мягкую перезагрузку непосредственно внутри ОС.

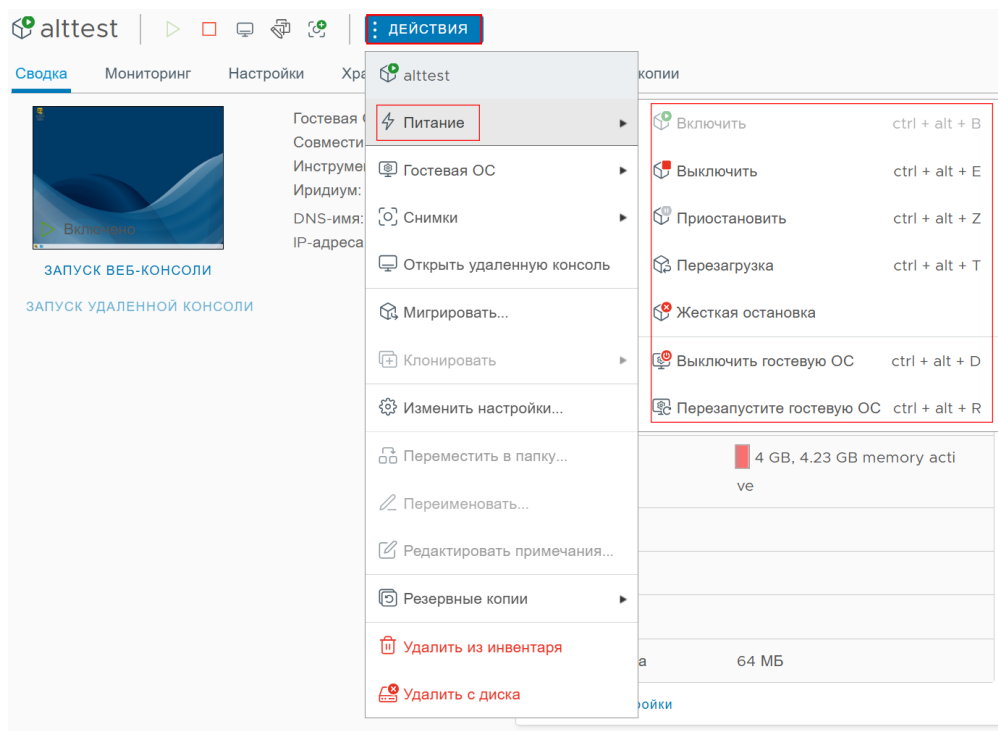


Рисунок 6.19 – Настройка питания ВМ

6.3.3 Изменение настроек ВМ

Для настройки виртуальной машины необходимо нажать кнопку **Изменить настройки** на панели управления ВМ.

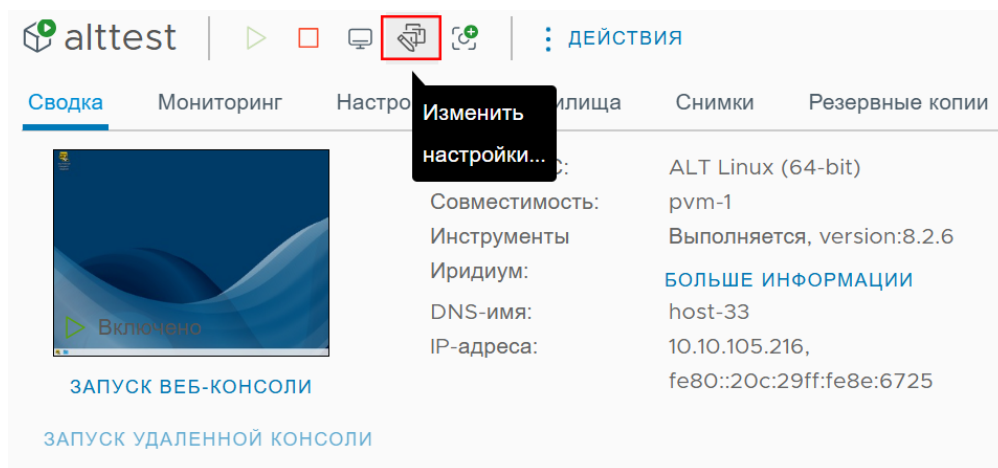


Рисунок 6.20 – Изменение настроек. Вариант 1

Также можно выполнить действие с помощью кнопки **Действия**.

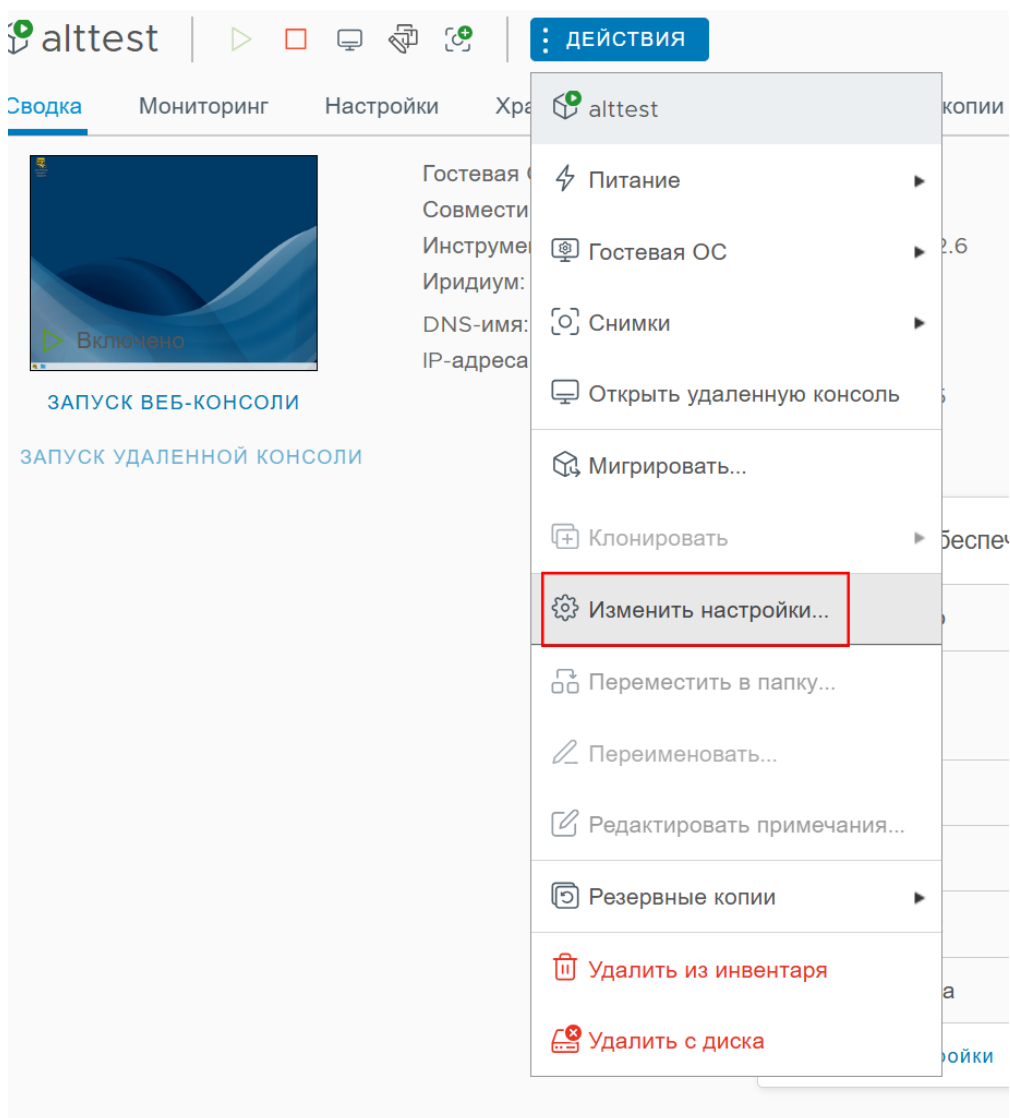


Рисунок 6.21 – Изменить настроек. Вариант 2

После этого откроется окно изменения настроек виртуальной машины:

Изменить настройки
test_windows_usb_tablet

Виртуальное оборудование
Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО

> Процессор	8		
> 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 6.22 – Окно настройки виртуальной машины

6.3.3.1 Управление квотами и лимитами vCPU, RAM, IOPs диска

- 1) Нажатием правой кнопки мыши в инвентаре выбрать VM.
- 2) Выбрать пункт **Изменить настройки**.

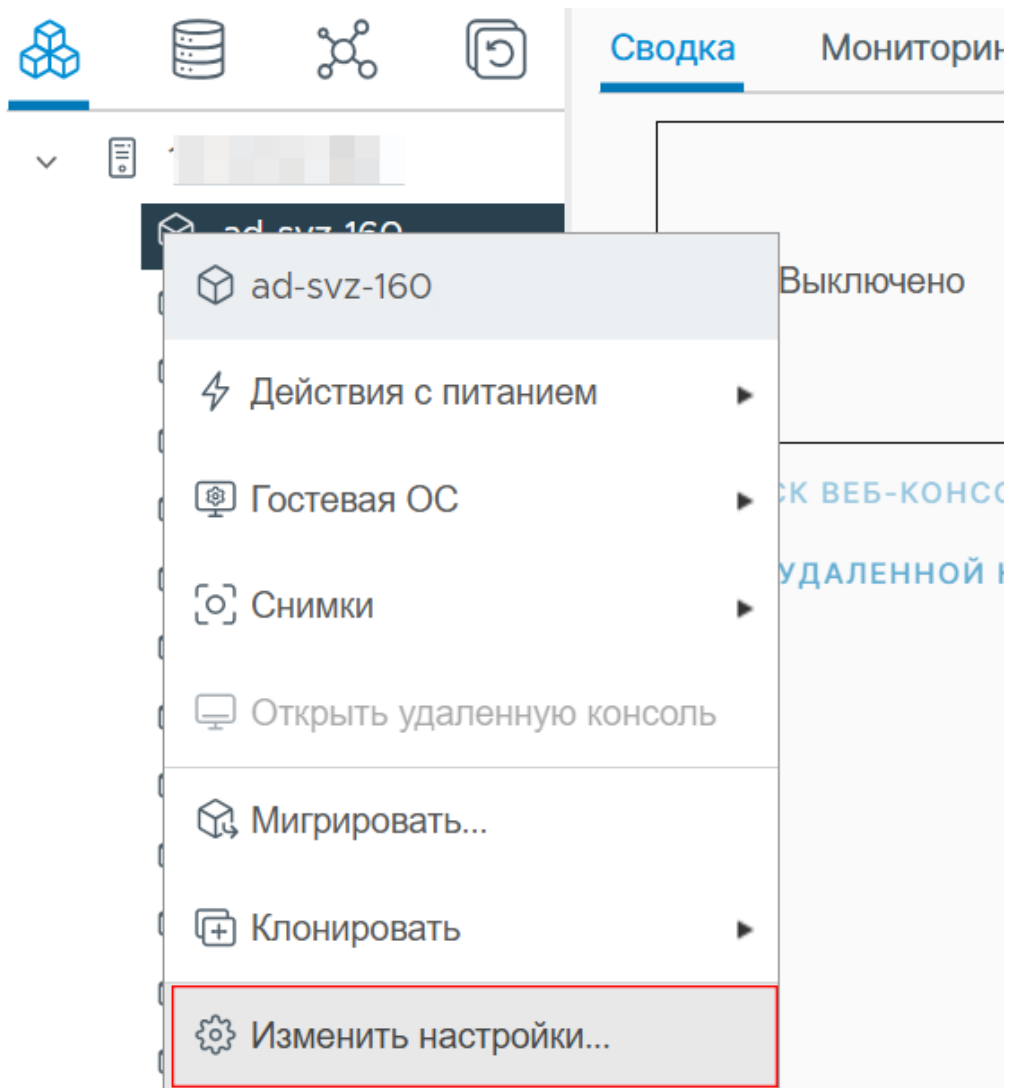


Рисунок 6.23 – Выбор VM

- 3) В поле **Процессор** установить флажок **Горячая замена ЦП**.
- 4) Настроить параметры максимального количества ЦП, а также параметры резервирования и ограничения ЦП.

Изменить настройки

ad-svz-160

✕

Виртуальное оборудование

Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

Процессор	2		
Ядер на сокет	1		Сокеты: 2
Горячая замена ЦП	☒	Включить горячее добавление ЦП	
Максимальное количество ЦП	255		
Резервирование	4.794		ГГц
Ограничение	1		МГц
Распределение	Обычный	2000	
Модель процессора			
			☐ Транзитный хост-процессор ⓘ
			☒ Центральный процессор модели ⓘ
Память	4		ГБ
Жесткий диск 1	50		ГБ
Сетевой адаптер 1	VLAN_106		
CD/DVD диск 2	Файл: image.iso		

ОТМЕНА

ОК

Рисунок 6.24 – Настройка параметров ЦП

- 5) В поле **Память** включить **Горячую замену памяти**, затем заполнить поле **Ограничение**.

Изменить настройки

ad-svz-160

✕

Виртуальное оборудование

Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

Процессор	2		
Память	4		ГБ
Резервирование	2		МБ
			☐ Зарезервировать всю гостевую память (все заблокировано)
Ограничение	25		ГБ
Горячая замена памяти	☒	Включить	
Жесткий диск 1	50		ГБ

Рисунок 6.25 – Настройка параметров ОЗУ

- 6) В поле **Жёсткий диск** в пункте **Лимит - IOPs** выбрать **Ручной** и ввести необходимое значение.

Изменить настройки

ad-svz-160

✕

Виртуальное оборудование

Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

Горячая замена памяти	☒ Включить
Жесткий диск 1	50 ГБ
Максимальный размер	50.21 TB
Диск файлы	2mgu5a29m:/ad-svz-160/ad-svz-160-1.sdk
Подготовка диска	"Толстый" том
Обмен	Неопределено
Лимит - IOPS	Ручной 245
Дисковый режим	Зависимый
Кэш	Нет
Шина	VirtIO
Сетевой адаптер 1	VLAN_106
CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO
Новый USB-контроллер	USB 2.0
Видеокарта: QXL	QXL
Другой	Дополнительное оборудование

ОТМЕНА

ОК

Рисунок 6.26 – Настройки IOPS

6.3.4 Подключение к VM с помощью веб-консоли

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

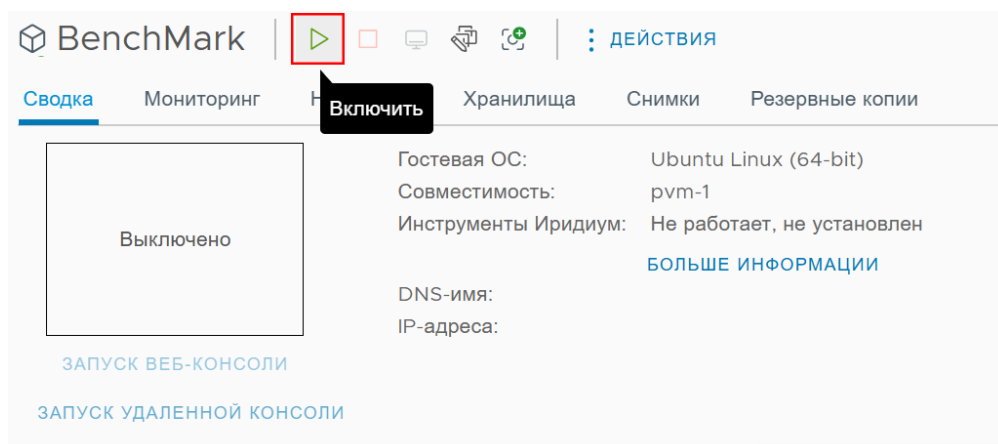


Рисунок 6.27 – Включение VM

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

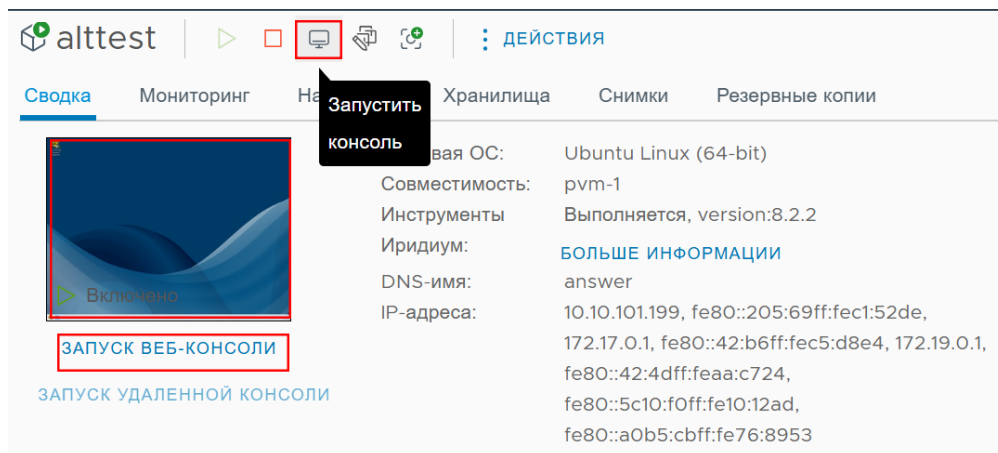


Рисунок 6.28 – Кнопка входа в гостевую VM

6.3.5 Создание снимков VM

- 1) Для создания снимков VM необходимо нажать кнопку **Моментальный снимок** на панели управления VM.

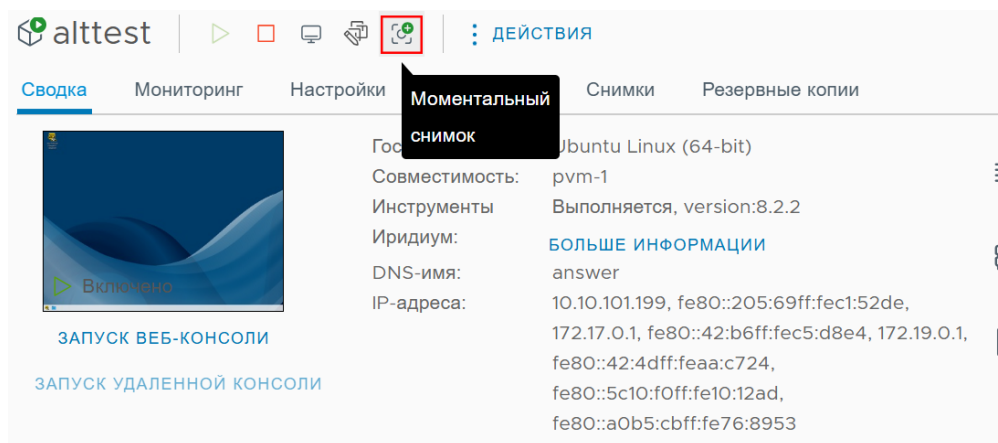


Рисунок 6.29 – Создание снимка VM

- 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 6.30 – Окно создания снимка состояния VM

Управление снимками состояния VM также доступно из меню **Действия**.

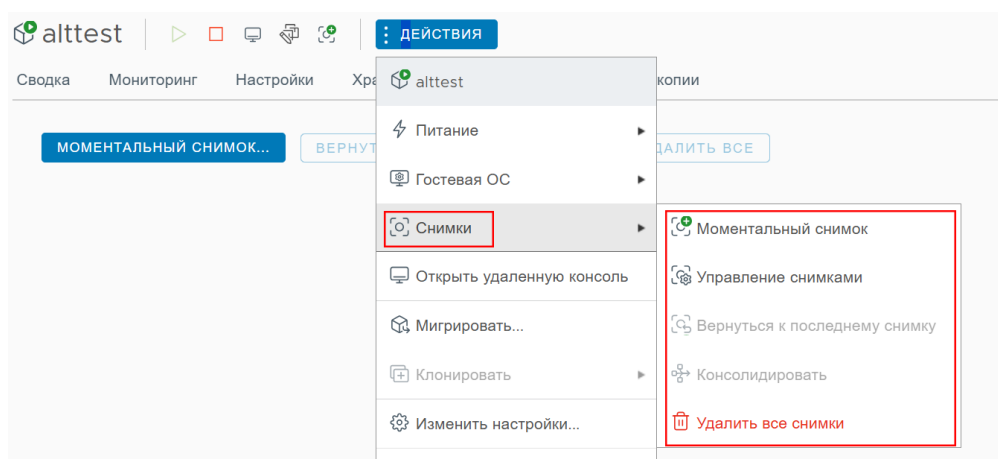


Рисунок 6.31 – Управление снимками состояния VM из меню “Действия”

- 3) Созданный снимок будет доступен в разделе **Снимки**, там же расположена древовидная структура всех снимков VM.

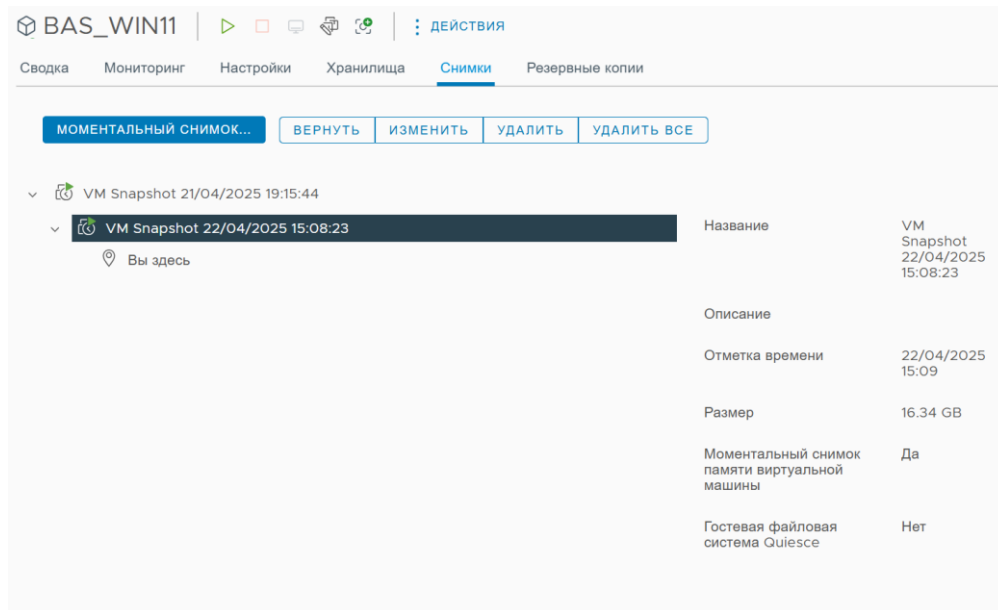


Рисунок 6.32 – Древо снимков ВМ

- Если у виртуальной машины уже имеются снимки состояния, появится возможность вернуться к последнему снимку. Для этого необходимо нажать кнопку **Вернуться к последнему снимку**.

6.3.6 Горячее добавление устройств

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

6.3.6.1 Горячее добавление ЦП

*Для горячего добавления ЦП необходимо включить функцию **Горячее добавление ЦП**.*

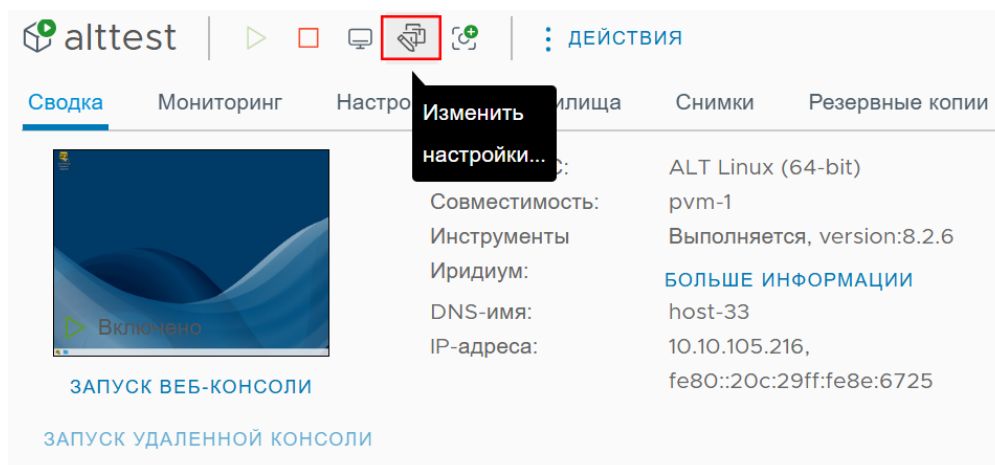


Рисунок 6.33 – Изменение настроек. Вариант 1

Также можно выполнить действие с помощью кнопки **Действия**.

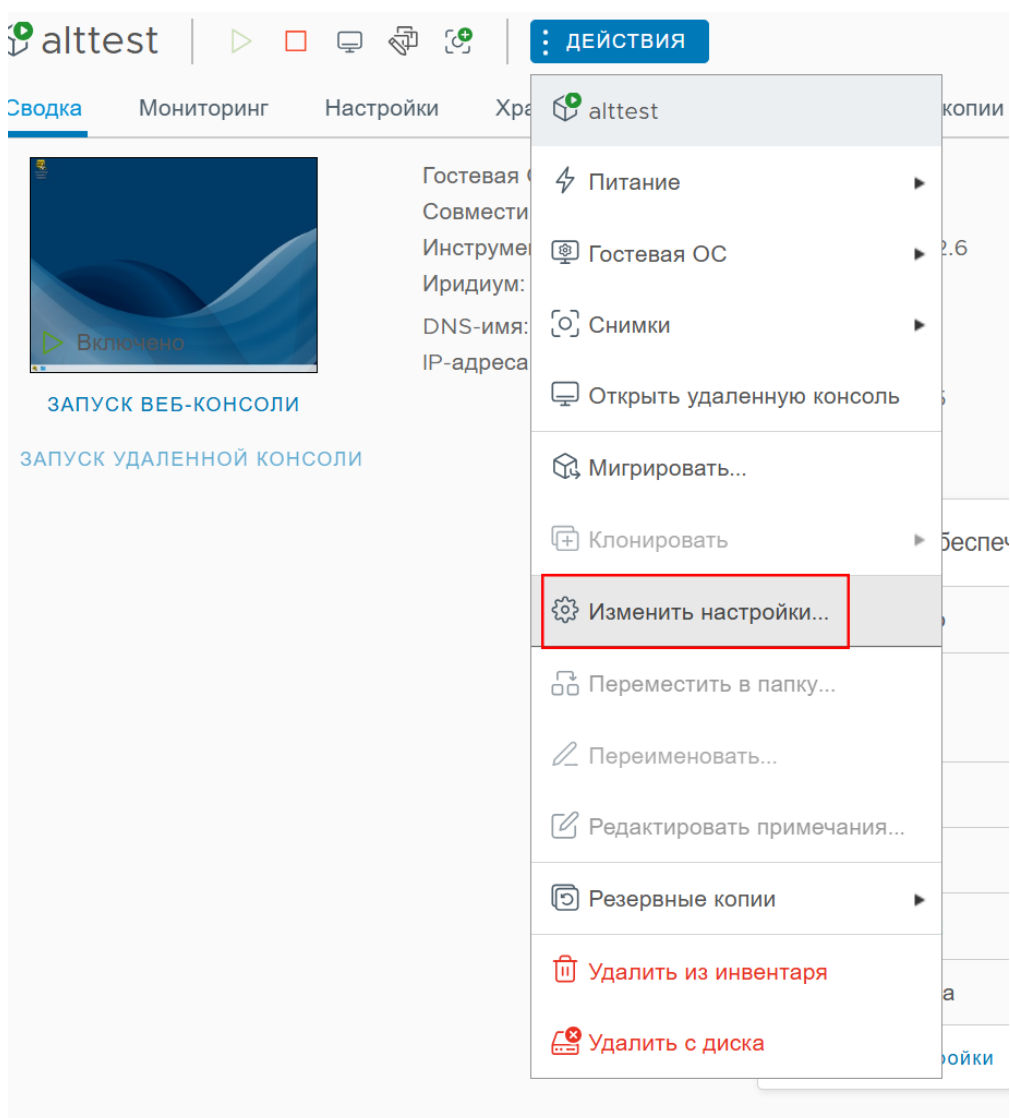


Рисунок 6.34 – Изменить настроек. Вариант 2

Откроется меню изменения настроек ВМ.

