

**Программно-аппаратный комплекс
«Горизонт-ВС»**

Руководство администратора

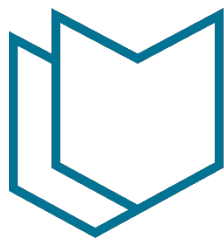
Часть 2

Описание и работа комплекса программ
«Терминал-Сервер»

МБРЦ.468313.001.Д2.2

Листов: 328

Москва 2024



ГОРИЗОНТ-ВС

ЦИФРОВОЕ БУДУЩЕЕ
НАЧИНАЕТСЯ СЕГОДНЯ

© ООО «ИЦ Баррикады», 2024.

Все авторские права на эксплуатационную документацию защищены.

Этот документ входит в комплект поставки изделия. На него распространяются все условия лицензионного соглашения. Без специального письменного разрешения компании «ИЦ Баррикады» этот документ или его часть в печатном или электронном виде не могут быть подвергнуты копированию или передаче третьим лицам с коммерческой целью.

Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена разработчиком без специального уведомления, что не является нарушением обязательств по отношению к пользователю со стороны компании «ИЦ Баррикады».

Почтовый адрес:	123022, г. Москва, ул. 2-ая Звенигородская, дом 13, строение 43, офис 73
Телефон:	+7 (495) 120-15-37
E-mail:	info@gorizont-vs.ru
Web:	https://gorizont-vs.pф/ .

Аннотация

Настоящее руководство является основным документом, описывающим порядок действий администратора при работе с комплексом программ «Терминал-Сервер». В руководстве приведены сведения, необходимые администратору для установки изделия в вычислительную технику на базе персональных электронных вычислительных машин (ПЭВМ), а также для настройки и эксплуатации изделия.

Содержание

Термины и определения	5
1 Введение	8
1.1 Область применения	8
1.2 Краткое описание возможностей	9
1.3 Структура комплекса программ «Терминал-Сервер»	14
1.4 Уровень подготовки персонала	16
1.5 Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться администратору	16
2 Назначение и условия применения	17
2.1 Назначение изделия	17
2.2 Условия применения изделия	17
3 Платформа виртуализации «Горизонт-СВ»	21
3.1 «Горизонт-СВ»	21
3.2 Типовые схемы с использованием платформы «Горизонт-ВС»	26
3.3 Установка «Горизонт-ВС»	32
4 Система группового управления	56
4.1 Понятие и структура	56
4.2 Установка СГУ	58
4.3 WEB-интерфейс СГУ	60
4.4 Раздел «Инфраструктура»	64
4.5 Раздел «Хранилище»	71
4.6 Раздел «Настройки системы»	109
4.7 Раздел «Сеть»	157
4.8 Шаблоны ВМ	192
4.9 Раздел «Машины»	215
4.10 Статистика использования ресурсов Горизонт-ВС	260
4.11 Проброс диска или устройства	269
4.12 Создание кластера высокой доступности	276
4.13 Раздел «Аудит»	278
5 Работа с командной строкой	280
5.1 Работа с узлами в командной строке	280
5.2 Работа с ВМ в командной строке	281
5.3 Работа с хранилищем в командной строке	289
5.4 Работа с образами в командной строке	290
5.5 Работа с шаблонами в командной строке	291
5.6 Работа с сетью в командной строке	292
5.7 Работа с пользователями в командной строке	293
5.8 Работа с группами в командной строке	294

5.9	Работа с редактором VIM.....	295
6	Восстановление работы кластера	301
6.1	Действия при потере хостов кластера	301
7	Аварийные ситуации	307
8	Порядок внесения изменений	308
	Перечень принятых сокращений	310
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень состояний виртуальных машин	312
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень состояний образов виртуальных машин 315	
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Описание XML-RPC API.....	316

Термины и определения

Термин	Определение
Watchdog	Сторожевые таймеры, основная задача которых - своевременный перезапуск «зависшего» оборудования с целью восстановления его работоспособности
Виртуализация	Группа технологий, основанных на преобразовании формата или параметров программных или сетевых запросов к компьютерным ресурсам. Технологии обеспечивают независимость процессов обработки информации от программной или аппаратной платформы информационной системы ¹
Виртуализация аппаратного обеспечения	Создание программных систем на основе существующих аппаратно-программных комплексов, зависящих или независящих от них
Виртуальная инфраструктура	Композиция иерархически взаимосвязанных групп виртуальных устройств обработки, хранения и/или передачи данных, а также группы необходимых для их работы аппаратных и/или программных средств
Виртуальная машина (ВМ)	Виртуальная вычислительная система, которая состоит из виртуальных устройств обработки, хранения и передачи данных и которая дополнительно может содержать ПО и пользовательские данные. На ВМ, как и на реальные, можно ставить операционные системы, причем на одном вычислительном узле может функционировать несколько ВМ
Виртуальная сеть	Группа узлов сети, трафик которой, в том числе и широковещательный, на канальном уровне полностью изолирован от других узлов
Виртуальный диск (том)	Логическое устройство, с которым ВМ взаимодействует как с диском
Гипервизор	Программа, создающая среду функционирования других программ (в том числе других гипервизоров) за счет имитации аппаратных средств вычислительной техники, управления данными средствами и гостевыми

¹ ГОСТ Р 56938-2016 Защита информации. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Общие положения

	операционными системами, функционирующими в данной среде
Гипервизор 1 (первого) типа	Гипервизор, устанавливаемый непосредственно на аппаратное обеспечение в качестве системного программного обеспечения
Гостевая операционная система	Операционная система, установленная в виртуальной машине
Кластер	Два или более вычислительных узла, соединенные в единую систему специальным программным и аппаратным обеспечением
Клонирование диска	Создание точной копии диска
Миграция	Перенос виртуальной машины/виртуального диска с одного вычислительного узла/хранилища на другой
Непостоянный (неперсистентный) образ диска	Тип виртуального диска, при подключении которого в ВМ создается копия исходного образа диска. После прекращения работы ВМ все изменения, сделанные на непостоянном диске, будут потеряны. Копия диска удаляется вместе с удалением ВМ
Образ виртуальной машины	Файл, содержащий информацию о конфигурации, настройках и состоянии виртуальной машины, а также хранящиеся в ней программы и данные
Плейбук	Сценарий, с помощью которого на удаленные серверы отправляются наборы команд
Постоянный (персистентный) образ диска	Тип виртуального диска, все изменения на котором сохраняются после прекращения работы с ним виртуальной машины
Пул хранения данных	Логическая группа физических дисков
Режим высокой доступности ВМ	Возможность автоматического перезапуска ВМ в случае сбоев
Сервер виртуализации (хост)	Аппаратная платформа с установленными программными компонентами серверной виртуализации
Система хранения данных	Комплексное программно-аппаратное решение по организации надёжного хранения информационных ресурсов и предоставления гарантированного доступа к ним
Снимок работающей ВМ	Запись состояния виртуальной машины (настройки, состояние дисков, содержимое памяти и т.д.) в определённый момент

	времени, позволяющий вернуть виртуальную машину к этому состоянию в любое время
Средство защиты информации	Совокупность инженерно-технических, электрических, электронных, оптических и других устройств и приспособлений, приборов и технических систем, а также иных вещных элементов, используемых для решения различных задач по защите информации, в том числе предупреждения утечки и обеспечения безопасности защищаемой информации
Суперпользователь	Пользователь, обладающий всеми правами
Технология высокой доступности (High Available)	Тип кластера, при использовании которого обеспечивается перезапуск виртуальных машин на резервном узле. Используется в случае выхода из строя основного. Обязательным условием для реализации данной технологии является наличие общего разделяемого хранилища на резервном и основном вычислительных узлах. Образ VM должен располагаться на этом хранилище и быть доступен на обоих узлах.
Хостинговая зона	Логическое объединение серверов виртуализации в группы по функциональному или иному признаку
Хостовая система	Система, предоставляющая аппаратные ресурсы и программное обеспечение
Шаблон виртуальной машины	Набор настроек, с которыми будут создаваться виртуальные машины

Введение

Область применения

Согласно приказам № 17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах», № 21 «Об утверждении Состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных», № 31 «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды» ФСТЭК России (сертификат № 3723 от 21.03.2017 г.), изделие может использоваться:

- в государственных информационных системах (ГИС) до 1 класса защищенности включительно;
- для обеспечения защищенности персональных данных в информационных системах персональных данных (ИСПДн) до 1 уровня включительно;
- автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП) до 1 класса защищенности включительно;
- значимых объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ) до 1 категории включительно.

Программное обеспечение «Терминал-Сервер» находится в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных №2338 от 15.12.2016.

При эксплуатации изделия необходимо дополнительно руководствоваться следующей документацией:

- МБРЦ.468313.001 Д10. ПАК «Горизонт-ВС». Руководство по функциям безопасности;

- МБРЦ.468313.001.ПМ. ПАК «Горизонт-ВС». Программа и методика испытаний;
- МБРЦ.468313.001.ИЗ.01 ПАК «Горизонт-ВС». Руководство пользователя.

Краткое описание возможностей

КС предоставляет пользователям следующие возможности:

- поддержка графического установщика;
- установка непосредственно на аппаратное обеспечение без использования хостовой операционной системы (гипервизор 1 типа);
- создание и управление виртуальной средой на группе серверов (кластере);
- объединение физических серверов в кластер до 64 узлов, обеспечивающих постоянную доступность виртуальной машины с числом виртуальных процессоров не менее 4, даже в случае отказа физического сервера;
- сохранение работоспособности кластерной службы при отказе более половины серверов;
- создание и редактирование ВМ;
- обеспечение возможности использования в качестве гостевой ОС операционных систем семейств Linux, Windows;
- поддержка 32- и 64-битных гостевых ОС, работающих на серверах стандартной архитектуры x86;
- предоставление суммарного объема оперативной памяти виртуальным средам, превышающего доступный на физическом сервере, за счет применения динамического перераспределения памяти между виртуальными средами и освобождением неиспользуемой памяти;
- автоматическое восстановления работы виртуальной среды (режим высокой доступности ВМ в случае отказа одного из *серверов виртуализации* с помощью автоматического перезапуска ВМ на работоспособных серверах);

- виртуализация хранения данных, без необходимости использования выделенных LUN через FC или iSCSI;
- конвертации физических серверных систем в виртуальные машины;
- включение/отключение режима высокой доступности для каждой ВМ;
- создание шаблонов ВМ и быстрого развертывания виртуальных машин из этих шаблонов;
- создание «снимка» работающей ВМ (контрольной точки состояния операционной системы виртуальной машины на уровне файловой системы. В любое время можно вернуться к состоянию на момент создания контрольной точки);
- миграция (перенос исполнения) виртуальных машин между серверами виртуализации;
- создание и хранение образов ВМ для автоматического развертывания ВМ;
- создание виртуальных сетевых мостов, а также использование следующих протоколов VLAN (IEEE 802.1Q) и VXLAN (RFC-7348) для изоляции и/или объединения в виртуальные сети сетевого трафика виртуальных машин;
- предоставление доступа к хранилищу данных через протоколы iSCSI, NFS, CIFS/SMB;
- поддержка подключения с помощью Fibre Channel (FC);
- поддержка технологий оптимизации работы с памятью: Memory Deduplication (KSM), Memory Ballooning, Hugepages;
- управление через графический интерфейс, доступный из веб-браузера;
- управление виртуальными средами посредством графического интерфейса в следующем объеме:
 - создание и редактирование виртуального окружения виртуальных машин (формирование виртуальной аппаратной конфигурации: определение

- количества процессоров, объёма оперативной памяти, количества и объёма дисков, количества и параметров сетевых интерфейсов);
- регистрация физических серверов виртуализации;
- создание логических структур (кластеров) на базе физических серверов виртуализации;
- создание и управление шаблонами виртуальных машин;
- создание и управление образами виртуальных машин;
- управление ресурсами виртуальных машин (ЦПУ, оперативная память, дисковое пространство);
- управление и добавление устройств в виртуальные машины;
- выполнение групповых операций с виртуальными машинами;
- мониторинг загрузки процессора, памяти, диска и сети в ВМ;
- управление сервисами формирования отказоустойчивого кластера;
- отказоустойчивость и сохранность данных при выходе из строя диска, сервера или группы серверов без нарушения работы приложений или прерывания работы пользователей подсистемы хранения;
- создание и редактирование виртуальных сетевых мостов;
 - добавление к виртуальной среде в процессе ее работы следующих устройств:
 - ЦПУ;
 - оперативная память;
 - диски;
 - сетевые интерфейсы;
 - изменение параметров конфигурации виртуальной среды в процессе ее работы:
 - количество виртуальных ЦПУ;
 - размер оперативной памяти;
 - размер дисков;
 - миграция виртуальных дисков в процессе работы ВМ;
 - миграция функционирующих ВМ между хостами с процессорами разных поколений;
 - поддержка функции Multipathing;

- поддержка создания программно-определяемой СХД/распределенной СХД на базе ПО из состава платформы гипервизора;
- одновременное использование дисков SSD, SAS и SATA разной емкости для реализации хранилища данных;
- поддержка стандарта VirtIO виртуализации дисковых и сетевых устройств;
- возможность обеспечения доступа сервисов виртуальных машин к USB-портам хостового сервиса и подключаемых *терминалов* без установки дополнительных драйверов на тонких клиентах;
- исполнение виртуальных машин на сервере виртуальных машин изделия в изолированной среде (оперативная и дисковая память виртуальных машин не пересекаются в физическом и виртуальном адресном пространстве);
- доверенное подключение терминалов к *серверам виртуализации* с использованием функционала диспетчера подключений, проксирования и балансировки подключений;
- ведение журнала регистрации событий;
- защита ввода и вывода информации на отчуждаемый носитель;
- тестирование всех функциональных блоков;
- протоколирование сбойных ситуаций;
- восстановление системы после сбоя;
- непрерывная круглосуточная работа;
- реализация функций безопасности²:

идентификация и аутентификация;

разграничение доступа к управлению объектом оценки (ОО);

управление работой ОО;

управление параметрами ОО;

аудит безопасности ОО;

² Функции безопасности приведены в соответствии с МБРЦ.468313.001 3Б «Программно-аппаратный комплекс «Горизонт-ВС». Задание по безопасности». Реализация функций безопасности осуществляется совместным применением КП «Терминал-Сервер» и МИИКДС «Шина».

тестирование ОО, контроль целостности программного обеспечения и параметров ОО;

контроль компонентов СВТ;

блокирование загрузки операционной системы средства доверенной загрузки (СДЗ);

сигнализация СДЗ;

дискреционный контроль доступа;

защита остаточной информации;

управление компонентами виртуальной инфраструктуры.

- функционирование средств защиты информации:

виртуальных систем обнаружения вторжения;

межсетевых экранов;

антивирусных средств;

средств анализа защищенности;

средств защиты информации от DDoS атак;

средств корреляции событий безопасности;

средств контроля утечки информации из информационной систем;

Компонент КТ обеспечивает выполнение следующих функций:

- вывод графической и звуковой информации через терминал;
- ввод информации с клавиатуры терминала в виртуальную машину;
- подключение манипулятора типа «мышь» (далее по тексту – «мышь») терминала к виртуальной машине;
- ввод звуковой информации в ВМ через микрофон терминала;
- подключение USB-устройств терминала к виртуальной машине;
- предоставление средств для настройки сетевых параметров соединения терминала, ввода информации для авторизации пользователя, настройки режима работы терминала;
- доверенная загрузка ПО терминала, в том числе и без использования средств доверенной загрузки;
- восстановление системы после сбоя;

- непрерывную круглосуточную работу.

Модуль АБИ обеспечивает:

- конфигурирование административной группы (АГ): регистрацию и удаление узлов АГ;
- регистрацию, удаление и блокировку пользователей на всех узлах АГ;
- администрирование ключей (генерацию ключей маскирования и аутентификации, выполнение операций рассылки и смены ключей);
- чтение журналов регистрации событий всех узлов, входящих в АГ;
- подключение шлюзов АГ и установку связи между АГ, входящими в одну серию.

Более подробно работа с компонентом АБИ описана в МБРЦ.468313.001.ИЗ.02-01 ПАК «Горизонт-ВС». Руководство администратора. Часть 1. Описание и работа модуль идентификации и контроля доверенной среды (МИИКДС) «Шина».

Структура комплекса программ «Терминал-Сервер»

КП «Терминал-Сервер» состоит из трех основных компонентов:

- компонент «Тонкий клиент» (далее по тексту – КТ), который устанавливается на персональные электронные вычислительные машины (ПЭВМ), выполняющие функции *терминала* (компонент 1 согласно формуляру МБРЦ.468313.001.ФО);
- компонент «Сервер виртуальных машин» (далее по тексту – КС), который устанавливается на ПЭВМ, выполняющие функции *сервера виртуализации* (компонент 2 согласно формуляру МБРЦ.468313.001.ФО);
- компонент «Администратор безопасности» (далее по тексту – АБИ), который устанавливается на ПЭВМ, выполняющие функции автоматизированного рабочего места (*АРМ администратора*) (компонент 3 согласно формуляру МБРЦ.468313.001.ФО).

КТ имеет два варианта исполнения:

- исполнение 1 – системный тонкий клиент, поставляемый на USB-накопителе и предназначенный для запуска в качестве общесистемного ПО на терминалах, в том числе и бездисковых рабочих станциях;
- исполнение 2 – программный тонкий клиент, предназначенный для запуска в среде ОС семейства Linux.

В изделии реализована возможность как локальной работы (на *сервере виртуализации*), так и на группе серверных платформ (*кластере*). Управление группой серверов виртуализации осуществляется при помощи системы группового управления (СГУ). Узлы под управлением СГУ разделяются на:

- серверы виртуализации, на которых выполняются ВМ;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) управления виртуализацией (АРМ УВ), на которых выполняется СГУ.

Пример схемы стенда с установленными модулями ПАК «Горизонт-ВС» показан на рисунке ниже (Рисунок 1).

Для доступа к СГУ на стенде должно быть подключено АРМ Управления, представляющее собой ПЭВМ с установленной ОС (согласно требованиям п. 0.9), в среде которой функционирует браузер.

Локальная работа описана в разделе **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, работа в кластере с СГУ – в разделе 4.1.12 настоящего руководства.

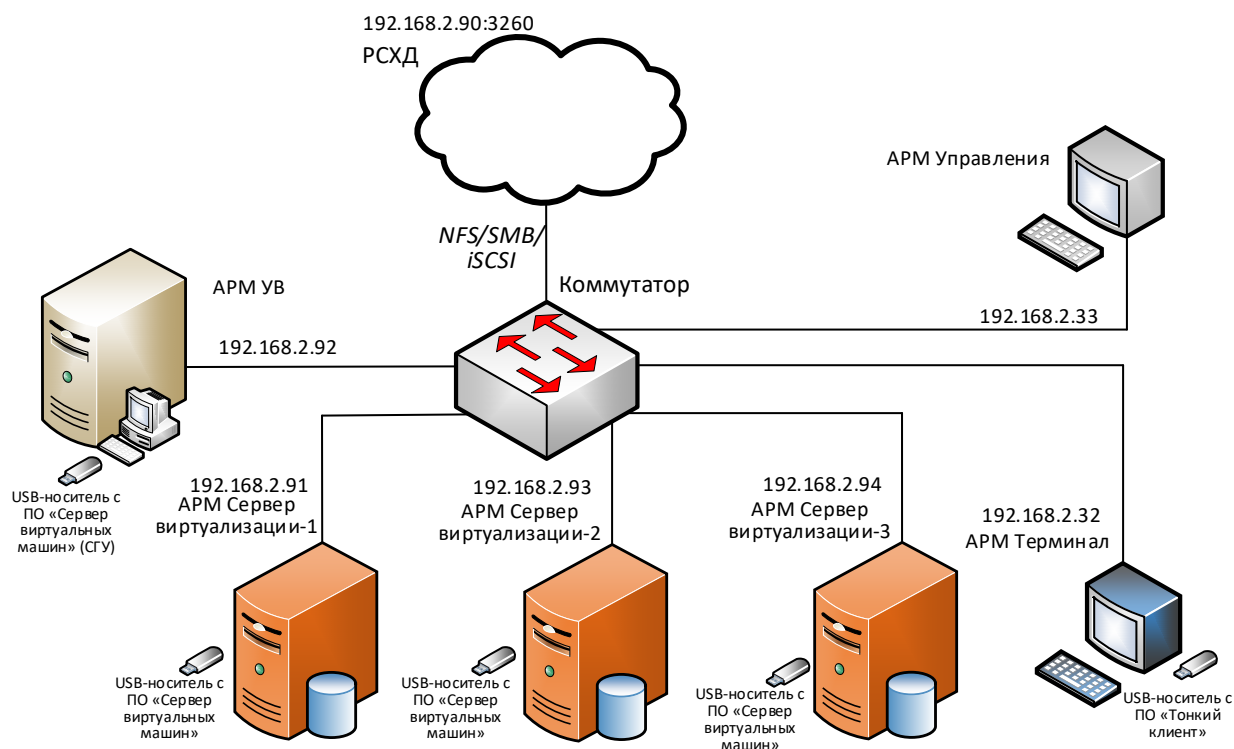


Рисунок 1 – Пример схемы стенда

Уровень подготовки персонала

Администраторы СГУ «Горизонт» должны иметь опыт работы с:

- персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя;
- стандартными приложениями на уровне свободного выполнения базовых операций;
- операционными системами:

Windows;

Unix-подобными ОС.

Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться администратору

Администратору СГУ «Горизонт» необходимо ознакомиться со следующими документами:

- Руководство пользователя. МБРЦ.468313.001.ИЗ.02.

- Руководство администратора. Часть 1. Описание и работа модуля идентификации и контроля доверенной среды (МИИКДС) «Шина». МБРЦ.468313.001.ИЗ.02-01;
- Руководство администратора. Часть 2. Описание и работа комплекса программ «Терминал-сервер». МБРЦ.468313.001.ИЗ.02-02.

Назначение и условия применения

Назначение изделия

Изделие предназначено для использования в клиент-серверных системах.

КП «Терминал-Сервер» является гипервизором, устанавливаемым непосредственно на аппаратное обеспечение в качестве системного программного обеспечения, и предназначен для организации исполнения виртуальных машин (ВМ), а также подключения *терминалов* к ВМ, исполняемым на *сервере виртуализации*.

Условия применения изделия

Комплекс программ «Терминал-Сервер» поставляется на USB-носителе для установки на ПЭВМ, выполняющие функции *терминала*, *сервера виртуализации* или *АРМ администратора*. После получения необходимо сверить контрольные суммы носителей с указанными в формуляре МБРЦ.468313.001.ФО.

После установки и настройки изделия должна быть исключена возможность бесконтрольного доступа к техническим средствам изделия, размещенным внутри системного блока ПЭВМ.

В изделии поддерживаются следующие роли безопасности: пользователи и администраторы средства доверенной загрузки (СДЗ).

Технические средства ПЭВМ, в которую устанавливается изделие, не должны содержать аппаратно-программных механизмов, ориентированных на целенаправленное нарушение правильности его функционирования.

Журнал регистрации событий, имеющих отношение к безопасности, должен иметь в своих записях точное указание даты и времени.

Администратор СДЗ должен раз в неделю производить резервное копирование виртуальных машин с помощью встроенной системы резервного копирования (п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

В ПАК «Горизонт-ВС» реализованы:

- изолированная программная среда, в которой установлен проверенный КП «Терминал-Сервер», под управлением которого ведется работа;
- проверенный BIOS ПЭВМ согласно требованиям технических условий на изделие;
- неизменность КП для определенного сеанса работы.