Изменить настройки | test_windows_usb_tablet ×

Виртуальное оборудование

Параметры ВМ

[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 6.35 – Меню изменения настроек ВМ

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

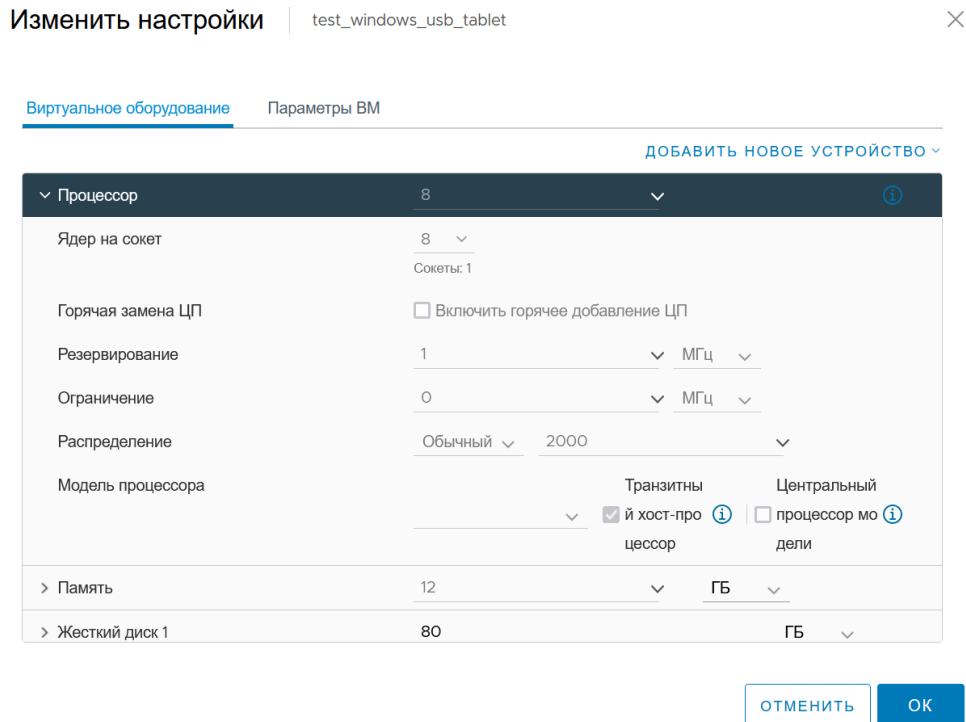


Рисунок 6.36 – Изменение настроек процессора

6.3.6.2 Горячее расширение объёма ОЗУ

Для расширения объёма ОЗУ необходимо перейти во вкладку **Память**.

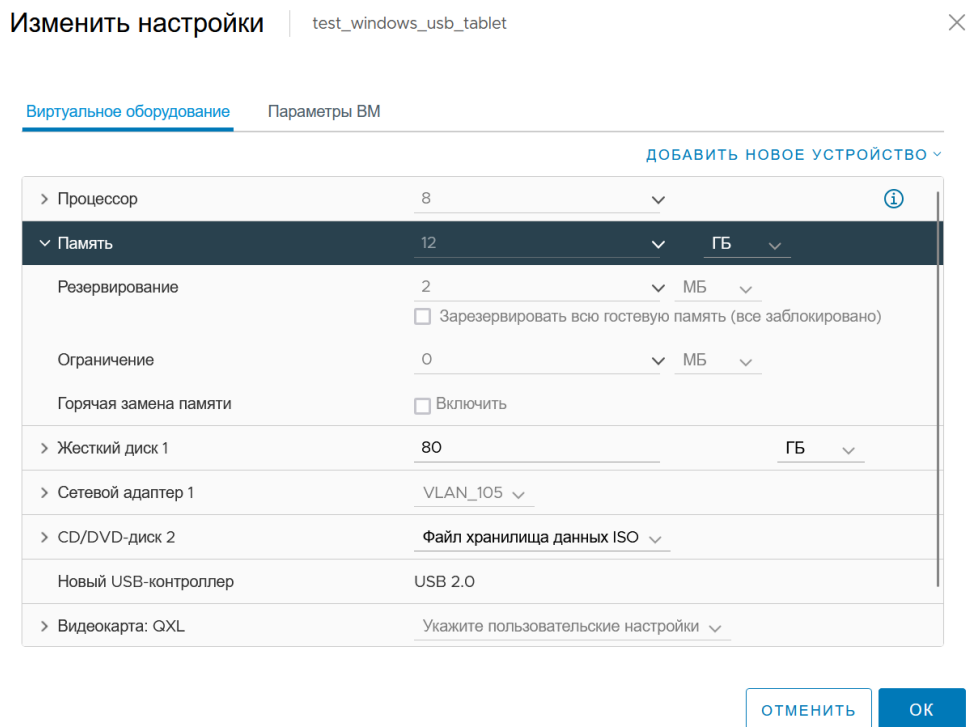


Рисунок 6.37 – Вкладка “Память”

6.3.6.3 Горячее добавление жесткого диска

Для горячего добавления диска при создании ВМ должна быть выбрана шина virtio.

- Для добавления нового жёсткого диска необходимо нажать кнопку **Добавить новое устройство**. После этого появится список доступных устройств, где нужно выбрать **Жёсткий диск**.

6.3.6.4 Возможность использования дополнительного диска с другого хранилища

Для добавления и использования нового диска, хранящегося в другом месте хранения, необходимо:

- 1) Выбрать ВМ, затем с помощью правой кнопки мыши вызвать контекстное меню, выбрать **Изменить настройки**.

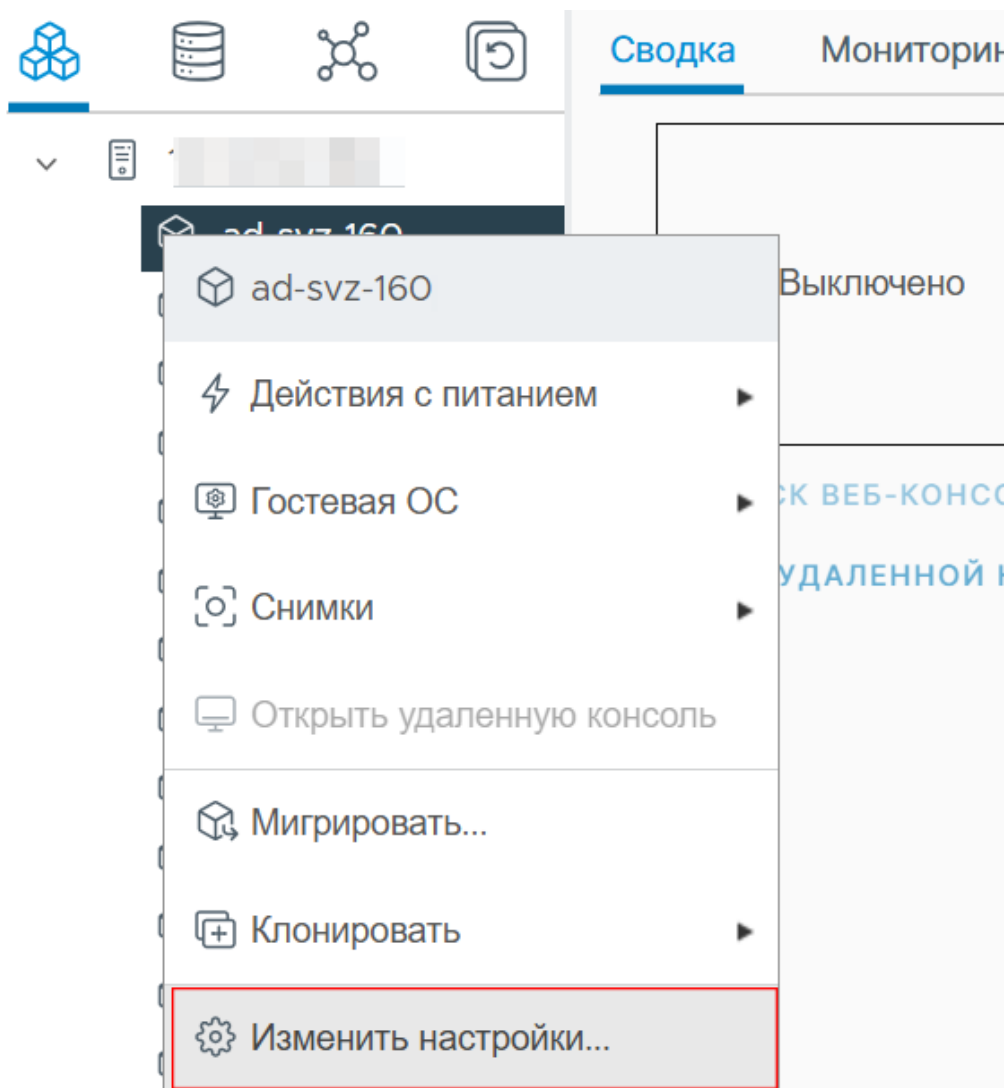


Рисунок 6.38 – Выбор VM

- 2) Нажать **Добавить новое устройство -> Жёсткий диск**.
- 3) Перейти во вкладку **Новый жёсткий диск** и в пункте **Расположение** выбрать **Обзор....**

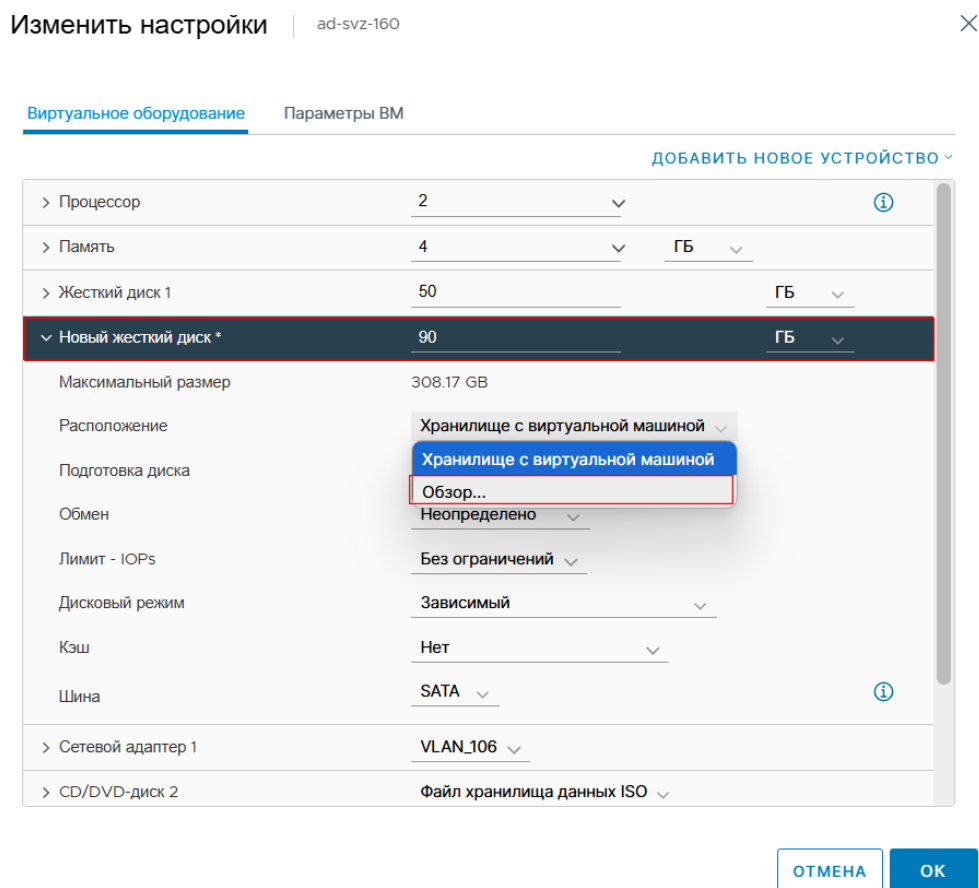


Рисунок 6.39 – Новый жесткий диск

- 4) В выпадающем окне выбрать другое хранилище, отличающееся от расположения первого диска, и нажать кнопку **ОК**.

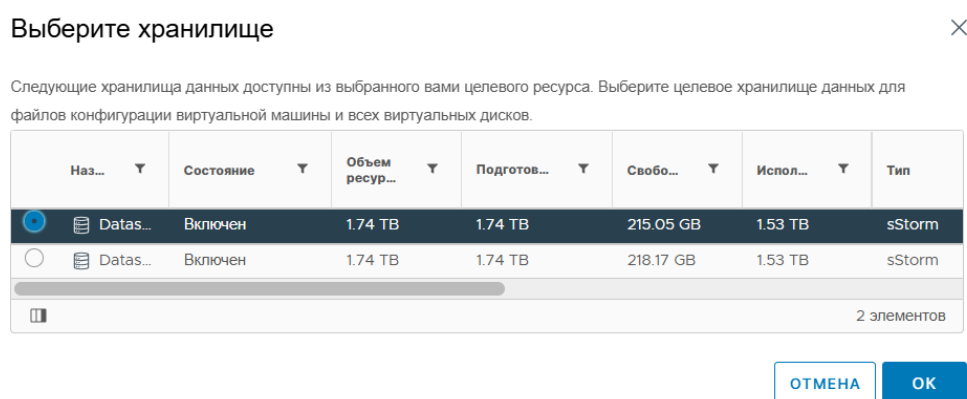


Рисунок 6.40 – Выбор хранилища

- 5) Нажать кнопку **ОК**.

6.3.6.5 Горячее добавление сетевого адаптера

*Для горячего добавления сетевого адаптера при создании ВМ должен быть выбран сетевой адаптер с типом **paravirtual**.*

- Для добавления нового сетевого адаптера необходимо нажать на кнопку **Добавить новое устройство**, после чего появится список доступных для добавления устройств, где необходимо выбрать **Сетевой адаптер**.

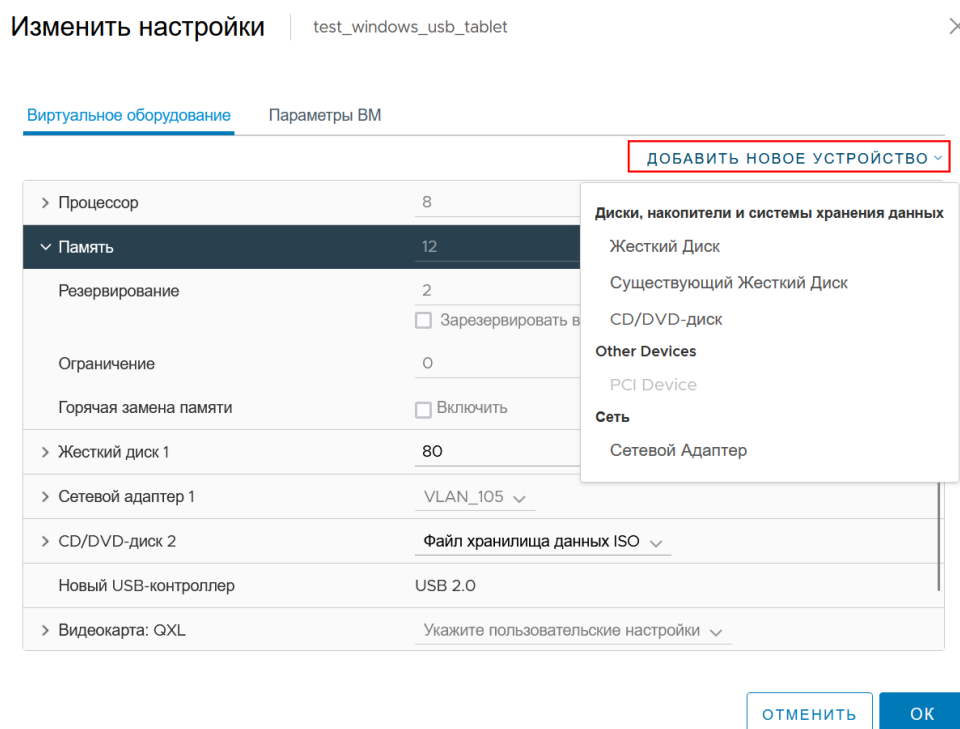


Рисунок 6.41 – Добавление нового устройства

*“Горячее” добавление жесткого диска доступно при использовании шины **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 видеокарты доступна в одноименной вкладке **Видеокарта** и позволяет настроить количество дисплеев, объем общей видеопамяти и выбрать модель видеокарты.

6.3.6.6 *Добавление физической видеокарты в ВМ*

Поддержка технологии NVIDIA vGPU посредством механизма PCI Passthrough обеспечивается только при использовании совместимых драйверов, предоставляемых разработчиком программного комплекса.

Для добавления физической видеокарты в виртуальную машину необходимо:

- 1) Выбрать нужную ВМ и открыть окно **Изменить настройки**.
- 2) На вкладке **Виртуальное оборудование** нажать кнопку **Добавить новое устройство**.
- 3) В списке доступных устройств выбрать **PCI-устройство**.

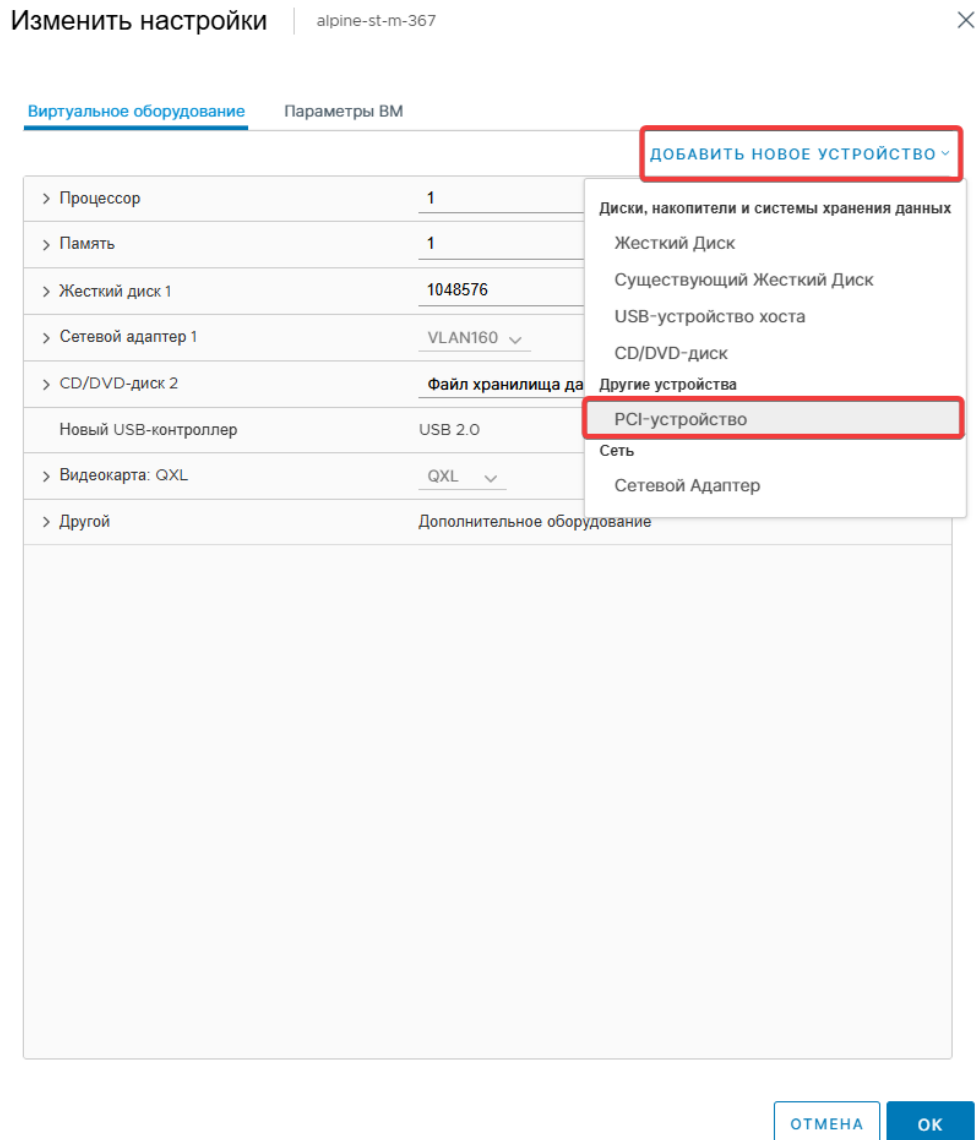


Рисунок 6.42 – Выбор PCI-устройства

- 4) Выбрать подключенную к хосту видеокарту из списка доступных PCI-устройств.
- 5) После выбора в конфигурации VM появится отдельная строка **PCI-устройство**, в которой будет отображаться выбранная видеокарта и, при наличии, доступные режимы назначения устройства.

Изменить настройки | alpine-st-m-367

Виртуальное оборудование | Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО

> Процессор	1		
> Память	1	ГБ	
> Жесткий диск 1	1048576	ГБ	
> Сетевой адаптер 1	VLAN160		
> CD/DVD-диск 2	Файл хранилища данных ISO		
Новый USB-контроллер	USB 2.0		
▼ PCI-устройство *	0000:3d:00:0 Tonga XT GL [FirePro S7150]		
	☒ Dynamic DP I/O ☐ GRID vGPU ☐ DP I/O		
PCI-устройство	0000:3d:00:0 Tonga XT GL [FirePro S7150]		
	⚠Примечание: Некоторые операции с виртуальными машинами недоступны при наличии транзитных устройств PCI/PCIe. Обратитесь к руководству пользователя, чтобы узнать об ограничениях работы виртуальной машины с устройствами транзита PCI/PCIe.		
> Видеокарта: QXL	QXL		
> Другой	Дополнительное оборудование		

ОТМЕНА | ОК

Рисунок 6.43 – Добавленное PCI-устройство

6) Нажать кнопку **ОК** для сохранения изменений.

После добавления физическая видеокарта будет отображаться в списке виртуального оборудования отдельной строкой **PCI-устройство**. При этом штатная виртуальная видеокарта, например **Видеокарта: QXL**, остаётся отдельным устройством и настраивается независимо.

*Пункт **PCI-устройство** становится доступным только в том случае, если к хосту подключена видеокарта или другое*

поддерживаемое PCI-устройство, доступное для назначения виртуальной машине.

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

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		
Устройства ввода	Клавиатура Указывающее устройство		

ОТМЕНИТЬ
ОК

Рисунок 6.44 – 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 ВМ

Общие настройки

Имя ВМ

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

☐ Включить

Копировать вставить

☒ Включить

Передача файлов

☒ Включить

USB-перенаправление

3

Общий доступ к папкам

☒ Включить

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 6.45 – Параметры ВМ

Изменить настройки | test_windows_usb_tablet

Виртуальное оборудование | Параметры ВМ

Общие настройки

Имя ВМ: test_windows_usb_tablet

Параметры удаленной консоли

Инструменты

Включить Инструменты

☒ Включить

Параметры загрузки

Прошивка

EFI (рекомендуемый)

Меню загрузки

☒ Включить

Задержка загрузки

1

Порядок загрузки

☐ :: 00:0c:29:1d:1e:c7

☒ :: cdrom0

☒ :: disk0

ОТМЕНИТЬ

ОК

Рисунок 6.46 – Параметры ВМ

6.3.6.7 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 добавления инструментов VM на ОС Windows необходимо выполнить следующие действия:

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

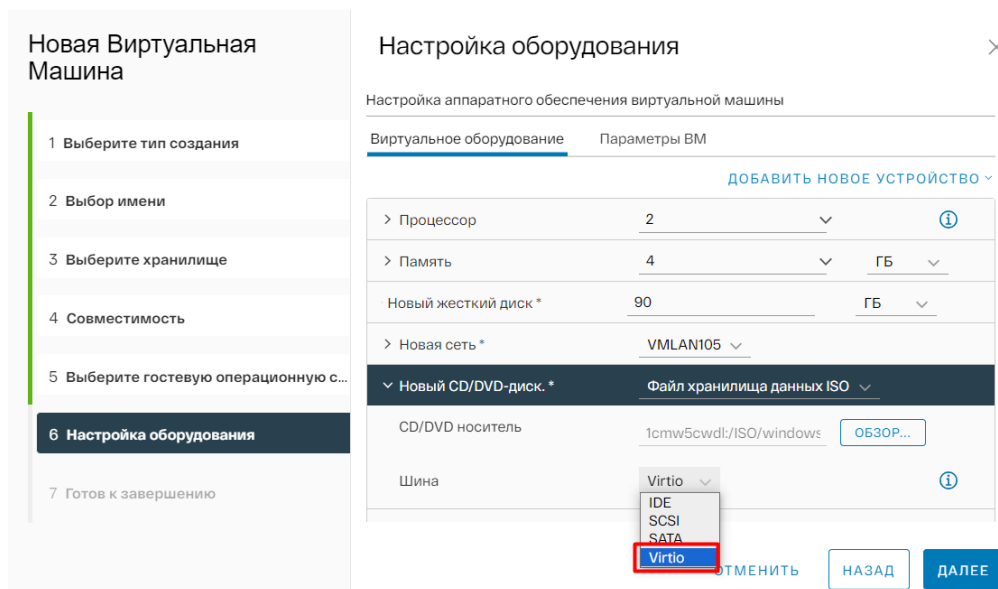


Рисунок 6.47 – Выбор шины Virtio

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

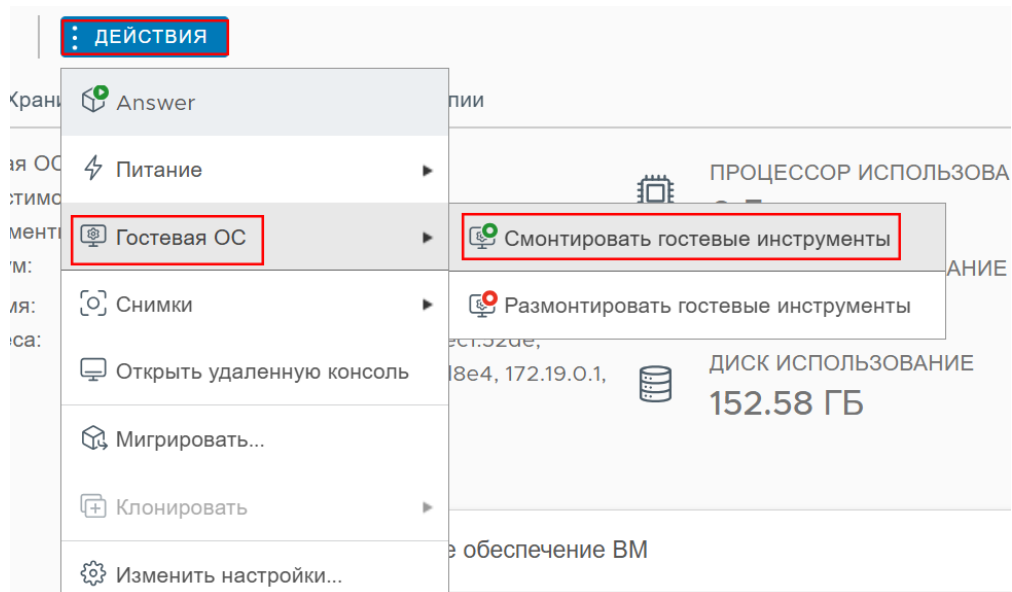


Рисунок 6.48 – Монтирование гостевых инструментов

- 4) Войти в гостевую ВМ, убедиться, что образ с утилитами присутствует.
- 5) Войти в проводник, нажать на диск с инструментами.
- 6) Запустить установщик, дождаться окончания установки.
- 7) Гостевые инструменты установлены. При необходимости, гостевые инструменты можно размонтировать, нажав соответствующую кнопку **Размонтировать гостевые инструменты**.

Наличие гостевых инструментов отображено в строке **Инструменты**

Иридиум:

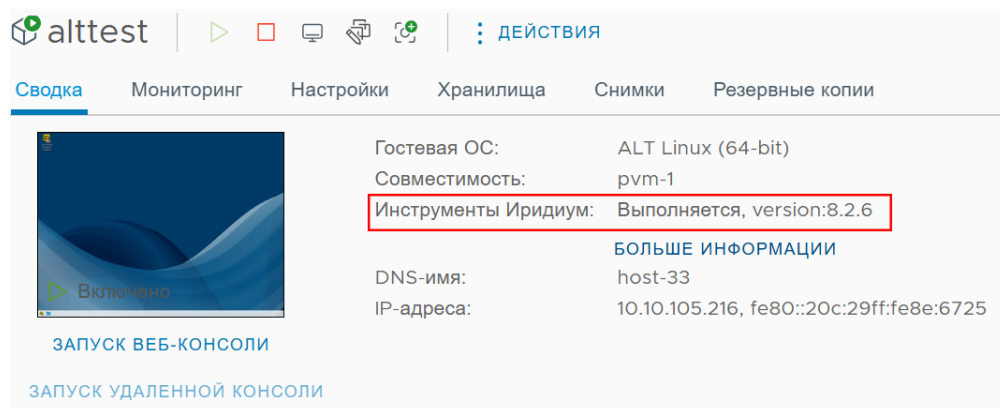


Рисунок 6.49 – Гостевые инструменты установлены

Для установки гостевых инструментов на базе Linux загрузка возможна через репозиторий: после установки ВМ в терминале выполнить команды:

```
sudo apt update
sudo apt install qemu-guest-agent
```

6.3.7 Создание действий по расписанию для виртуальной машины

Для создания действий по расписанию необходимо:

- 1) Выбрать нужную ВМ.
- 2) Перейти в раздел **Настройки**.
- 3) Перейти в раздел **Действия по расписанию**.
- 4) Нажать кнопку **Новые запланированные задачи**.