С целью предотвращения нарушения целостности замкнутой среды системы «Горизонт-ВС» на действия суперпользователя *root* накладываются ограничения. Администратор СДЗ с правами суперпользователя может выполнять следующие действия:

- 1) вносить изменения в конфигурационные файлы, расположенные в директориях:
 - */etc/auditd/*;
 - */etc/libvirt/*
- 2) просматривать все файлы системы с использованием всех доступных системных утилит и средств фильтрации;
- 3) создавать учетные записи пользователей с использованием системной утилиты *useradd*.
- 4) изменять пароли пользователей и администраторов с использованием системной утилиты *passwd*.
- 5) использовать любые системные утилиты без внесения изменений в системные файлы и файлы конфигураций.

Внимание! Действия, связанные с изменением конфигурационных файлов, не указанных в п.1, и запуском отключенных по умолчанию сервисов, запрещены.

Технические характеристики ПАК «Горизонт-ВС»

ПАК «Горизонт-ВС» поддерживает работу в соответствии с показателями, приведенными в таблицах ниже (1 и Таблица 2).

Таблица 1 Характеристики ПАК «Горизонт-ВС»

Характеристика	Показатель
Количество процессоров сервера виртуализации, поддерживаемых гипервизором	от 2 до 4096
Объем оперативной памяти сервера виртуализации, поддерживаемый гипервизором	от 4 Гб до 256 Тб
Объем жесткого диска сервера виртуализации	не менее 100 Гб
Количество процессорных сокетов	не менее 2
Суммарное количество физических ядер сервера виртуализации	не менее 4 до 2048
Количество виртуальных ЦПУ, поддерживаемых одной VM	от 2 до 256
Количество памяти, поддерживаемой VM	от 1 Гб до 32 Тб
Поддержка виртуальных накопителей в VM объемом (максимальное значение ограничено аппаратными возможностями сервера виртуализации)	от 4 Гб
Количество виртуальных процессоров, поддерживаемых VM	от 2 до 2048
Возможность организации виртуальных сетевых интерфейсов со скоростями	до 10 Гбит/с
Возможность объединения физических серверов в кластер высокой доступности, с автоматическим перезапуском виртуальных машин в случае отказа физического сервера	до 200 узлов
Возможность создания в одной зоне Федерации или локации кластера высокой доступности из группы серверов	не менее чем 300 хостов суммарно
Основные поддерживаемые ОС семейства Windows	Windows Server 2016; Windows Server 2012 R2; Windows Server 2012; Windows Server 2008 R2 with Service Pack 1; Windows XP/7/10

Основные поддерживаемые ОС семейства Linux	AltLinux 8; AstraLinux 2.12; AstraLinux 1.5; AstraLinux 1.6; CentOS 8.x; CentOS 7.x; CentOS 6.x; Debian 10.x; Debian 9.x; Debian 8.x; Debian 7.x; Ubuntu 17.10; Ubuntu 16.04 LTS; Ubuntu 14.04 LTS; openSUSE 42.x; SLES 11; SLES 12; SLES 15; Oracle Linux 8.x; Oracle Linux 7.x; Oracle Linux 6.x; Oracle Linux 5.x; Oracle Enterprise Linux 4.x; Red Hat Enterprise Linux (RHEL), Oracle DB
Совместимое серверное оборудование	Hewlett Packard Enterprise, Huawei, Lenovo, Cisco, Dell-EMC, Fujitsu, IBM, Depo Computers, Аквариус, Булат, Т-Платформы.
Объем поддержки томов	Более 2 Тб
Поддержка ПО SAP	SAP, SAP ASE, SAP MaxDB
Поддержка систем управления реляционным базам данных	MS SQL, IBM DB2, PostgreSQL
Поддержка протокола HTML	есть

Таблица 2 Свойства, поддерживаемые в одной виртуальной среде

Поддерживаемое свойство	Минимальный показатель
Виртуальные центральные процессоры устройств (далее – ЦПУ)	64
Оперативная память	512 ГБ
Объем дисков в виртуальных машинах и контейнерах	16 ТБ

Платформа виртуализации «Горизонт-СВ».

«Горизонт-СВ»

Гипервизор «Горизонт-ВС» — это гипервизор 1-го типа, т.е. тот, который устанавливается непосредственно на аппаратное обеспечение в качестве системного программного обеспечения, и предназначен для организации исполнения виртуальных машин (ВМ), а также подключения терминалов к ВМ, исполняемым на сервере виртуализации, это так же полноценное средство защиты информации. Однако Горизонт-ВС — это не только гипервизор (Рисунок 2):

- Сертифицированная платформа виртуализации.
- Средство защиты информации (СЗИ).



Рисунок 2 – Представление «Горизонт-ВС»

Говорить о том, что Горизонт-ВС – это полноценное средство защиты информации, позволяет тот факт, что в его работе используется комплексное программно-аппаратное решение. В основе данного решения лежит:

- динамический контроль исполняющего кода;
- модуль идентификации и контроля доверенной среды (МИиКДС) «Шина».

Динамический контроль вычисляет и проверяет электронную цифровую подпись исполняемых файлов в момент их запуска. Если ЭЦП нет или она неправильная, в запуске программ будет отказано.

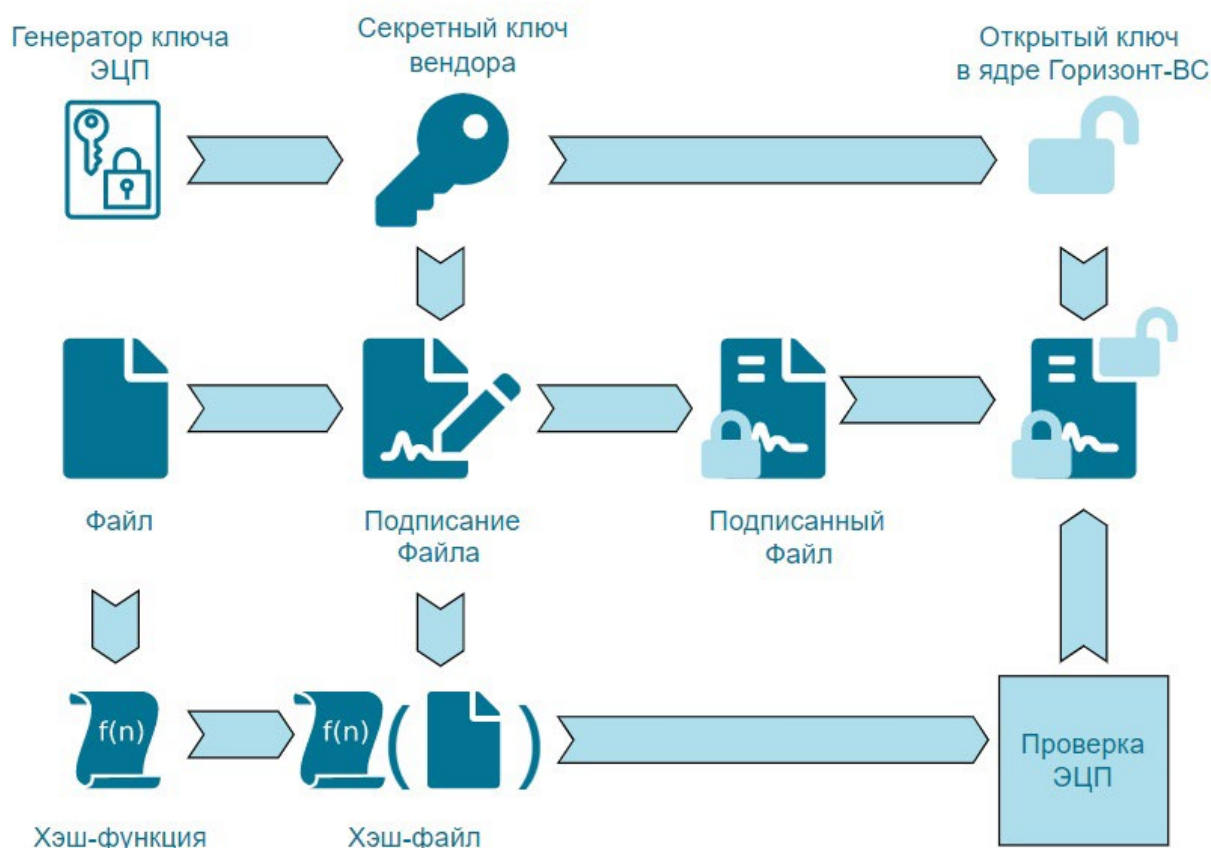


Рисунок 3 – Схема работы динамического контроля ЭЦП

МИиКДС «Шина» предназначен для использования в клиент-серверных системах и предназначен для защиты АРМ, являющихся терминалами, серверами виртуализации и АРМ администратора от несанкционированного доступа (НСД).

Изделие выполнено в виде платы расширения для IBM PC совместимого компьютера. В состав изделия входят:

- плата МИиКДС «Шина» и программное обеспечение, которое прошивается в микросхемы платы изделия на этапе изготовления;
- специальное программное обеспечение (СПО) - комплекс программ «Администрирование МИиКДС» (СПО МИиКДС «Шина»),

функционирующий в среде комплекса программ, который устанавливается на ПЭВМ, выполняющие функции АРМ администратора.

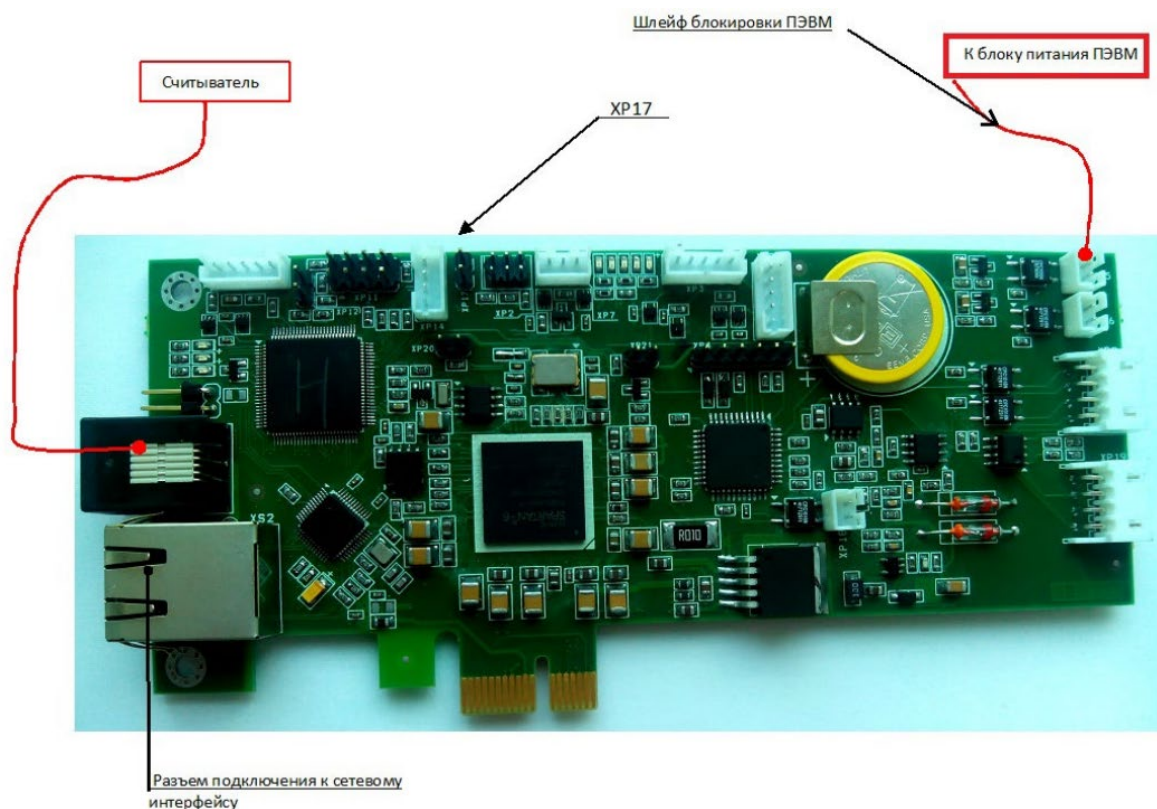


Рисунок 4 – Плата МИИКС «Шина»

Административной группе (АГ), в состав которой входят терминалы/серверы виртуализации с установленным изделием, подключенным к отдельной IP-сети, реализована возможность выполнения удаленного администрирования с АРМ Администратора всех терминалов и серверов виртуализации.

Схема обмена управляющими пакетами в рамках АГ представлена на рисунке 5.

АРМ Администратора, терминал и сервер с установленной платой изделия, подключенной к IP-сети, является узлом сети. Каждый узел в составе административной группы имеет свой порядковый номер. Максимальное число узлов в АГ 128 (номера от 001 до 128). Узлом № 001 является АРМ Администратора. Остальные номера распределяются между терминалами и серверами, входящими в АГ:

- максимальное количество серверов – 7;
- максимальное количество терминалов – 100;

- максимальное количество зарезервированных шлюзов АГ – 20.

Каждый узел имеет свой IP-адрес. Обмен данными между изделиями одной АГ осуществляется с помощью маскированных IP-пакетов (управляющих пакетов).

Инициатором обмена всегда является АРМ Администратора.

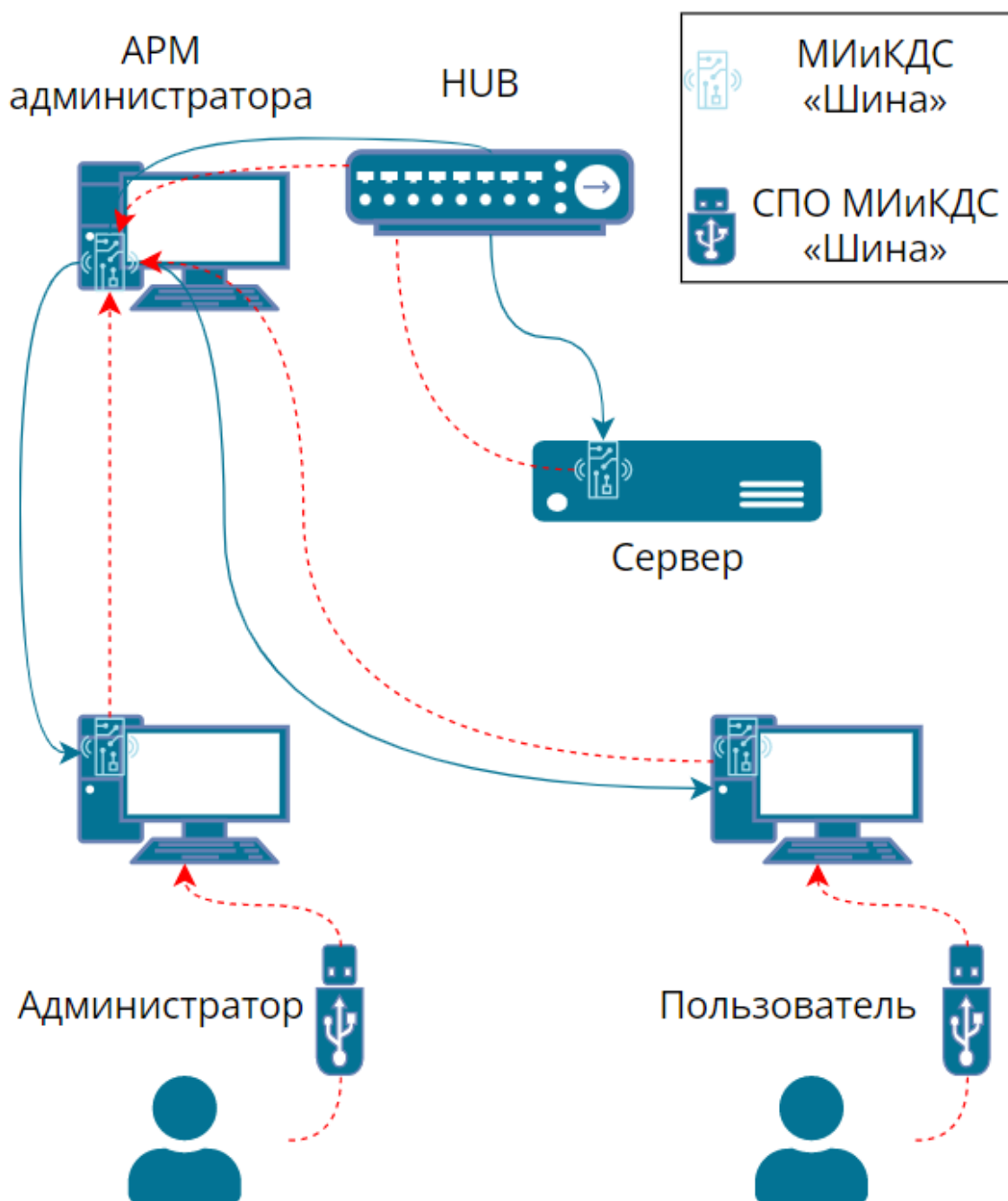


Рисунок 5 – Схема обмена управляющими пакетами.

Данный подход позволил ПАК Горизонт-ВС обеспечить требования приказа №17 № 17 ФСТЭК «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТРЕБОВАНИЙ О ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ, НЕ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ТАЙНУ,

СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ» касательно пункта XI.

Защита среды виртуализации (ЗСВ) Приложение N 2 к Требованиям о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах (Таблица 3)

Таблица 3 – Требованиям о защите информации, не составляющей государственную тайну содержащейся в государственных информационных системах

КОД	Требование
ЗСВ.1	Идентификация и аутентификация субъектов доступа и объектов доступа в виртуальной инфраструктуре, в том числе администраторов управления средствами виртуализации
ЗСВ.2	Управление доступом субъектов доступа к объектам доступа в виртуальной инфраструктуре, в том числе внутри виртуальных машин
ЗСВ.3	Регистрация событий безопасности в виртуальной инфраструктуре
ЗСВ.4	Управление (фильтрация, маршрутизация, контроль соединения, однонаправленная передача) потоками информации между компонентами виртуальной инфраструктуры, а также по периметру виртуальной инфраструктуры
ЗСВ.5	Доверенная загрузка серверов виртуализации, виртуальной машины (контейнера), серверов управления виртуализацией
ЗСВ.6	Управление перемещением виртуальных машин (контейнеров) и обрабатываемых на них данных
ЗСВ.7	Контроль целостности виртуальной инфраструктуры и ее конфигураций
ЗСВ.8	Резервное копирование данных, резервирование технических средств, программного обеспечения виртуальной инфраструктуры, а также каналов связи внутри виртуальной инфраструктуры

ЗСВ.10	Разбиение виртуальной инфраструктуры на сегменты (сегментирование виртуальной инфраструктуры) для обработки информации отдельным пользователем и (или) группой пользователей
--------	--

В Горизонт-ВС ВМ никогда не запускается под пользователем с **root** правами, только под непривилегированным пользователем, что исключает доступ к гипервизору через ВМ. Так же Горизонт позволяет запускать несертифицированные гостевые ОС в аттестованном контуре.

Типовые схемы с использованием платформы «Горизонт-ВС»

Ниже представлены 3 типовые схемы для комплекса программно-технических средств с использованием платформы «Горизонт-ВС» с минимальными техническими требованиями.

Вариант 1 Один хост:

Схема для варианта 1 представлена на рисунке 2.

Описание: Серверная виртуализация без возможности обеспечения высокой доступности ВМ и без отказоустойчивой системы группового управления (СГУ) на одном физическом хосте.

Оборудование: 1 Сервер с архитектурой x86.

Диски: SSD не менее 256G, возможна поддержка аппаратного RAID-контроллера.

CPU: от 2 ядра, процессор должен поддерживать Intel-VT и AMD-V.

RAM: от 16Gb и более.

Сеть: от одного физического интерфейса и более. Скорость от 1 Gbit/s и более.

Остальное использование дискового пространства и оперативная память рассчитывается индивидуально под нужное количество виртуальных машин.

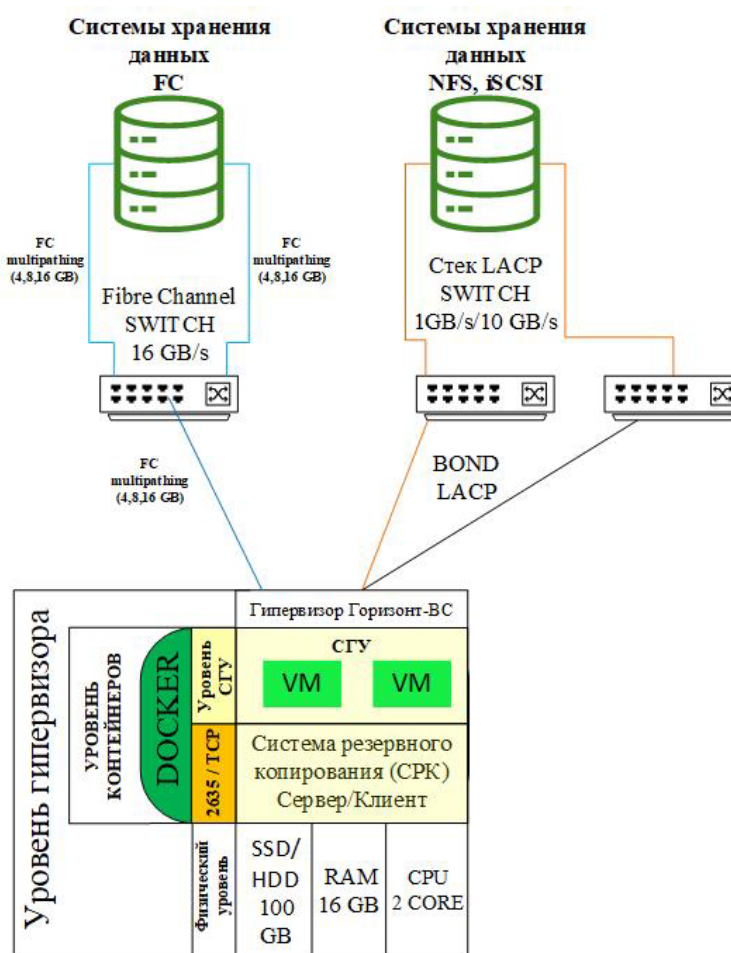


Рисунок 6 – Типовая схема для варианта 1

Вариант 2 Отказоустойчивый кластер

Описание: Серверная виртуализация с использованием общей аппаратной системы хранения данных, с обеспечением высокой доступности ВМ и отказоустойчивой системой группового управления (СГУ).

Требования: не менее 3-х серверов с архитектурой x86.

Диски: SSD не менее 100G, возможна поддержка аппаратного рейд контроллера.

CPU: от 4-ядер на один сервер с поддержкой процедур Intel-VT или AMD-V.

RAM: от 32 GB и более.

Сеть: от двух физических интерфейсов и более. Скорость от 10 Gbit/s и выше.

Внешние СХД: FC, iSCSI, NFS

Остальное использование дискового пространства и оперативная память рассчитывается индивидуально под нужное количество виртуальных машин.

Дополнительные требования:

Для реализации отказоустойчивости системы группового управления (СГУ) ее необходимо разместить на нечетное количество серверов. Для корректной работы кластеров высокой доступности ВМ и отказоустойчивости СГУ, рекомендуется использование серверов с идентичными техническими характеристиками.