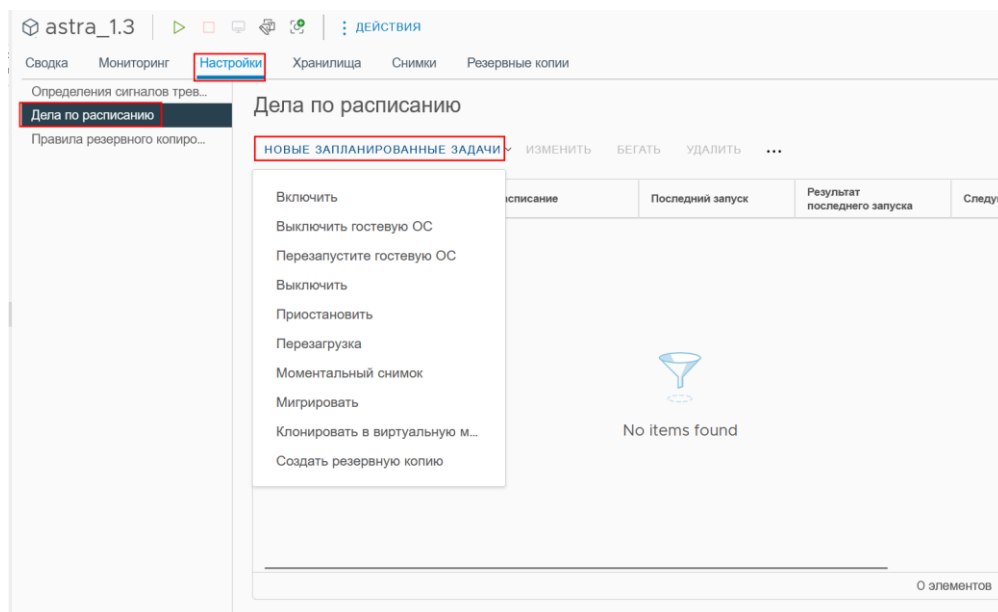


Рисунок 6.50 – Создание действия по расписанию

Доступны следующие действия:

- Включение;
- Выключение гостевой ОС;
- Перезапуск гостевой ОС;
- Выключение ВМ;

- Приостановка ВМ;
- Перезагрузка ВМ;
- Создание моментального снимка;
- Миграция ВМ;
- Клонирование в виртуальную машину;
- Создание резервной копии.

После выбора откроется окно создания действия. Окно создания действия будет отличаться в зависимости от выбранного действия.

6.3.7.1 *Включение, выключение, приостановка и перезагрузка ВМ по расписанию*

Для включения гостевой ОС по расписанию:

- 1) Выбрать соответствующее действие в выпадающем списке.
- 2) Откроется окно создания задачи.
- 3) Необходимо заполнить поля **Название задачи**, выставить расписание, с какой частотой будет исполняться задача.
- 4) Нажать кнопку **Запланировать задачу**.

Запланируйте новые задачи (Включить)

Название задачи astra_1.3 - Включить

Описание

Цель

 astra_1.3

Активный



Бегать

Ежечасно Повторяйте каждые 1 ЧасНачать 26. 11. 2024, 18:05 

Конец

Включ  27. 11. 2024, 12:02 Уведомление по
электронной
почте после
завершенияexample1@email.com,example2@email.com

ОТМЕНИТЬ

ЗАПЛАНИРУЙТЕ ЗАДАЧУ

Рисунок 6.51 – Включение гостевой ОС по расписанию

5) Созданная задача будет отображена в списке.

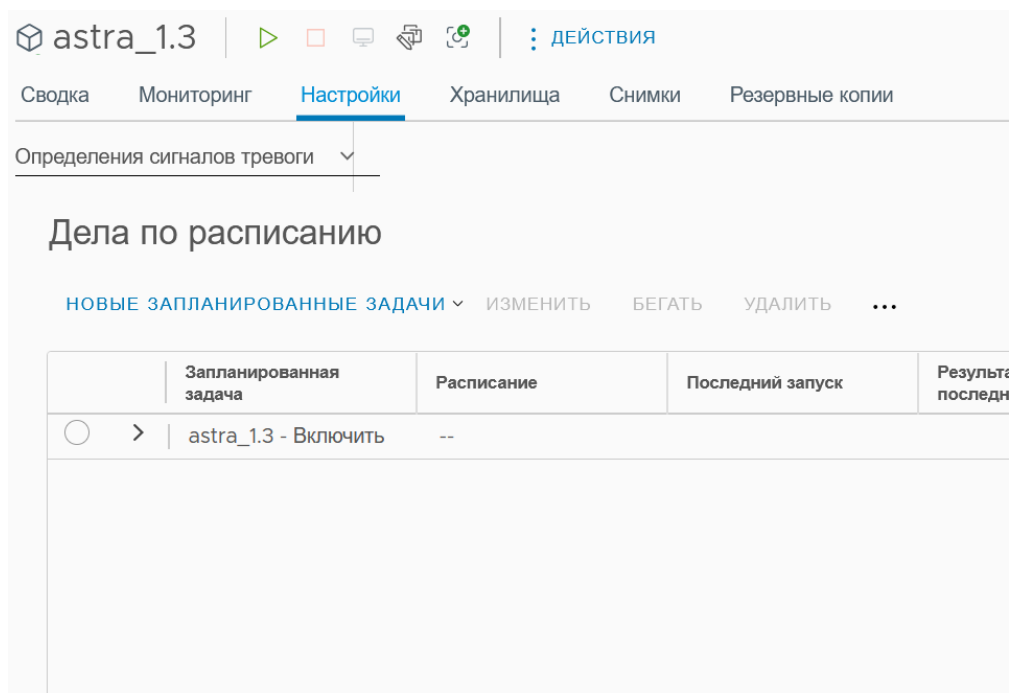


Рисунок 6.52 – Список заданий по расписанию

6.3.7.2 Создание моментального снимка по расписанию

Для создания снимка по расписанию:

- 1) Выбрать соответствующее действие в выпадающем списке.
- 2) Откроется окно создания задачи.
- 3) Необходимо заполнить поля **Название задачи**, выставить расписание, с какой частотой будет исполняться задача.
- 4) Нажать кнопку **Далее**.

Запланируйте новые задачи (Моментальный снимок)

1 Параметры планирования

2 Настройки моментального снимка

Параметры планирования

Название задачи

astra_1.3 - Моментальный снимок

Описание

Цель

astra_1.3

Активный

☒

Бегать

Однажды

Включи

26. 11. 2024, 18:20

Уведомление по электронной почте после завершения

example1@email.com,example2@email.com

ОТМЕНИТЬ

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.53 – Создание снимка по расписанию

- 5) Далее необходимо ввести имя снимка, и при необходимости, описание. Доступно включение в снимок памяти машины и гостевой файловой системы.
- 6) Созданная задача будет отображена в списке.

6.3.7.3 Миграция VM по расписанию

Для запланированного клонирования необходимо:

- 1) Выбрать соответствующее действие в выпадающем списке.
- 2) Откроется окно создания задачи.
- 3) Необходимо заполнить поля **Название задачи**, выставить расписание, с какой частотой будет исполняться задача.
- 4) Нажать кнопку **Далее**.

Запланируйте новые задачи (Мигрировать)

1 Параметры планирования

2 Выберите тип миграции

3 Выберите хранилище

4 Завершение настройки

Параметры планирования

Название задачи

VM_migate

Описание

Цель

Активный

☒

Бегать

Ежедневно

Повторяйте каждые

1

День

Начать

27.11.2024, 10:34

Конец

Никогда

Уведомление по

ОТМЕНИТЬ

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.54 – Миграция по расписанию

5) Далее необходимо выбрать тип миграции, выбрать хранилище, формат диска. Возможна настройка для каждого диска отдельно.

Запланируйте новые задачи (Мигрировать)

1 Параметры планирования

2 Выберите тип миграции

3 Выберите хранилище

4 Завершение настройки

Выберите хранилище

Выберите целевое хранилище для миграции виртуальной машины.

Пакетная Настройка

Настройка Для Каждого Диска

Выберите формат виртуального диска

Same Format a:

Same Format as source
Thick Provision Lazy Zeroed
Thick Provision Eager Zeroed
Thin Provision

Название	Включен	894.25 GB	894.25 GB	5
Datast...	Включен	894.25 GB	894.25 GB	5
nvme-...	Включен	1.81 TB	1.81 TB	7

2 элемента

Совместимость

✓ Проверка совместимости прошла успешно.

ОТМЕНИТЬ

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.55 – Выбор хранилища

6) Нажать кнопку **Далее**.

- 7) В шаге **Завершение настройки** можно просмотреть параметры создаваемой задачи.
- 8) Задача будет отображена в списке задач по расписанию.

6.3.7.4 Клонирование VM по расписанию

Для запланированной миграции необходимо:

- 1) Выбрать соответствующее действие в выпадающем списке.
- 2) Откроется окно создания задачи.
- 3) Необходимо заполнить поля **Название задачи**, выставить расписание, с какой частотой будет исполняться задача.
- 4) Нажать кнопку **Далее**.

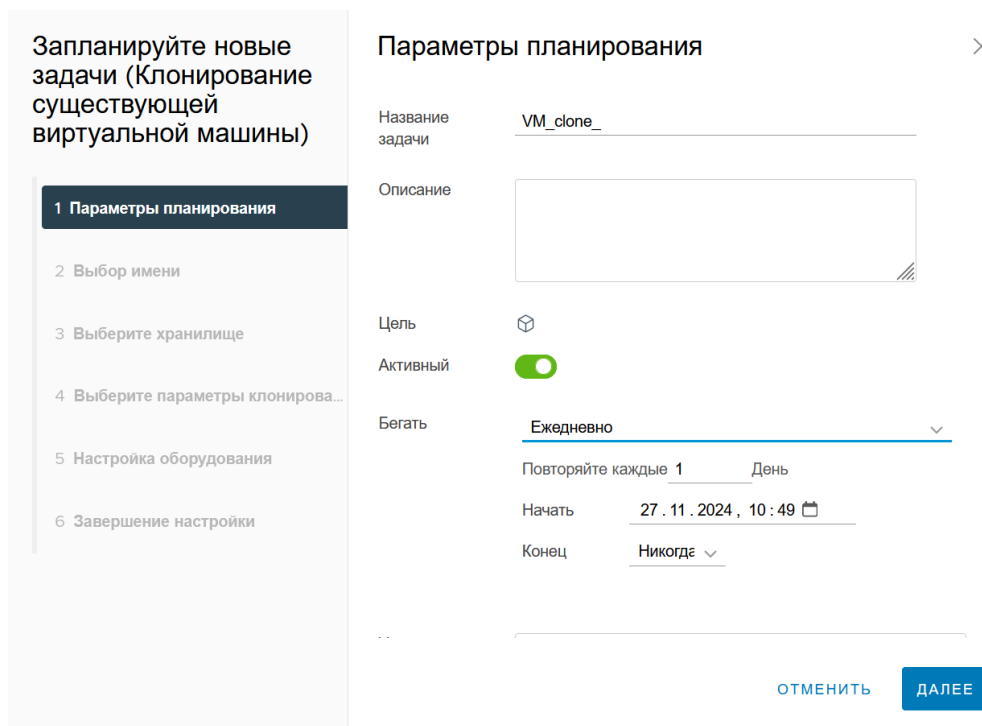


Рисунок 6.56 – Клонирование VM по расписанию

- 5) Далее необходимо ввести имя VM, указать хранилище.
- 6) В шаге **Настройка оборудования** необходимо настроить конфигурацию VM.

Запланируйте новые задачи (Клонирование существующей виртуальной машины)

- 1 Параметры планирования
- 2 Выбор имени
- 3 Выберите хранилище
- 4 Выберите параметры клонирования...
- 5 Настройка оборудования**
- 6 Завершение настройки

Настройка оборудования ×

Настройка аппаратного обеспечения виртуальной машины

Виртуальное оборудование
Параметры VM

[ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾](#)

> Процессор	2 ▾	ⓘ
Память	4 ▾	ГБ ▾
Новый жесткий диск *	20	ГБ ▾
> Новая сеть *	VLAN_106 ▾	
> Новый CD/DVD-диск. *	Клиентское устройство ▾	
Новый USB-контроллер	USB 2.0 ▾	
· Видеокарта: QXL	Укажите пользовательские настройки ▾	
> Другой	Дополнительное оборудование	

[ОТМЕНИТЬ](#)
[НАЗАД](#)
[ДАЛЕЕ](#)

Рисунок 6.57 – Настройка оборудования

- 7) В шаге **Завершение настройки** можно просмотреть параметры создаваемой задачи.

6.3.7.5 Создание резервной копии по расписанию

Для создания резервной копии по расписанию необходимо:

- 1) Выбрать соответствующее действие в выпадающем списке.
- 2) Откроется окно создания задачи.
- 3) Необходимо заполнить поля **Название задачи**, выставить расписание, с какой частотой будет исполняться задача.
- 4) Нажать кнопку **Далее**.

Запланируйте новые задачи (Создать резервную копию)

1 Параметры планирования

2 Общий

3 Диски

4 Хранилища

5 Конфигурация

6 Завершение настройки

Параметры планирования

Название задачи

backup

Описание

Цель

aastra10

Активный

☒

Бегать

Ежемесячно

Повторяйте каждые

1

Месяц

Включить

☒ День

1

☐ С

Начать

27.11.2024, 11:03

Класс

Ниверс

ОТМЕНИТЬ

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.58 – Создание резервной копии по расписанию

- 5) Необходимо ввести название создаваемой резервной копии.
- 6) Выбрать диски для копирования.
- 7) Выбрать хранилище для резервной копии.
- 8) Далее необходимо выбрать тип резервной копии.

Запланируйте новые задачи (Создать резервную копию)

1 Параметры планирования

2 Общий

3 Диски

4 Хранилища

5 Конфигурация

6 Завершение настройки

Конфигурация

Стратегия

Полный Бэкап

Макс. Пропускная способность

1

Mbps

ОТМЕНИТЬ

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.59 – Тип резервной копии

- 9) В шаге **Завершение настройки** можно просмотреть параметры создаваемой задачи.

6.3.8 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 на VM правой кнопкой мыши, в выпадающем меню нажать **Клонировать в виртуальную машину**. Если необходимо создать шаблон из этой VM, необходимо нажать кнопку **Клонировать в шаблон**.

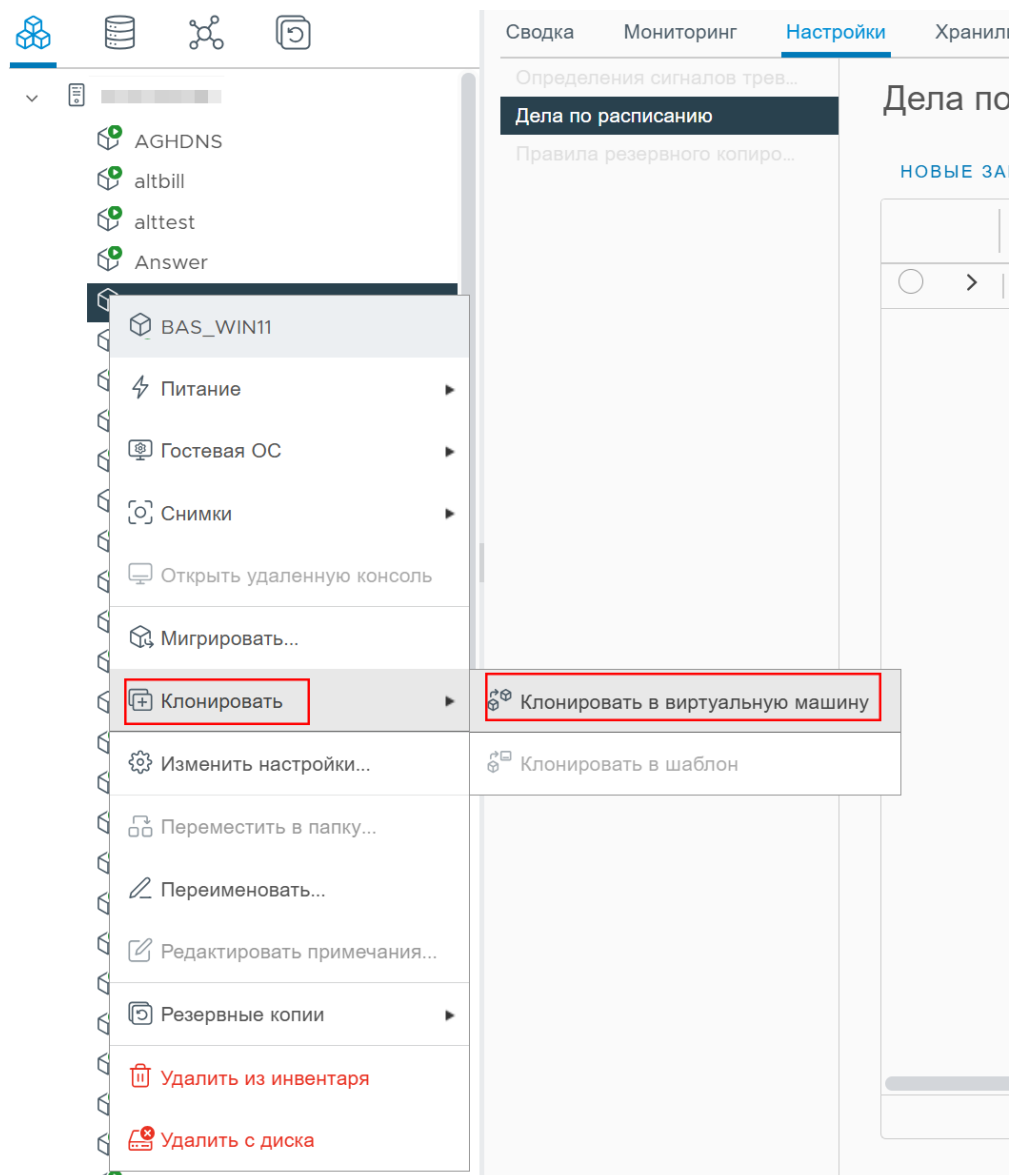


Рисунок 6.60 – Клонирование в VM

- 3) На этапе выбора имени и папки необходимо ввести уникальное имя VM или оставить поле пустым - в этом случае система автоматически сгенерирует случайное имя. На этом этапе также необходимо выбрать папку, где будет размещена VM.

Клонирование существующей виртуальной машины

1 Выбор имени

2 Выберите хранилище

3 Выберите параметры клон..

4 Настройка оборудования

5 Завершение настройки

Выбор имени

Укажите уникальное имя

Имя виртуальной машины: ?

ОТМЕНИТЬ

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.61 – 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**.

Клонирование существующей виртуальной машины

- Выбор имени
- Выберите хранилище
- Выберите параметры клон..
- Настройка оборудования**
- Завершение настройки

Настройка оборудования

Выберите дополнительные параметры клонирования

Виртуальное оборудование
Параметры VM

ДОБАВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО ▾

Процессор	6	▾ ⓘ
Память	8	▾
Новый жесткий диск *	30	
Новый жесткий диск *	15	
> Новая сеть *	VM 101	▾
> Новый CD/DVD-диск. *	Файл хранилища данных	▾
Новый USB-контроллер	USB 2.0	▾
Видеокарта: virtio	Укажите пользовательские настройки	

ОТМЕНИТЬ
НАЗАД
ДАЛЕЕ

Рисунок 6.62 – Настройка оборудования

- 6) На странице **Завершение** можно просмотреть настройки VM, затем нажать **Готово**.
- 7) Новая виртуальная машина появится в списке VM.

6.3.9 Проброс устройств гипервизора в виртуальную машину

6.3.9.1 Проброс USB-устройств

Для проброса USB-устройства необходимо подключить USB-контроллер к хосту. Все подключенные USB-устройства отображены в разделе **Настройка хоста - Аппаратное обеспечение - USB-устройства**.

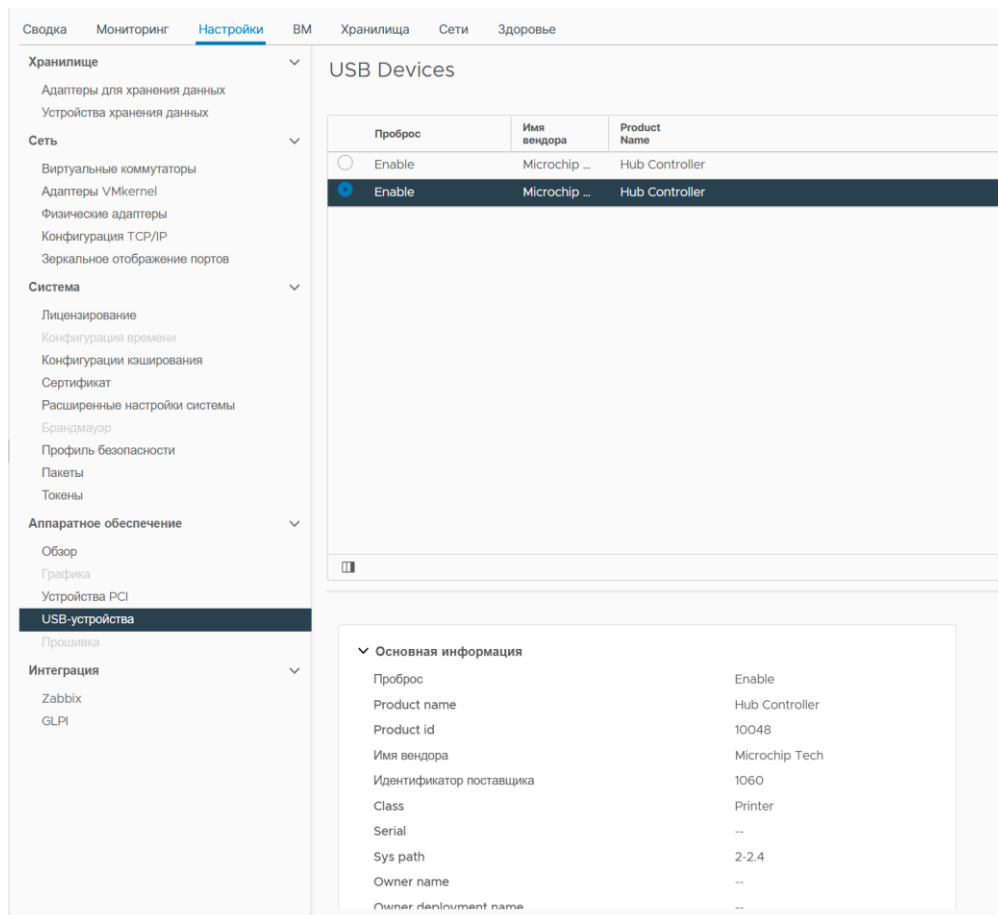


Рисунок 6.63 – Список USB-устройств

В веб-интерфейсе выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел **Виртуальные машины**, выбрать необходимую VM, затем нажать кнопку **Изменить настройки**.

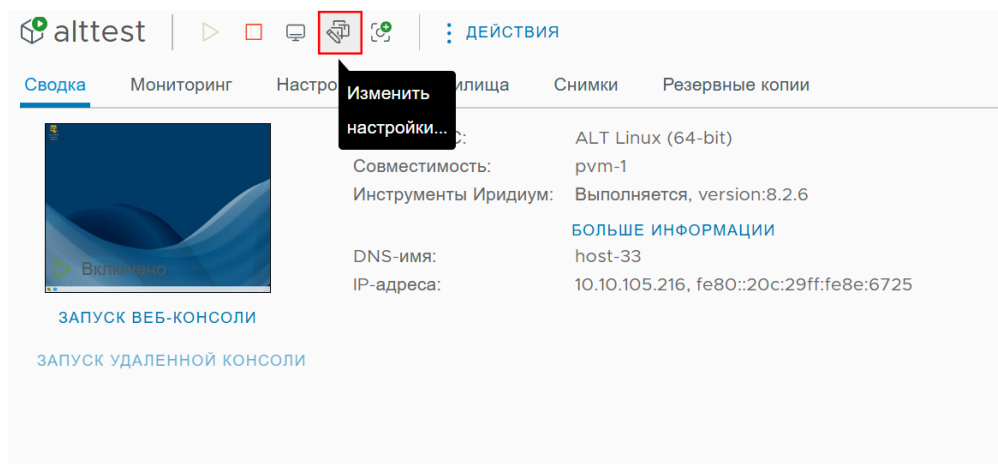


Рисунок 6.64 – Панель управления VM, кнопка “Изменить настройки”

- 2) Откроется окно изменения настроек. Необходимо нажать кнопку **Добавить новое устройство**, где необходимо выбрать **USB-устройство хоста**.

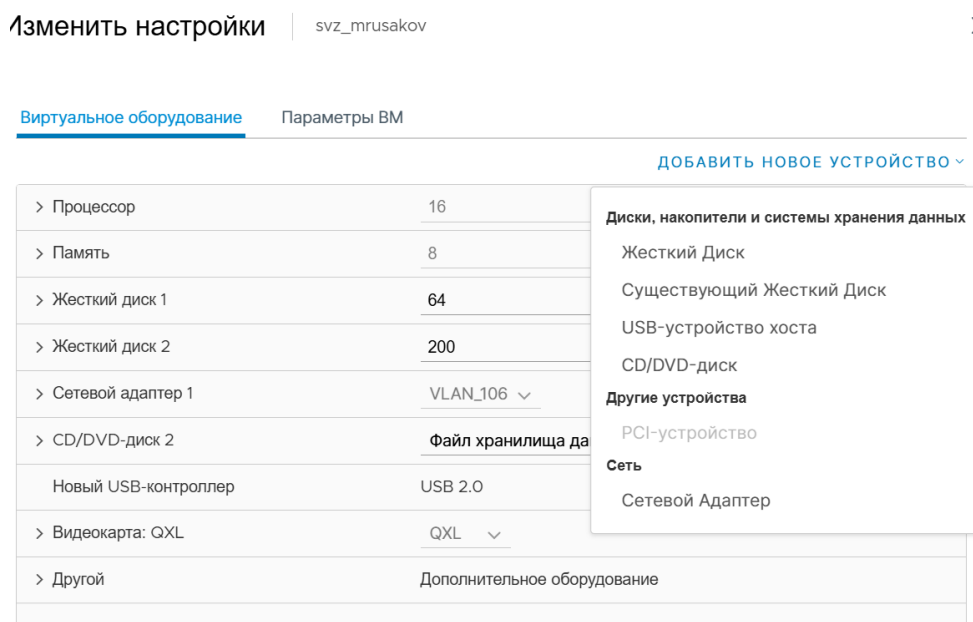


Рисунок 6.65 – Добавление USB-устройства хоста

- 3) Нажать кнопку **ОК**.

6.3.9.2 Проброс CD/DVD-диска

Для проброса CD/DVD-диска нужно выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел **Виртуальные машины**, выбрать необходимую VM, затем нажать кнопку **Действия**.
- 2) Выбрать параметр **Изменить настройки**.
- 3) Откроется окно изменения настроек. Необходимо нажать кнопку **Добавить новое устройство**, где необходимо выбрать **CD/DVD-диск**.

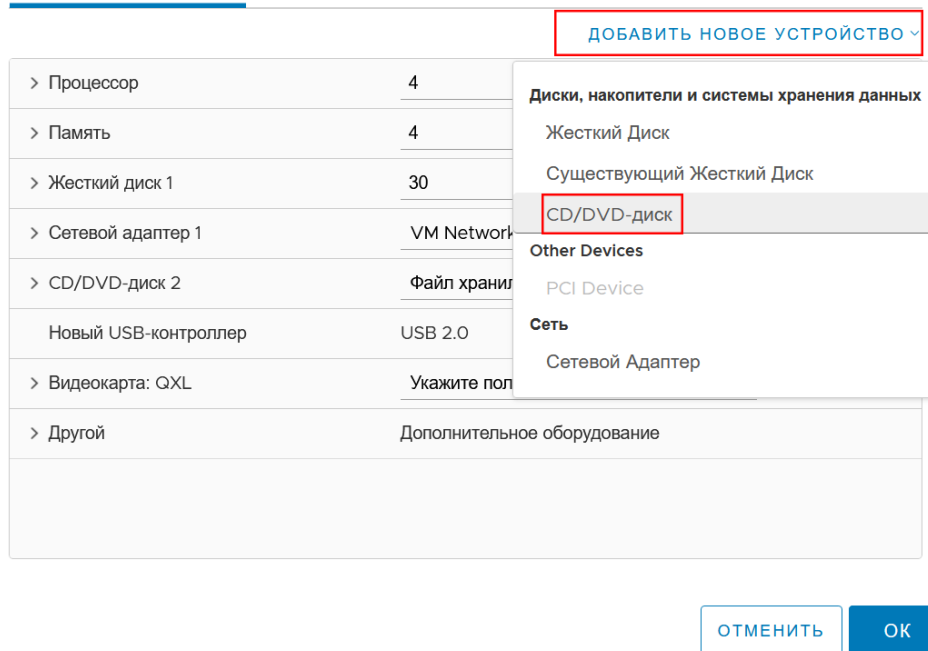


Рисунок 6.66 – Добавление CD/DVD-диска

- 4) Нажать кнопку **ОК**, после чего контроллер появится в списке виртуального оборудования.
- 5) В списке виртуального оборудования CD/DVD-диск необходимо оставить как **Клиентское устройство**.

6.3.10 Миграция виртуальных машин между хранилищами

Для миграции VM 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 VM правой кнопкой мыши, затем выбрать **Мигрировать**.

Мигрировать

1 Выберите тип миграции

2 Выберите хранилище

3 Завершение настройки

Выберите тип миграции

Измените вычислительный ресурс, хранилище или и то, и другое виртуальных машин.

☒ Изменить только хранилище

Перенесите хранилище виртуальных машин в совместимое хранилище данных или кластер хранилища данных.

ОТМЕНИТЬ ДАЛЕЕ

Рисунок 6.67 – Выбор типа миграции

- 4) В следующем шаге выбрать хранилище для миграции ВМ.

Мигрировать

1 Выберите тип миграции

2 Выберите хранилище

3 Завершение настройки

Выберите хранилище

Выберите целевое хранилище для миграции виртуальной машины.

Пакетная Настройка Настройка Для Каждого Диска

Выберите формат виртуального диска

Same Format as source

	Наз...	Состояние	Ёмкос...	Подготов...
☐	local	Включен	873.62 GB	873.62 GB
☐	Local1	Включен	894.25 GB	894.25 GB
				2 элементов

Совместимость

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 6.68 – Выбор хранилища

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

Мигрировать

1 Выберите тип миграции

2 Выберите хранилище

3 Завершение настройки

Завершение настройки

VM origin ⓘ

Тип миграции	Измените хранилище.
ВМ	Astra1
Хранилище	Local1
Формат диска	Same Format as source

ОТМЕНИТЬ

НАЗАД

ГОТОВО

Рисунок 6.69 – Завершение настройки

6.3.11 Снимки состояния ВМ

Снимки состояния, или снапшоты - позволяют сохранить состояние и данные виртуальной машины на момент создания снимка. При создании снимка состояния виртуальной машины образ ВМ “замораживается” в текущем состоянии.

Программный комплекс “Средство управления единичным хостом ПВ” поддерживает создание нескольких снимков для того, чтобы позволить администратору выбрать, к какому состоянию ВМ необходимо вернуться. Снимок ВМ содержит следующую информацию:

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

- Состояние памяти VM - содержимое памяти VM.

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

6.3.11.1 Создание снимков VM

Для создания снимка VM необходимо выполнить следующие действия:

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

Также снимок VM можно сделать, нажав на соответствующую кнопку на панели управления VM, или перейти в раздел **Снимки**.

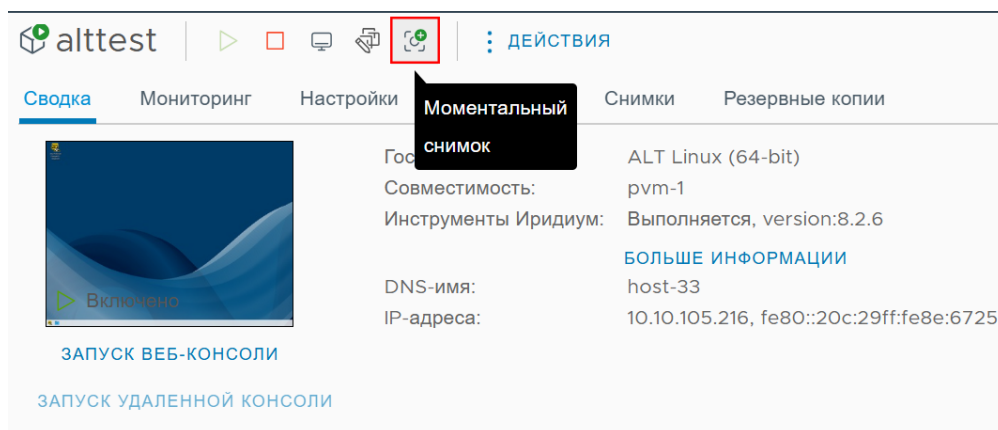


Рисунок 6.70 – Создание снимка

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

6.3.11.2 Удаление и редактирование снимков VM

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 изменить, затем нажать кнопку **Редактировать**.
- 4) После изменения имени, описания ВМ, нажать кнопку **Готово**.

6.3.11.3 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**.
- 6) Состояние виртуальной машины будет таким, каким оно было на момент создания снимка.

6.3.12 Управление виртуальными машинами через `pcli`

6.3.12.1 Получение списка *ВМ*

```
pcli vim-cmd vmsvc/getallvms
```

6.3.12.2 Получение конфигурации конкретной *ВМ*

```
pcli vim-cmd vmsvc/get.config <имя_ВМ>
```

6.3.12.3 Удаление *ВМ* из инвентаря (без удаления файлов)

```
pcli vim-cmd vmsvc/unregister <имя_ВМ>
```

6.3.12.4 Полное удаление *ВМ*

```
pcli vim-cmd vmsvc/destroy <имя_ВМ>
```

6.3.12.5 Управление питанием *ВМ*

<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.on <имя_ВМ></code>	<i># Включение</i>
<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.off <имя_ВМ></code>	<i># Выключение</i>
<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.reset <имя_ВМ></code>	<i># Жесткая перезагрузка</i>
<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.hard_stop <имя_ВМ></code>	<i># Принудительная остановка</i>
<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.reboot <имя_ВМ></code>	<i># Перезагрузка ОС (если установлены VMware Tools)</i>
<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.shutdown <имя_ВМ></code>	<i># Завершение работы ОС</i>
<code>pcli vim-cmd vmsvc/power.suspend <имя_ВМ></code>	<i># Приостановка</i>

6.4 Создание резервных копий *ВМ*

Резервная копия виртуальной машины - это копия данных и состояния *ВМ*, созданная для восстановления системы в случае сбоя, потери данных или их повреждения. Резервная копия включает в себя системные файлы и данные, конфигурацию *ВМ*, снимки состояния *ВМ*.

*Для создания резервной копии *ВМ* нужно предварительно создать хранилище для резервных копий. Создание хранилища для резервных копий описано в разделе **Настройка хранилища**.*

Для создания резервной копии необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Создать резервную копию VM можно несколькими способами:
 - С помощью правой кнопки мыши нажать на VM в списке VM, затем выбрать **Резервные копии -> Создать резервную копию**;

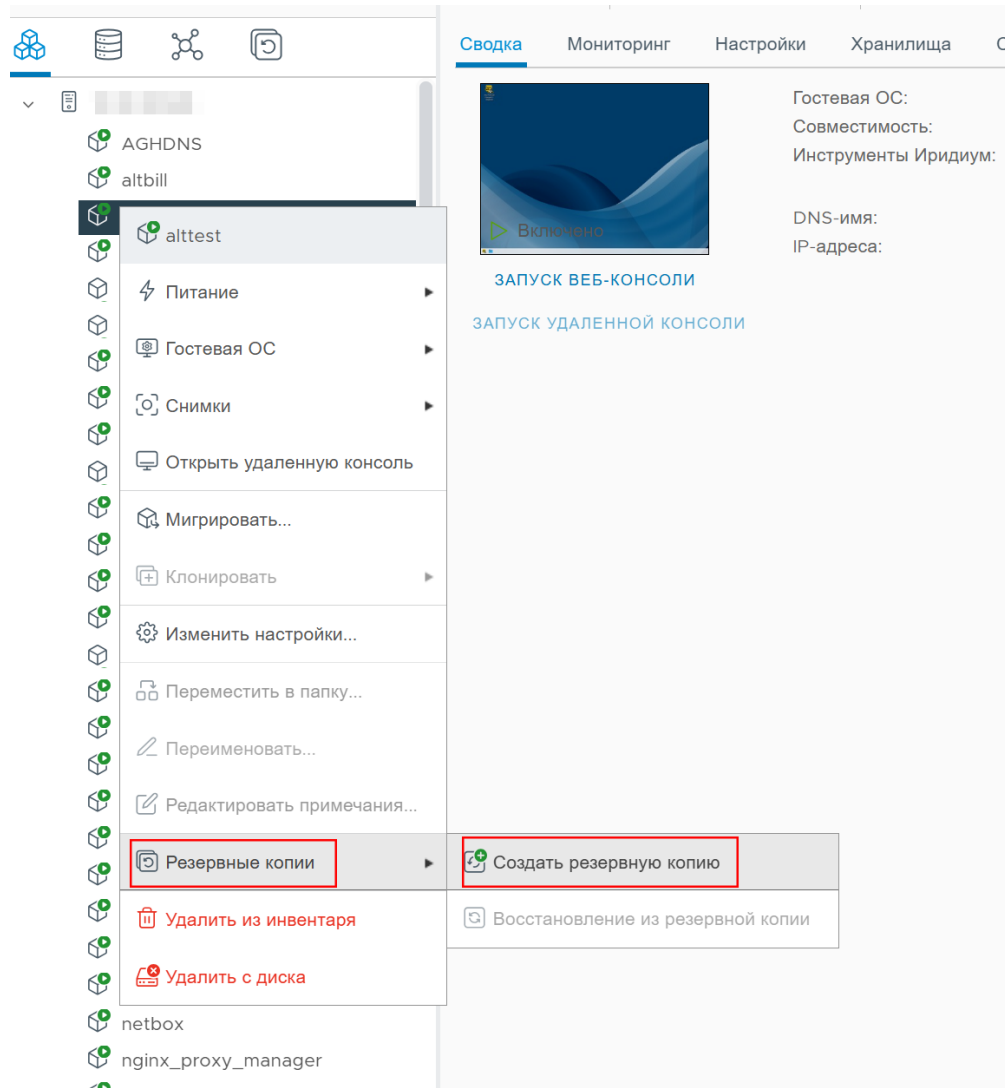


Рисунок 6.71 – Создание резервной копии. Вариант 1

- С помощью кнопки **Действия**, затем выбрать **Резервные копии -> Создать резервную копию**;

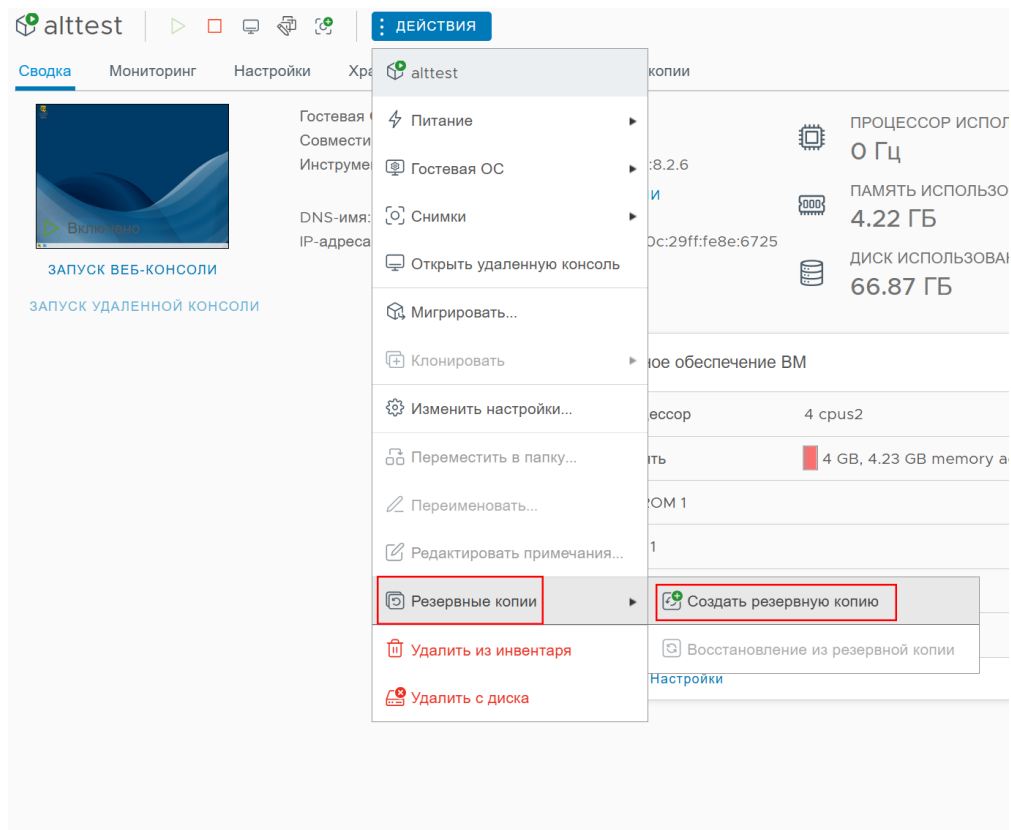


Рисунок 6.72 – Создание резервной копии. Вариант 2

— С помощью перехода в раздел **Резервные копии**.

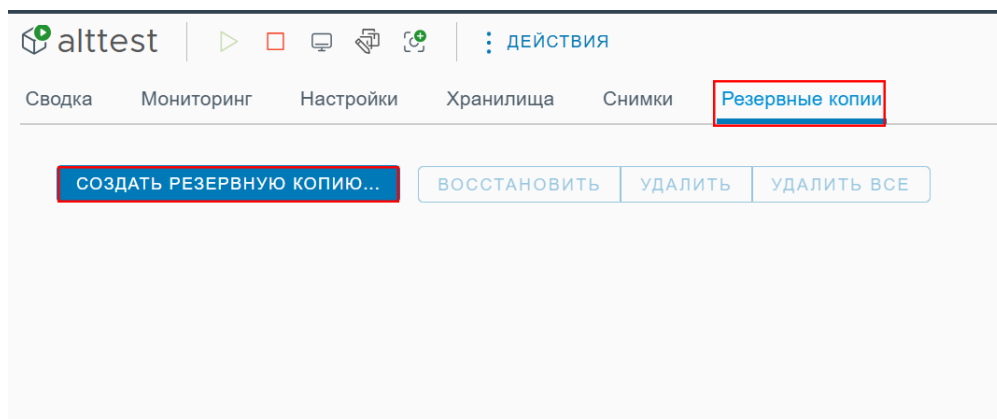


Рисунок 6.73 – Создание резервной копии в разделе “Резервные копии”

2) Откроется окно создания резервной копии VM.

Создать резервную копию

1 Общий

2 Диски

3 Хранилища

4 Конфигурация

5 Завершение настройки

Общий

Название:

Описание (Необязательный):

ОТМЕНИТЬ

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.74 – Окно создания резервной копии

3) Далее необходимо выбрать диски для создания резервной копии.

Диски, подключённые к виртуальной машине как CD-ROM, не включаются в резервную копию и недоступны для выбора.

Создать резервную копию

1 Общий

2 Диски

3 Хранилища

4 Конфигурация

5 Завершение настройки

Диски

Выберите диски участвующие в резервной копии

☐	Источник	Тип устройства	Шина
☒	4c3dqmdfj:/VM_ubuntu...	disk	virtio
☐	4c3dqmdfj:/ISO/ubuntu...	cdrom	sata

☒ 1

2 элементов

ОТМЕНИТЬ

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.75 – Выбор дисков для копирования

- 4) На следующем этапе необходимо выбрать место для хранения резервных копий.

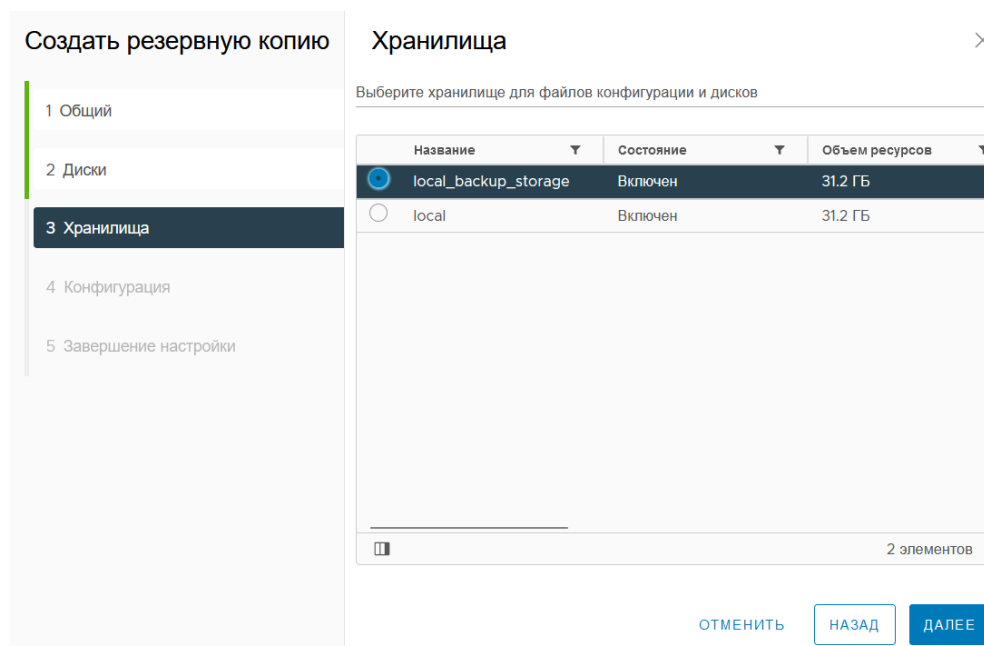


Рисунок 6.76 – Выбор места хранения резервных копий

- 5) В шаге **Конфигурация** необходимо выбрать тип резервной копии, максимальную пропускную способность. Доступны следующие типы копий:
- Полная копия. Сохраняет все данные и состояние ВМ, включая операционную систему, приложения, файлы и конфигурацию. Создаётся целостная копия всей ВМ, что позволяет восстановить её независимо от других копий;
 - Инкрементальная копия. Сохраняет только изменения, произошедшие с момента последней резервной копии (будь то полной или предыдущей инкрементальной). Каждая инкрементальная копия зависит от предыдущих, что позволяет экономить место и снижает время на создание. При восстановлении сначала используется последняя полная

копия, затем последовательно применяются все инкрементальные копии;

- Дифференциальная копия. Сохраняет изменения, которые произошли с момента последней полной копии. Каждая новая дифференциальная копия хранит всё больше данных, так как накапливаются все изменения с момента создания последней полной копии. При восстановлении нужна последняя полная копия и только последняя дифференциальная.

Создать резервную копию

1 Общий

2 Диски

3 Хранилища

4 Конфигурация

5 Завершение настройки

Конфигурация

Стратегия: Полный Бэкап

Макс. Пропускная способность: 1 | Mbps

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 6.77 – Конфигурация резервной копии ВМ

- 6) В шаге **Завершение настройки** можно ознакомиться с параметрами создаваемой резервной копии. Для завершения создания резервной копии необходимо нажать кнопку **Готово**.

Резервная копия будет доступна в разделе **Резервные копии**.

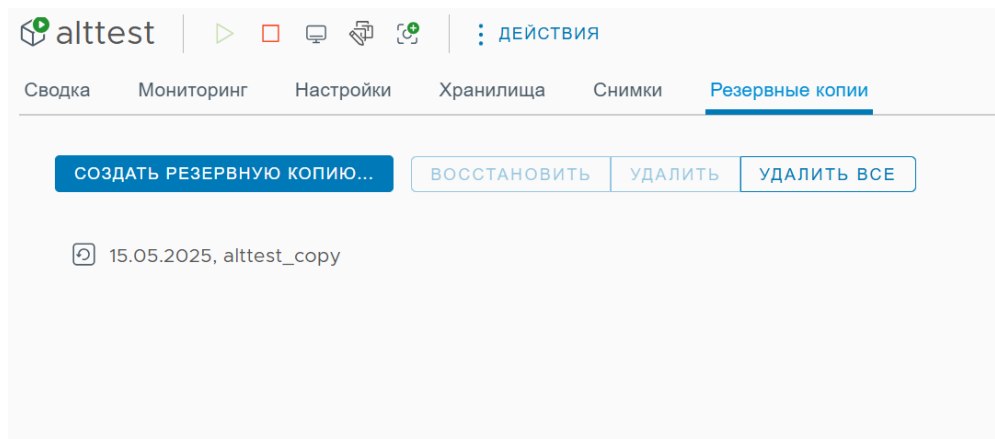


Рисунок 6.78 – Резервная копия ВМ доступна в разделе “Резервные копии”

6.4.1 Восстановление ВМ из резервной копии

Для восстановления виртуальной машины из резервной копии необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел **Хранилища резервных копий**.
- 2) Выбрать хранилище для резервных копий, где размещена резервная копия ВМ.
- 3) Выбрать ВМ.
- 4) Выбрать резервную копию.
- 5) Перейти в раздел **Резервные копии**.
- 6) Нажать на кнопку **Восстановить**.

Восстановить ВМ также можно, нажав на вкладку **Резервные копии** выбранной ВМ.

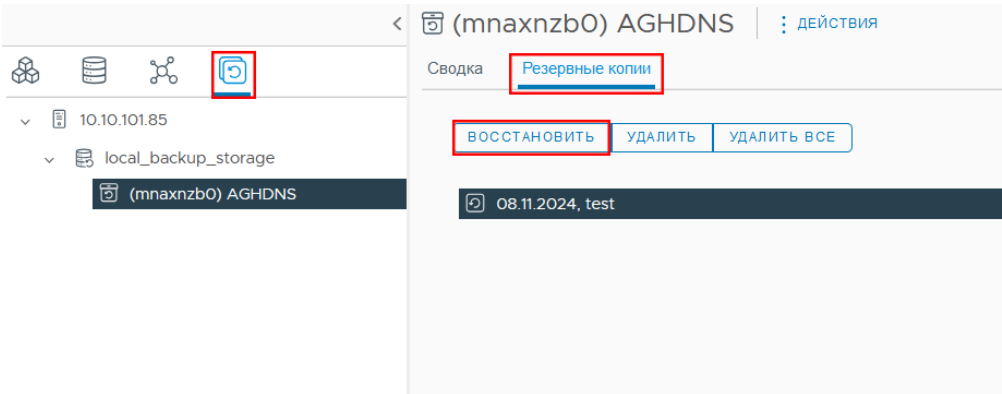


Рисунок 6.79 – Восстановление ВМ из резервной копии

7) Откроется окно восстановления ВМ из резервной копии.

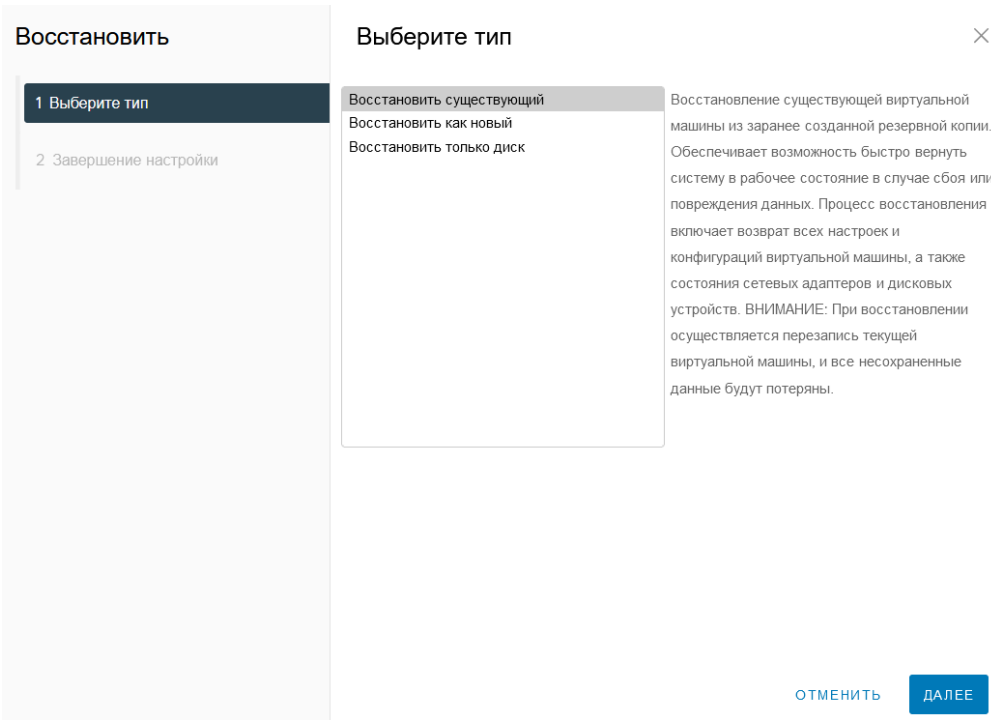


Рисунок 6.80 – Выбор тип восстановления

8) Доступны следующие варианты восстановления:

Действие	Описание
Восстановить в исходную ВМ	Восстанавливает выбранную резервную копию в исходную виртуальную машину. Используется, когда нужно вернуть ВМ к сохранённому состоянию.
Восстановить как новую ВМ	Создаёт новую виртуальную машину на основе резервной копии. В мастере нужно указать имя новой ВМ и проверить параметры размещения.

Восстановить диск	Извлекает диск из резервной копии как отдельный объект. Используется, когда нужно вернуть только данные диска без полного восстановления виртуальной машины.
-------------------	--

Восстановить

1 Выберите тип

2 **Выбор имени**

3 Выберите хранилище

4 Выберите диски

5 Выберите сеть

6 Завершение настройки

Выбор имени

Имя виртуальной машины: VM_restored_new

ОТМЕНИТЬ

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.81 – Восстановление ВМ в качестве новой виртуальной машины

Если было выбрано восстановление диска, то необходимо ввести новое имя диска.

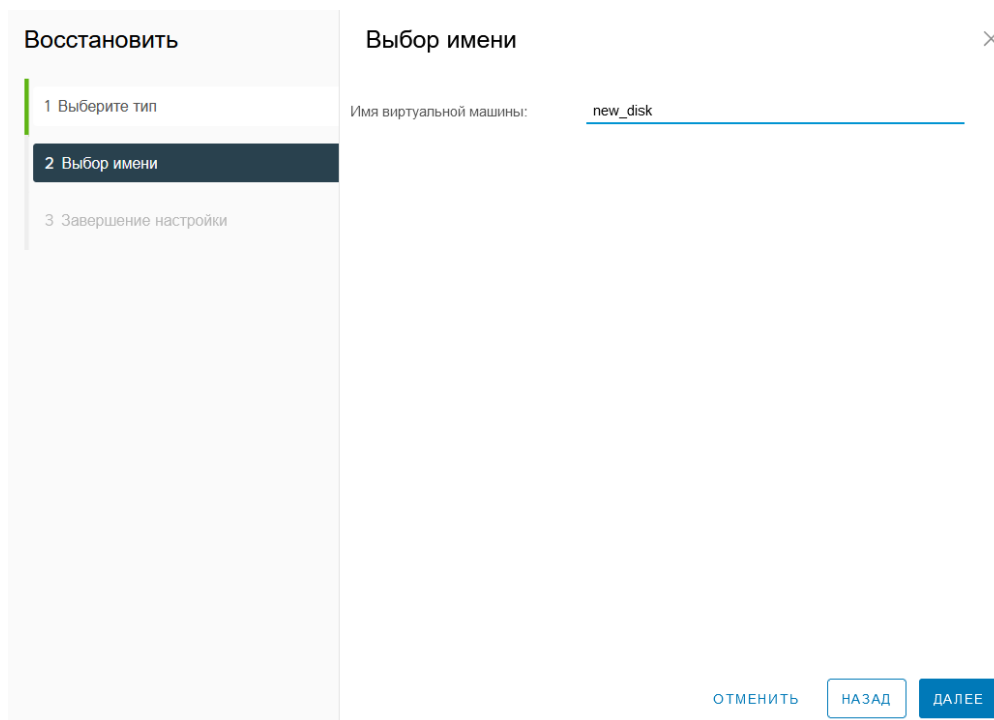


Рисунок 6.82 – Восстановление диска VM

Восстановленная VM появится в списке VM. В случае выбора варианта восстановления в новую виртуальную машину будет создана новая VM с данными копии исходной VM.

6.5 Импорт виртуальных машин из VMware

Для импорта виртуальной машины с хоста ESXi необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Нажать на значок хоста правой кнопкой мыши.