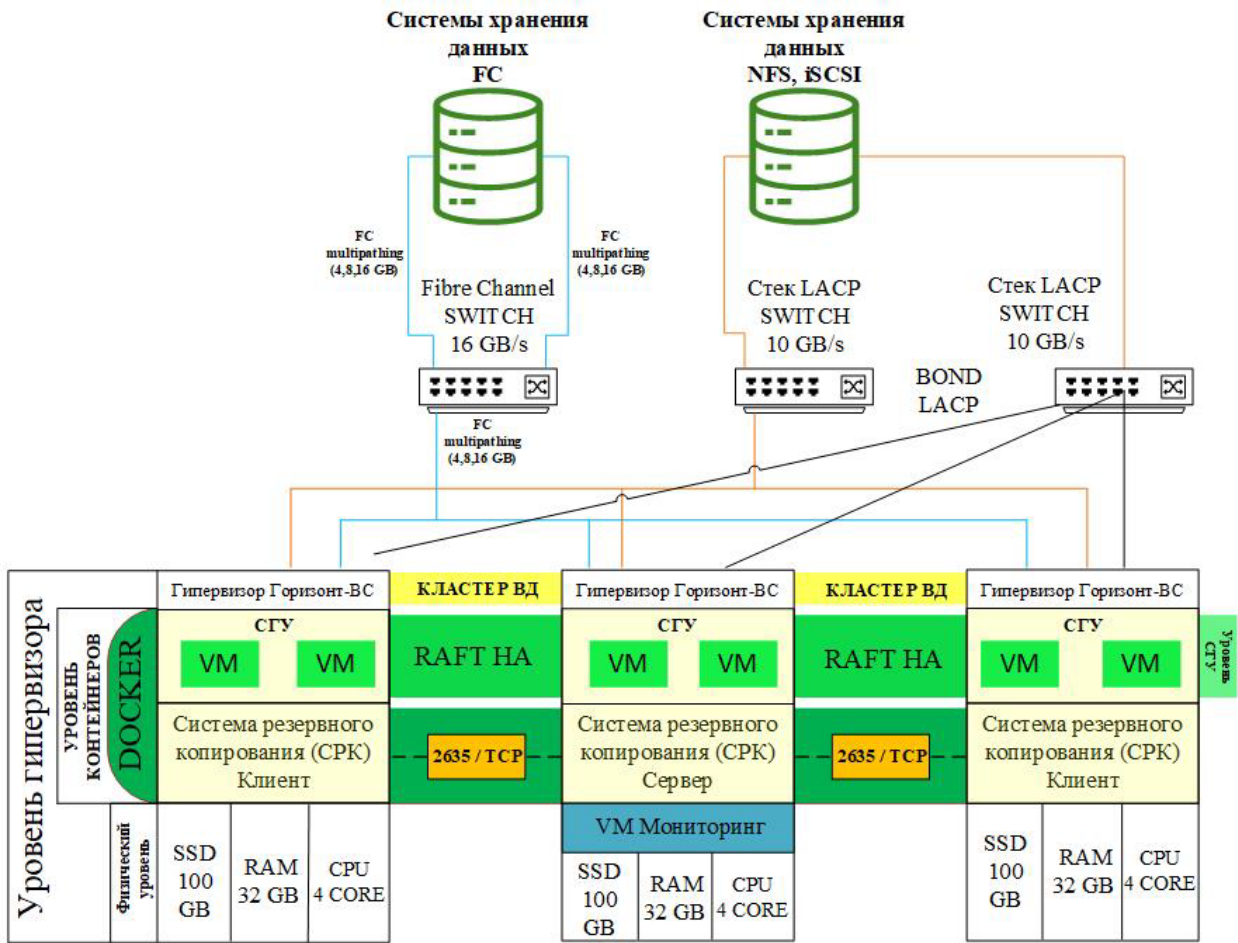


Рисунок 7 – Типовая схема для варианта 2

Вариант 2.1 Отказоустойчивый кластер 2 хоста и свидетель

Описание: Серверная виртуализация с использованием общей аппаратной системой хранения данных, с обеспечением высокой доступности ВМ и отказоустойчивой системой группового управления (СГУ) на двух физических хостах.

Требования: 2 сервера с архитектурой x86 (минимально) и наблюдатель.

Диски: SSD/HDD не менее 100G, возможна поддержка аппаратного рейд контроллера на двух серверах.

CPU: от 2 ядер на один сервер или ПК, процессор должен поддерживать Intel-VT и AMD-V.

RAM: от 16 GB и более.

Сеть: от двух физических интерфейсов и более. Скорость от 10 Gbit/s и выше.

Внешние СХД: FC, iSCSI, NFS

Остальное использование дискового пространства и оперативная память рассчитывается индивидуально под нужное количество виртуальных машин.

Дополнительные требования:

Для реализации отказоустойчивости, систему группового управления (СГУ) необходимо разместить на нечетное количество хостов. Для этого необходимо использовать 2 идентичных хост-сервера и наблюдателя в виде отдельно стоящего ПК или ВМ (должна быть расположена в другом кластере или в другой системе виртуализации) с гипервизором Горизонт-ВС и установленным СГУ, для соблюдения кворума при работе отказоустойчивого кластера СГУ. Для корректной работы кластеров высокой доступности и отказоустойчивости, рекомендуется использование серверов с аналогичными техническими характеристиками. Наблюдатель не добавляется в кластер системы и узлы, не подключается к внешним системам хранения данных, так как не принимает на себя Виртуальные Машины.

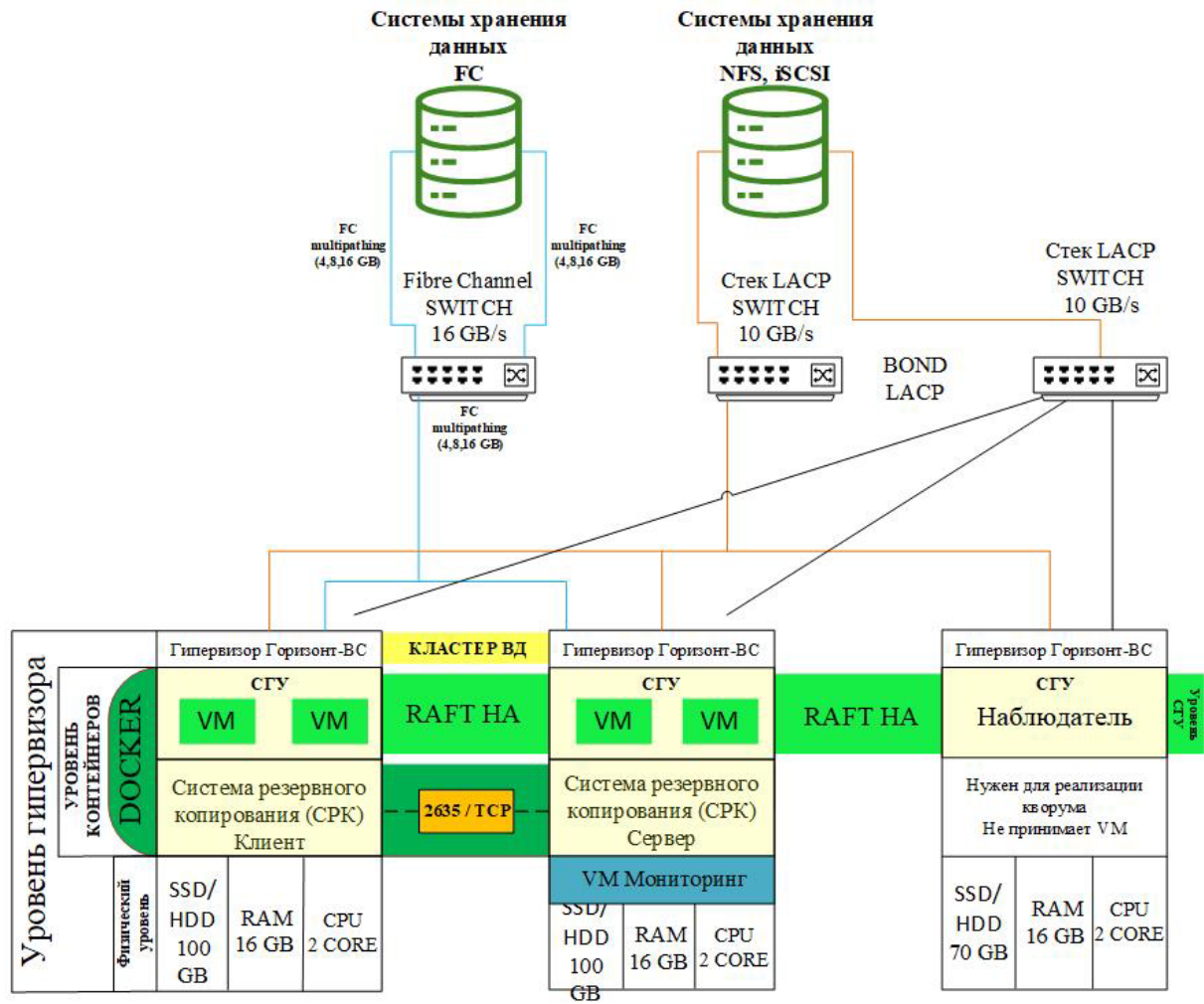


Рисунок 8 – Типовая схема для варианта 2.1

Вариант 3 Гиперконвергентное решение

Схема для варианта 3 представлена на рисунке 4.

Описание: Серверная виртуализации с распределенной системой хранения данных (РСУД), с обеспечением высокой доступности ВМ и отказоустойчивой системой группового управления (СГУ).

Требования: не менее 4 серверов с архитектурой x86.

Диски: SSD не менее 100G, возможна поддержка аппаратного рейд контроллера.

Внешние СХД: FC, iSCSI, NFS, Ceph (RGW)

CPU: от 8 ядер на один сервер с поддержкой процедур Intel-VT и AMD-V.

RAM: от 100 GB и более.

Сеть: от трех физических интерфейсов и более. Скорость от 10 Gbit/s и выше.

Остальное использование дискового пространства и оперативная память рассчитывается индивидуально под нужное количество виртуальных машин.

Дополнительные требования:

Объем РСХД зависит от количества и объема установленных дополнительных дисков на сервера гипервизоров.

Количество серверов для корректной работы системы виртуализации с РСХД (СЕРН) минимум 4 и больше.

- Использование корректно работающего NTP сервера для синхронизации времени между узлами с гипервизором.
- Необходим установленный Python версии 3.10.9 или более.
- Ansible версии 2.10.
- В Python окружении для установленного Ansible должны быть установлены модули: `jmespath`, `six`, `netaddr`.
- В Ansible должны быть установлены коллекции: `ansible.utils`, `ansible.posix`, `community.general`

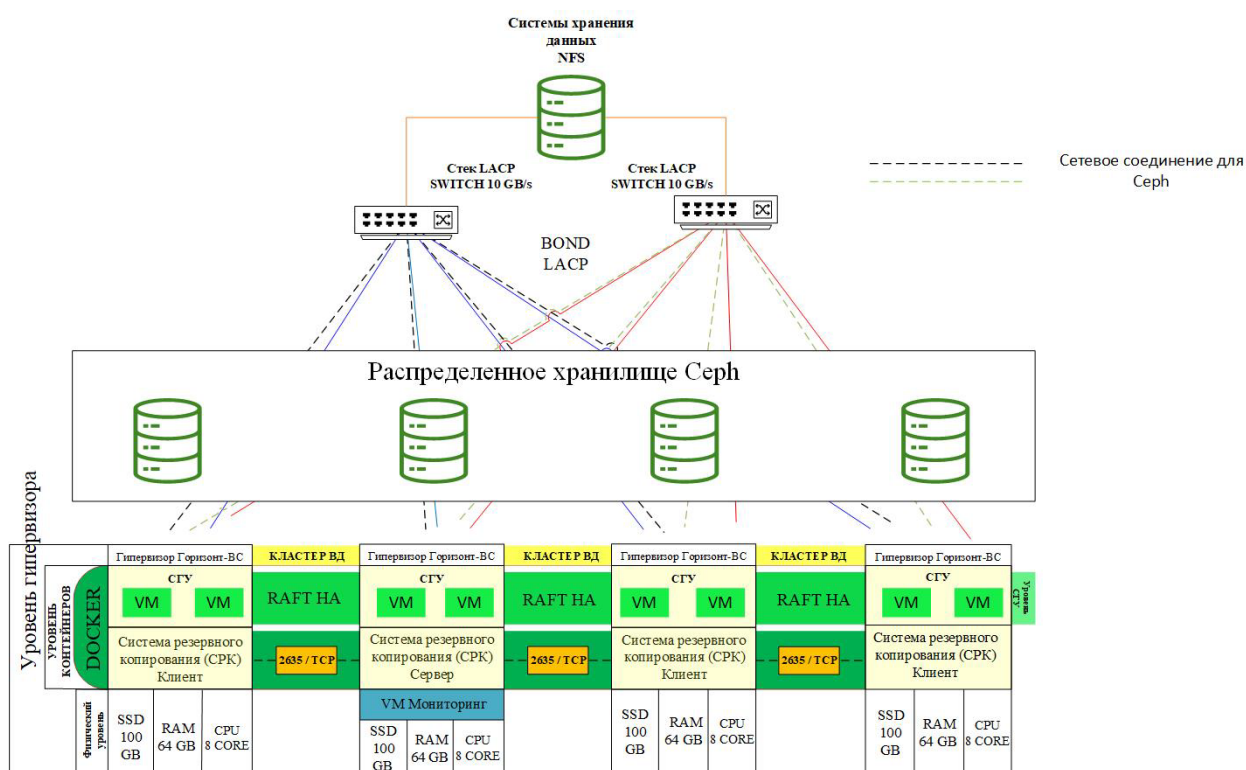


Рисунок 9 – Типовая схема для варианта 3

Установка «Горизонт-ВС»

Процесс установки гипервизора выполняется последовательно на всех серверах. Для установки «Горизонт-ВС» на сервер виртуализации, необходимо подключить к хосту USB-накопитель, полученный от вендора, на котором расположен загрузочный образ «Горизонт-ВС». В Boot меню сервера необходимо выбрать загрузку системы с этого образа, после чего отобразится Окно инсталлятора системы. В открывшемся окне необходимо выбрать пункт **Gorizont installer 3.1.9** и нажать клавишу «Enter».

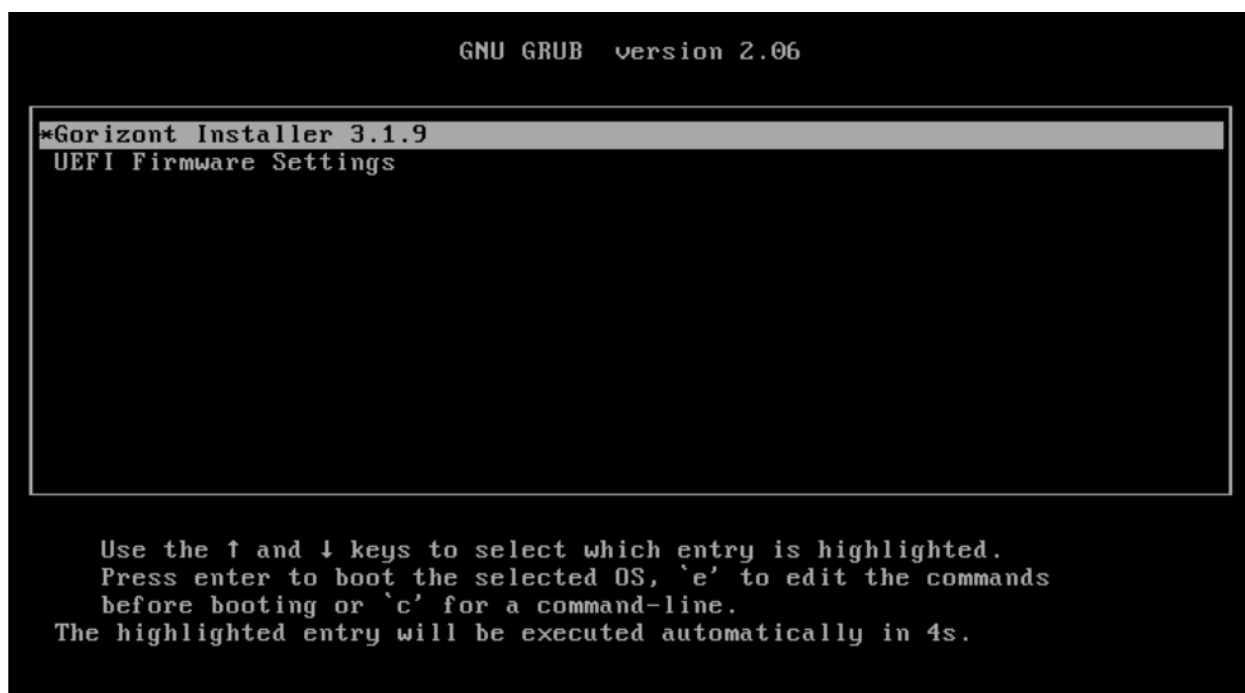


Рисунок 10 – Окно инсталлятора системы

Примечание:

Для навигации используется клавиша «Tab» и указатели «←↑↓→», для выбора - клавиша «Пробел», для подтверждения выбора - клавиша «Enter».

Далее появится окно выбора языка (Рисунок 11). Необходимо выбрать язык, на выбор доступно два языка: русский и английский. После выбора языка переходим к «Далее» и нажимаем клавишу «Enter».

После этого шага появится окно приветствия мастера установки Горизонт-ВС (Рисунок 12). Выбираем «Далее» и нажимаем клавишу «Enter».

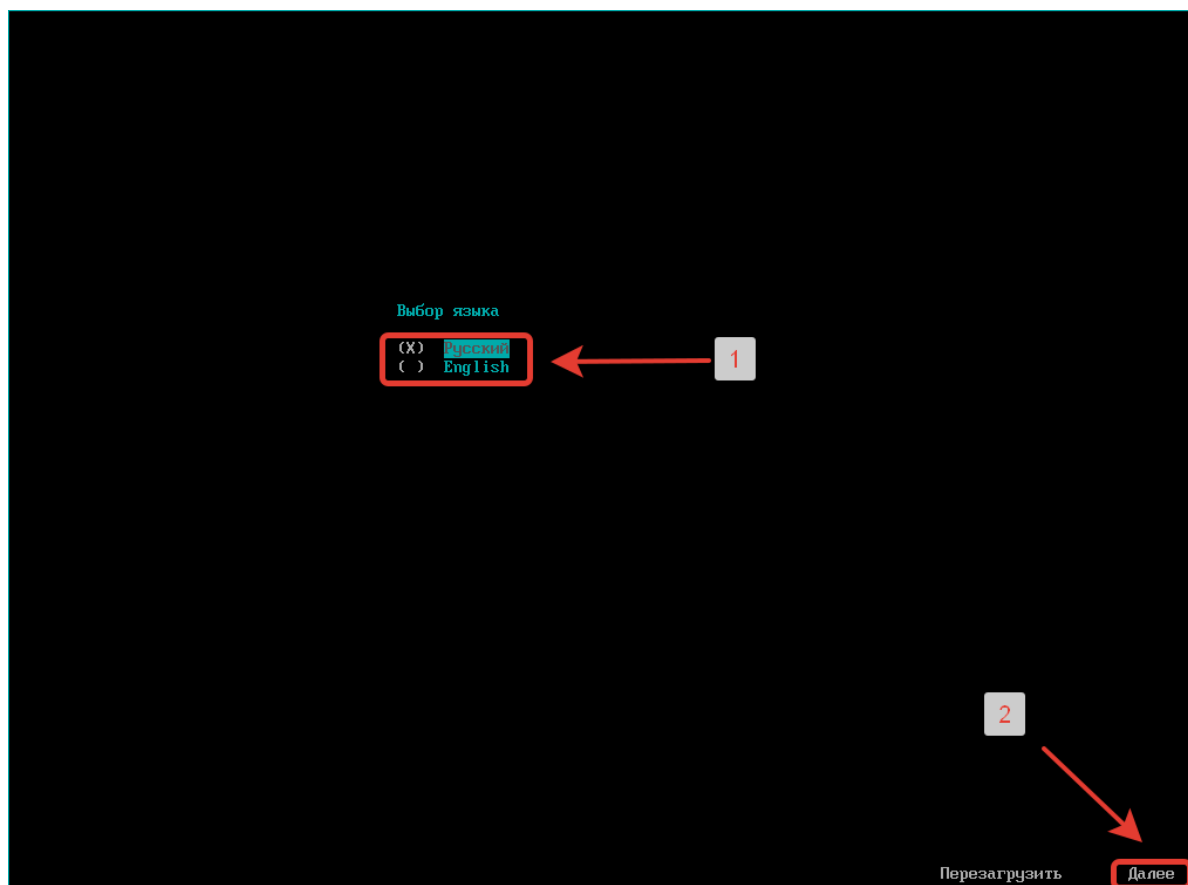


Рисунок 11 – Выбор языка

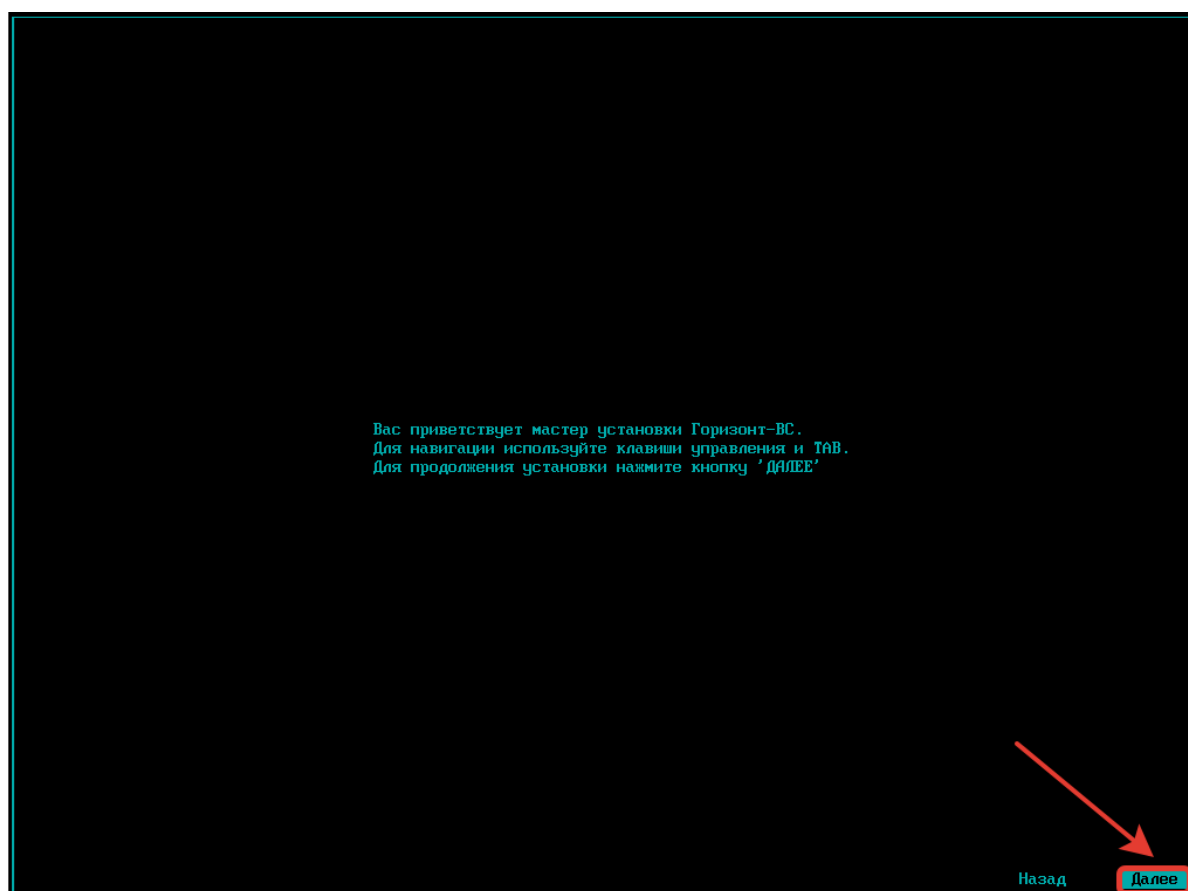


Рисунок 12 – Окно приветствия

После запуска инсталлятора «Горизонт-ВС» появится окно выбора параметров и диска для установки системы (Рисунок 13). При установке флага «Система группового управления», будет установлена и запущена. Выбираем необходимый диск, переходим к «Далее» и нажимаем клавишу «Enter».