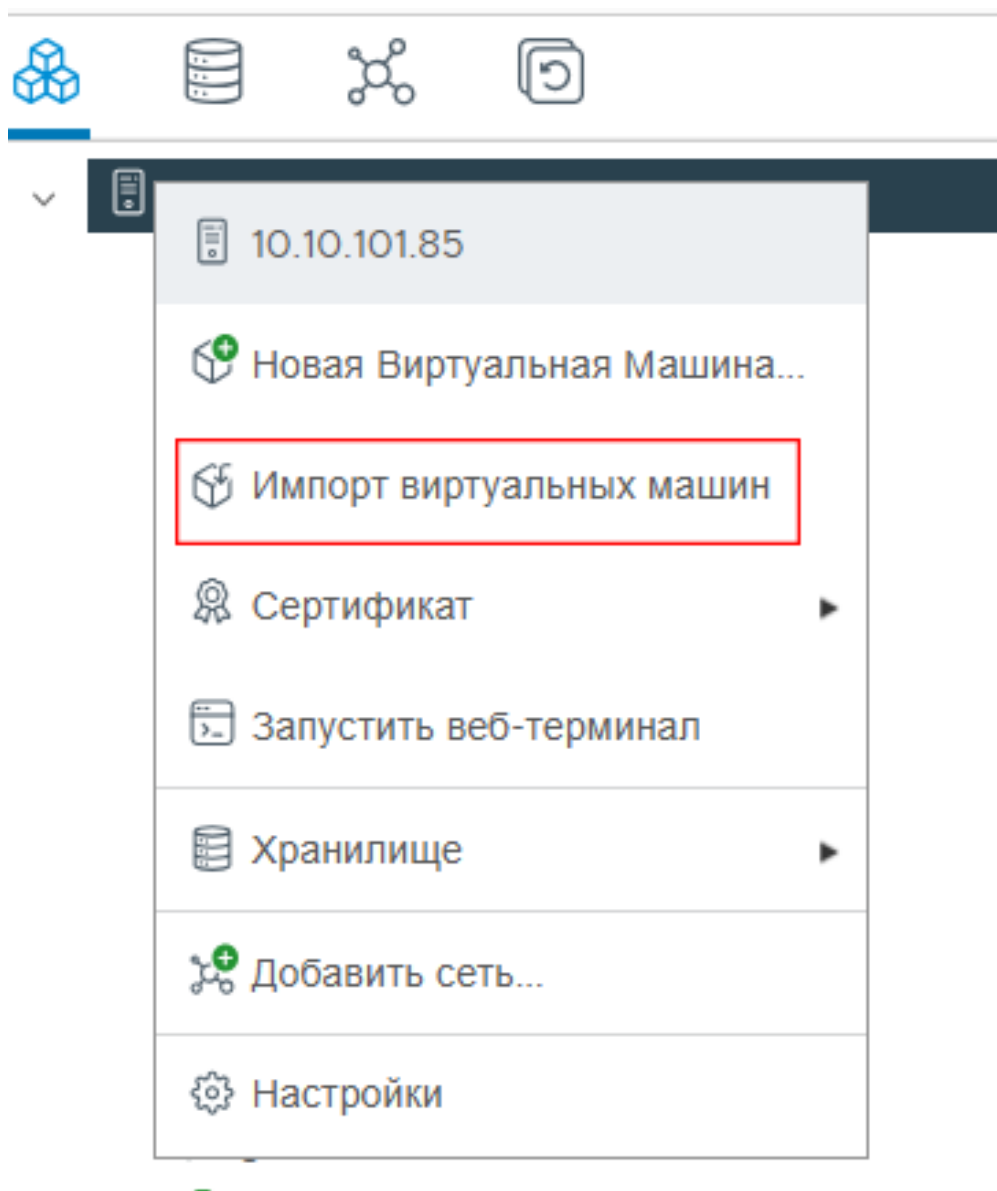


Рисунок 6.83 – Меню управления хостом. Выбор «Импорт виртуальных машин»

- 2) Откроется окно импорта виртуальной машины с хоста ESXi.
- 3) На шаге **Выбор исходного хоста ESXi** необходимо ввести IP-адрес сервера ESXi, имя пользователя и пароль, после чего ПК «Средство управления единичным хостом ПВ» подключится к исходному хосту ESXi.
- 4) После ввода необходимых данных нажать кнопку **Подключиться**. При успешном подключении отобразится уведомление о подключении к хосту.
- 5) Нажать кнопку **Далее**.

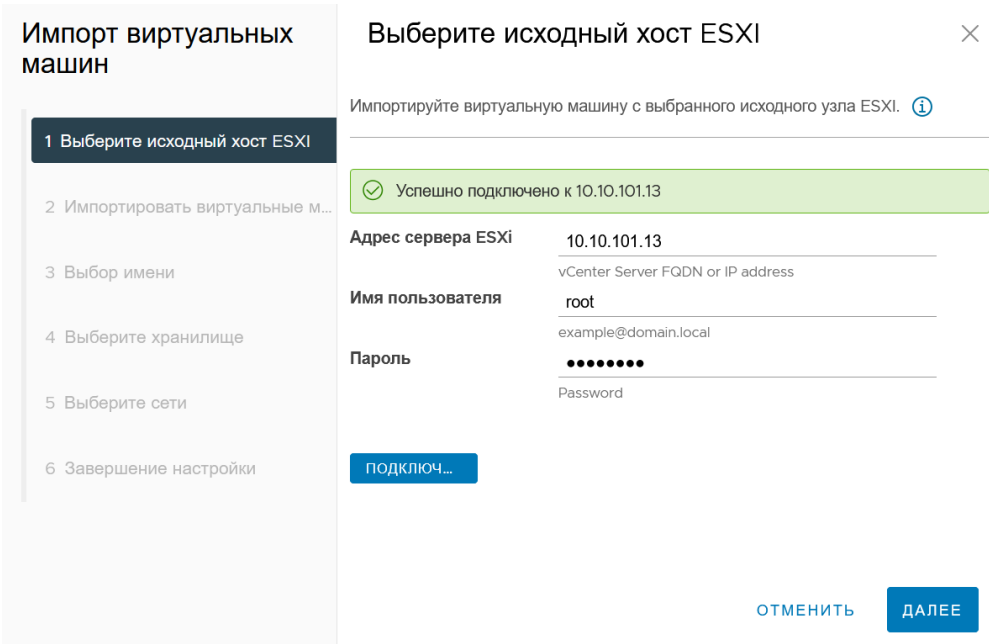


Рисунок 6.84 – Подключение к хосту ESXi

- 6) На следующем шаге необходимо выбрать виртуальную машину из списка и нажать кнопку **Далее**.

Перед импортом необходимо убедиться, что виртуальная машина на хосте ESXi выключена и не имеет снимков состояния.

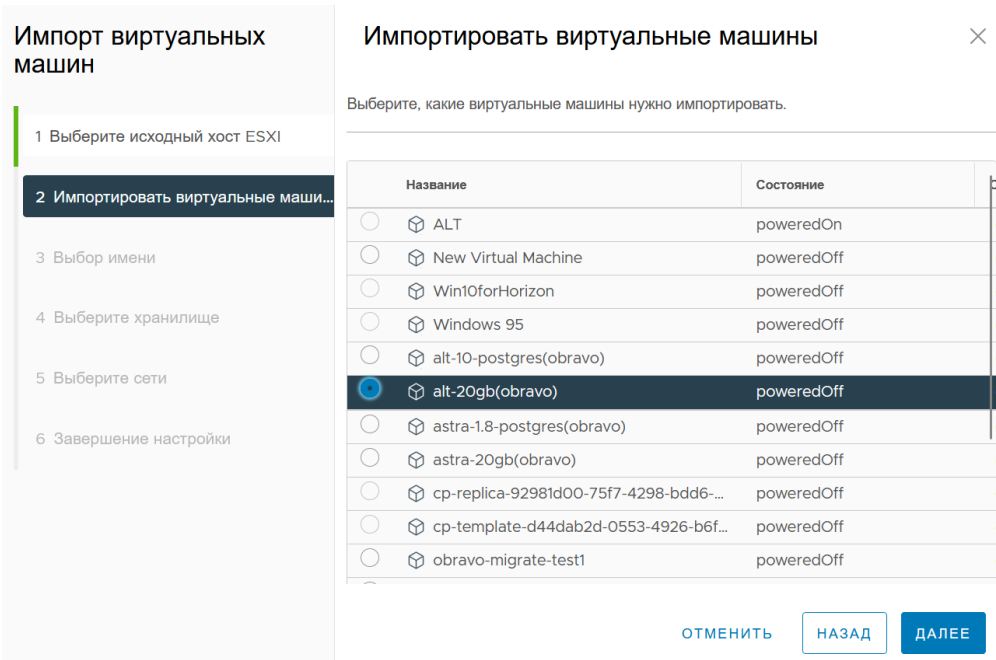


Рисунок 6.85 – Выбор виртуальной машины

- 7) На шаге **Выбор имени** необходимо ввести имя виртуальной машины. Имя должно быть уникальным и содержать не более 45 символов. Если поле оставить пустым, система сгенерирует имя автоматически.

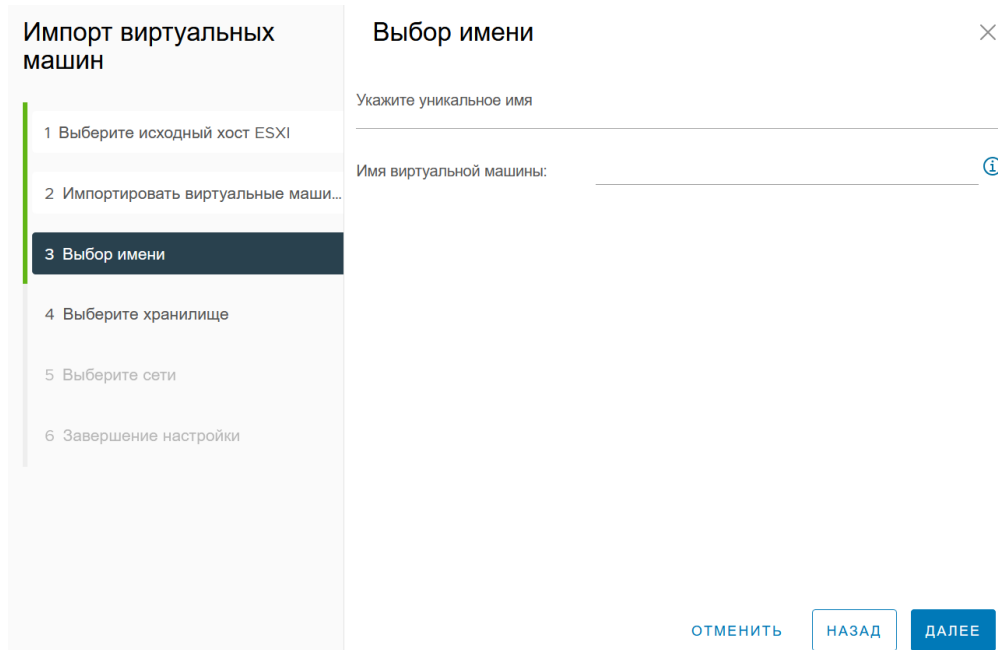
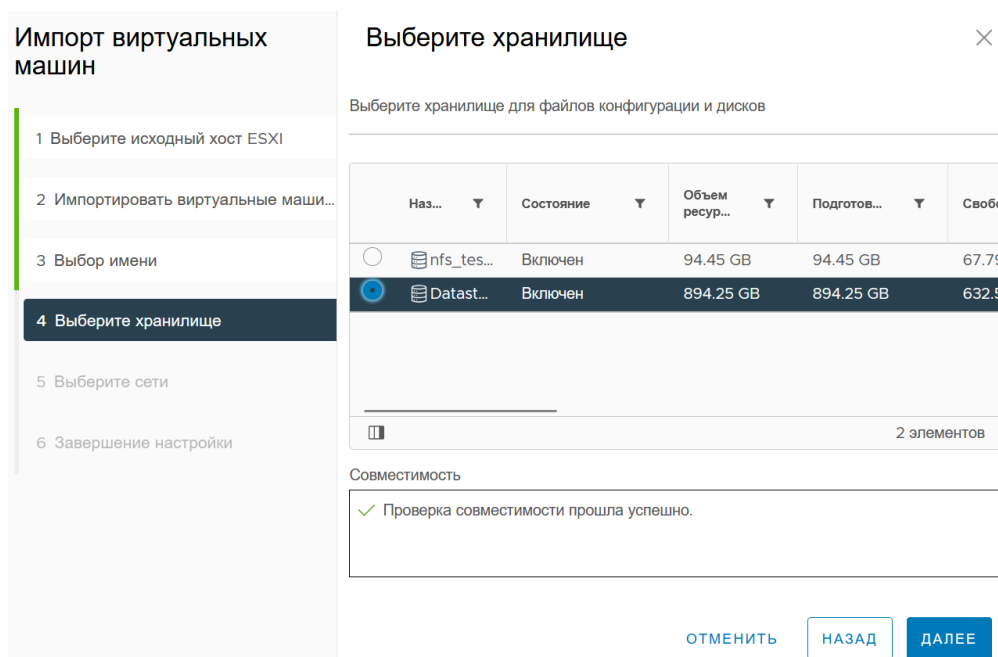


Рисунок 6.86 – Имя виртуальной машины

- 8) Далее необходимо выбрать хранилище для импортируемой виртуальной машины.



Наз...	Состояние	Объем ресур...	Подготов...	Свобо...
nfs_tes...	Включен	94.45 GB	94.45 GB	67.79
Datast...	Включен	894.25 GB	894.25 GB	632.5

Рисунок 6.87 – Выбор хранилища

- 9) На шаге **Выбор сети** необходимо выбрать тип сетевого адаптера и сеть в ПК «Средство управления единичным хостом ПВ», затем нажать кнопку **Далее**.

Импорт виртуальных машин

- 1 Выберите исходный хост ESXi
- 2 Импортировать виртуальные маши...
- 3 Выбор имени
- 4 Выберите хранилище
- 5 Выберите сети**
- 6 Завершение настройки

Выберите сети

Имя сети из vmware	MAC-адрес	Тип адаптера	Сеть в прокураторе
VM-VLAN105	00:0c:29:44:23:41	VMXNET 3	VM Network

Тип адаптера: Paravirtual, E1000, RTL8139, VMXNET 3

Совместимость

ОТМЕНИТЬ НАЗАД ДАЛЕЕ

Рисунок 6.88 – Выбор сети

- 10) На шаге **Завершение настройки** можно просмотреть параметры создаваемой виртуальной машины и при необходимости вернуться на любой из предыдущих шагов импорта.
- 11) Для завершения процесса импорта нажать кнопку **Готово**. Необходимо дождаться завершения операции и не обновлять страницу браузера до окончания процесса импорта.

6.6 Шаблоны виртуальных машин

6.6.1 Создание шаблона из VM

- 1) Выбрать VM из которой необходимо создать шаблон.
- 2) Нажать на нее правой кнопкой мыши, в контекстном меню выбрать **Шаблон -> Создать шаблон из VM**.

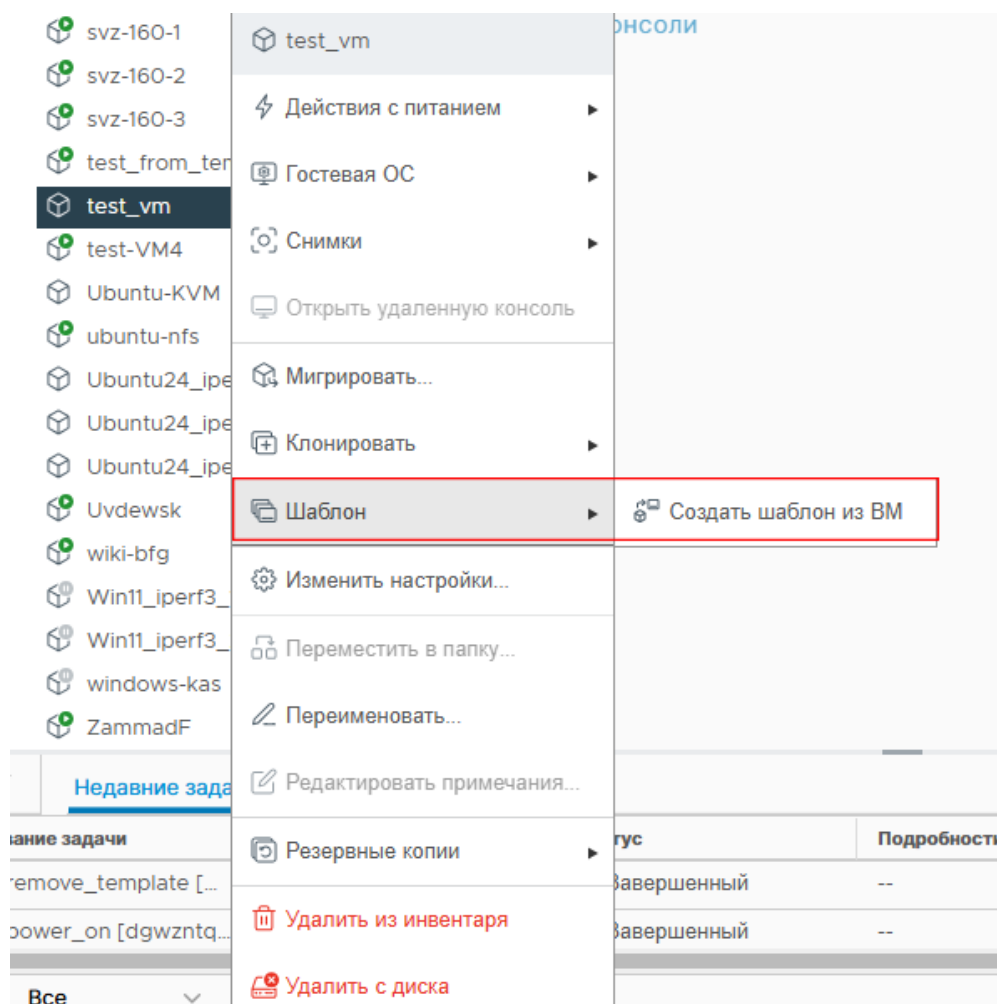


Рисунок 6.89 – Выбор ВМ

- 3) Откроется окно создания шаблона из ВМ.
- 4) Ввести уникальное имя для шаблона.

Создать шаблон из VM

1 Выбор имени

2 Выберите хранилище

3 Готово к завершению

Выбор имени

Укажите уникальное имя

Название:

ОТМЕНА

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.90 – Ввод имени для шаблона

5) Выбрать хранилище, где будет размещен новый шаблон.

Создать шаблон из VM

1 Выбор имени

2 Выберите хранилище

3 Готово к завершению

Выберите хранилище

Выберите хранилище для файлов конфигурации и дисков

Наз...	Состояние	Объем ресур...	Подготов...	Свобо...	Испол...
☒ Datas...	Включен	1.74 TB	1.74 TB	1.02 TB	740.02 GB
☐ Datas...	Включен	1.74 TB	1.74 TB	406.46 GB	1.34 TB
☐ Datas...	Включен	1.74 TB	1.74 TB	470.08 GB	1.28 TB
☐ Datas...	Включен	1.74 TB	1.74 TB	1.55 TB	192.19 GB

4 элементов

Совместимость

✓Проверка совместимости прошла успешно.

ОТМЕНА

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Рисунок 6.91 – Выбор хранилища

6) Проверить параметры создаваемого шаблона и нажать кнопку **Готово**.

Создать шаблон из VM

1 Выбор имени

2 Выберите хранилище

3 Готово к завершению

Готово к завершению

Нажмите Готово, чтобы начать создание.

Название	VMtemp
Хранилище данных	Datastore_new

ОТМЕНА

НАЗАД

ГОТОВО

Рисунок 6.92 – Шаблон готов к созданию

7) Созданный шаблон будет отображен в инвентаре.

7 МОНИТОРИНГ

7.1 Мониторинг производительности хоста

Для просмотра производительности хоста необходимо нажать на хост, затем нажать на вкладку **Мониторинг**. Откроется окно мониторинга нагрузки на ресурсы хоста.

Вкладка **Мониторинг** разделена на несколько разделов:

- 1) **Общий обзор**. Общие метрики загрузки всех ресурсов хоста на одной странице.
- 2) **Расширенный обзор**. Данный раздел позволяет просмотреть детализированные диаграммы по загрузке каждого ресурса. Возможна настройка диаграммы.

7.1.1 Общий обзор

Вкладка **Общий обзор** отображает показатели нагрузки на основные ресурсы хоста.

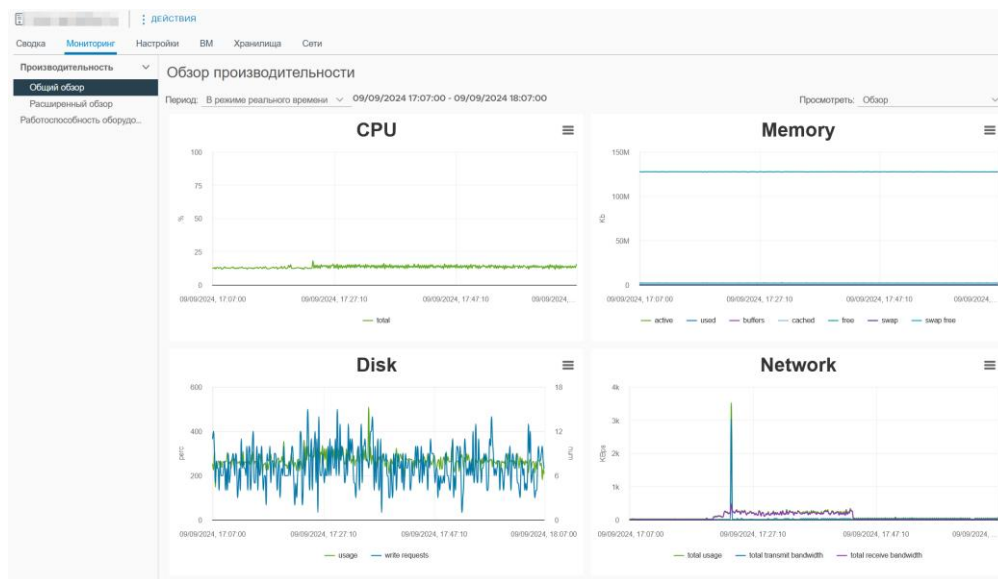


Рисунок 7.1 – Раздел “Мониторинг”

Доступен просмотр производительности конкретного ресурса хоста. Для этого необходимо нажать кнопку **Просмотреть**, в выпадающем меню выбрать ресурс: память, сети, диски, использование пространства. По умолчанию обзор производительности включает отображение нагрузки на ЦПУ, память, диск и сеть.

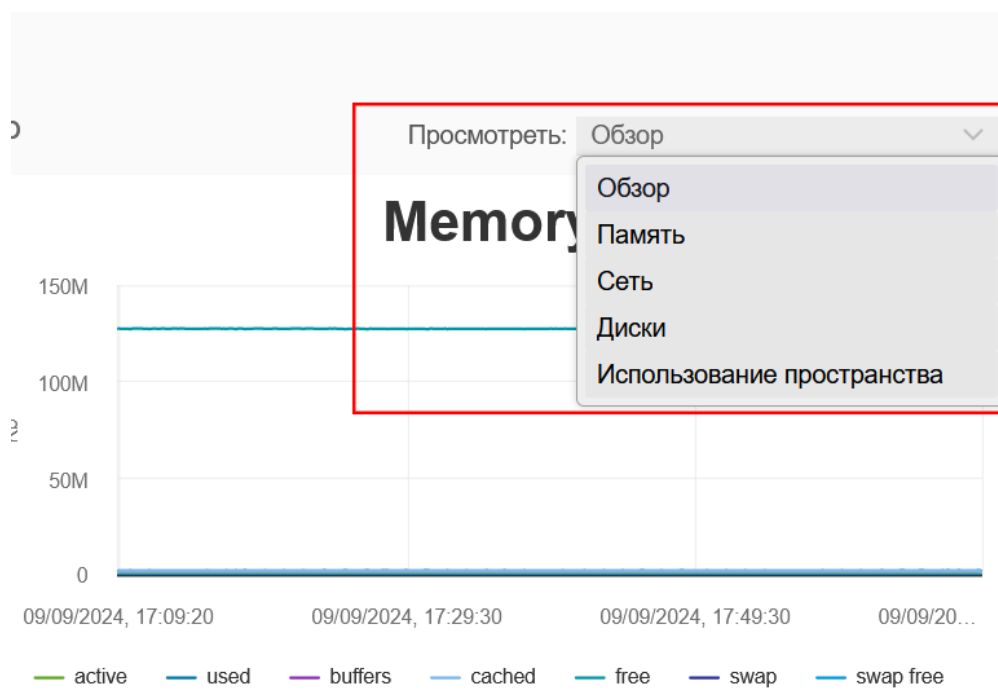


Рисунок 7.2 – Выбор ресурса для отображения производительности

Для отображения данных мониторинга за конкретный период времени необходимо нажать на выпадающий список **Период**, затем выбрать временной промежуток.

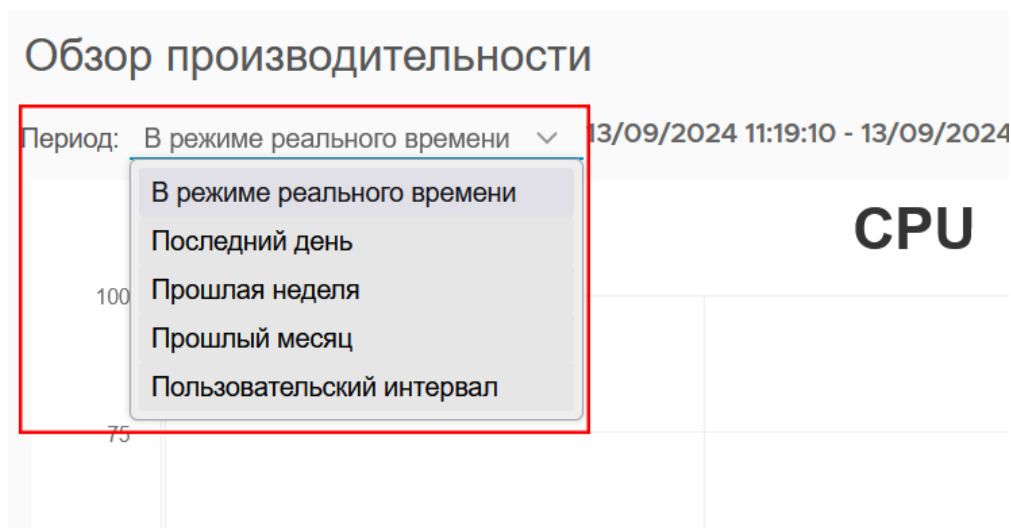


Рисунок 7.3 – Выбор периода времени

7.1.2 Расширенный обзор

Вкладка **Расширенный обзор** позволяет просмотреть нагрузку на тот или иной ресурс хоста с помощью настраиваемой диаграммы. Для выбора ресурса необходимо нажать на выпадающий список, затем выбрать интересующий ресурс. Возможен выбор периода времени для отображения: для этого необходимо нажать на выпадающий список **Период**.

При необходимости можно скачать диаграммы нагрузки, нажав на кнопку **Загрузить диаграмму**. Доступно несколько форматов: **PNG, JPEG, SVG, CSV**.

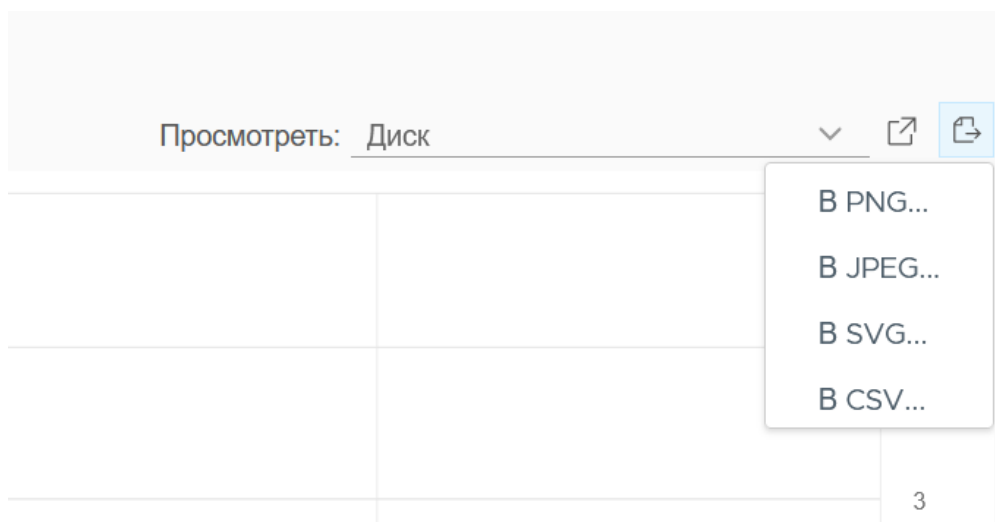


Рисунок 7.4 – Кнопка “Загрузить диаграмму”

Для настройки диаграммы необходимо нажать кнопку **Параметры диаграммы**.

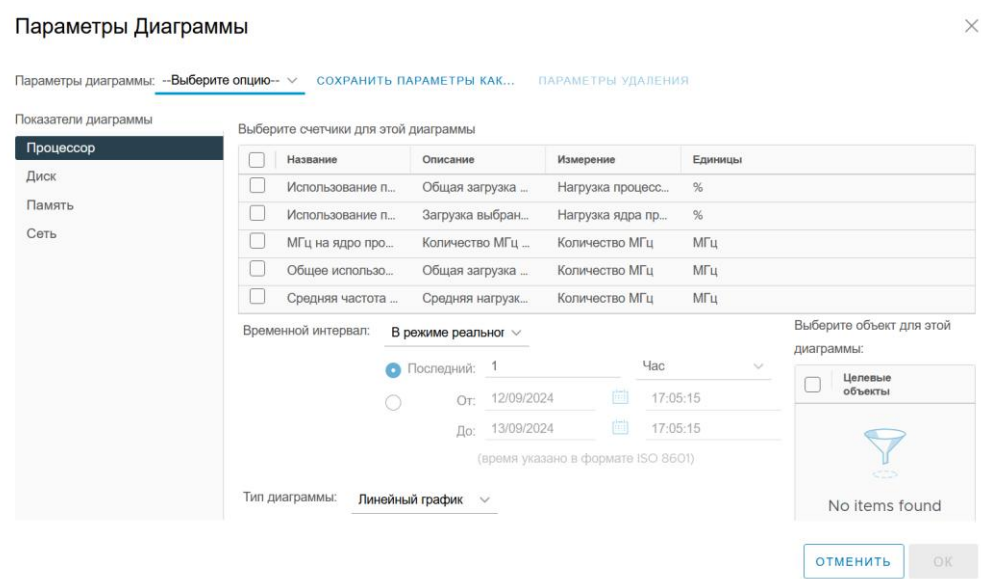


Рисунок 7.5 – Окно “Параметры диаграммы” — Процессор

Данные параметры позволяют настроить вывод данных на усмотрение пользователя. Настройки доступны для четырёх ресурсов хоста: **процессор, диск, память, сеть**.

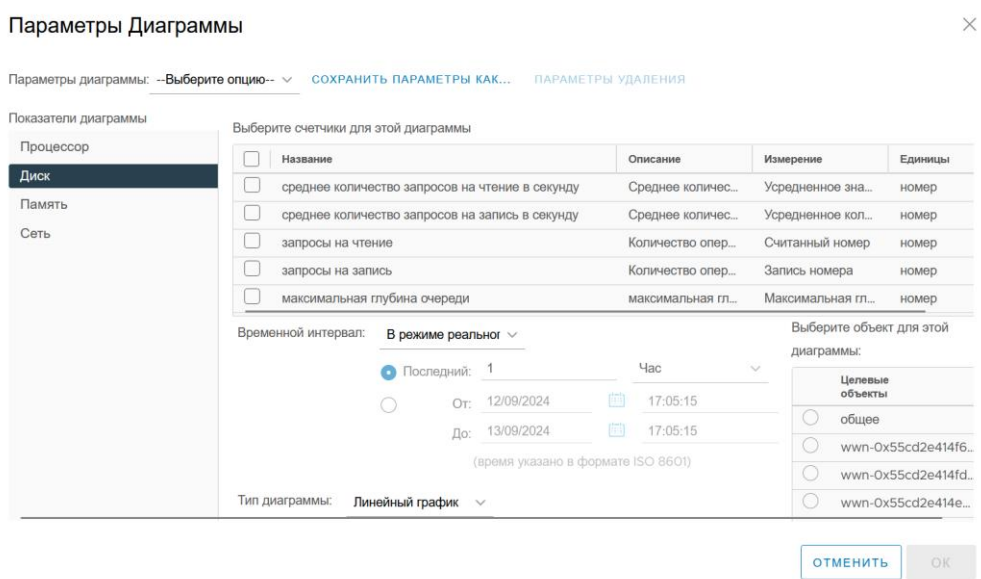


Рисунок 7.6 – Вывод информации о нагрузке на диск

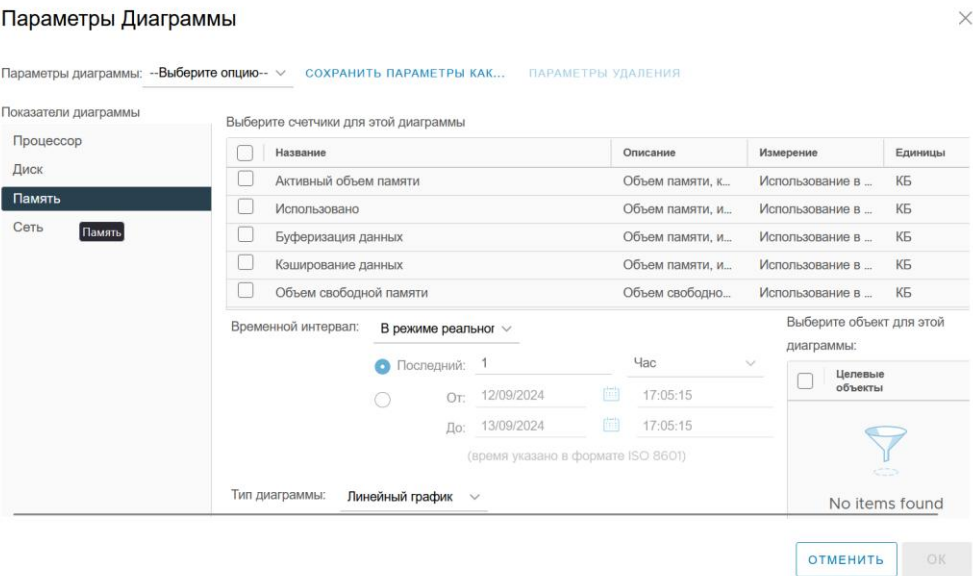


Рисунок 7.7 – Вывод информации о нагрузке на ОЗУ

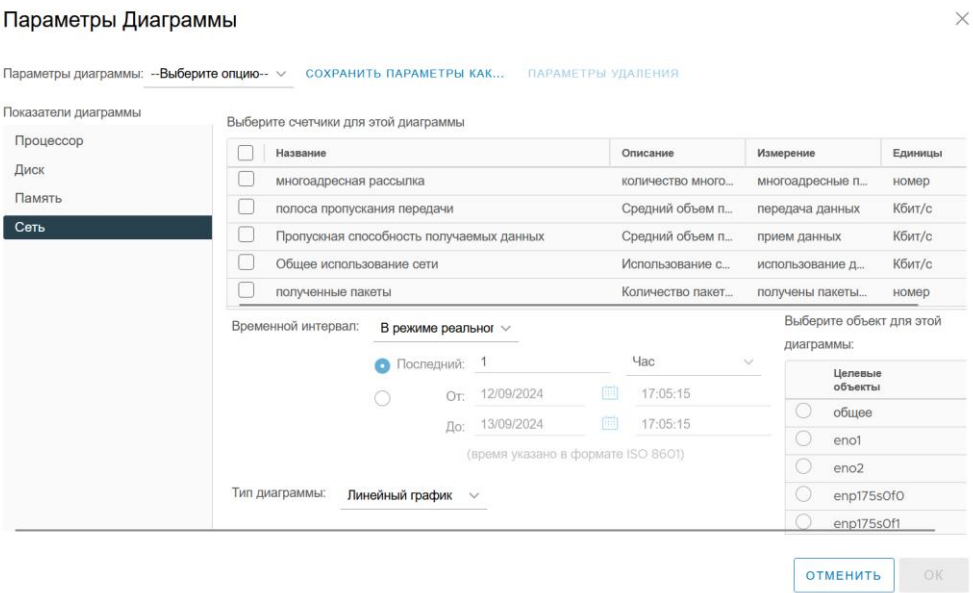


Рисунок 7.8 – Вывод информации о нагрузке на сеть

Сохранить данные настройки можно с помощью кнопки **Сохранить параметры как.**

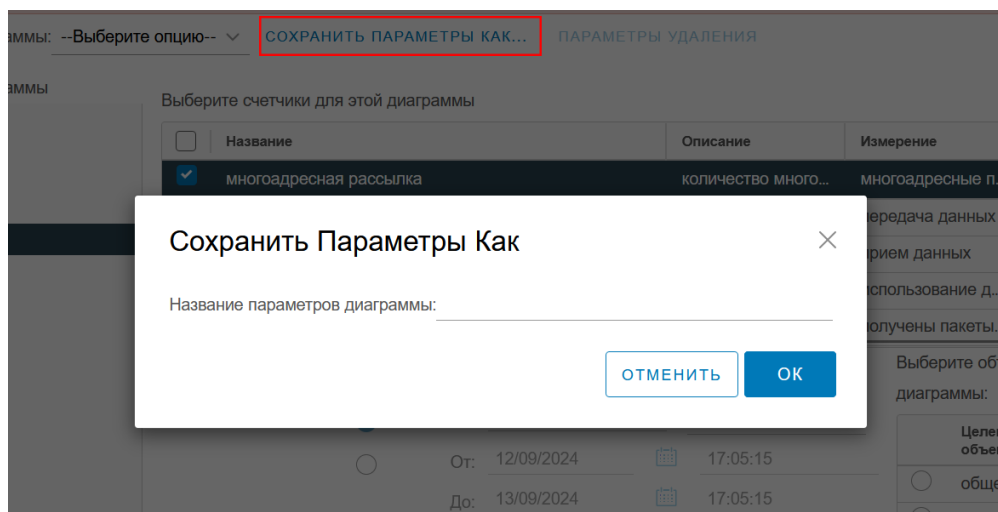


Рисунок 7.9 – Сохранение настроек диаграммы

Созданные настройки отображения будут доступны в выпадающем списке.

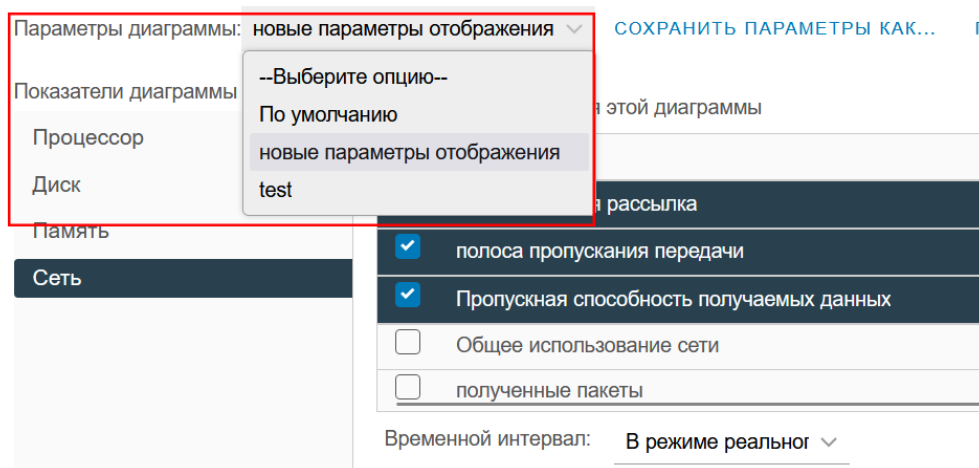


Рисунок 7.10 – Созданные настройки отображения

7.2 Работоспособность оборудования

Для просмотра работоспособности оборудования хоста необходимо перейти в раздел **Мониторинг → Работоспособность оборудования**.

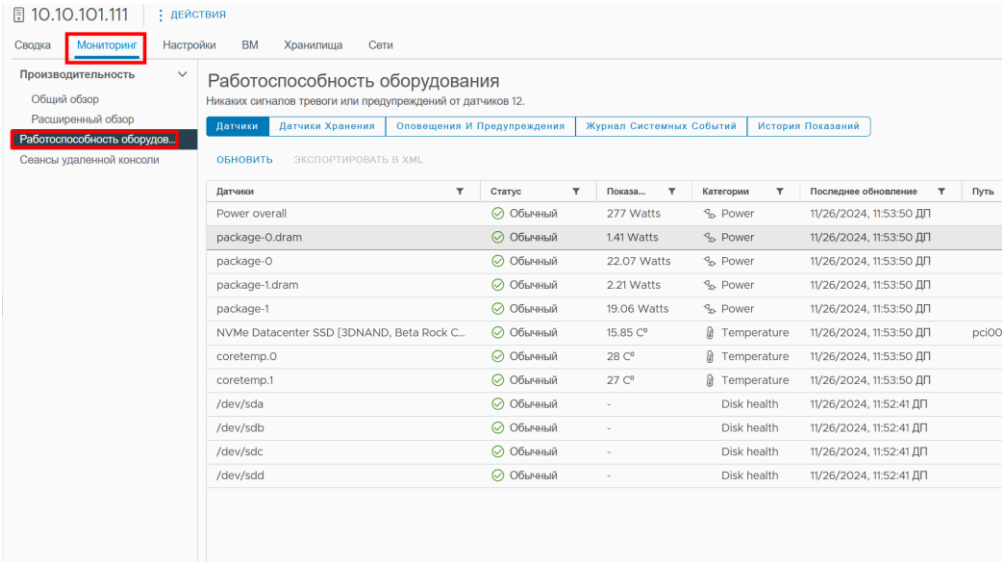


Рисунок 7.11 – Работоспособность оборудования хоста

Доступен просмотр показателей состояния датчиков хранения во вкладке **Датчики хранения**.

Все оповещения и предупреждения о состоянии оборудования доступны в разделе **Оповещения и предупреждения**. Все записи также доступны в журнале системных событий (в разделе **Журнал системных событий**).

Для просмотра истории показаний работоспособности оборудования необходимо перейти в раздел **История показаний**.

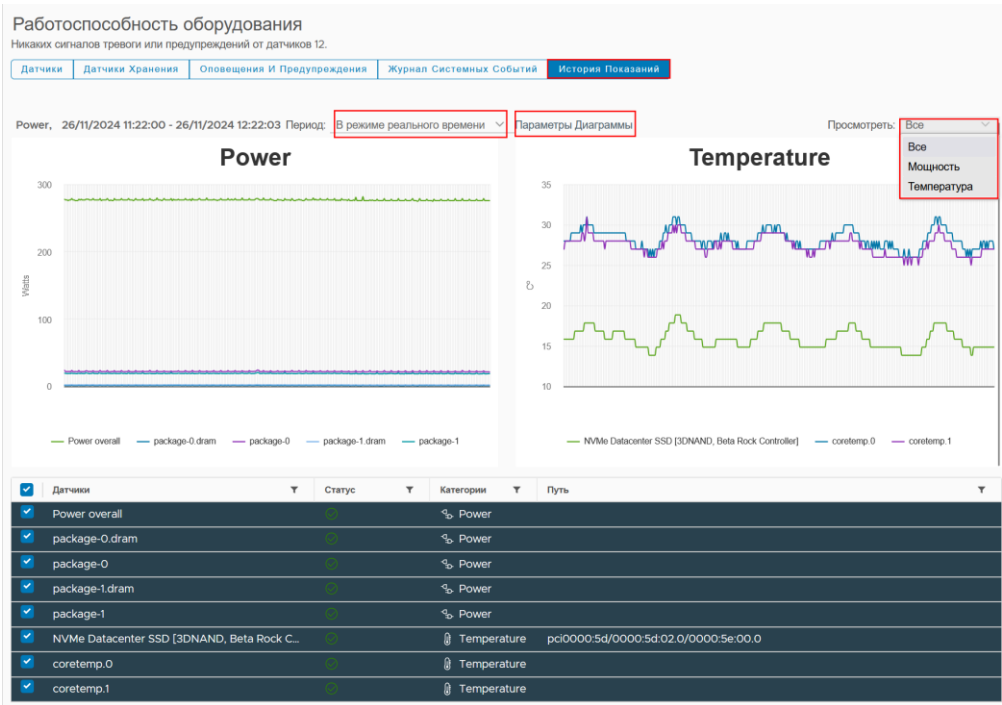


Рисунок 7.12 – Настройка отображения

Для настройки отображения диаграммы необходимо нажать кнопку **Параметры диаграммы**.

Параметры Диаграммы

Параметры диаграммы: --Выберите опцию-- СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ КАК... ПАРАМЕТРЫ УДАЛЕНИЯ

Показатели диаграммы

Мощность

Температура

Выберите счетчики для этой диаграммы

Название	Описание	Измерение	Единицы
☐ Power overall	Power	Power	
☐ package-0.dram	Power	Power	
☐ package-0	Power	Power	
☐ package-1.dram	Power	Power	
☐ package-1	Power	Power	

Временной интервал: Пользовательский

Последний: 1 Час

От: 25/11/2024 12:46:04

До: 26/11/2024 12:46:04

(время указано в формате ISO 8601)

Тип диаграммы: Сложенный график

Линейный график

Сложенный график

ОТМЕНИТЬ ОК

Рисунок 7.13 – Параметры диаграммы

Внесённые изменения можно сохранить для дальнейшего использования.

Возможно выбрать тип данных для отображения: мощность, температура или отобразить все.

7.3 Мониторинг нагрузки на ресурсы виртуальной машины

Для просмотра мониторинга конкретной виртуальной машины необходимо:

- 1) Нажать на выбранную ВМ, затем перейти в раздел **Мониторинг**.
- 2) Откроется вкладка **Общий обзор**, которая отображает общий мониторинг производительности.

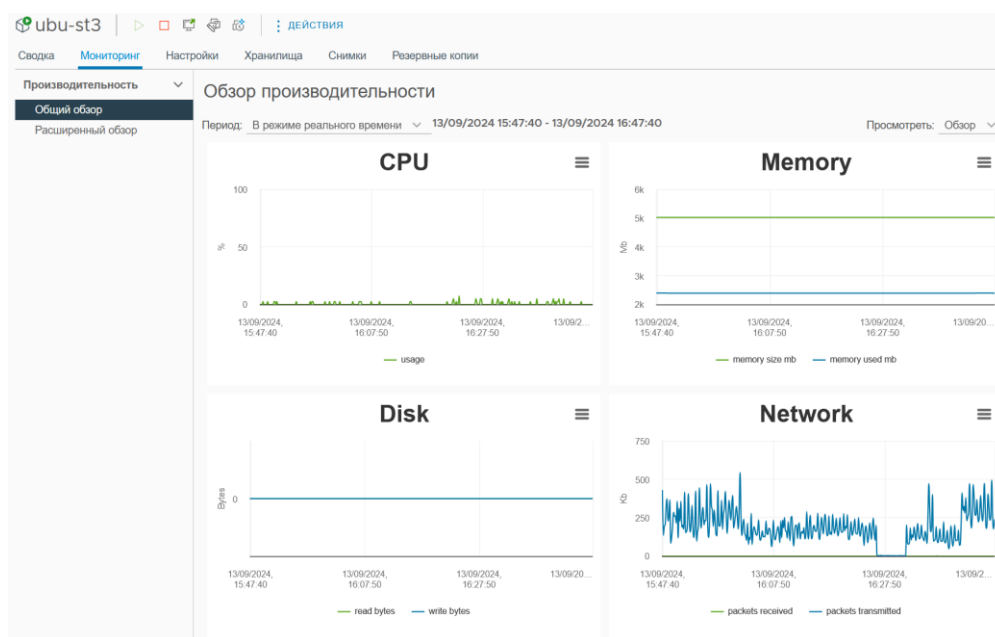


Рисунок 7.14 – Общий мониторинг производительности ВМ

- 3) При необходимости можно вывести отображение конкретного ресурса — сети, диска или ОЗУ.

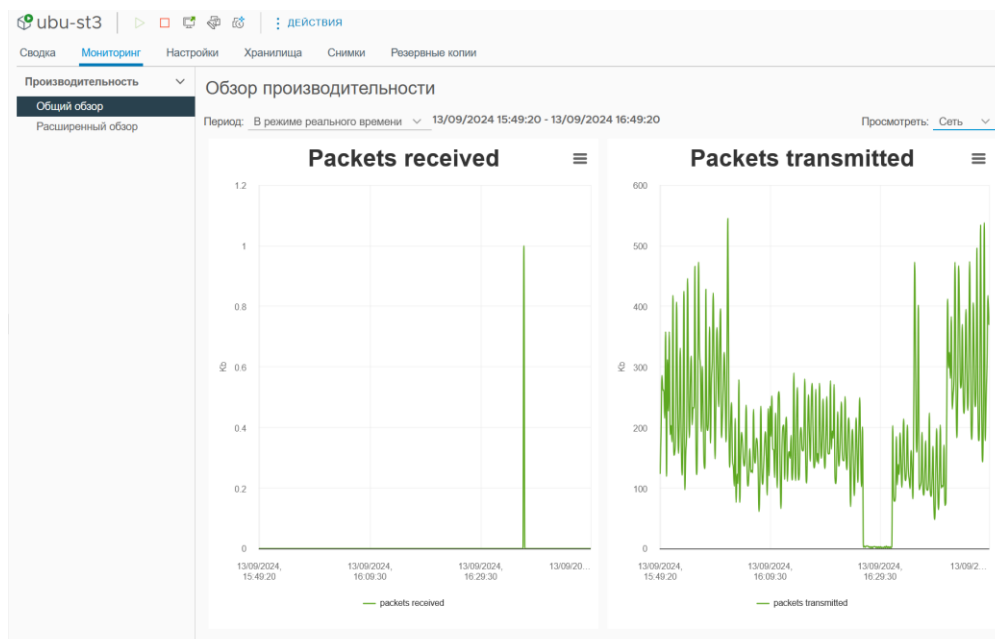


Рисунок 7.15 – Мониторинг сети

- 4) Раздел **Расширенный обзор** позволяет просмотреть метрики производительности более детально.

При необходимости можно скачать диаграммы нагрузки, нажав на кнопку **Загрузить диаграмму**. Доступно несколько форматов: **PNG, JPEG, SVG, CSV**.

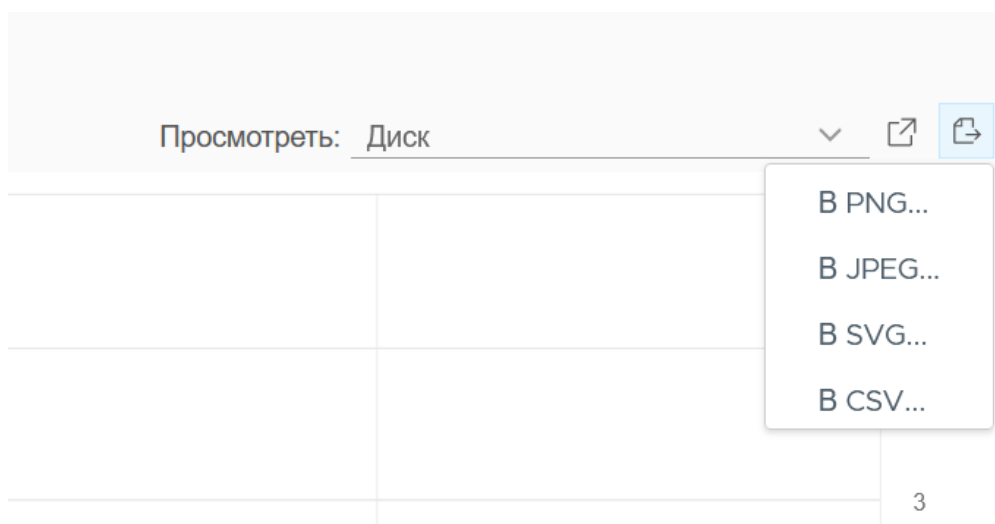


Рисунок 7.16 – Кнопка “Загрузить диаграмму”

Для настройки диаграммы необходимо нажать кнопку **Параметры диаграммы**.

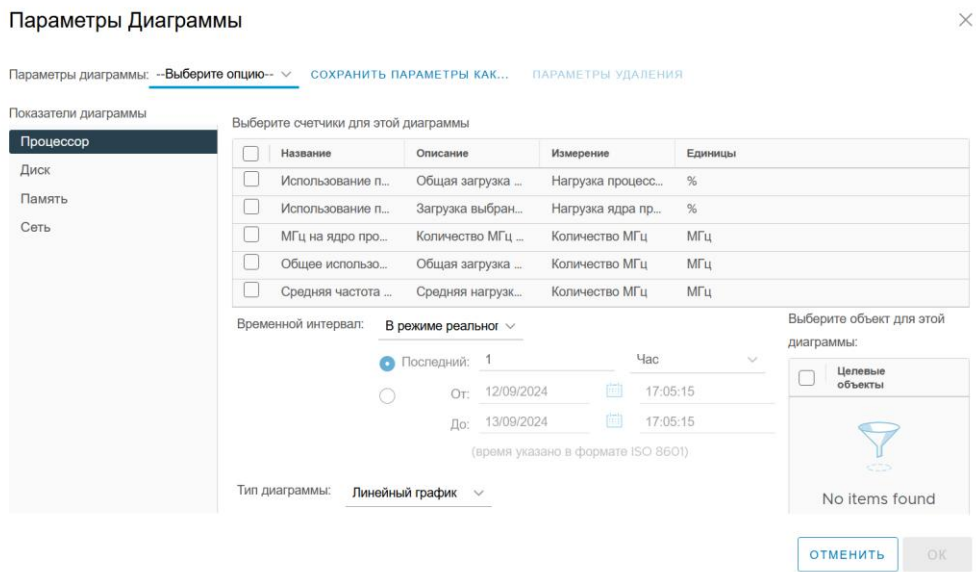


Рисунок 7.17 – Окно “Параметры диаграммы” — Процессор

Данные параметры позволяют настроить вывод данных на усмотрение пользователя. Настройки доступны для следующих ресурсов ВМ: **процессор, диск, память, сеть.**

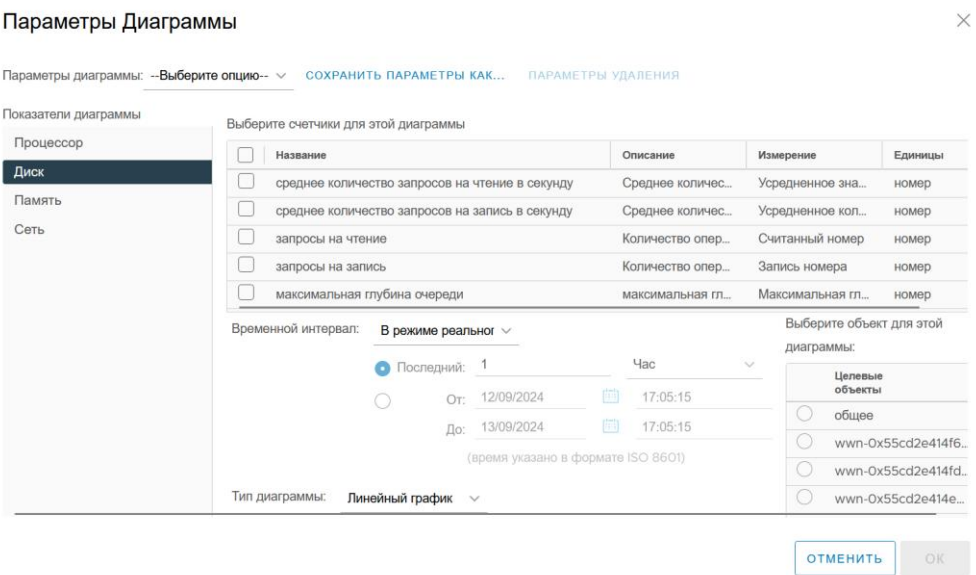


Рисунок 7.18 – Вывод информации о нагрузке на диск

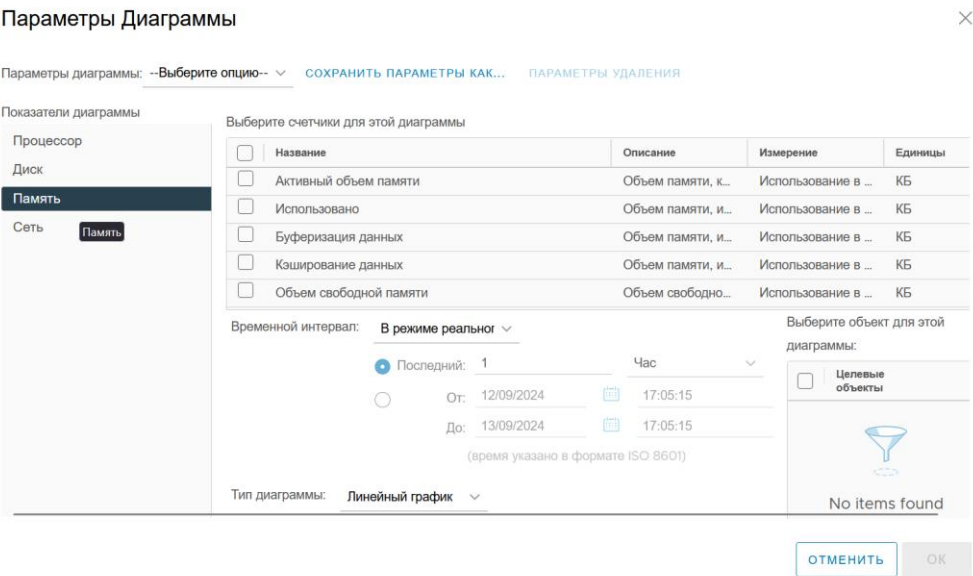


Рисунок 7.19 – Вывод информации о нагрузке на ОЗУ

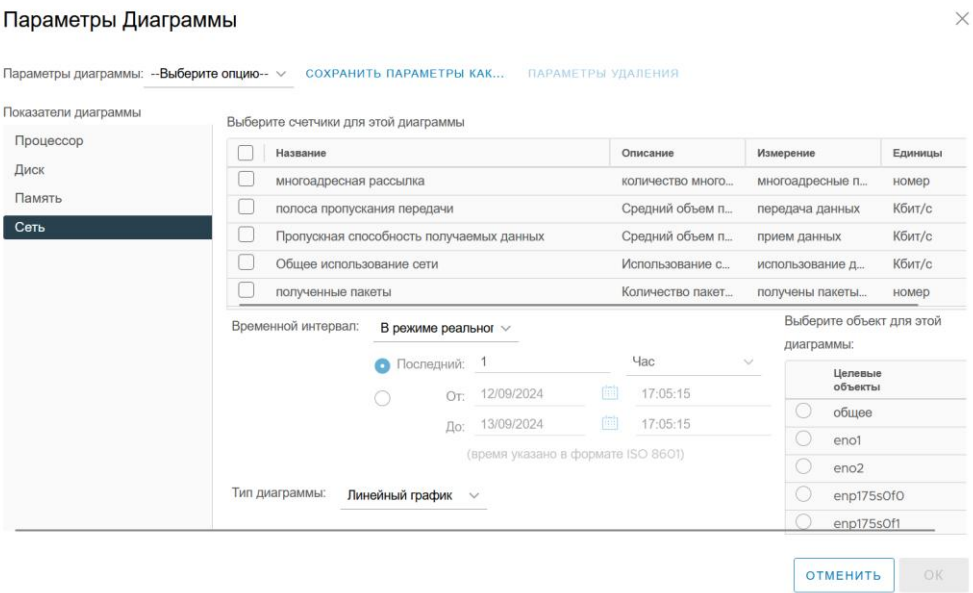


Рисунок 7.20 – Вывод информации о нагрузке на сеть

Сохранить данные настройки можно с помощью кнопки **Сохранить параметры как.**

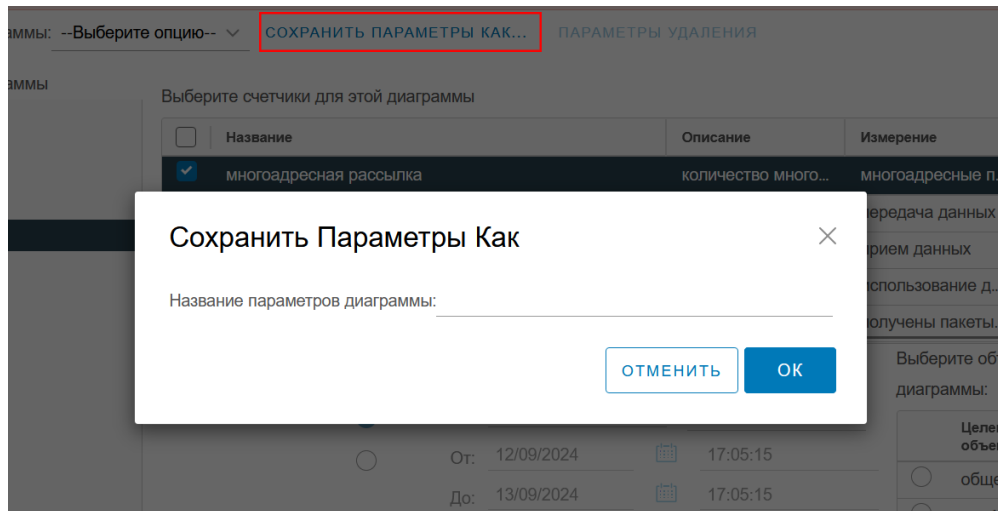


Рисунок 7.21 – Сохранение настроек диаграммы

Созданные настройки отображения будут доступны в выпадающем списке.