Рисунок 13 – Окно параметров установки

Примечание:

Для функционирования одного гипервизора «Горизонт-ВС» необходим объем дискового пространства не менее 100 GB (см. выше пункт 2.2).

Следующим шагом отобразится страница настройки сетевых интерфейсов (Рисунок 14). На этом шаге доступно:

1. Выбор основного сетевого физического интерфейса.
2. Настройка его статистических параметров, либо получения настроек по протоколу DHCP.
3. При выборе статистической настройки, имеются следующие параметры настройки:

- Имя хоста (обязательный параметр).
- Номер VLAN ID (необязательный параметр).
- CIDR – указывается IP-адреса хоста с маской подсети в формате x.x.x.x/yy (обязательный параметр).
- Шлюз по умолчанию (обязательный параметр).
- Search Domain (необязательный параметр).
- Primary DNS (необязательный параметр).
- Secondary DNS (необязательный параметр).
- Tertiary DNS (необязательный параметр).

Примечание:

При неверных значениях поля будут выделены красным цветом.

4. После выбора необходимых параметров переходим к «Далее» и нажимаем клавишу «Enter».

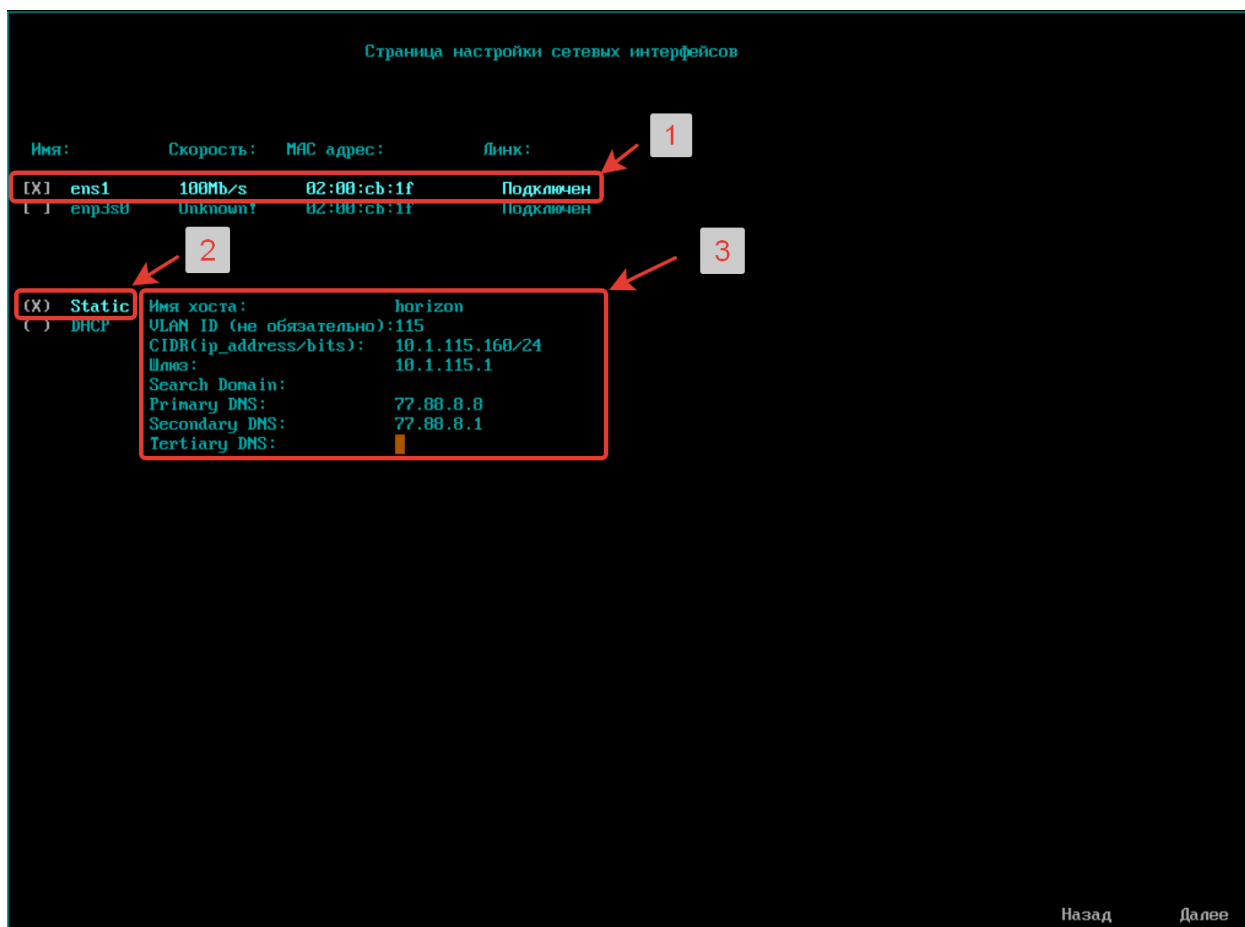


Рисунок 14 – Страница настройки сетевых интерфейсов

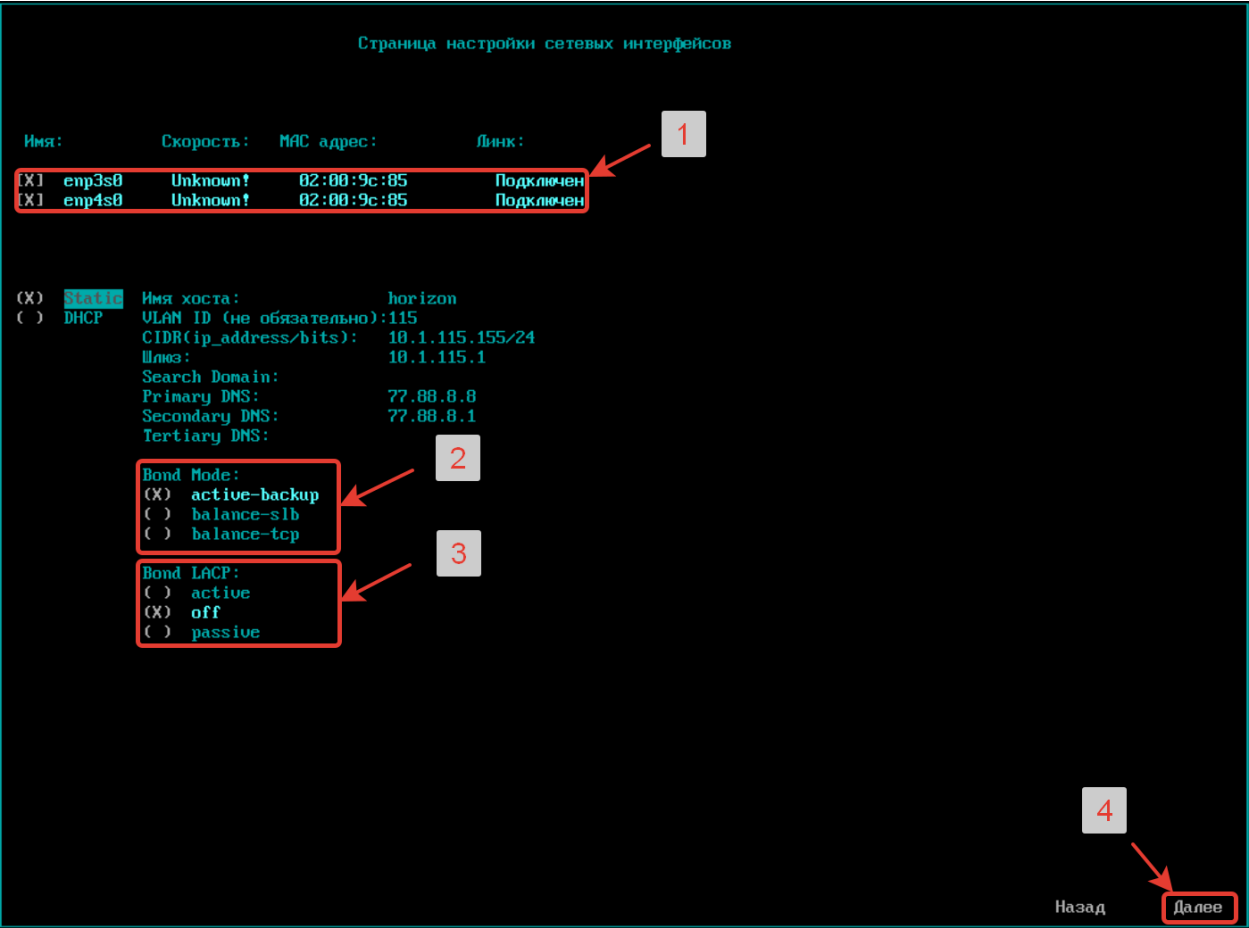


Рисунок 15 – Выборе статистической настройки.

Опция	Описание
bond_mode=active-backup	В этом режиме активен только один интерфейс, остальные находятся в режиме горячей замены. Если активный интерфейс выходит из строя, его заменяет резервный. MAC-адрес интерфейса виден извне только на одном сетевом адаптере, что предотвращает путаницу в сетевом коммутаторе. Это самый простой режим, работает с любым оборудованием, не требует применения специальных коммутаторов.
bond_mode=balance-slb	Режим простой балансировки на основе MAC и VLAN. В этом режиме нагрузка

	трафика на интерфейсы постоянно измеряется, и, если один из интерфейсов сильно загружен, часть трафика перемещается на менее загруженные интерфейсы.
<code>bond_mode=balance-tcp</code>	Этот режим выполняет балансировку нагрузки, принимая во внимание данные уровней 2-4 (например, MAC-адрес, IP -адрес и порт TCP). На коммутаторе должен быть настроен LACP. Всегда, когда это возможно, рекомендуется использовать этот режим
<code>lacp=[active passive off]</code>	Управляет поведением протокола управления агрегацией каналов (LACP). На коммутаторе должен быть настроен протокол LACP. Если коммутатор не поддерживает LACP, необходимо использовать <code>bond_mode=balance-slb</code> или <code>bond_mode=active-backup</code> .

Далее отобразится страница настройки времени, в которой необходимо выбрать способ установки времени: NTP или Local (Рисунок 15).



Рисунок 15 – Страница настройки времени с параметром NTP

Если выбран пункт NTP (1), то необходимо указать часовой пояс (2) и адрес NTP сервера (3), после чего переходим к «Далее» и нажимаем клавишу «Enter».

При выборе пункта Local (Рисунок 16) необходимо указать часовой пояс (2), дату и время (3), после чего переходим к «Далее» и нажимаем клавишу «Enter».

Примечание:

Из предложенных вариантов (рекомендуется использовать значение по умолчанию ETC/GMT+3 или Europe/Moscow). Для быстрого перемещения между строками часовых поясов можно использовать клавиши «Page Up» и «Page Down».

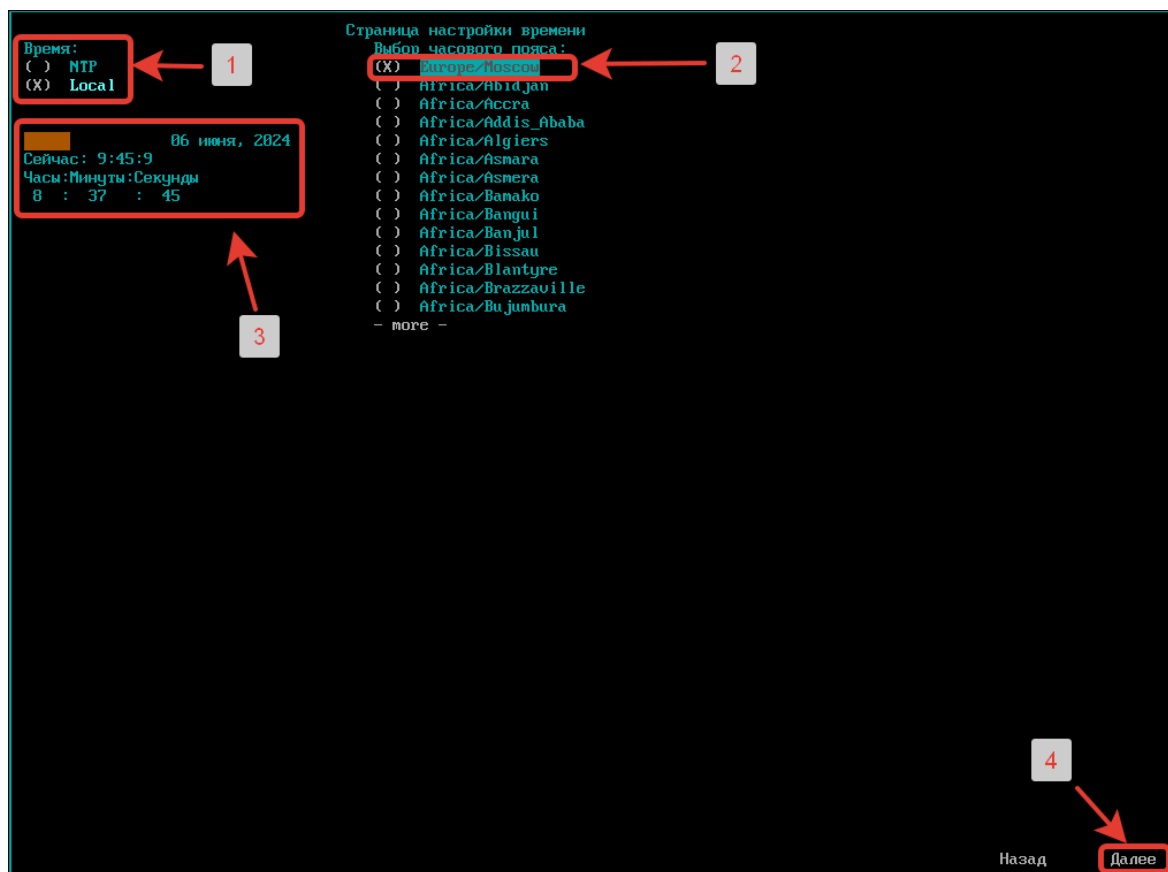


Рисунок 16 – Страница настройки времени с параметром Local

На следующей странице будет отражена краткая информацию о выбранных параметрах инсталляции «Горизонт-ВС» (Рисунок 17). На данном этапе можно проверить введенные данные, и, если есть необходимость изменить какой-то пункт, для этого есть возможность вернуться к начальному этапу инсталляции («Назад»). В случае если, все указано корректно, переходим к «Установить» и нажимаем клавишу «Enter».

После этого запуститься процесс установки «Горизонт-ВС» (Рисунок 18).

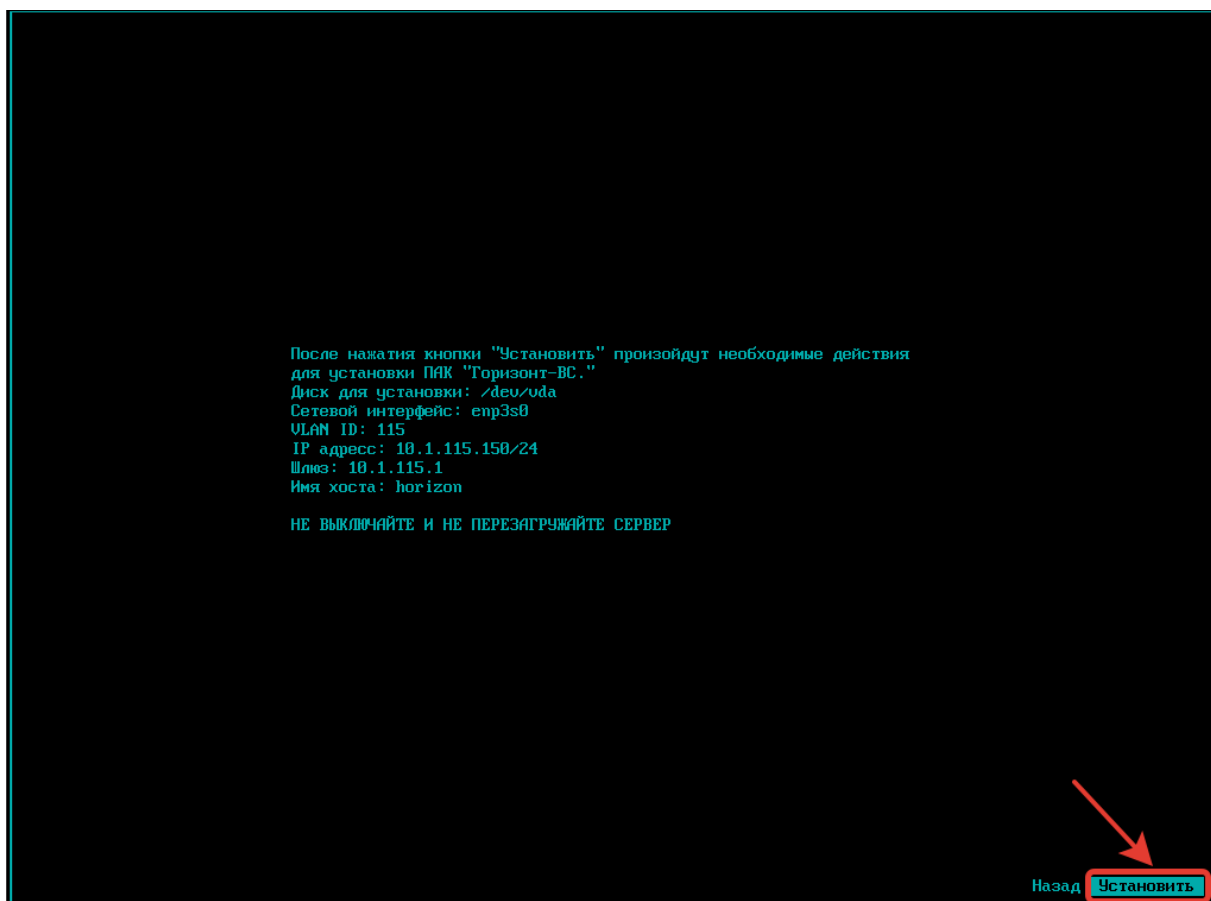


Рисунок 17 – Краткая информация о выбранных настройках системы.

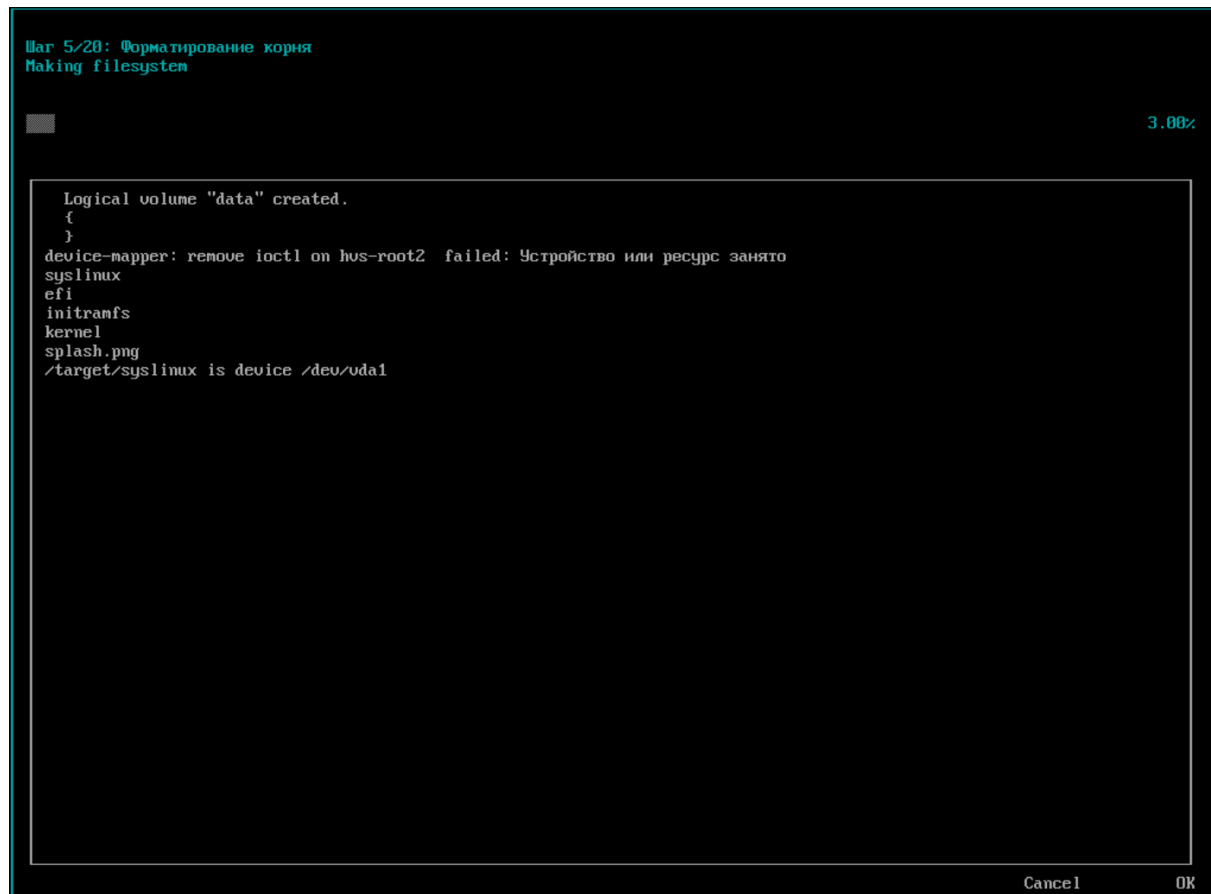


Рисунок 18 – Окно процесса установки «Горизонт-ВС»

После установки и перезагрузки хоста, необходимо в Boot меню выбрать диск, на который был установлен «Горизонт-ВС», после чего отобразится меню выбора запуска «Горизонт-ВС» кнопкой «Run» или возврат к установке кнопкой «Install» (Рисунок 19). Если не нажимать ничего, то после 25 секунд автоматически выберется «Run».

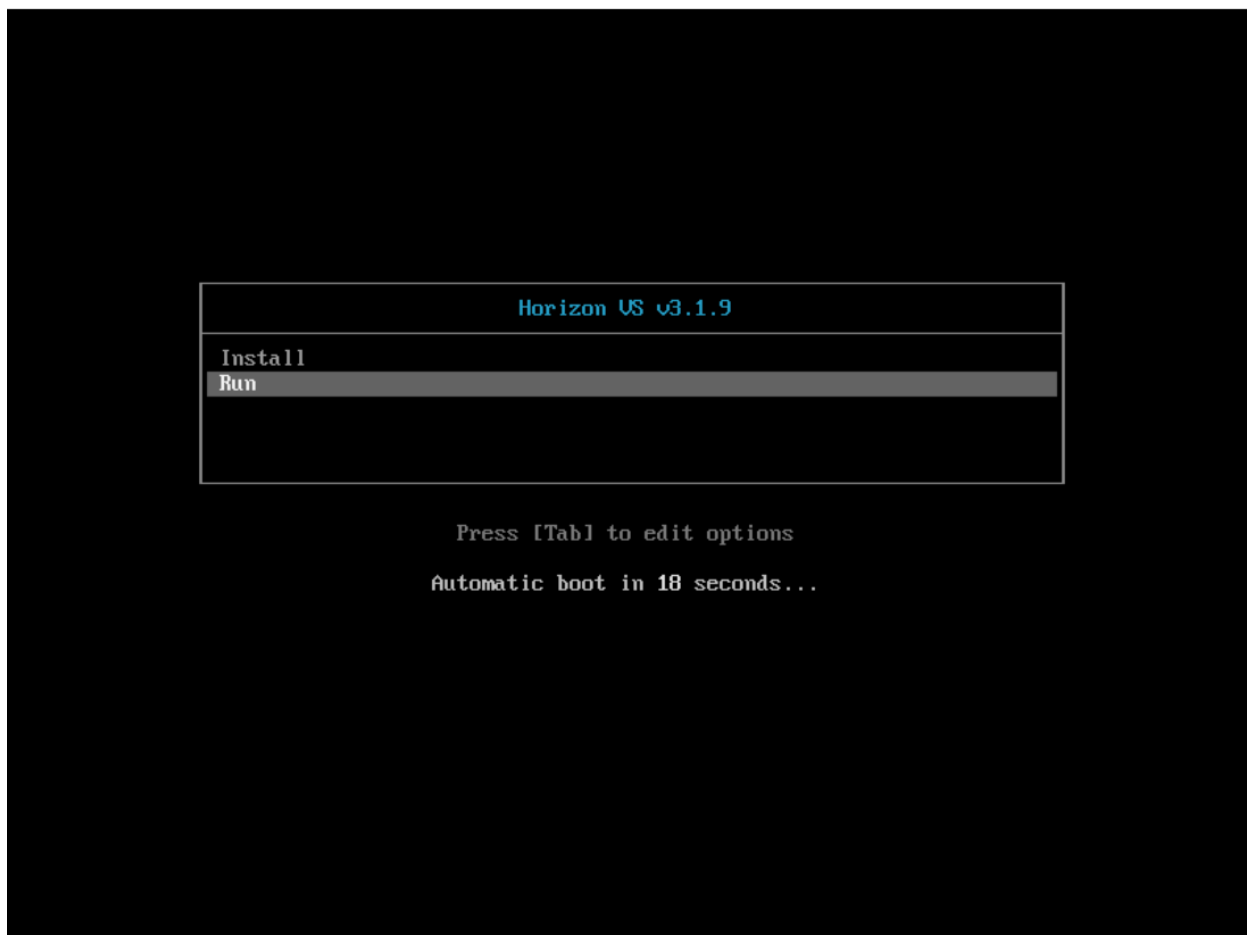


Рисунок 19 – Меню выбора запуска системы «Горизонт-ВС».

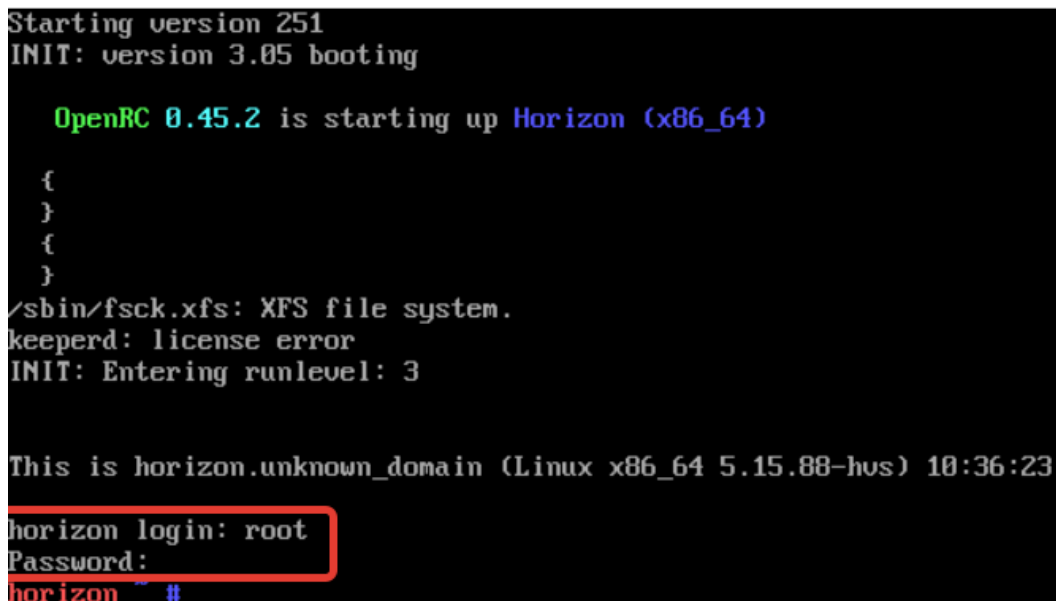
После выполнения первого шага установки системы, и для дальнейшего удобства использования, рекомендуется выполнить действия в пунктах 3.3.1-3.3.3. После установки системы и ее первоначальной настройки на все хосты кластера необходимо продолжить настройку системы пункт 3.3.4.

Авторизация в CLI гипервизора «Горизонт-ВС»

После установки и перезагрузки ПАК «Горизонт-ВС», система потребует авторизоваться (Рисунок 20):

- вводится логин: **root**

– вводится пароль: **ChangePassword#1**



```
Starting version 251
INIT: version 3.05 booting

OpenRC 0.45.2 is starting up Horizon (x86_64)

{
}
{
}

/sbin/fsck.xfs: XFS file system.
keeperd: license error
INIT: Entering runlevel: 3

This is horizon.unknown_domain (Linux x86_64 5.15.88-hus) 10:36:23

horizon login: root
Password:
horizon ~ #
```

Рисунок 20 – Авторизация в систему.

Примечание:

При вводе пароля, вводимые символы скрыты и не отображаются.

Настройка SSH

С целью организации удаленного управления системой, необходимо произвести настройку работы SSH протокола. Для этого по средствам редактора **vi** необходимо отредактировать файл **sshd_config**, который расположен по пути **/etc/ssh/**.

```
vi /etc/ssh/sshd_config
```



```
horizon ~ # vi /etc/ssh/sshd_config _
```

В открывшемся файле необходимо найти и отредактировать строчки с **PermitRootLogin** и **PasswordAuthentication**.

Примечание:

Для поиска необходимой строчки нам необходимо прописать через слеш букву, слово, словосочетание, к примеру прописываем: **/Root**.

Прописывается **/Root** и нажимается клавиша «Enter».

Примечание:

Для редактирования файла, необходимо нажать клавишу «**l,i**», после чего в режиме редактирования снизу появится надпись «**ВСТАВКА**».

Необходимо раскомментировать строку (предварительно удалив # перед началом слова) **PermitRootLogin** и произвести замену значение «**prohibit-password**» на слово «**yes**».

Далее опустившись в низ по документу, находится строка **PasswordAuthentication** и заменяется значение «**no**» на «**yes**».

```
# to validate certificate. Set VAType to
# - none : do not use OCSP to validate certificates;
# - ocspec: validate only certificates that specify 'OCSP
#   Service Locator' URL;
# - ocspspec: use specified in the configuration 'OCSP Responder'
#   to validate all certificates.
#VAType none

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
PermitRootLogin yes
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

#PubkeyAuthentication yes

# The default is to check both .ssh/authorized_keys and .ssh/authorized_keys2
# but this is overridden so installations will only check .ssh/authorized_keys
#AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys

#AuthorizedPrincipalsFile none

#AuthorizedKeysCommand none
#AuthorizedKeysCommandUser nobody

# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
# HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files
#IgnoreRhosts yes

# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
PasswordAuthentication yes
#PermitEmptyPasswords no
```

Рисунок 21 – отредактированный файл **sshd_config**

Для выхода из файла и его сохранения нажимается клавиша «**Esc**», прописывается: **wq** и нажимается клавиша «**Enter**».

Примечание:

Если в файл не были внесены изменения прописывается: q и нажимается клавиша «Enter». В случае если файл исполняемый и не дает просто так выйти из него, можно прибегнуть к принудительному выходу без сохранения прописав: q! и с сохранением: wq! и нажать клавишу «Enter».

Далее следует перезапустить службу **SSH** командой:

```
rc-service sshd restart
```

```
horizon ~ # rc-service sshd restart
* Stopping sshd ... [ ok ]
* Starting sshd ... [ ok ]
```

Рисунок 22 – перезапуск службы SSH.

Смена пароля для CLI гипервизора «Горизонт- ВС»

Для смены пароля необходимо выполнить команду – passwd root.

```
passwd root
```

После чего необходимо ввести новый пароль и нажать клавишу «Enter», затем ввести его снова для подтверждения и нажать клавишу «Enter». После этого высветиться сообщение «пароль успешно обновлен» (Рисунок 23).

```
horizon ~ # passwd root

You can now choose the new password or passphrase.

A valid password should be a mix of upper and lower case letters, digits, and
other characters. You can use a password containing at least 7 characters
from all of these classes, or a password containing at least 8 characters
from just 3 of these 4 classes.
An upper case letter that begins the password and a digit that ends it do not
count towards the number of character classes used.

A passphrase should be of at least 3 words, 11 to 72 characters long, and
contain enough different characters.

Alternatively, if no one else can see your terminal now, you can pick this as
your password: "helium9Narrow7anchor".

Enter new password:
Re-type new password:
passwd: пароль успешно обновлен
```

Рисунок 23 – замена пароля для CLI гипервизора.

Примечание:

При вводе пароля, вводимые символы скрыты и не отображаются.

Смена SSH ключей.

Необходимо скопировать архив **ssh-changer-main.zip** в раздел **/root** на гипервизор кластера с СГУ или же на любом ПК с ОС Linux, который имеет сетевую связность с хостами. Распаковать содержимое архива **ssh-changer-main.zip**

```
unzip ssh-changer-main.zip
```

Перейти внутрь каталога с распакованным архивом:

```
cd ssh-changer-main
```

Создать локальное окружение для python:

```
python3 -m venv .venv
```

Активировать виртуальное окружение:

```
source .venv/bin/activate
```

Установить необходимые зависимости для работы:

```
pip install -r requirements.txt
```

Установить роли ansible:

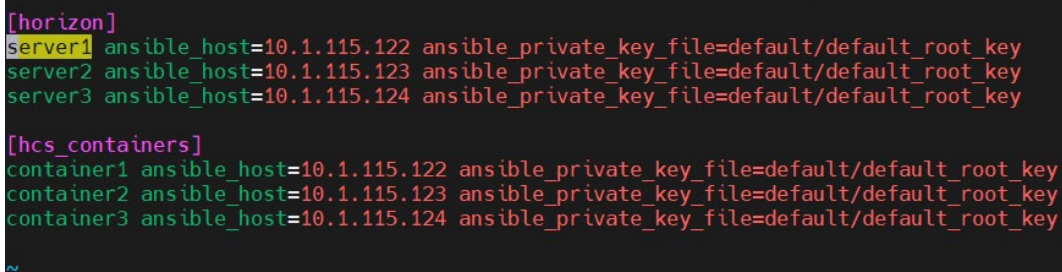
```
./dependencies.sh
```

(может вернуть сообщение, что всё уже установлено)

Создать файл хостов, на которых надо заменить ключи, можно воспользоваться файлом-примером:

```
cp hosts.ini.sample hosts.ini
```

Подготовить (отредактировать по образцу) файл hosts.ini, указав реальные данные серверов:



```
[horizon]
server1 ansible_host=10.1.115.122 ansible_private_key_file=default/default_root_key
server2 ansible_host=10.1.115.123 ansible_private_key_file=default/default_root_key
server3 ansible_host=10.1.115.124 ansible_private_key_file=default/default_root_key

[hcs_containers]
container1 ansible_host=10.1.115.122 ansible_private_key_file=default/default_root_key
container2 ansible_host=10.1.115.123 ansible_private_key_file=default/default_root_key
container3 ansible_host=10.1.115.124 ansible_private_key_file=default/default_root_key

~
```

Рисунок 24 – Отредактированный файл hosts.ini

Если серверов больше 3-х дописать строки по образцу, указывая сервера по порядку (server4 server5 и т.д.). Указывать реальные hostname серверов необязательно.

В значении `ansible_host` для каждого сервера указать его реальный IPv4 адрес (Рисунок 24).

Запустить выполнение роли по созданию и смене ключей:

```
ansible-playbook -i hosts.ini site.yml
```

Убедиться в корректности отработки роли по выводу в терминале в блоке **PLAY RECAP**, должны отсутствовать записи **failed=1**.

Роль самостоятельно сгенерирует приватные и публичные ключи во вложенном каталоге **keys** и установит на сервера, чьи IPv4 адреса были указаны в файле **hosts.ini**.

Настройка СГУ «Горизонт-ВС»

Для проверки работоспособности системы необходимо перейти в браузер, в адресной строке вписать IP-адрес, указанный для хоста с установленной СГУ и нажать клавишу «Enter», после чего отобразится страница авторизации (Рисунок 25). В окне авторизации вводиться следующая учетная информация:

Логин: admin

Пароль: P@ssw0rd

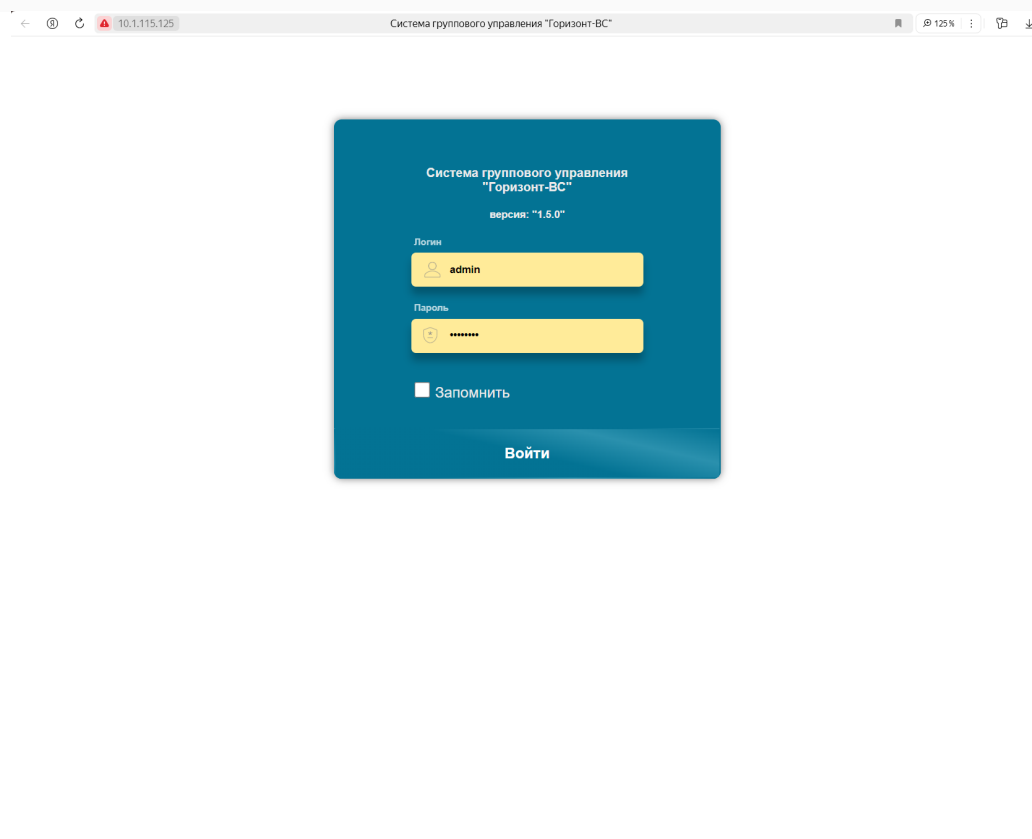


Рисунок 25 – Отображение страницы авторизации.

При успешной авторизации откроется окно «Состояния системы» (Рисунок 26).

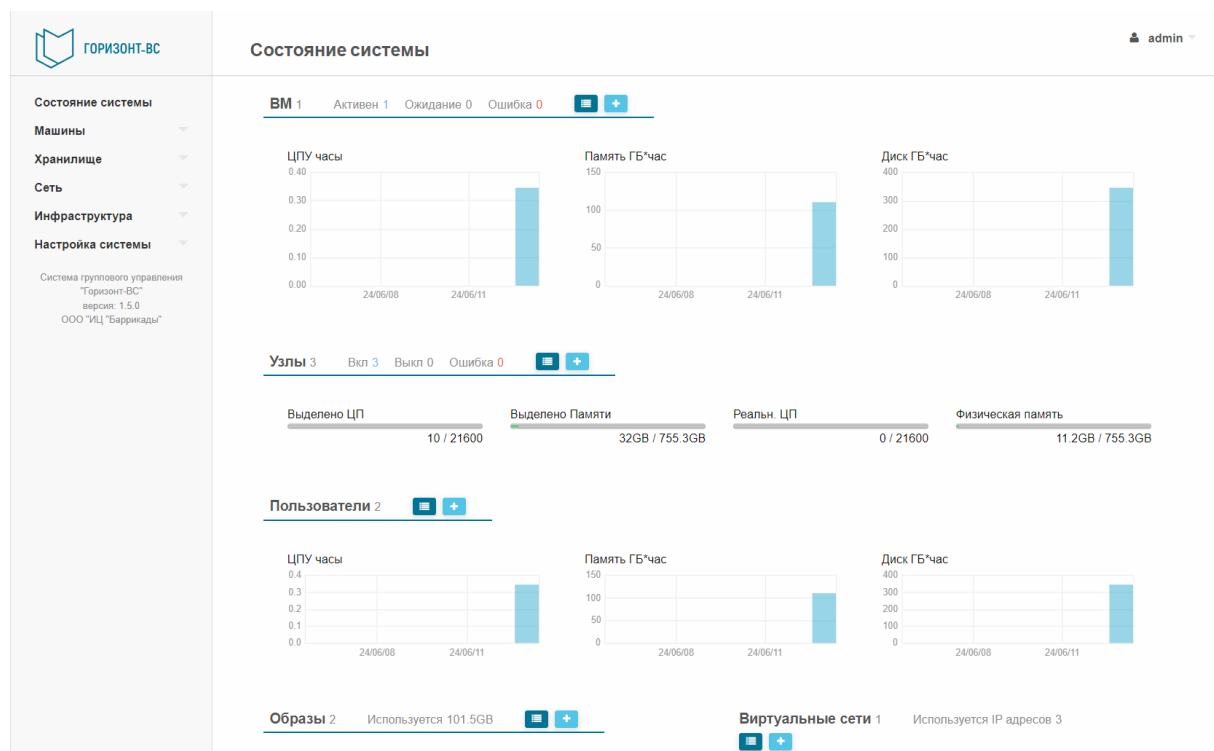


Рисунок 26 – «Горизонт - ВС» Состояние системы.

После установки системы на все хосты кластера, необходимо на одном из хостов с установленной СГУ, необходимо перейти в раздел «Инфраструктура» подраздел «Узлы» и нажать кнопку «Добавить» (Рисунок 27).

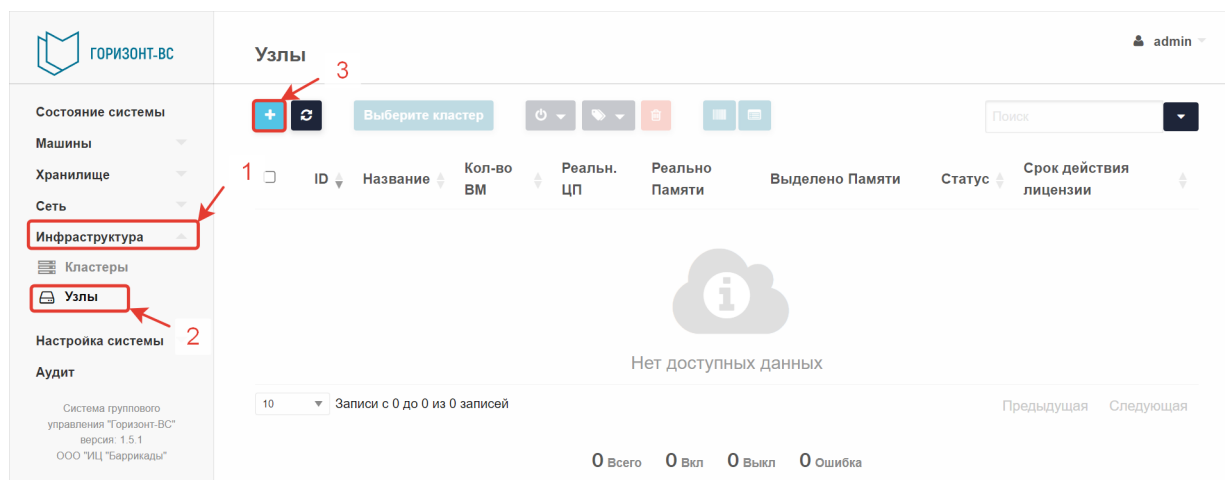


Рисунок 27 – «Горизонт - ВС» Подраздел узлы.

В открывшемся меню указывается «Имя хоста», если настроен DNS сервер или указывается IP – адрес хоста, который необходимо добавить под

управление (Рисунок 28). При необходимости можно добавить VLAN ID (необязательное поле).

Создать узел

admin

Сбросить Создать

Базовые параметры

Имя хоста
10.1.115.122

Кластер
0: default

Дополнительно

VLAN ID

Рисунок 28 – Раздел создания узлов.

Таким образом необходимо добавить все узлы кластера, все они через время появятся со статусом «Ошибка», что свидетельствует об отсутствии лицензии.

Узлы

admin

Выберите кластер

Поиск

ID	Название	Кол-во ВМ	Реальн. ЦП	Реально Памяти	Выделено Памяти	Статус	Срок действия лицензии
2	10.1.115.124	0	0 / 0	0КВ / -	0КВ / -	Ошибка	0
1	10.1.115.123	0	0 / 0	0КВ / -	0КВ / -	Ошибка	0
0	10.1.115.122	0	0 / 0	0КВ / -	0КВ / -	Ошибка	0

10 Записи с 1 до 3 из 3 записей

Предыдущая 1 Следующая

3 Всего 0 Вкл 0 Выкл 3 Ошибка

Рисунок 29 – Раздел узлы.

Для получения лицензии на hosts кластера, необходимо выделить все узлы и нажать на кнопку выгрузки.

Узлы

admin

Выберите кластер

Поиск

ID	Название	Кол-во ВМ	Реальн. ЦП	Реально Памяти	Выделено Памяти	Статус	Срок действия лицензии
2	10.1.115.124	0	0 / 0	0КВ / -	0КВ / -	Ошибка	0
1	10.1.115.123	0	0 / 0	0КВ / -	0КВ / -	Ошибка	0
0	10.1.115.122	0	0 / 0	0КВ / -	0КВ / -	Ошибка	0

10 Записи с 1 до 3 из 3 записей

Предыдущая 1 Следующая

3 Всего 0 Вкл 0 Выкл 3 Ошибка

Рисунок 30 – Выгрузка.

После этого будет выгружен файл с именем **hosts_hwids.json**, который необходимо через службу технической поддержки отправить вендору.

В ответ Вам будет направлен файл **horizon.dat**, который необходимо загрузить на хосты, выбрав все узлы и воспользовавшись кнопкой загрузки (Рисунок 31).

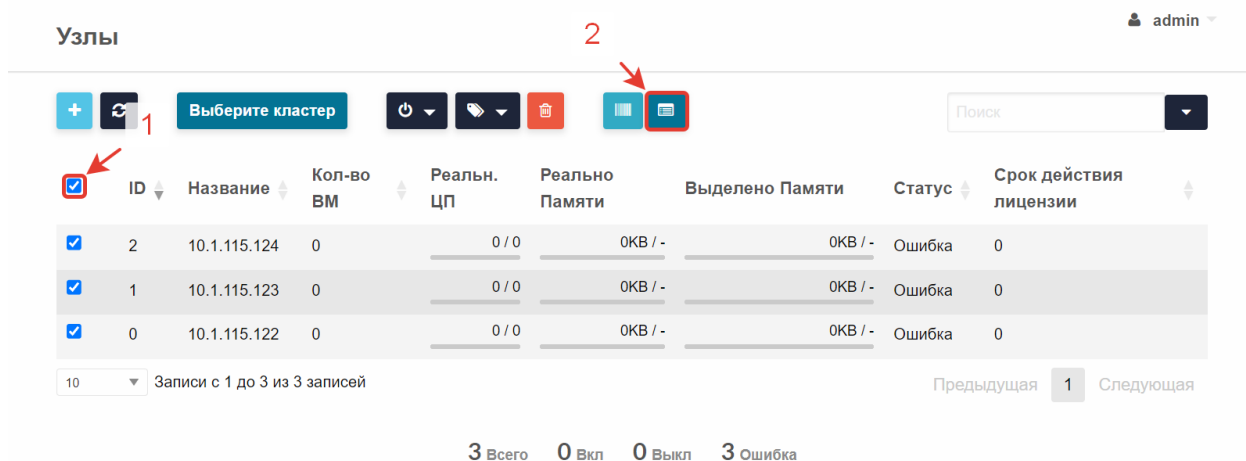


Рисунок 31 – Загрузка файлов на хосты.