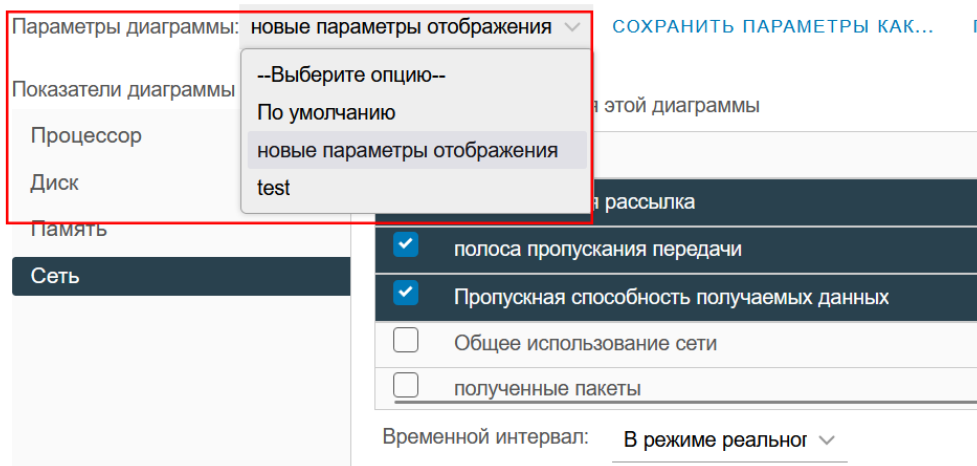


Рисунок 7.22 – Созданные настройки отображения

7.4 Мониторинг сеансов удалённой консоли

Раздел **Сеансы удалённой консоли** позволяет отслеживать активность пользователей, подключающихся к виртуальным машинам через механизм удалённого доступа.

Основные элементы:

- **Список сеансов** — отображает древовидную структуру, где группируются активные и завершённые подключения по имени виртуальной машины. Активные сеансы отображаются во вкладке **Активные**, завершённые — **Закрыто**. Для каждой ВМ доступен список сессий, идентифицируемых по номеру (например, Сеанс 1, Сеанс 2 и т. д.).
- **Панель информации о сеансе:**
 - **Статус сеанса** — может быть *Активный* или *Закрыт*.
 - **Имя ВМ** — имя виртуальной машины, к которой выполнено подключение.
 - **HWID клиента** — уникальный идентификатор оборудования клиента (при наличии).
 - **IP-адрес клиента** — отображается IP-адрес с портом источника подключения.
 - **Имя пользователя** — информация о пользователе, если авторизация выполнена.
 - **Кнопка “Отменить сеанс”** — отображается только для активных подключений. При нажатии выполняется немедленное завершение выбранного сеанса удалённой консоли. Используется администратором для принудительного разрыва подключения при необходимости (например, при подозрении на несанкционированный доступ или превышение лимита сессий).
- **Таблица каналов передачи данных** — содержит информацию о типах передаваемых данных и их характеристиках:
 - **Тип** — название канала (например: Display, Inputs, Cursor, Playback, Main);

- **Отправленные байты** и **Полученные байты** — объём трафика, переданного и полученного в рамках сеанса;
- **Среднее значение битрейта** — средняя скорость передачи данных по каждому каналу;
- **Время без активности** — отображает интервал без передачи данных (в секундах), помогает выявить неактивные подключения.

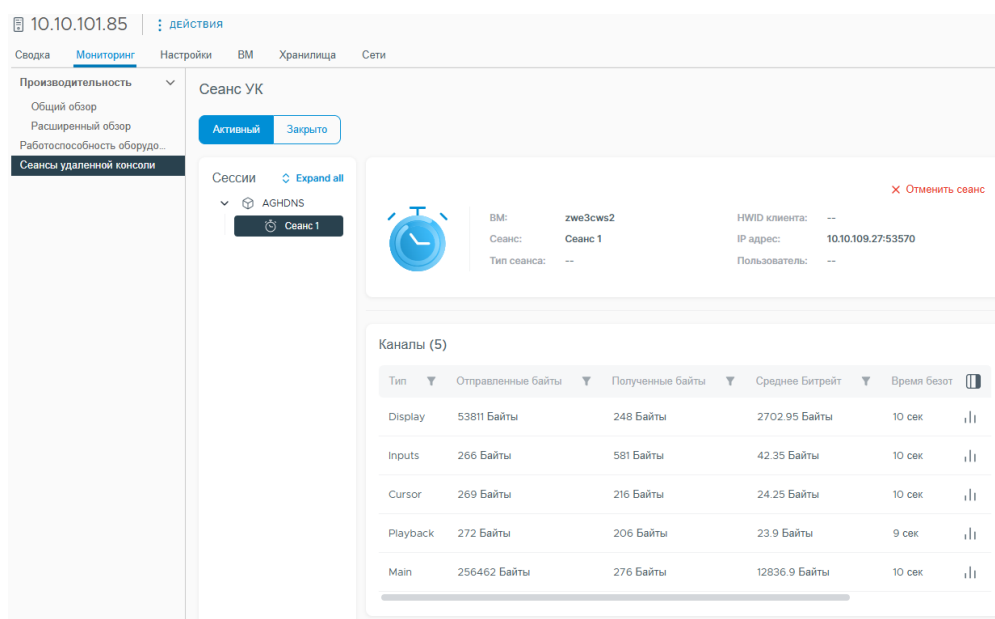


Рисунок 7.23 – Активный сеанс удалённой консоли

При отсутствии трафика (например, когда пользователь не взаимодействует с ВМ) значения объёмов и битрейта могут отображаться как нулевые.

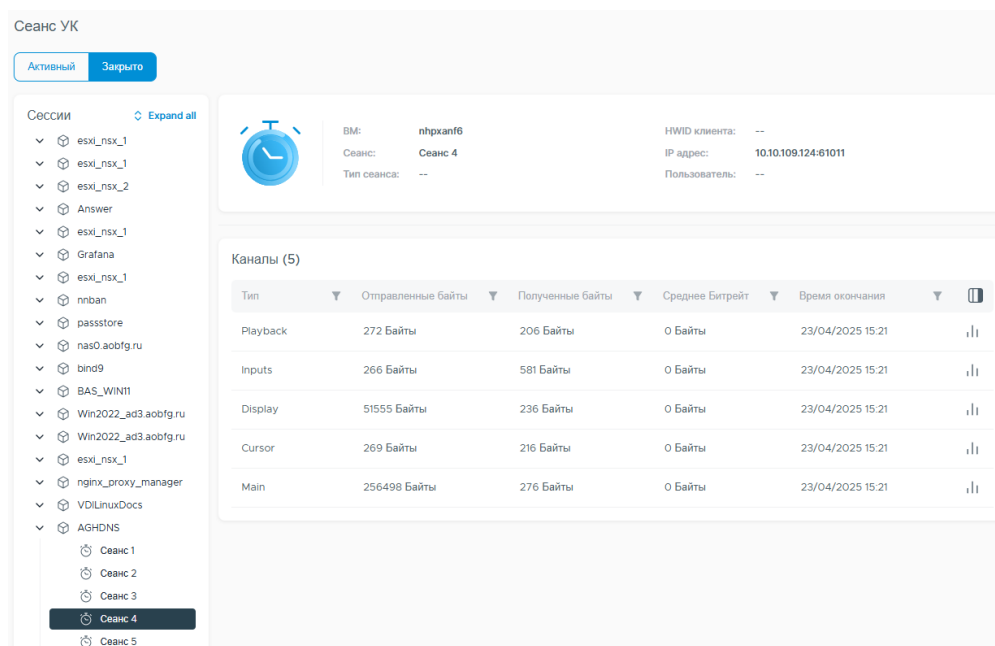


Рисунок 7.24 – Список завершённых сеансов удалённой консоли

Раздел предназначен для контроля за производительностью и активностью подключений, а также для оперативного реагирования на подозрительную активность или неэффективное использование ресурсов.

7.5 Журналы событий хоста

Раздел **Журналы событий** предназначен для просмотра файлов журналов служб выбранного хоста.

Для перехода в раздел необходимо:

- 1) Выбрать хост.
- 2) Перейти во вкладку **Мониторинг**.
- 3) В левом меню выбрать пункт **Журналы событий**.

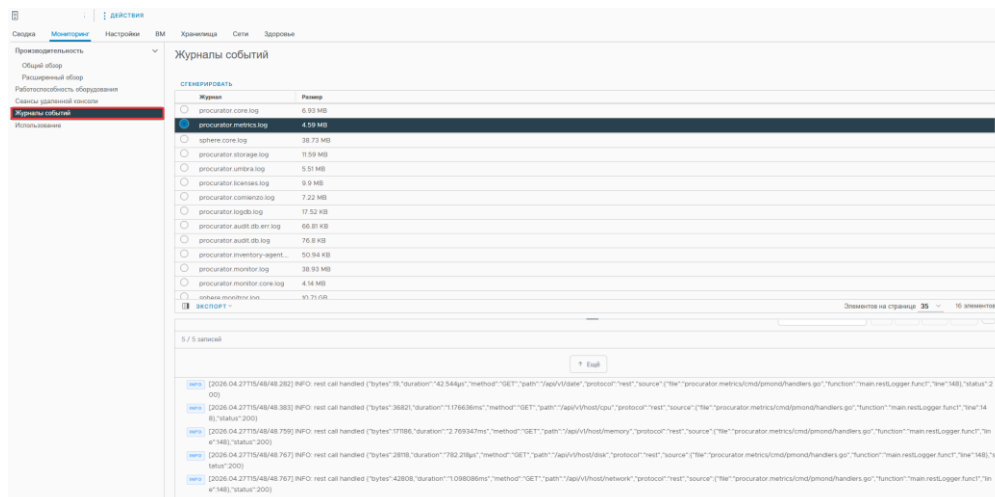


Рисунок 7.25 – Журналы событий

В верхней части страницы отображается список доступных журналов. Для каждого журнала показывается его имя и размер.

Доступны следующие журналы:

- `procurator.metrics.log` — журнал подсистемы метрик;
- `sphere.core.log` — журнал компонента `sphere.core`, если хост используется совместно с группой хостов;
- `procurator.umbra.log` — журнал компонента `umbra`;
- `procurator.core.log` — журнал основного сервиса Procurator;
- `procurator.storage.log` — журнал подсистемы хранения и операций с хранилищами;
- `procurator.comienzo.log` — журнал компонента `comienzo`;
- `procurator.licenses.log` — журнал подсистемы лицензирования;
- `procurator.logdb.log` — журнал службы хранения журналов `logdb`;
- `procurator.audit.db.err.log` — журнал ошибок базы аудита;
- `procurator.audit.db.log` — основной журнал базы аудита;
- `procurator.inventory-agent.log` — журнал агента инвентаризации;
- `procurator.monitor.log` — журнал подсистемы мониторинга Procurator;

- `procurator.monitor.core.log` — журнал ядра подсистемы мониторинга Procurator;
- `sphere.monitor.log` — журнал подсистемы мониторинга Sphere;
- `sphere.monitor.core.log` — журнал ядра подсистемы мониторинга Sphere.

После выбора журнала в нижней части страницы отображаются записи выбранного файла журнала. Записи содержат уровень сообщения, дату и время, а также текст сообщения.

В разделе также доступны:

- кнопка **Сгенерировать**;
- кнопка **Экспорт** для выгрузки выбранного журнала;
- выбор количества элементов на странице;
- постраничный просмотр записей журнала.

Раздел **Журналы событий** используется для просмотра файлов журналов служб хоста и не заменяет раздел **Консоль событий**, в котором отображаются системные события программного комплекса.

7.6 Интеграция с Zabbix

Для запуска Zabbix-агента и подключения к Zabbix-серверу необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Перейти в раздел настроек хоста и выбрать раздел **Zabbix**.

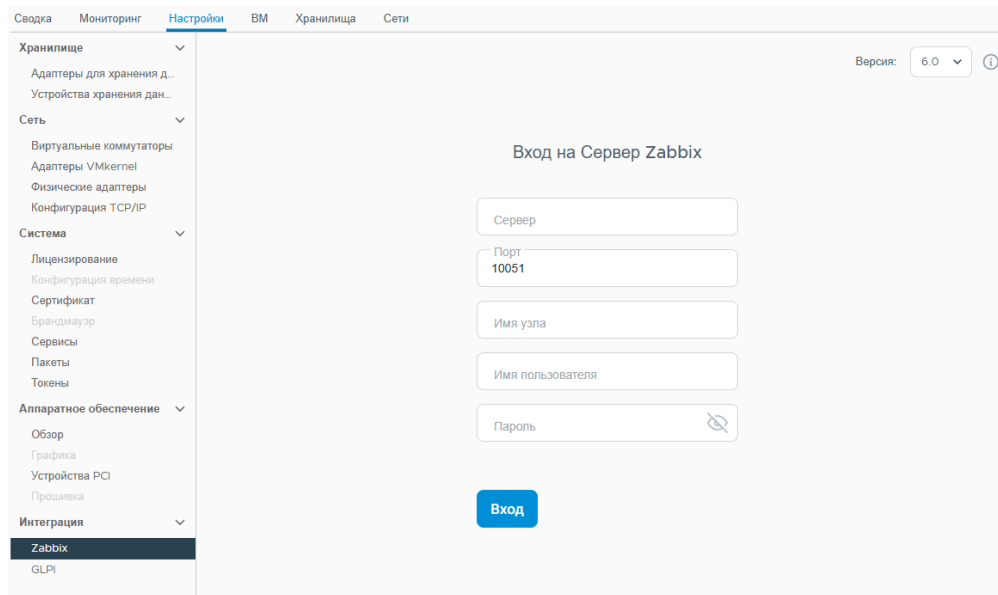


Рисунок 7.26 – Настройки хоста → Zabbix

- 2) Ввести необходимые данные для входа на сервер Zabbix: IP-адрес сервера, порт, имя узла, имя пользователя и пароль.
- 3) Выбрать версию Zabbix в правом верхнем углу в выпадающем списке.
- 4) Нажать кнопку **Вход**.

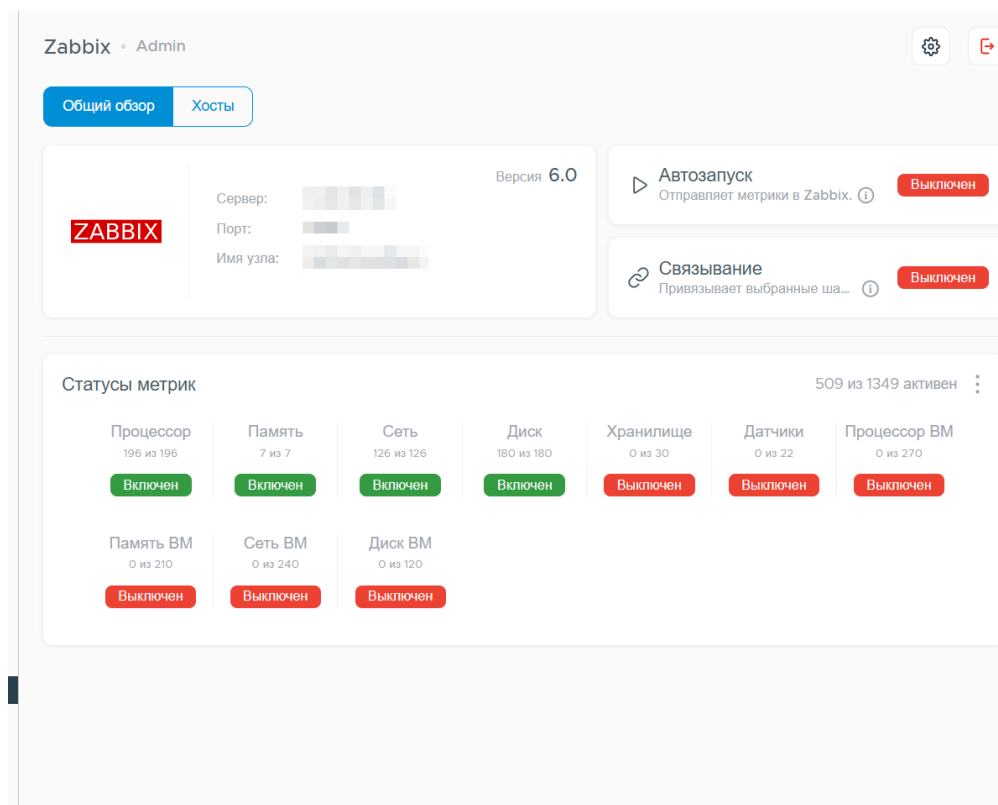


Рисунок 7.27 – Подключение выполнено успешно

Во вкладке будут отображены статусы метрик и текущие настройки.

7.6.1 Настройка Zabbix

Для перехода к настройкам Zabbix необходимо:

- 1) В разделе **Zabbix** нажать на значок шестерёнки.

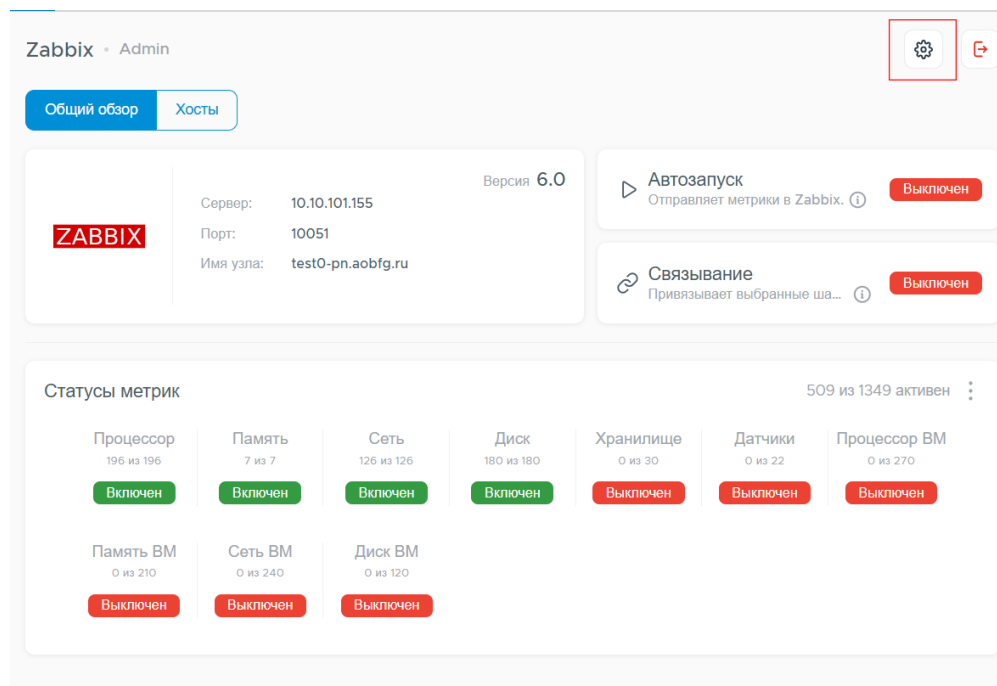


Рисунок 7.28 – Настройки Zabbix

Откроется окно настроек, где будут доступны следующие параметры:

- **Сервер** — IP-адрес или доменное имя сервера Zabbix, на который будут отправляться метрики;
- **Порт** — порт, используемый для связи с сервером Zabbix;
- **Имя хоста** — идентификатор, под которым данный сервер/хост будет зарегистрирован в Zabbix;
- **Версия** — выбор версии Zabbix, с которой будет работать интеграция;
- **Автозапуск** — если включено, метрики будут автоматически отправляться в Zabbix без необходимости ручного запуска;

- **Связывание** — при активации автоматически привязываются выбранные шаблоны метрик к хосту в Zabbix.

Раздел **Метрики** позволяет выбрать, какие именно данные будут отправляться в Zabbix. Для каждой категории метрик отображается количество активных метрик из общего числа доступных:

- **Процессор** — метрики, связанные с загрузкой и состоянием процессора;
- **Память** — метрики по оперативной памяти;
- **Сеть** — сетевые метрики;
- **Диск** — метрики по дисковым устройствам;
- **Хранилище** — метрики по системам хранения данных;
- **Датчики** — метрики с аппаратных датчиков;
- **Процессор ВМ, Память ВМ, Сеть ВМ, Диск ВМ** — метрики, относящиеся к виртуальным машинам (если они есть на данном хосте).

8 КОНСОЛЬ СОБЫТИЙ

Консоль событий предназначена для просмотра системных событий, сообщений и ошибок, возникающих в программном комплексе. В этом разделе можно отслеживать действия пользователей, выполнение задач, сообщения сервисов и результаты операций.

8.1 Переход в консоль событий

Перейти к журналу событий можно несколькими способами:

- Нажать на выпадающее меню навигации (две стрелки, обращённые влево), затем в списке выбрать **События**;
- Перейти в **Ярлыки**, затем в разделе **Мониторинг** выбрать **События**.

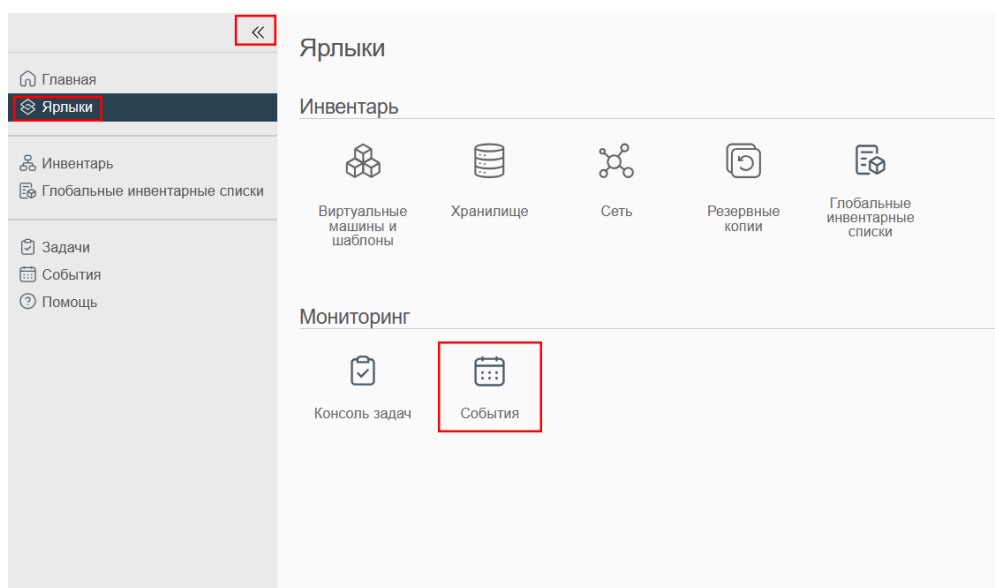


Рисунок 8.1 – Вариант просмотра журнала

8.2 Работа со списком событий

После перехода откроется страница **Консоль событий**.

Основную часть страницы занимает таблица событий. В ней отображаются:

- описание события;
- тип события;
- дата и время;
- задача, с которой связано событие;
- цель, к которой относится событие;
- пользователь, инициировавший действие;
- идентификатор типа события;
- идентификатор события.

	Описание	Тип	Дата/Время	Задача	Цель	Пользователь	Идентификатор типа события
☐	Action: Ta...	Информация	08/11/2024 14:36:55		vm	root	taskWorker.Power_on_vm
☐	Action: Sn...	Информация	08/11/2024 14:36:27			root	vms.Snapshots
☐	Action: Sn...	Информация	08/11/2024 14:35:43			root	vms.Snapshots
☐	Action: Ta...	Ошибка	08/11/2024 14:35:16		vm	root	taskWorker.Delete_snapshot_vm
☐	Action: Sn...	Информация	08/11/2024 14:35:01			root	vms.Snapshots
☐	Action: Sn...	Информация	08/11/2024 14:33:56			root	vms.Snapshots
☐	Action: Li...	Информация	08/11/2024 14:25:51			root	auth.ListTokens
☐	Action: lo...	Информация	08/11/2024 14:25:45			root	auth.Login
☐	Action: lo...	Информация	08/11/2024 14:25:40			root	auth.Login
☐	Action: Ta...	Информация	08/11/2024 14:10:30		vm	root	taskWorker.Delete_vm
☐	Action: lo...	Информация	08/11/2024 14:10:16			root	auth.Login
☐	Action: Ta...	Информация	08/11/2024 12:47:03		vm	root	taskWorker.Revert_snapshot_vm
☐	Action: Sn...	Информация	08/11/2024 12:45:55			root	vms.Snapshots
☐	Action: Ta...	Информация	08/11/2024 10:52:05		vm	root	taskWorker.Power_on_vm
☐	Action: Ta...	Информация	08/11/2024 10:40:59		vm	root	taskWorker.Take_snapshot_vm
☐	Action: Sn...	Информация	08/11/2024 10:40:25			root	vms.Snapshots
☐	Action: lo...	Информация	08/11/2024 10:16:39			root	auth.Login
☐	Action: Ta...	Информация	08/11/2024 10:14:26		vm	root	taskWorker.Delete_vm

Рисунок 8.2 – Журнал событий

В верхней части страницы расположены основные элементы управления:

- кнопки **Предыдущий** и **Далее**;
- кнопка **Обновление**;
- выпадающее меню дополнительных параметров обновления;
- поля **От** и **До** для задания временного промежутка;
- кнопка **Расширенный поиск**.

В выпадающем меню рядом с кнопкой **Обновление** доступны дополнительные параметры выборки событий:

- **С Потоками;**
- **С Тасками;**
- **С Регулярными Запросами;**
- **Связанный.**

Эти параметры позволяют уточнить, какие связанные события будут загружаться в список при обновлении.

В нижней части таблицы доступны дополнительные элементы управления:

- кнопка **Экспорт** для выгрузки списка событий;
- выбор количества элементов на странице;
- постраничная навигация.

На странице также может отображаться нижняя панель **Недавние задачи**, которая позволяет одновременно просматривать последние задачи и журнал событий.