После активации лицензии, хосты через определённый промежуток времени поменяют свой статус на «Вкл».

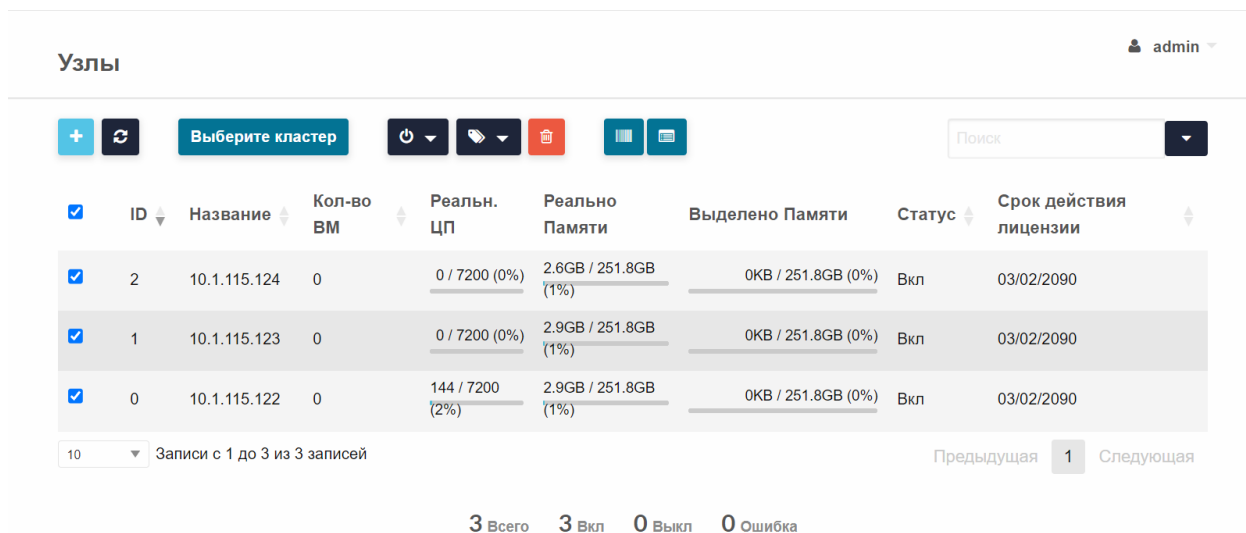


Рисунок 32 – Проверка статуса.

После этого необходимо проверить сетевые настройки хостов и при необходимости изменить их. Для этого необходимо нажать на имя узла, после чего откроется область «Информация». Следующим шагом является выбор вкладки «Виртуальные коммутаторы».

ВАЖНО:

Сетевые настройки всех хостов кластера, должны быть идентичны, т.е. названия виртуальных коммутаторов и его тип должны совпадать.

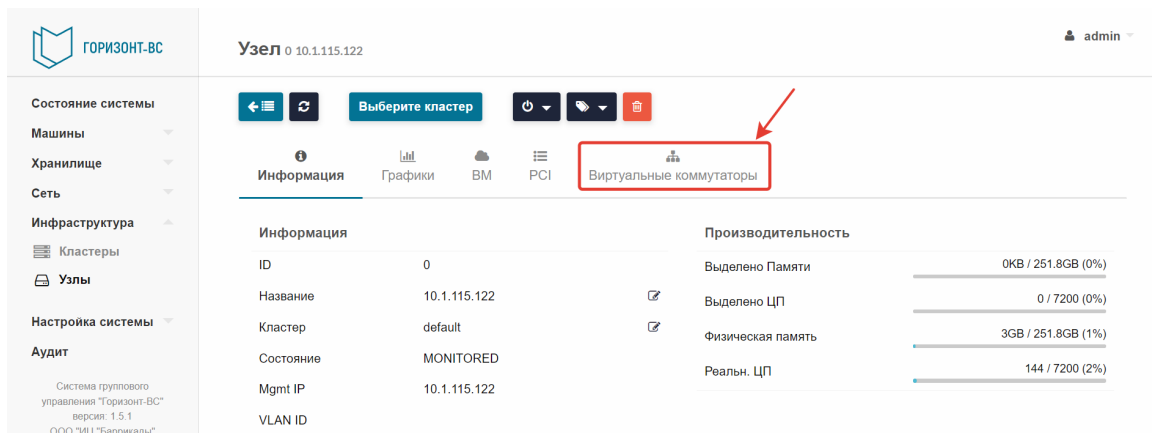


Рисунок 33 – Виртуальные коммутаторы.

В открывшемся окне содержится информация о сетевых настройках конкретного хоста.

1. Данное поле содержит информацию о созданном при установке виртуальном коммутаторе. Его имя всегда **hvssw0**, его удаление через WEB интерфейс невозможно, так как это приведет к потере соединения. Интерфейс **sys0** и **hcs0** являются виртуальными системными интерфейсами и не подлежат удалению. Физический интерфейс при указанном **vlan** содержит **vlan_id** возле себя в квадратных скобках, если собран bond будет отражен интерфейс с соответствующим названием.

2. Для редактирования существующих настроек необходимо нажать на раскрывающееся меню «Создание виртуального коммутатора».

3. Для изменения сетевых параметров хоста, необходимо указать имя **hvssw0**.

4. Задать необходимый параметр MTU, по умолчанию **1500**

5. Указать необходимые **vlan_id**. Допустимые записи:

- 115
- 115,116,117
- 115-140

6. Выбрать тип коммутатора:

– Standart – дает возможность подключить только 1 сетевой интерфейс.

- **Bond** – объединяет порты (см. скриншот ниже).
- 7. Содержит список физических интерфейсов, доступных для выбора, где за доступность сетевого адаптера отвечает столбец «Статус».

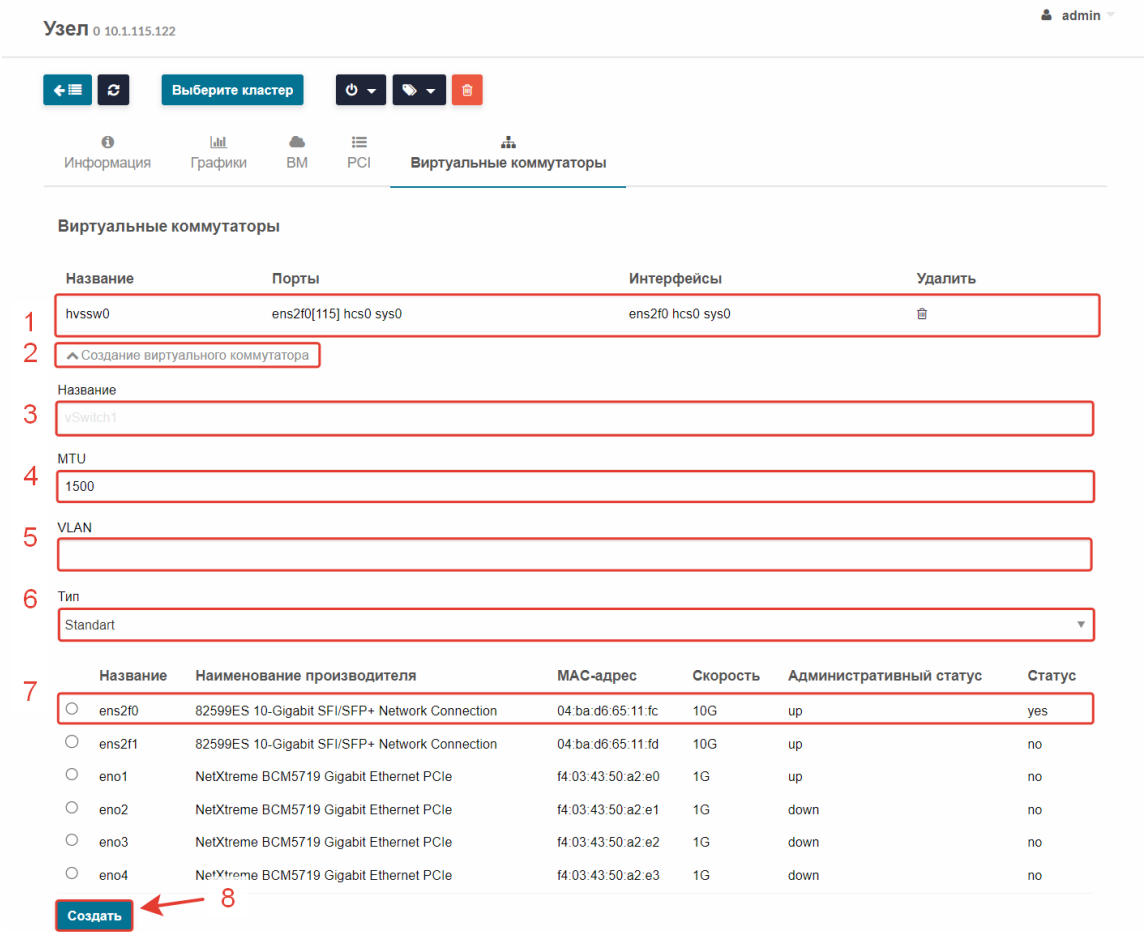


Рисунок 34 – Сетевые настройки конкретного хоста.

При выборе типа виртуального коммутатора **Bond** (6) появится выпадающее меню с выбором **режима балансировки** и режима работы протокола **LACP**. Так же для этого типа доступно объединение от 2 и более портов (7).

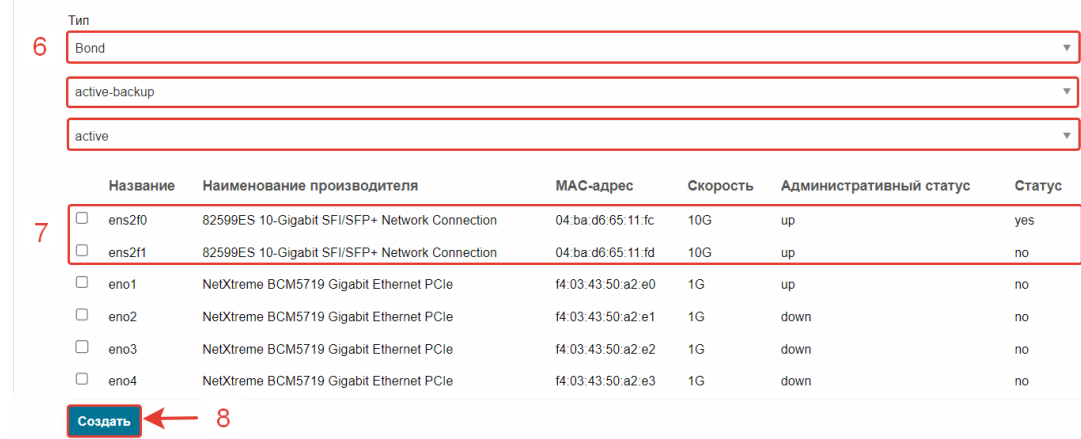


Рисунок 35 – Настройка режима работы протоколов.

8. После выбора всех пунктов, необходимо нажать кнопку «Создать».

Убедившись в том, что сетевые настройки на всех хостах идентичны, необходимо в разделе «Настройки системы» подраздел «Настройки» нажать на вкладку «Отказоустойчивость» (Рисунок 36).

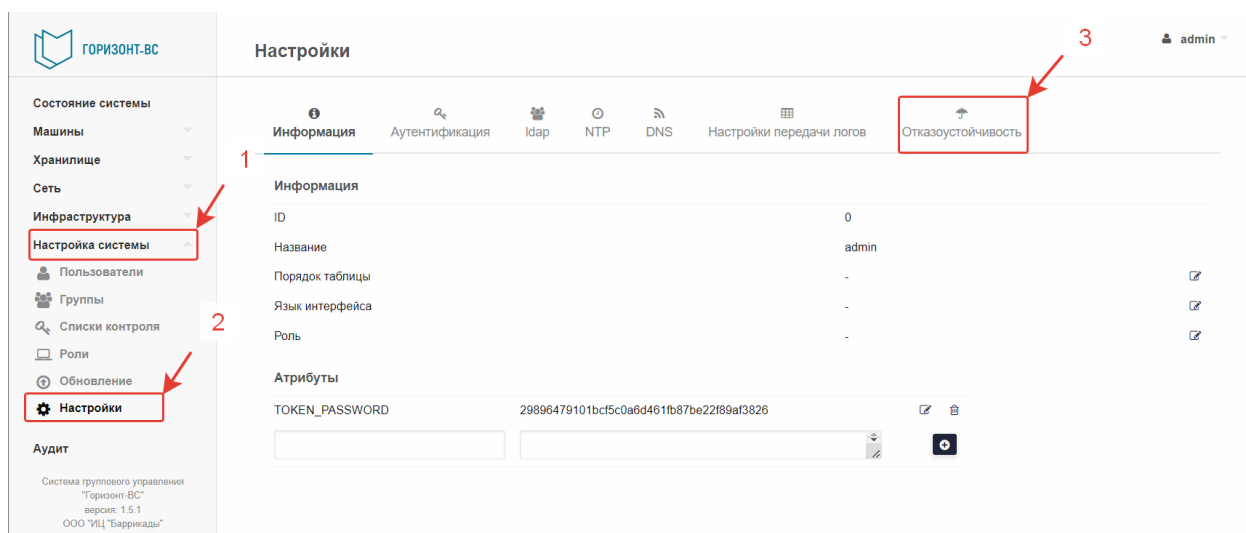


Рисунок 36 – Отказоустойчивость.

В окне интерфейса настройки отказоустойчивого кластера СГУ необходимо ввести «Плавающий IP» - единая точка входа кластера, «Шлюз», VLAN ID сетевого сегмента, «Маску подсети». После этого выбрать из списка хосты с установленными СГУ (рекомендуется нечетное количество 3 или 5) и нажать кнопку «Сохранить».

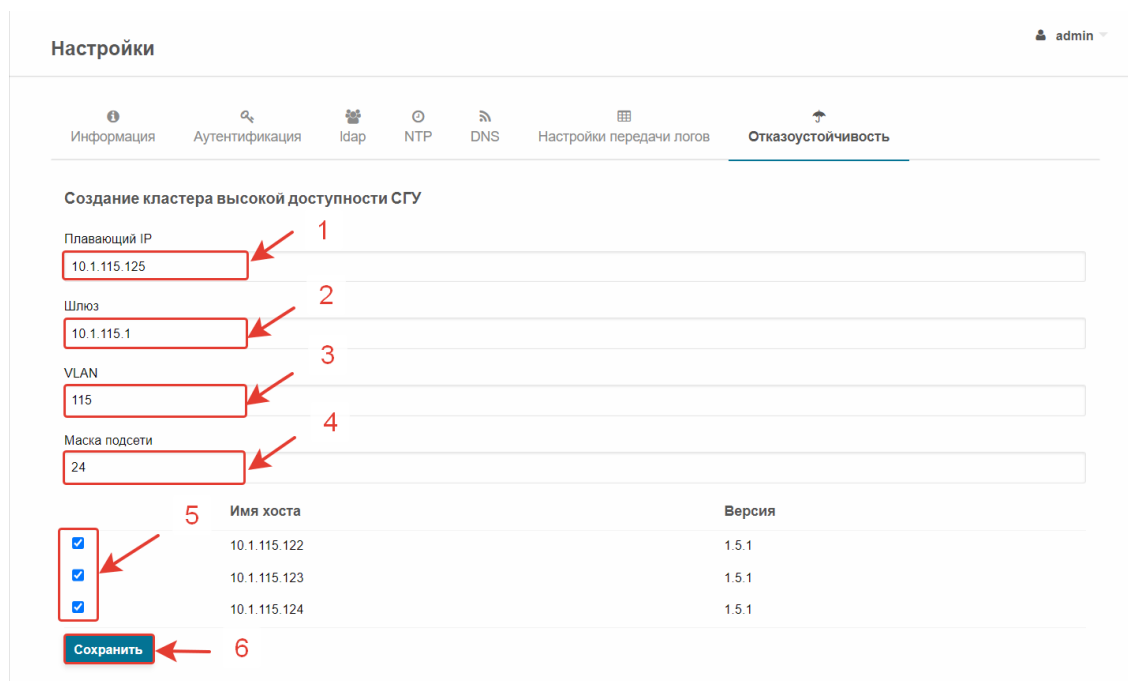


Рисунок 36 – Отказоустойчивость.

После запуска сервиса появится запись **«Запущено создание кластера ВД СГУ, лог по пути /var/tmp/create_raft.log»**

В терминале гипервизора с которого запущен процесс сборки отказоустойчивого кластера СГУ необходимо выполнить команду:

```
tail -f /var/tmp/create_raft.log
```

Завершением настройки кластера будет свидетельствовать запись **DONE**, подсвеченная красным (Рисунок 37).

```
ION was here
sunstone-server stopped
2024-08-13 12:10:07 +0300 10.1.115.123: docker exec -t hcs onedb restore -f -u oneadmin -p horizon -d opennebula dump.sql
2024-08-13 12:10:13 +0300 WARNING: Forcing protocol to TCP due to option specification. Please explicitly state intended protocol.
MySQL DB opennebula at localhost restored.
2024-08-13 12:10:13 +0300 10.1.115.123: docker kill hcs
2024-08-13 12:10:13 +0300 hcs
2024-08-13 12:10:13 +0300 10.1.115.123: docker start hcs
2024-08-13 12:10:14 +0300 hcs
2024-08-13 12:10:14 +0300 follower 2: {:ip=>"10.1.115.124", :hostname=>"10.1.115.124", :sgu=>true, :raft=>true}
2024-08-13 12:10:14 +0300 10.1.115.122: scp dump.sql root@10.1.115.124:/root/
2024-08-13 12:10:14 +0300 Warning: Permanently added '10.1.115.124' (ED25519) to the list of known hosts.
2024-08-13 12:10:14 +0300 10.1.115.124: docker cp dump.sql hcs:/
2024-08-13 12:10:15 +0300
2024-08-13 12:10:15 +0300 10.1.115.124: docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "one -f stop" oneadmin
2024-08-13 12:10:20 +0300 kernel and scheduler stopped
2024-08-13 12:10:20 +0300 10.1.115.124: docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "sunstone-server stop" oneadmin
2024-08-13 12:10:21 +0300 /usr/lib/one/sunstone/system/boot.rb:3: warning: already initialized constant ONE_LOCATION
/usr/bin/novnc-server:3: warning: previous definition of ONE_LOCATION was here
sunstone-server stopped
2024-08-13 12:10:21 +0300 10.1.115.124: docker exec -t hcs onedb restore -f -u oneadmin -p horizon -d opennebula dump.sql
2024-08-13 12:10:27 +0300 WARNING: Forcing protocol to TCP due to option specification. Please explicitly state intended protocol.
MySQL DB opennebula at localhost restored.
2024-08-13 12:10:27 +0300 10.1.115.124: docker kill hcs
2024-08-13 12:10:27 +0300 hcs
2024-08-13 12:10:27 +0300 10.1.115.124: docker start hcs
2024-08-13 12:10:27 +0300 hcs
2024-08-13 12:10:27 +0300 DONE
```

Рисунок 37 – Завершение настроек кластера.

Необходимо в браузере ввести IP адрес, указанный в поле «Плавающий IP» и авторизоваться в системе.

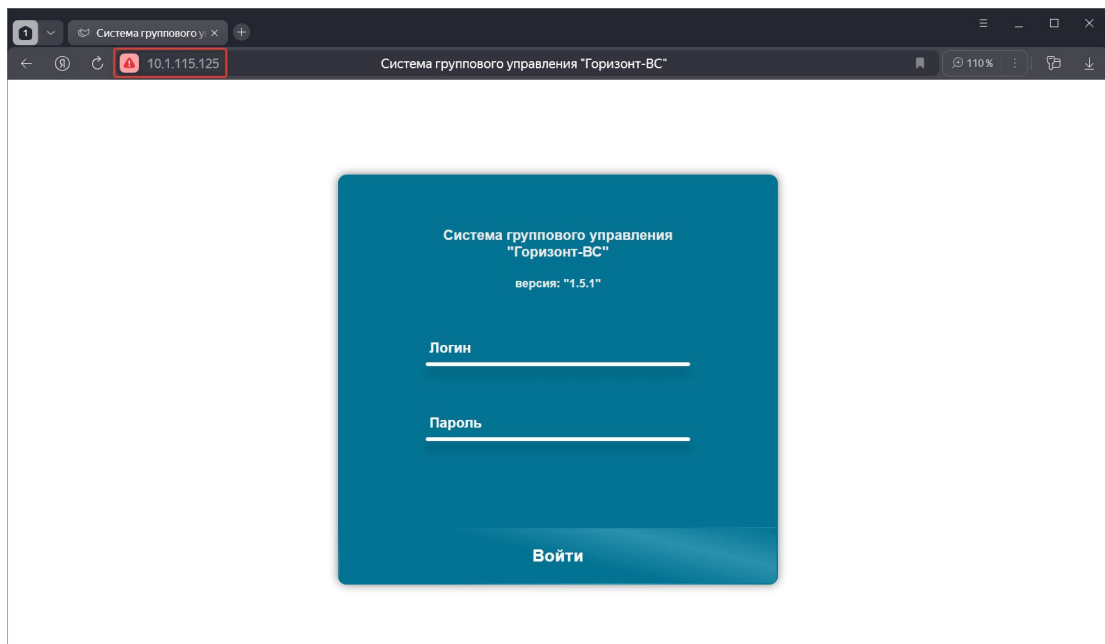


Рисунок 38 – Авторизация в систему.

Перейти в раздел «Настройки системы» подраздел «Настройки» вкладка «Отказоустойчивость» и убедиться в том, что кластер собран (появится запись «Кластер ВД СГУ уже создан» и кнопка «Разобрать кластер ВД СГУ»).

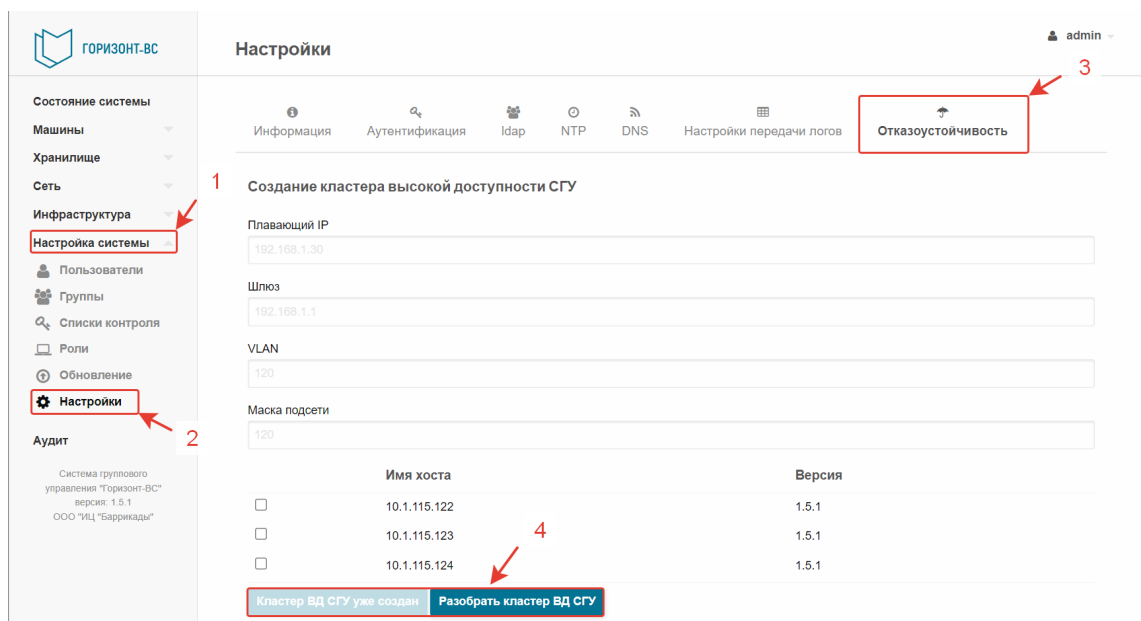


Рисунок 39 – Проверка собранности кластера.

Дальнейшая настройка и работа с системой заключаются в проверке сервисов и служб.

Настройка NTP

В разделе «Настройки системы» подраздел «Настройки» вкладка «NTP» имеется возможность изменить настройки службы NTP, т.е. добавить, изменить или удалить необходимые атрибуты, после чего нажать на кнопку «Сохранить», чтобы они применились к хостам кластера.

The screenshot shows the 'Настройки' (Settings) section of a management interface. The 'NTP' tab is selected and highlighted with a red box. The interface displays a list of NTP configuration parameters, each with a dropdown menu and a text input field. The parameters are: 'server' (four instances with values ntp1.vniiftri.ru, ntp2.vniiftri.ru, ntp3.vniiftri.ru, and ntp4.vniiftri.ru), 'driftfile' (value /var/lib/ntp/ntp.drift), and 'restrict' (three instances with values default nomodify nopeer noquery limited kod, 127.0.0.1, and [::1]). Each row has a delete icon (trash can) on the right. At the bottom, there is a dark blue bar with a plus icon and a 'Сохранить' (Save) button.

Рисунок 40 – Настройка службы NTP.

Настройка DNS

В разделе «Настройки системы» подраздел «Настройки» вкладка «NTP» имеется возможность изменить настройки службы DNS, т.е. добавить, изменить или удалить необходимые атрибуты, после чего нажать на кнопку «Сохранить», чтобы они применились к хостам кластера.

The screenshot shows the 'Настройки' (Settings) section of a management interface. The 'DNS' tab is selected and highlighted with a red box. The interface displays a list of DNS configuration parameters, each with a text input field and a delete icon (trash can) on the right. The parameters are: 'search' (value Оставьте пустым если не требуется), 'nameserver' (two instances with values 10.1.100.254 and 10.2.1.30). At the bottom, there is a dark blue bar with a plus icon and a 'Сохранить' (Save) button.

Рисунок 41 – Настройка службы DNS.

Настройка Логирования.

В разделе «Настройки системы» подраздел «Настройки» вкладка «Настройки передачи логов» имеется возможность включения передачи логов системы по протоколу **Syslog** и активации **Zabbix** агента.

Настройки

admin

Информация Аутентификация Idap NTP DNS **Настройки передачи логов** Отказоустойчивость

Настройки передачи логов

Настройка Syslog

Протокол Адрес Порт

udp Адрес 0

Сохранить

Настройка сервера Zabbix

☒ Включить Zabbix

Zabbix Адрес

10.1.81.229

Сохранить

Рисунок 42 – Настройка передачи логов.

Система группового управления.

Понятие и структура

Система группового управления (СГУ) Горизонт-ВС представляет собой графический веб-интерфейс, предназначенный для:

- конечный пользователь.
- администраторов.

СГУ взаимодействует с хостами, используя SSH и механизм Polling (опрос) для получения информации от хостов.



Рисунок 43 – Структура работы системы группового управления Горизонт-ВС

При помощи СГУ осуществляется удаленное создание и управление виртуальной инфраструктурой на базе универсальных серверных платформ.

СГУ обеспечивает создание и управление виртуальной инфраструктурой как на серверной платформе, так и на группе серверных платформ (кластере).

Узлы под управлением СГУ разделяются на:

- вычислительные узлы – серверы виртуализации, на которых выполняются VM;
- контроллеры (основной и резервный) – вычислительные узлы, которые обеспечивают выполнение VM и запуск менеджера конфигурации.

Добавление вычислительных узлов в кластер и их удаление обеспечивается без необходимости полной переконфигурации (первоначальной настройки) виртуальной инфраструктуры. В момент добавления нового узла в кластер выполняется его автоматическая настройка.

СГУ позволяет управлять полным жизненным циклом виртуальных машин с возможностью их клонирования и миграции. Для работы СГУ

используется MySQL – свободная реляционная система управления базами данных.

СГУ позволяет производить интеграцию внешних систем с Горизонт-ВС по XML-RPC. СГУ запускается в контейнере на одном из хостов виртуализации.



Рисунок 44 – Структура контейнера СГУ

Установка СГУ

В случае если контейнер с СГУ был удален или не установлен, по какой-либо причине, необходимо выполнить следующие действия:

1. Файл с контейнером разместить по пути

```
/var/tmp/
```

2. Запускаем сервис docker командой:

```
rc-service docker start
```

3. Добавляем сервис docker в автоматический запуск при включении хоста:

rc-update add docker default

```

horizon ~ # rc-service docker start
* Caching service dependencies ... [ ok ]
* /var/log/containerd: creating directory [ ok ]
* Starting containerd ... [ ok ]
* /var/log/docker.log: creating file
* /var/log/docker.log: correcting owner
* Starting docker ... [ ok ]
horizon ~ # rc-update add docker default
* service docker added to runlevel default

```

Рисунок 46 – Сервис Docker.

4. Загружаем контейнер с СГУ, указывая путь до образа:

docker load -i /var/tmp/hcs_1.X.X.tar.xz

```

horizon ~ # docker load -i /var/tmp/hcs_1.5.0_40d8c811.tar.xz
515a690363c6: Loading layer 1.681GB/1.681GB
Loaded image: hcs:1.5.0

```

Рисунок 47 – Путь до образа.

5. Запустить контейнер с СГУ:

```

docker run -d --name=hcs --network=host --restart=always --
security-opt=seccomp:unconfined -v /var/tmp:/var/tmp -v
hvol:/hvol --stop-timeout=90 hcs:1.X

```

```

horizon ~ # docker run -d --name=hcs --network=host --restart=always --security-opt=seccomp:unco
nfinied -v /var/tmp:/var/tmp -v hvol:/hvol --stop-timeout=90 hcs:1.5.0
bbddd936fa75f432d33b50e81c7160ed89091bbef1c7994b0852da93997f81f9

```

Рисунок 48 – Запуск контейнера с СГУ.

6. Проверяем корректность запуска:

docker logs -f hcs

```

horizon ~ # docker logs -f hcs
HCS VERSION:1.5.0
2024-06-13 15:17:30 0 [Note] /usr/sbin/mysqld (mysqld 10.5.16-MariaDB-log) starting as process 1
2 ...
information_schema
INFO: Обнаружен первый запуск.
INFO: Заполнение базы данных.
INFO: Настройка базы данных
Дамп Базы Данных сохранен в /var/lib/one/dbbackup.sql

Всего ошибок найдено: 0
Всего исправлено ошибок: 0
Всего неисправленных ошибок: 0
Копия этого вывода была сохранена в /var/log/one/onedb-fsck.log
Нет хостов для обновления.
/usr/lib/one/sunstone/system/boot.rb:3: warning: already initialized constant ONE_LOCATION
/usr/bin/novnc-server:3: warning: previous definition of ONE_LOCATION was here
VNC-прокси запущен
Веб интерфейс запущен

```

Рисунок 49 – Проверка корректности запуска.

Примечание:

/var/tmp – это общая разделяемая директория между ОС конкретно взятого хоста и контейнером с СГУ, т.е. не является общей папкой между всеми хостами кластера. Используется как промежуточная директория для загрузки образов на хранилища через WEB-интерфейс СГУ.

WEB-интерфейс СГУ

При запуске СГУ, через WEB-интерфейс, высвечивается следующее окно авторизации.

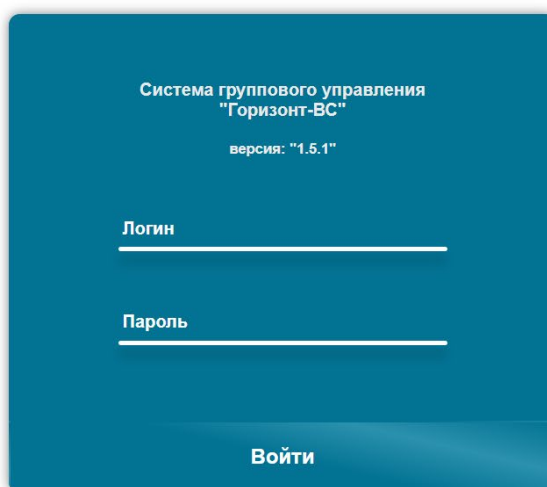


Рисунок 50 – Окно авторизации СГУ.

После успешной аутентификации отобразится главное окно СГУ – Состояние системы.

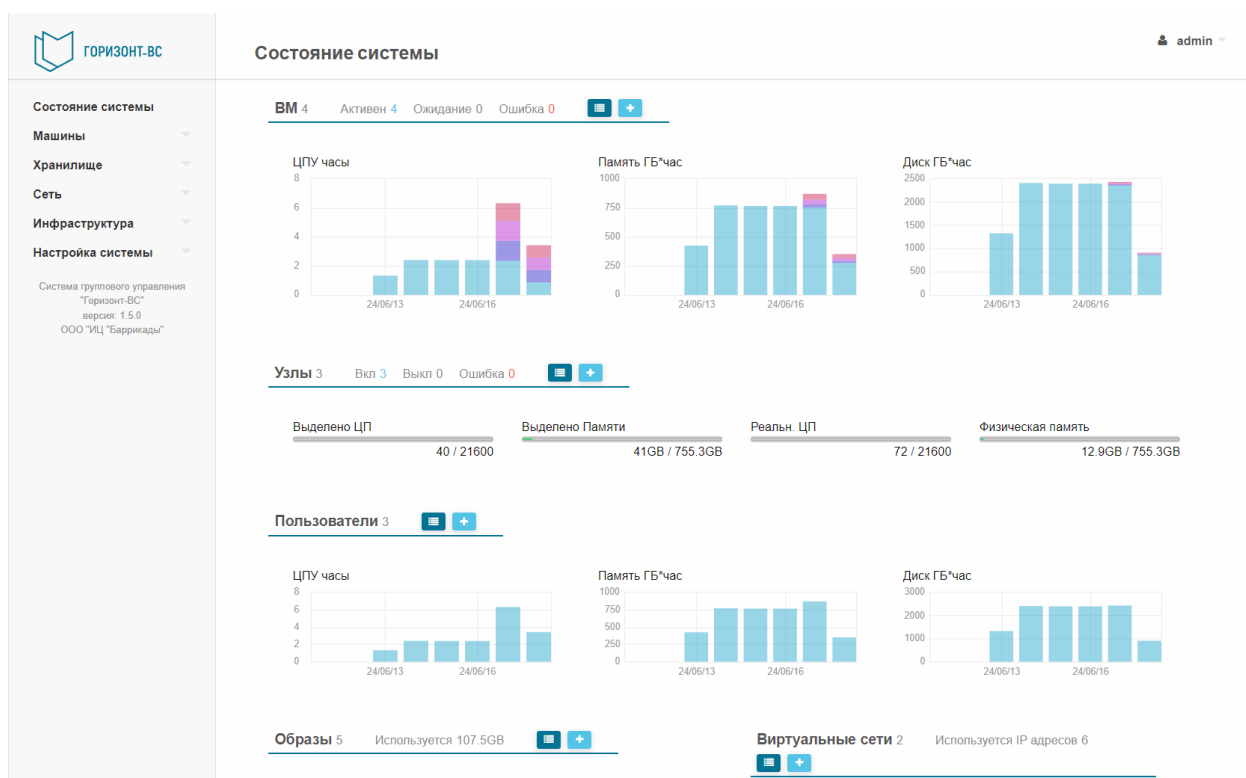


Рисунок 51 – Состояние системы СГУ.

В левой колонке размещено меню управления системой. В верхней части – название текущего меню, имя пользователя.

Раздел **ВМ** (Рисунок 52) содержит информацию о количестве:

- созданных ВМ;
- функционирующих (активных) ВМ;
- размещаемых в данный момент времени ВМ в системе (режим ожидания);
- сообщений об ошибках.

На диаграммах представлена статистика о загрузке ЦПУ, оперативной памяти и дискового пространства как по всем ВМ, размещенных в системе, так и по каждой ВМ в отдельности.

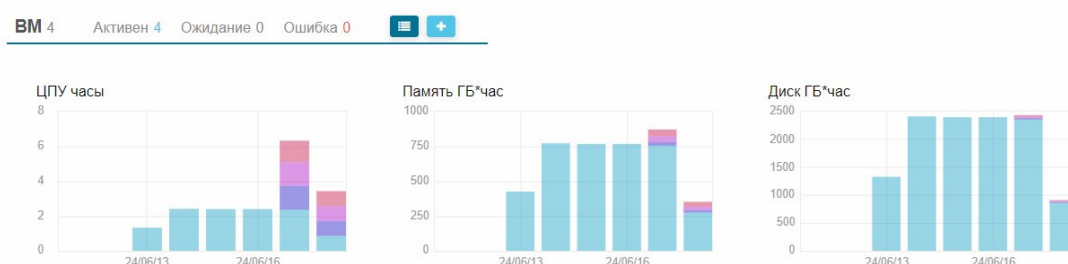


Рисунок 52 – Сведения о ВМ.

Раздел **Узлы** (Рисунок 52) содержит следующую информацию:

В верхней части - статистику по серверам:

- количество физических серверных узлов, зарегистрированных в системе;
- количество функционирующих и отключенных узлов;
- количество сообщений об ошибках.

В нижней части - мониторинг суммарного использования таких ресурсов, как (Рисунок 53):

- процессорной мощности в системе со всех хостов;
- выделенных ресурсов ЦП для ВМ;
- реальной процессорной мощности в системе;
- объем оперативной памяти в системе.

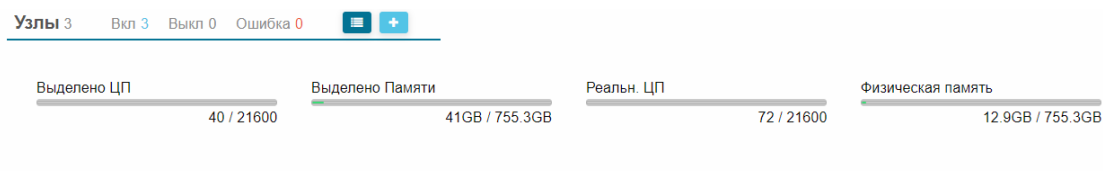


Рисунок 53 – Статистика узлов системы.

Раздел **Пользователи** содержит информацию о количестве зарегистрированных пользователей и администраторов в системе. На рисунке 54 представлен мониторинг суммарного использования ресурсов (ЦПУ, пространства в СХД, оперативной памяти) пользователями.

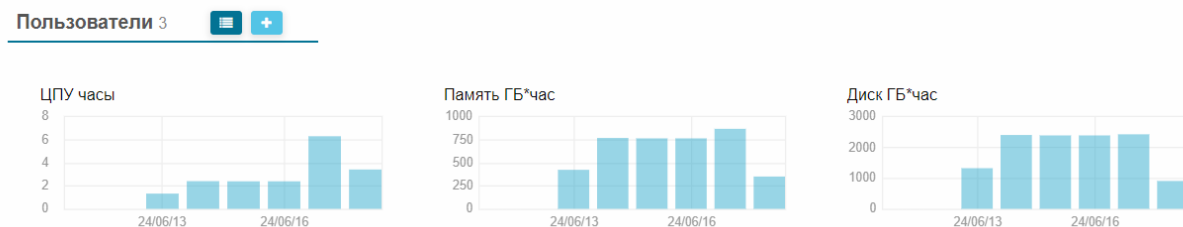


Рисунок 54 – Статистика пользователей.

Раздел **Образы** содержит информацию о количестве созданных образов в зоне управления и используемый объем жесткого диска. Раздел **Виртуальные сети** содержит информацию о количестве созданных виртуальных сетей и используемых в зоне управления IP-адресов.



Рисунок 55 – Образы VM и Виртуальные сети.

В каждом разделе с помощью кнопок перемещения, расположенных непосредственно в пределах видимости раздела, предусмотрен переход на соответствующую страницу СГУ или создания виртуального ресурса:

- машины/VM;
- инфраструктура/узлы;
- настройка системы /пользователи;
- хранилище/образы;
- сеть/виртуальные сети.

Информация в рабочей области разделов представлена в виде таблицы. Состав колонок индивидуален для каждого раздела.

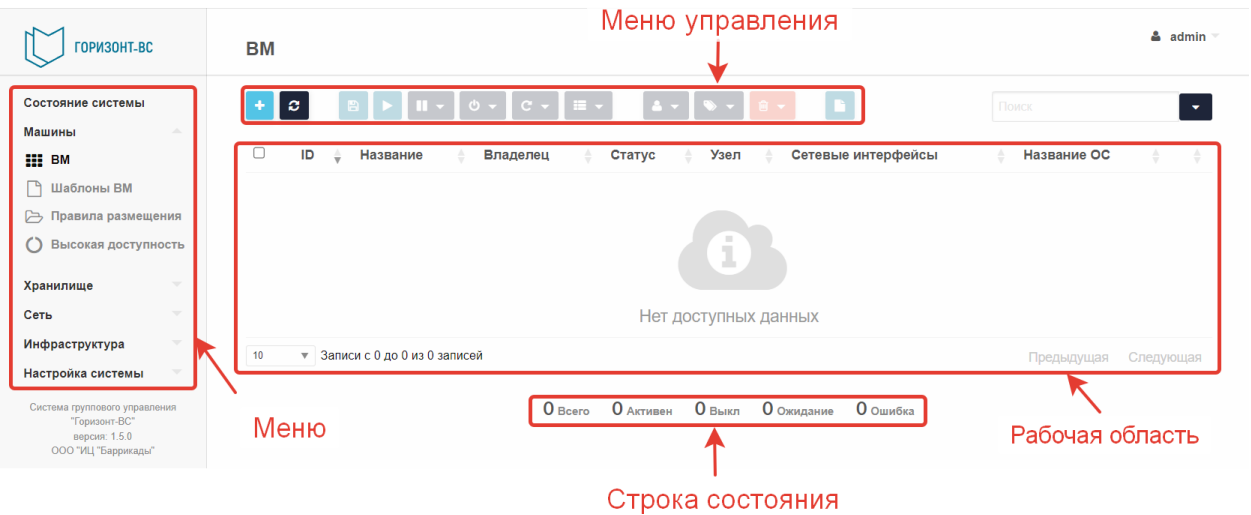


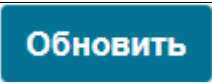
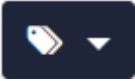
Рисунок 56 – Пример интерфейса раздела.

Под таблицей содержится строка состояния, в которой отображается общее количество строк в таблице и количество виртуальных ресурсов в разных состояниях.

Над таблицей располагается меню управления. Каждый раздел содержит индивидуальный набор элементов управления. В таблице 5 приведено описание общих для большинства разделов элементов управления:

Таблица 4 – Общие команды управления

Опция	Функция	Описание
-------	---------	----------

	Создание нового ресурса	Открывает страницу интерфейса создания нового ресурса
	Обновление текущей страницы (активна всегда)	После внесения каких-либо изменений в работу виртуального ресурса или его конфигурацию необходимо выполнить обновление страницы, чтобы увидеть изменения
	Удалить	Удаление ресурса
	Изменение конфигурации	Открывается страница изменения конфигурации ресурса
	Выпадающее меню:	
	Приостановить работу	Приостановка (Пауза) работы ресурса
	Остановить	Полная остановка работы ресурса
	Выпадающее меню:	
	Сменить владельца	Позволяет сменить пользователя VM
	Сменить группу	Позволяет сменить группу пользователей
	Добавить метку	Для удобства управления ресурсом в системе группового управления предусмотрены метки, которые позволяют группировать и выводить списки ресурсов по их типу или функциональному назначению. Например: VM бухгалтерии, VM отдела АСУ и т.д.
	Назад	Возвращает назад к списку. Кнопка доступна в окне информации о ресурсе

Раздел «Инфраструктура»

Подраздел Кластеры

Кластер – группа хостов, ресурсы которых совместно используются виртуальными машинами.

Раздел **Кластеры** позволяет создать необходимое количество серверных кластеров и распределить между ними зарегистрированные в системе узлы, в зависимости от исполняемых на них задач и их функционального назначения (рисунок 57).

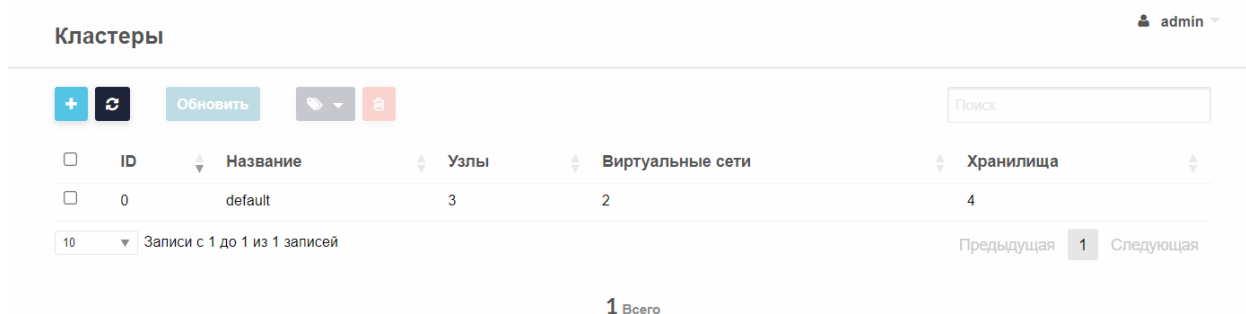


Рисунок 57 – Раздел «Кластеры».

В данном разделе имеется кнопка добавления, позволяющая создать новый кластер. При открытии интерфейса создания кластера появится первая вкладка **Узлы** (рисунок 58), позволяющая выбрать необходимые узлы, а также содержит следующие поля информации:

- **ID** кластера.
- **Название** – имя кластера.

Следующие поля заполняются автоматически и неизменяемы:

- **Кол-во ВМ** - количество ВМ, размещенных на данном узле;
- **Реально. ЦП** - количество ЦП на данном узле;
- **Реально Памяти** - объем памяти на данном узле;
- **Выделено Памяти** - объем памяти, зарезервированной памяти под данный узел;
- **Статус** - статус узла: включен, отключен и т.п.