8.3 Просмотр подробностей события

Для просмотра детального описания события необходимо нажать на стрелку слева от нужной строки.

☐	Описание	Тип	Дата Время	Задача
☐	> Action: Ta...	Информация	08/11/2024 14:36:55	
☐	▼ Action: Sn...	Информация	08/11/2024 14:36:27	
Дата Время: 08/11/2024 14:36:27 Тип: Информация Пользователь: root Описание: Action: Snapshot pvm target: b2c3mdfj время выполнения (h.m.s.nanos): 0:0:2.602774103 USER INFO user: root agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:132.0) Gecko/20100101 Firefox/132.0 ip: 10.10.109.211:54558 Возможные причины: • Method completed successfully. Связанные события: Нет связанных событий.				

Рисунок 8.3 – Детальное описание

После раскрытия строки становится доступна подробная информация о событии:

- дата и время;
- тип;
- пользователь;
- полное описание;
- возможные причины;
- связанные события.

Если связанные события отсутствуют, в карточке отображается соответствующее сообщение.

8.4 Фильтрация по времени

Для просмотра событий за определённый промежуток времени необходимо заполнить поля **От** и **До**.

ОБНОВЛЕНИЕ

От: dd-mm-yyyy 14:39:07

До: dd-mm-yyyy 14:39:07

Тип	Дата Время	Задача	Цель
-----	------------	--------	------

Рисунок 8.4 – Хронологические рамки событий

Дата и время могут быть заданы вручную или выбраны с помощью календаря и выбора времени.

От: dd-mm-yyyy 14:39:07

До: dd-mm-yyyy 14:39:07

ноя 2024

< >

	П	В	С	Ч	П	С	В
28	29	30	31	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	1	
2	3	4	5	6	7	8	

Рисунок 8.5 – Определение хронологических рамок с помощью календаря

8.5 Расширенный поиск

Для поиска по дополнительным параметрам необходимо нажать кнопку **Расширенный поиск**.

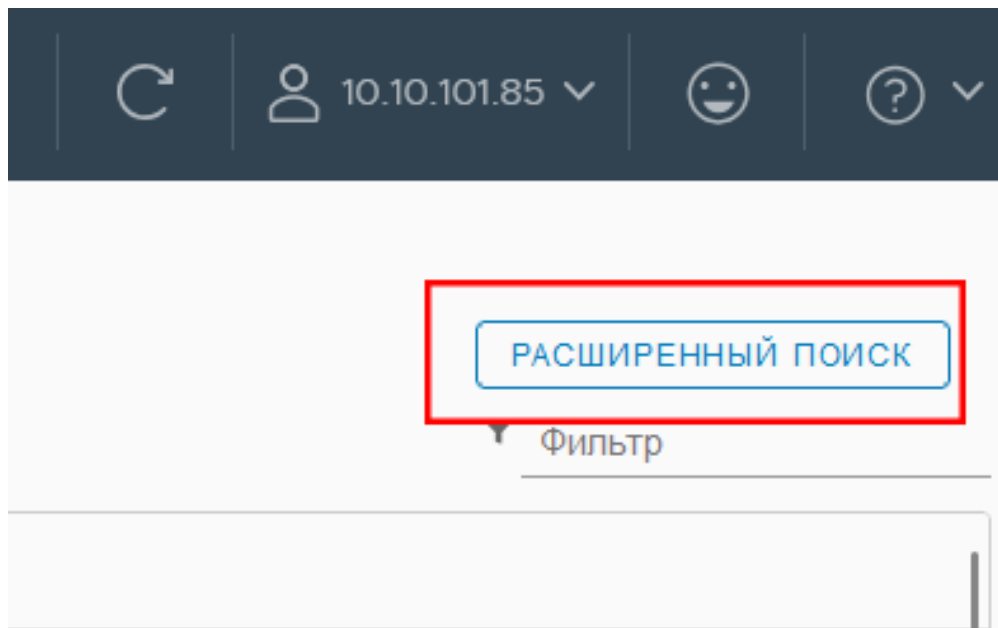


Рисунок 8.6 – Кнопка расширенного поиска

В окне расширенного поиска доступны:

- параметр **С Потоками**;
- параметр **Загружать все зависимые события**;
- условия по полям **Пользователь, Тип, CLASS, Метод**;
- настройка логики условия: **Не должно быть** или **Должно быть**;
- временной промежуток **От** и **До**;
- поля **Должно быть в логах** и **Не должно быть в логах**.

После задания параметров необходимо нажать кнопку **ОК**. Для закрытия окна без применения условий использовать кнопку **Отмена**.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

procurator_service.proto

Auth

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Login	LoginRequest	AuthResponse	Аутентификация пользователя
Logout	Empty	Empty	Выход из системы
ChangePassword	ChangePasswordRequest	Empty	Смена пароля
CreateAppAccessToken	CreateAppAccessTokenRequest	AuthResponse	Создание токена приложения
RefreshAccessToken	RefreshAccessTokenRequest	AuthResponse	Обновление токена доступа
AuthenticateRequest	AuthenticateRequestRequest	Empty	Проверка аутентификации и запроса

Core

Method Name	Request Type	Response Type	Description
HealthStatus	Empty	HealthStatusResponse	Проверка состояния системы
GetTLSConfig	Empty	GetTLSConfigResponse	Получение конфигурации TLS

Datastores

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Create	Datastore	ActionResponse	Создание хранилища

List	Empty	DatastoreList	Список хранилищ
Get	ActionRequest	Datastore	Получение информации о хранилище
Delete	ActionRequest	ActionResponse	Удаление хранилища
BrowseFolder	BNRDFolderRequest	SindItem	Управление файлами и папками
NewFolder	BNRDFolderRequest	ActionResponse	Создание новой папки
MakeEmptyFile	MakeEmptyFileRequest	ActionResponse	Создание пустого файла
UploadFile	UploadFileRequest (stream)	Empty	Загрузка файла
RenameItem	BNRDFolderRequest	ActionResponse	Переименование объекта
CopyItem	CMItemRequest	ActionResponse	Копирование объекта
MoveItem	CMItemRequest	ActionResponse	Перемещение объекта
DeleteItem	BNRDFolderRequest	ActionResponse	Удаление объекта
DownloadFile	DownloadFileRequest	DownloadFileResponse (stream)	Загрузка файла из хранилища

Host

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Get	Empty	ProcuratorHost	Получение информации о хосте

Certificate	Empty	ProcuratorCertificate	Получение сертификата
RenewCertificate	Empty	ProcuratorCertificate	Обновление сертификата
License	Empty	ProcuratorLicense	Получение данных лицензии
Services	Empty	ProcuratorServices	Список сервисов на хосте
Packages	Empty	ProcuratorPackages	Список пакетов
PciDevices	Empty	ProcuratorPCIDevices	Список PCI-устройств
TogglePciPassthrough	ActionRequest	ActionResponse	Вкл./выкл. PCI Passthrough

Vms

Method Name	Request Type	Response Type	Description
Validate	ProcuratorVirtualMachine	ValidateResponse	Валидация параметров ВМ
Create	ProcuratorVirtualMachine	ActionResponse	Создание ВМ
List	Empty	VmsListResponse	Список ВМ
Remove	ActionRequest	ActionResponse	Удаление ВМ
Delete	ActionRequest	ActionResponse	Удаление ВМ с диска
Get	ActionRequest	ProcuratorVirtualMachine	Получение информации о ВМ
Update	ProcuratorVirtualMachine	ActionResponse	Обновление ВМ
PowerOn	ActionRequest	ActionResponse	Включение ВМ

PowerOff	ActionRequest	ActionResponse	Выключение ВМ
HardStop	ActionRequest	ActionResponse	Жёсткая остановка ВМ
Reset	ActionRequest	ActionResponse	Сброс ВМ
ShutdownGuest	ActionRequest	ActionResponse	Завершение работы гостевой ОС
RestartGuest	ActionRequest	ActionResponse	Перезапуск гостевой ОС
Suspend	ActionRequest	ActionResponse	Приостановка ВМ
Resume	ActionRequest	ActionResponse	Возобновление работы ВМ
MountGuestTools	ActionRequest	ActionResponse	Подключение гостевых инструментов
UnmountGuestTools	ActionRequest	ActionResponse	Отключение гостевых инструментов
Screenshot	ActionRequest	ScreenShotResponse	Скриншот ВМ

procurator_model.proto

ActionRequest

Field	Type	Description
target_id	string	Идентификатор цели

ActionResponse

Field	Type	Description
task_id	string	Идентификатор задачи

AuthResponse

Field	Type	Description
access_token	string	Токен доступа
access_token_expires_at	int64	Время окончания действия токена
refresh_token	string	Токен обновления
refresh_token_expires_at	int64	Время окончания действия обновления

AuthenticateRequestRequest

Field	Type	Description
access_token	string	Токен доступа
target	string	Цель
method	string	Метод

BNRDFolderRequest

Browse, New, Rename, Delete

Field	Type	Description
path	string	Путь
name	string	Имя

CMItemRequest

Field	Type	Description
source	string	Источник
destination	string	Назначение
new_name	string	Новое имя

CPU

Field	Type	Description
current_vcpus	uint64	Текущее количество vCPU
provisioned_mhz	double	Выделенная частота (МГц)
used_mhz	double	Используемая частота (МГц)

Capacity

Field	Type	Description
capacity_mb	double	Общий объём (МБ)
provisioned_mb	double	Выделенный объём (МБ)
free_mb	double	Свободный объём (МБ)
used_mb	double	Используемый объём (МБ)

ChangePasswordRequest

Field	Type	Description
current_password	string	Текущий пароль
new_password	string	Новый пароль

Connectivity

Field	Type	Description
endpoint	string	Конечная точка
user	string	Пользователь
password	string	Пароль
protocol	string	Протокол

CreateAppAccessTokenRequest

Field	Type	Description
app_name	string	Имя приложения

Datastore

Field	Type	Label	Description
id	string		Идентификатор
name	string		Имя
pool_name	string		Имя пула
state	uint32		Состояние
status	uint32		Статус

type_code	int32		Тип
drive_type	string		Тип диска
capacity	Capacity		Ёмкость
thin_provisioning	bool		Тонкое выделение
access_mode	string		Режим доступа
hardware_acceleration	string		Аппаратное ускорение
device	string		Устройство
storage_io_control	bool		Контроль ввода-вывода
meta_data_volume	string		Метаданные
connectivity	Connectivity		Подключение
hosts	StormMetaHost	repeated	Хосты

DatastoreList

Field	Type	Label	Description
datastores	Datastore	repeated	Список хранилищ

DownloadFileRequest

Field	Type	Description
path	string	Путь

DownloadFileResponse

Field	Type	Description
file_data	bytes	Данные файла

GetTLSConfigResponse

Field	Type	Description
cert	string	Сертификат
key	string	Ключ

GuestTools

Field	Type	Description
status	string	Статус
version	string	Версия
ip	string	IP-адрес
dns_name	string	DNS-имя

HealthStatusResponse

Field	Type	Description
status	int32	Код статуса
version	string	Версия API
message	string	Сообщение

IpAddressInfo

Field	Type	Description
ip_address_type	string	Тип IP-адреса
ip_address	string	IP-адрес
prefix	int32	Префикс

LoginRequest

Field	Type	Description
username	string	Имя пользователя
password	string	Пароль

MakeEmptyFileRequest

Field	Type	Description
path	string	Путь
ptype	int64	Тип
sizeBytes	int64	Размер в байтах

Memory

Field	Type	Description
dram_read_bandwidth	int32	Пропускная способность DRAM
pmem_read_bandwidth	int32	Пропускная способность PMEM
provisioned_mb	double	Выделено (МБ)
used_mb	double	Использовано (МБ)
resident_set_size_mb	double	Размер резидентного набора (МБ)

Options

Field	Type	Description
remote_console	ProcRemoteConsole	Удалённая консоль
guest_tools	ProcGuestTools	Гостевые инструменты
boot_options	ProcBootOptions	Загрузочные опции

ProcBootOptions

Field	Type	Description
firmware	string	Прошивка
boot_delay_ms	int32	Задержка загрузки (мс)
boot_menu	bool	Меню загрузки

ProcDiskDevice

Field	Type	Description
size	uint64	Размер
source	string	Источник
storage_id	string	Идентификатор хранилища
device_type	string	Тип устройства
bus	string	Шина
target	string	Цель
boot_order	int32	Порядок загрузки
provision_type	string	Тип выделения
disk_mode	string	Режим работы

sharing	bool	Общий доступ
read_only	bool	Только для чтения
shares	int32	Количество
cache	string	Кэширование
io	string	Ввод-вывод
limit_iops	int32	Лимит операций ввода-вывода
discard	string	Отбрасывание
create	bool	Создание
remove	bool	Удаление
attach	bool	Подключение
detach	bool	Отключение
resize	bool	Изменение размера

ProcGuestTools

Поле	Тип	Описание
enabled	bool	Признак включения гостевых инструментов
synchronized_time	bool	Синхронизация времени с хостом

ProcGuestToolsInfo

Поле	Тип	Описание
enabled	bool	Гостевые инструменты включены
host_name	string	Имя хоста в гостевой ОС
ip_addresses	string	IP-адреса, предоставленные гостевой ОС
status	string	Текущий статус гостевых инструментов
version	string	Версия установленных инструментов

ProcInputDevice

Поле	Тип	Описание
bus	string	Шина подключения устройства ввода
type	string	Тип устройства ввода (например, клавиатура, мышь)

ProcMonitoringNetwork

Поле	Тип	Описание
interface	string	Имя сетевого интерфейса
rx_bytes	uint64	Количество принятых байтов
tx_bytes	uint64	Количество переданных байтов

ProcNetworkDevice

Поле	Тип	Описание
boot_order	int32	Порядок загрузки сетевого интерфейса
mac	string	MAC-адрес интерфейса
model	string	Модель виртуального адаптера (virtio, e1000 и т.д.)
net_bridge	string	Мост, используемый сетевым интерфейсом
network	string	Имя виртуальной сети
target	string	Имя интерфейса внутри VM
vlan	int32	Идентификатор VLAN

ProcPciPtDevice

Поле	Тип	Описание
class_name	string	Класс устройства (например, видеокарта)
device_name	string	Название устройства
id	string	Уникальный идентификатор PCI-устройства
vendor_name	string	Имя производителя устройства

ProcRemoteConsole

Поле	Тип	Описание
guest_os_lock	bool	Блокировка экрана гостевой ОС при подключении
keymap	string	Раскладка клавиатуры
limit_sessions	int32	Ограничение количества сессий
password	string	Пароль для доступа к консоли
port	int32	Порт для подключения к консоли

spice	Spice	Дополнительные параметры для SPICE-консоли
type	string	Тип консоли

ProcUSBController

Поле	Тип	Описание
type	string	Тип USB контроллера (например, usb2, usb3)

ProcVMCPU

Поле	Тип	Описание
core_per_socket	int32	Количество ядер на сокет
hotplug	bool	Поддержка горячего добавления CPU
limit_mhz	int32	Максимальная частота (МГц)
max_vcpus	int32	Максимально допустимое количество vCPU
model	string	Модель процессора
reservation_mhz	int32	Резервируемая частота (МГц)
shares	int32	Относительный приоритет ресурсов CPU
vcpus	int32	Количество виртуальных процессоров

ProcVMMemory

Поле	Тип	Описание
hotplug	bool	Поддержка горячего добавления памяти
limit_mb	int32	Максимальный объём памяти (МБ)
reservation_mb	int32	Резервируемый объём памяти (МБ)
size_mb	int32	Объём оперативной памяти (МБ)

ProcGuestTools

Поле	Тип	Описание
enabled	bool	Признак включения гостевых инструментов
synchronized_time	bool	Синхронизация времени с хостом

ProcGuestToolsInfo

Поле	Тип	Описание
enabled	bool	Гостевые инструменты включены
host_name	string	Имя хоста в гостевой ОС
ip_addresses	string	IP-адреса, предоставленные гостевой ОС
status	string	Текущий статус гостевых инструментов
version	string	Версия установленных инструментов

ProcInputDevice

Поле	Тип	Описание
bus	string	Шина подключения устройства ввода
type	string	Тип устройства ввода (например, клавиатура, мышь)

ProcMonitoringNetwork

Поле	Тип	Описание
interface	string	Имя сетевого интерфейса
rx_bytes	uint64	Количество принятых байтов
tx_bytes	uint64	Количество переданных байтов

ProcNetworkDevice

Поле	Тип	Описание
boot_order	int32	Порядок загрузки сетевого интерфейса
mac	string	MAC-адрес интерфейса
model	string	Модель виртуального адаптера (virtio, e1000 и т.д.)
net_bridge	string	Мост, используемый сетевым интерфейсом
network	string	Имя виртуальной сети
target	string	Имя интерфейса внутри ВМ
vlan	int32	Идентификатор VLAN

ProcPciPtDevice

Поле	Тип	Описание
class_name	string	Класс устройства (например, видеокарта)
device_name	string	Название устройства
id	string	Уникальный идентификатор PCI-устройства
vendor_name	string	Имя производителя устройства

ProcRemoteConsole

Поле	Тип	Описание
guest_os_lock	bool	Блокировка экрана гостевой ОС при подключении
keymap	string	Раскладка клавиатуры
limit_sessions	int32	Ограничение количества сессий
password	string	Пароль для доступа к консоли
port	int32	Порт для подключения к консоли
spice	Spice	Дополнительные параметры для SPICE-консоли
type	string	Тип консоли

ProcUSBController

Поле	Тип	Описание
type	string	Тип USB контроллера

ProcVMCPU

Поле	Тип	Описание
core_per_socket	int32	Количество ядер на сокет
hotplug	bool	Поддержка горячего добавления CPU
limit_mhz	int32	Максимальная частота (МГц)
max_vcpus	int32	Максимально допустимое количество vCPU
model	string	Модель процессора
reservation_mhz	int32	Резервируемая частота (МГц)
shares	int32	Относительный приоритет ресурсов CPU
vcpus	int32	Количество виртуальных процессоров

ProcVMMemory

Поле	Тип	Описание
hotplug	bool	Поддержка горячего добавления памяти
limit_mb	int32	Максимальный объём памяти (МБ)
reservation_mb	int32	Резервируемый объём памяти (МБ)
size_mb	int32	Объём оперативной памяти (МБ)

Вот логически и технически корректные описания для всех указанных структур API:

ProcVMMonitoring

Поле	Тип	Описание
cpu	CPU	Текущая загрузка и характеристики процессора виртуальной машины
encryption	string	Статус шифрования виртуальной машины
evc_cpu_mode	string	Режим совместимости процессора (EVC)
evc_graphics_mode	string	Режим совместимости графических устройств (EVC)
guest_tools	GuestTools	Информация об установленных гостевых инструментах
memory	Memory	Использование и объём оперативной памяти
networks	ProcMonitoringNetwork	Сетевые параметры и активность
state	uint32	Текущее состояние ВМ (например, включена, приостановлена и т.д.)
status	uint32	Текущий статус ВМ (например, исправен, требует внимания)

storage	Storage	Параметры использования дискового пространства
tpm	string	Статус модуля TPM (Trusted Platform Module)
uptime	Uptime	Время непрерывной работы виртуальной машины
vbs	string	Состояние изоляции VBS (Virtualization-based Security)

ProcVMStorage

Поле	Тип	Описание
folder	string	Путь к папке хранения VM
id	string	Идентификатор хранилища

ProcVMVideo

Поле	Тип	Описание
adapter	string	Тип видеокарты, используемой в VM
displays	int32	Количество подключённых дисплеев
memory_mb	int32	Объём видеопамати в мегабайтах

ProcuratorCertificate

Поле	Тип	Описание
issuer	string	Удостоверяющий центр (издатель сертификата)
status	string	Текущий статус сертификата
subject	string	Объект, на который выдан сертификат
valid_from	string	Дата начала действия сертификата
valid_to	string	Дата окончания действия сертификата

ProcuratorHostConfiguration

Поле	Тип	Описание
ha_state	string	Статус высокой доступности хоста

image_profile	string	Имя профиля образа хоста
vMotion_supported	bool	Поддерживает ли хост vMotion
vMotion_virtual_nic	string	Название виртуального сетевого интерфейса для vMotion

ProcuratorHostCpuInfo

Поле	Тип	Описание
cores_per_socket	int32	Количество ядер на сокет
hyperthreading	bool	Включена ли гиперпоточность
logical_processors	int32	Общее количество логических процессоров
processor_type	string	Тип или модель процессора
sockets	int32	Количество сокетов (CPU)

ProcuratorHostDatastores

Поле	Тип	Описание
capacity_mb	double	Общая ёмкость хранилища (в мегабайтах)
free_mb	double	Свободное место в хранилище (в мегабайтах)
name	string	Имя хранилища
type	string	Тип хранилища (например, NFS, iSCSI)

ProcuratorHostHardware

Поле	Тип	Описание
cpu	ProcuratorHostCpuInfo	Информация о процессорах
manufacturer	string	Производитель оборудования
memory_total	uint64	Объём установленной оперативной памяти (в байтах)
memory_used	uint64	Используемая оперативная память (в байтах)
model	string	Модель оборудования
networking	ProcuratorHostNetworking	Сетевые параметры хоста

storage	ProcuratorHostStorage	Информация о подсистеме хранения
virtual_flash	ProcuratorHostVirtualFlash	Параметры виртуальной флеш-памяти

ProcuratorHostIPs

Поле	Тип	Описание
adapter	string	Имя сетевого адаптера
ip	string	IP-адрес

ProcuratorHostNetworking

Поле	Тип	Описание
default_gw	string	IP-адрес шлюза по умолчанию
dns_servers	string	Список DNS-серверов
hostname	string	Имя хоста
ip_v6_enabled	bool	Признак включённой поддержки IPv6
ips	ProcuratorHostIPs	Список IP-адресов
networks	ProcuratorHostNetworks	Конфигурация сетей
physical_adapters	int32	Количество физических сетевых адаптеров

ProcuratorHostNetworks

Поле	Тип	Описание
network_name	string	Название сети
vms	int32	Количество виртуальных машин в сети

ProcuratorHostStorage

Поле	Тип	Описание
physical_adapters	int32	Количество физических адаптеров хранения
datastores	ProcuratorHostDatastores	Список доступных хранилищ

ProcuratorHostSystemInformation

Поле	Тип	Описание
date_time_on_host	string	Текущие дата и время на хосте
initial_date	string	Дата начальной установки
asset_tag	string	Инвентарный номер
serial_number	string	Серийный номер
bios_version	string	Версия BIOS
bios_release_date	string	Дата выпуска BIOS

ProcuratorHostVirtualFlash

Поле	Тип	Описание
capacity_bytes	uint64	Общий объём виртуального флеша (в байтах)
used_bytes	uint64	Использованный объём
free_bytes	uint64	Свободный объём

ProcuratorLicense

Поле	Тип	Описание
license	string	Название лицензии
license_key	string	Ключ лицензии
product	string	Название продукта
usage	string	Назначение лицензии
license_expiration	int64	Срок действия лицензии (UNIX time)
license_features	string	Список доступных функций (повторяемое)

ProcuratorPCIDevice

Поле	Тип	Описание
type	string	Тип устройства
vendor	string	Код производителя
vendor_name	string	Название производителя
device	string	Идентификатор устройства

device_name	string	Название устройства
class	string	Класс устройства
class_name	string	Название класса
address	string	Полный PCI-адрес
short_address	string	Сокращённый PCI-адрес
domain	string	Домен
bus	string	Шина
slot	string	Слот
function	string	Функция устройства
sr_iov	string	Поддержка SR-IOV
passthrough	string	Поддержка passthrough
label	string	Метка устройства
driver	string	Используемый драйвер
devices	ProcuratorPCIDevice	Список PCI-устройств

ProcuratorPackage

Поле	Тип	Описание
name	string	Название пакета
description	string	Описание
version	string	Версия
vendor	string	Производитель
install_date	string	Дата установки
packages	ProcuratorPackage	Список установленных пакетов

ProcuratorService

Поле	Тип	Описание
name	string	Название сервиса
status	string	Текущий статус (работает / остановлен)
startup_policy	string	Политика запуска
runlevel	string	Уровень запуска

services	ProcuratorService	Список системных сервисов
----------	-------------------	---------------------------

ProcuratorVirtualMachine

Поле	Тип	Описание
deployment_name	string	Имя развертывания
name	string	Имя
uuid	string	Уникальный идентификатор
compatibility	string	Совместимость
guest_os_family	string	Семейство гостевой ОС
guest_os_version	string	Версия гостевой ОС
storage	ProcVMStorage	Хранилище
machine_type	string	Тип машины
cpu	ProcVMCPU	Процессор
memory	ProcVMMemory	Объём памяти
video_card	ProcVMVideo	Видеокарта
usb_controllers	ProcUSBController	USB-контроллеры
input_devices	ProcInputDevice	Устройства ввода
disk_devices	ProcDiskDevice	Дисковые устройства
network_devices	ProcNetworkDevice	Сетевые устройства
pci_pt_devices	ProcPciPtDevice	PCI устройства passthrough
options	Options	Дополнительные параметры
monitoring	ProcVMMonitoring	Мониторинг

QemuHostName

Поле	Тип	Описание
return	QemuHostNameInfo	Информация об имени хоста

QemuHostNameInfo

Поле	Тип	Описание
host_name	string	Имя хоста

QemuNetworkInterfaceInfo

Поле	Тип	Описание
hardware_address	string	MAC-адрес
ip_addresses	IpAddressInfo	IP-адреса
name	string	Имя интерфейса

QemuNetworkInterfaces

Поле	Тип	Описание
return	QemuNetworkInterfaceInfo	Список сетевых интерфейсов QEMU

RefreshAccessTokenRequest

Поле	Тип	Описание
refresh_token	string	Токен обновления

ResourceMeter

Поле	Тип	Описание
capacity	double	Общая ёмкость
free	double	Свободный объём
type	string	Тип ресурса
used	double	Использовано

ScreenShotResponse

Поле	Тип	Описание
image	string	Изображение

SindItem

Поле	Тип	Описание
children	SindItem	Дочерние элементы
modified_time	int64	Время изменения
name	string	Имя

path	string	Путь
provisioned_type	uint32	Тип выделения
size	uint64	Размер
type	uint32	Тип

Spice

Поле	Тип	Описание
clipboard	bool	Буфер обмена
file_transfer	bool	Передача файлов
img_compression	string	Сжатие изображений
jpeg_compression	string	JPEG-сжатие
playback_compression	bool	Сжатие воспроизведения
streaming_mode	string	Режим потока
zlib_glz_compression	string	Сжатие zlib/GLZ

Storage

Поле	Тип	Описание
folder	string	Папка
id	string	Идентификатор

StormMetaHost

Поле	Тип	Описание
atime	google.protobuf.Timestamp	Время доступа
id	string	Идентификатор
name	string	Имя
uuid	string	Уникальный ID

– Uptime

Поле	Тип	Описание
start_time	google.protobuf.Timestamp	Время запуска
uptime_humanized	string	Время работы

uptime_ms	int64	Время работы в мс
-----------	-------	-------------------

ValidateResponse

Поле	Тип	Описание
error_messages	ValidationError	Сообщения об ошибках

ValidationError

Поле	Тип	Описание
error_message	string	Сообщение об ошибке
field	string	Поле с ошибкой

VmsListResponse

Поле	Тип	Описание
items	ProcuratorVirtualMachine	Список виртуальных машин

Scalar Value Types

.proto Type	Notes	C++	Java	Python	Go	C#	PHP	Ruby
double		double	double	float	float64	double	float	Float
float		float	float	float	float32	float	float	Float

int32	Uses variable-length encoding. Inefficient for encoding negative numbers – use sint32 instead.	int32	int	int	int32	int	integer	Bignum/Fixnum
int64	Uses variable-length encoding. Use sint64 for negatives.	int64	long	int/long	int64	long	integer/string	Bignum
uint32	Uses variable-length encoding.	uint32	int	int/long	uint32	uint	integer	Bignum/Fixnum

uint64	Uses variable-length encoding.	uint64	long	int/long	uint64	ulong	integer/string	Bignum/Fixnum
sint32	Signed int, efficient for negatives.	int32	int	int	int32	int	integer	Bignum/Fixnum
sint64	Signed int, efficient for negatives.	int64	long	int/long	int64	long	integer/string	Bignum
fixed32	Always 4 bytes. Efficient for large values.	uint32	int	int	uint32	uint	integer	Bignum/Fixnum
fixed64	Always 8 bytes. Efficient for large values.	uint64	long	int/long	uint64	ulong	integer/string	Bignum
sfixed32	Always 4 bytes.	int32	int	int	int32	int	integer	Bignum/Fixnum

sfixed64	Always 8 bytes.	int64	long	int/long	int64	long	integer/string	Bignum
bool		bool	boolean	boolean	bool	bool	boolean	TrueClass/FalseClass
string	UTF-8 or ASCII text	string	String	str/unicode	string	string	string	String (UTF-8)
bytes	Arbitrary byte sequence	string	ByteString	str	[]byte	ByteString	string	Binary string

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]