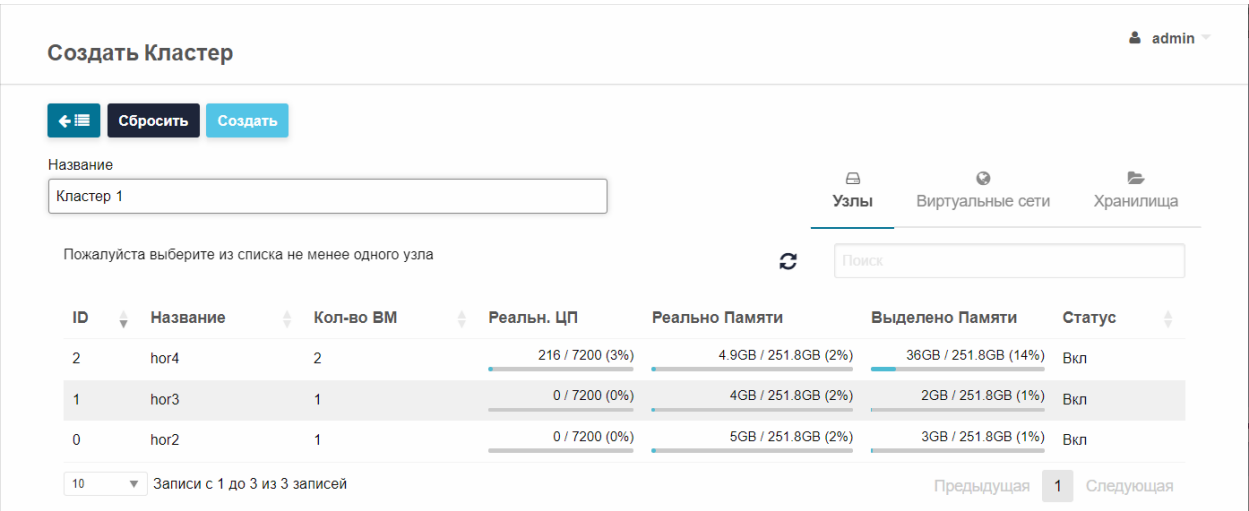


Рисунок 58 – Окно интерфейса «Узлы» при создании кластера.

Вкладка **Виртуальные сети**, позволяет выбрать необходимую сеть, к которой будет подключен кластер (рисунок 59).

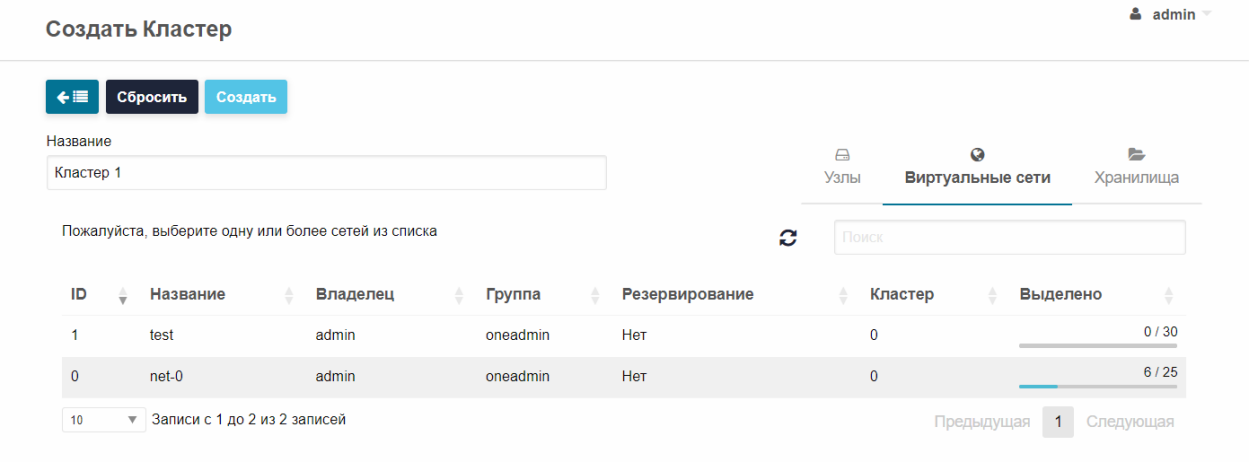


Рисунок 59 – Окно интерфейса «Вирт. сети» при создании кластера.

Вкладка **Хранилища** позволяет выбрать хранилища для кластера (рисунок 60).

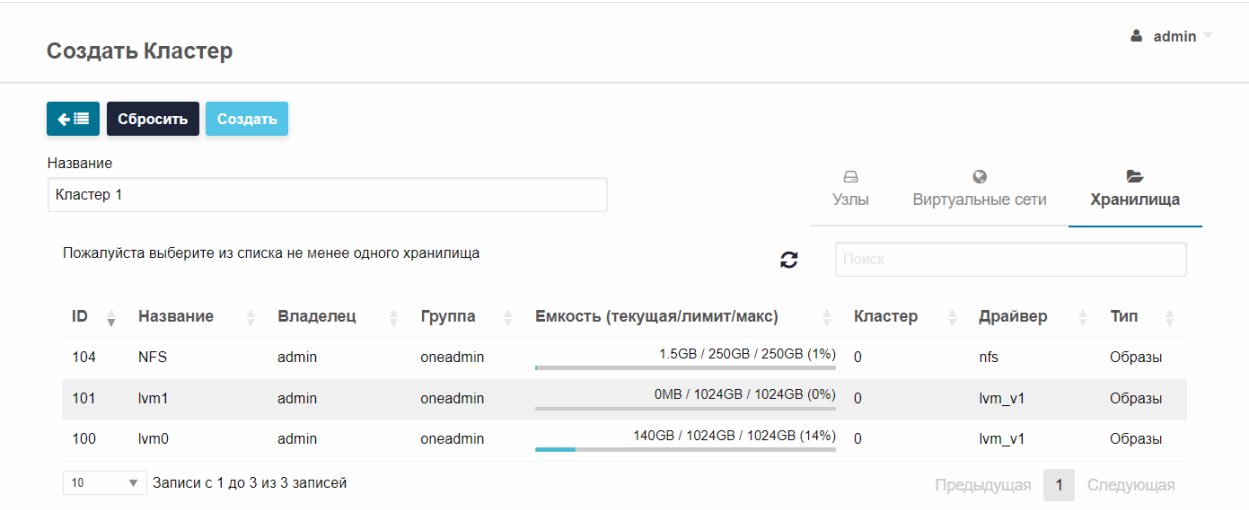


Рисунок 60 – Окно интерфейса «Хранилища» при создании кластера

Примечание:

В случае, если подразумевается управление несколькими кластерами, через 1 отказоустойчивый кластер СГУ, необходимо изначально добавить все необходимые кластеры, а затем в них добавить узлы согласно инструкциям пункта 3.4.3.

ВАЖНО!

Все ресурсы каждого кластера должны быть изолированы, т.е. принадлежать только тем хостам, которые будут в него собраны, в противном случае могут возникнуть сложности в управлении и работоспособности системы.

Подраздел Узлы

В разделе **Инфраструктура** содержится 2 подраздела **Узлы** и **Кластер** (рисунок 61).

Узлы

ID	Название	Кол-во ВМ	Реальн. ЦП	Реально Памяти	Выделено Памяти	Статус
2	hor4	2	72 / 7200 (1%)	5GB / 251.8GB (2%)	36GB / 251.8GB (14%)	Вкл
1	hor3	1	0 / 7200 (0%)	4GB / 251.8GB (2%)	2GB / 251.8GB (1%)	Вкл
0	hor2	1	72 / 7200 (1%)	4.9GB / 251.8GB (2%)	3GB / 251.8GB (1%)	Вкл

3 Всего 3 Вкл 0 Выкл 0 Ошибка

Рисунок 61 – Раздел Инфраструктура

При нажатии вкладки **Узлы** открывается следующее окно интерфейса рисунок 62.

Узлы admin

+ ↺ Выберите кластер ⏻ 🔄 🗑️
Поиск ▼

☐	ID	Название	Кол-во VM	Реальн. ЦП	Реально Памяти	Выделено Памяти	Статус
☐	2	hor4	2	72 / 7200 (1%)	5GB / 251.8GB (2%)	36GB / 251.8GB (14%)	Вкл
☐	1	hor3	1	0 / 7200 (0%)	4GB / 251.8GB (2%)	2GB / 251.8GB (1%)	Вкл
☐	0	hor2	1	72 / 7200 (1%)	4.9GB / 251.8GB (2%)	3GB / 251.8GB (1%)	Вкл

10 ▼ Записи с 1 до 3 из 3 записей
Предыдущая
1
Следующая

3 Всего 3 Вкл 0 Выкл 0 Ошибка

Рисунок 62 – Окно раздела «Узлы»

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая добавить хосты в систему управления.

Создать узел admin

← Сбросить Создать

Базовые параметры

Имя хоста

Кластер

Дополнительно

VLAN ID

Рисунок 63 – Окно интерфейса добавления узла

В интерфейсе добавления узла имеются следующие поля:

- **Кластер**, к которому будет подключаться новый узел.
- **Имя хоста** - IP-адрес или доменное имя подключаемого узла.
- **VLAN ID** сети в которой находится хост.

Добавление Узла

В разделе Инфраструктура выбирается подраздел Узлы и нажимается кнопка **Добавить**.

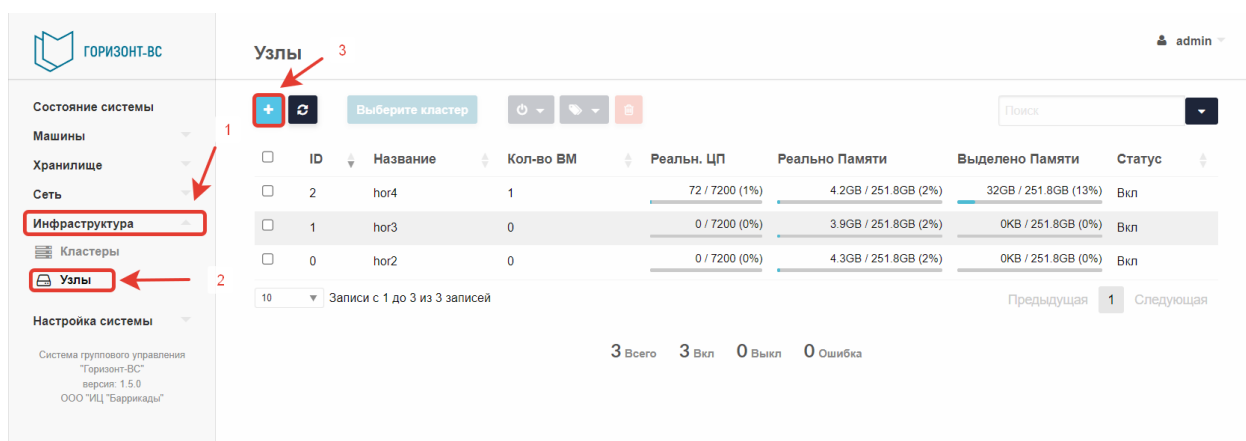
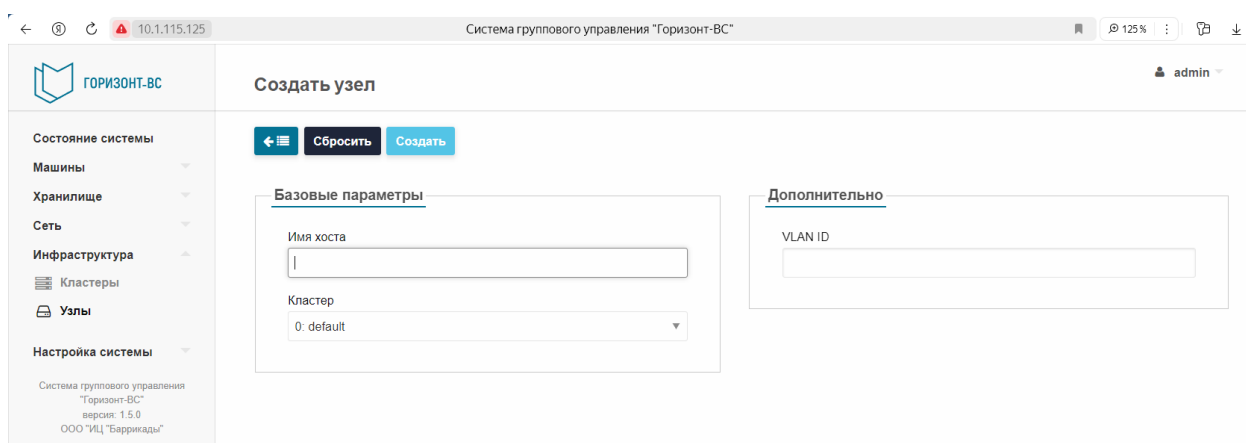


Рисунок 64 – Раздел Инфраструктура (Пошаговая инструкция)

В открывшемся меню указывается «Имя хоста», если настроен файл конфигурации /etc/hosts, а также DNS сервер или указывается IP – адрес хоста, который необходимо добавить под управление. При необходимости можно добавить VLAN ID (необязательное поле).



**Рисунок 65 – Окно интерфейса добавления узла
(Пошаговая инструкция)**

При успешном добавлении, после статуса инициализация, появится статус «Вкл».

Удаление Узла

В случае если узел необходимо удалить из кластера по причине выхода из строя (его статус изменится на «Ошибка»), необходимо выполнить следующие действия:

В разделе Инфраструктура выбирается подраздел Узлы и ставится флаг на против узла, который необходимо удалить, затем необходимо нажать кнопку «Удалить».

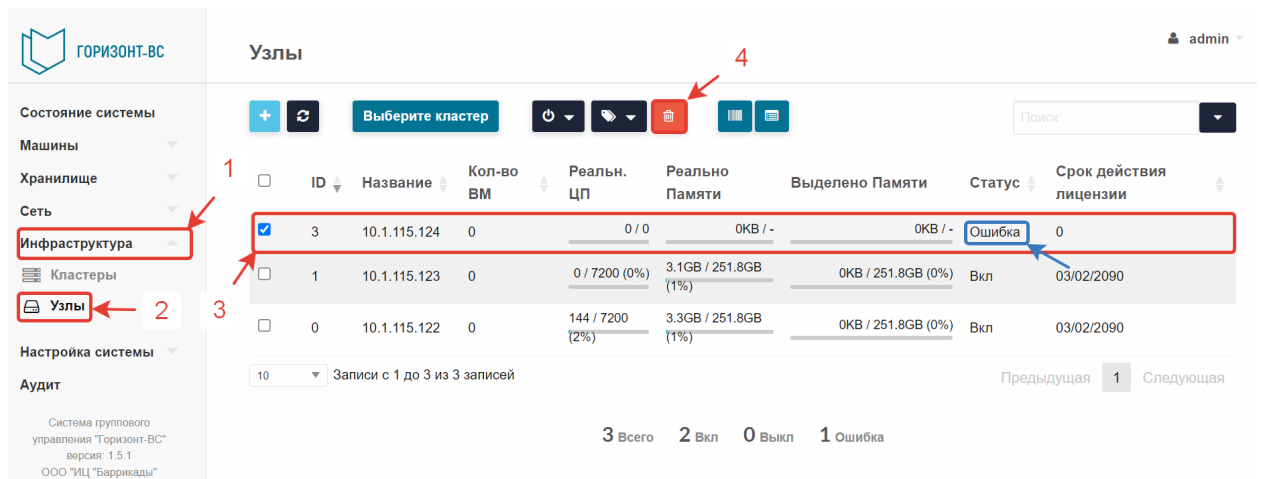


Рисунок 65 – Раздел Инфраструктура (Пошаговая инструкция - Удаление)

В открывшемся окне, подтвердить действие путем нажатия на кнопку «ОК».

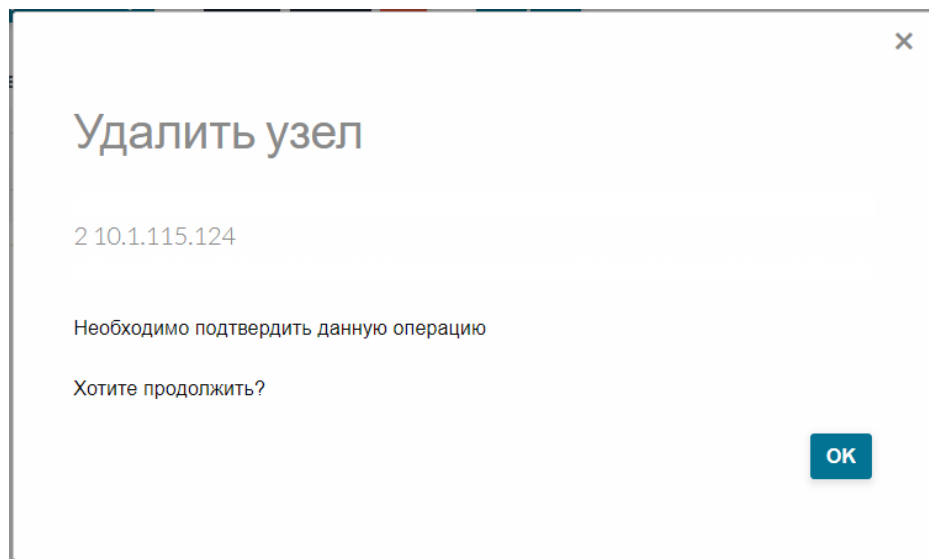


Рисунок 66 – Удаление узла

После этого узел будет удален из СГУ.

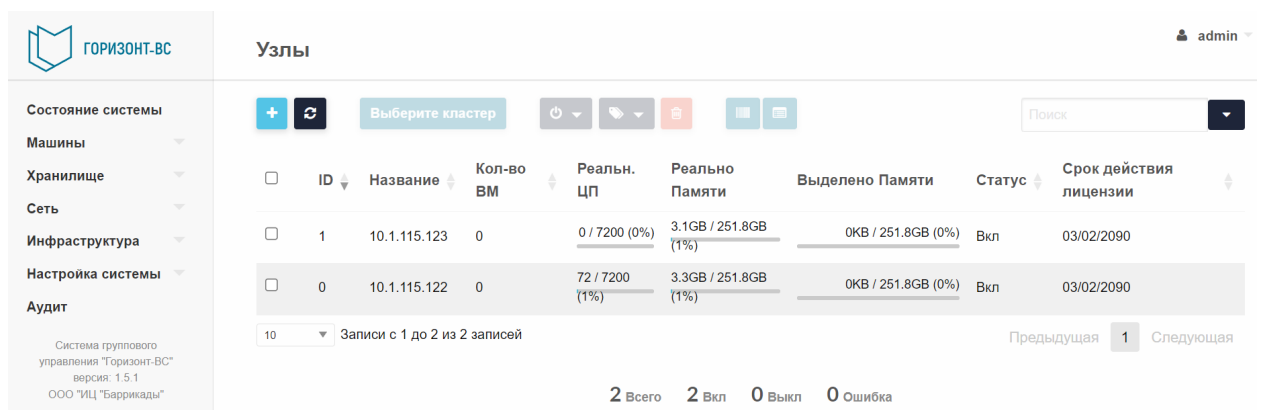


Рисунок 67 – Раздел Инфраструктура (Конечный результат)

Добавление Узла

В разделе Инфраструктура выбирается подраздел Узлы и ставится флаг на против узла, с которым необходимо, затем необходимо нажать кнопку «Удалить».

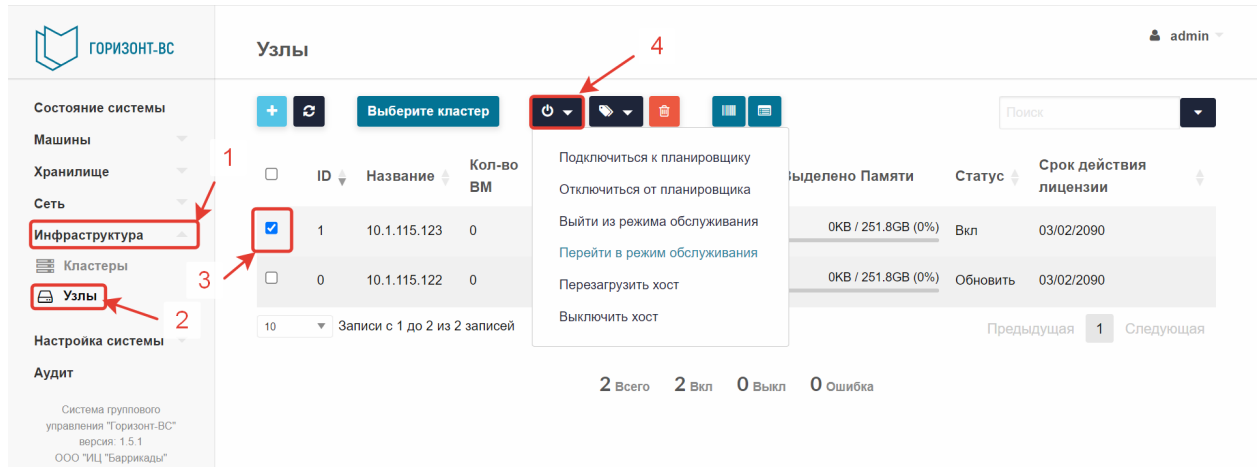


Рисунок 67 – Раздел Инфраструктура (Пошаговая инструкция)

Подключится к планировщику - ресурсы хоста будут задействованы в распределении между ВМ.

Отключится от планировщика – ресурсы хоста не будут задействованы в распределении между ВМ.

Выйти из режима обслуживания – выводит хост из режима обслуживания и подключает к планировщику.

Перейти в режим обслуживания – все виртуальные машины с хоста будут перемещены на другие хосты кластера, а сам хост будет отключен от планировщика, после чего его можно удалить из кластера или проводить обслуживание.

Перезагрузить хост – перезапускает хост (равносильно выполнению команды reboot в терминале гипервизора).

Выключить хост - выключает хост (равносильно выполнению команды shutdown в терминале гипервизора).

Раздел «Хранилище»

Раздел Хранилище

В разделе **Хранилище** содержится 2 подраздела **Хранилища** и **Образы**.

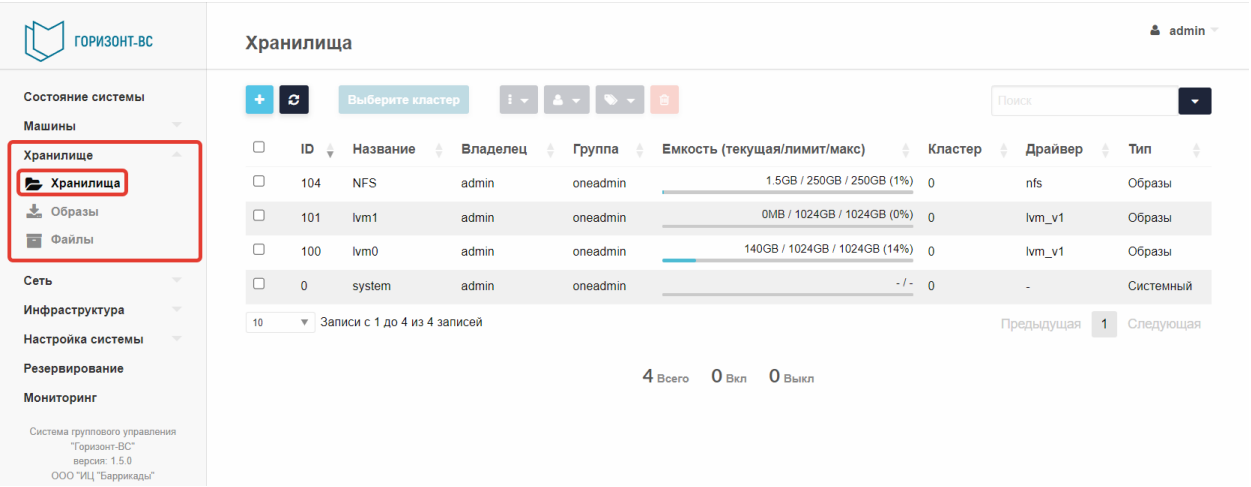


Рисунок 68 – Раздел Хранилище

Подраздел **Хранилища** содержит интерфейс, в котором в виде списка представлены хранилища, уже существующие в системе (рисунок 69).

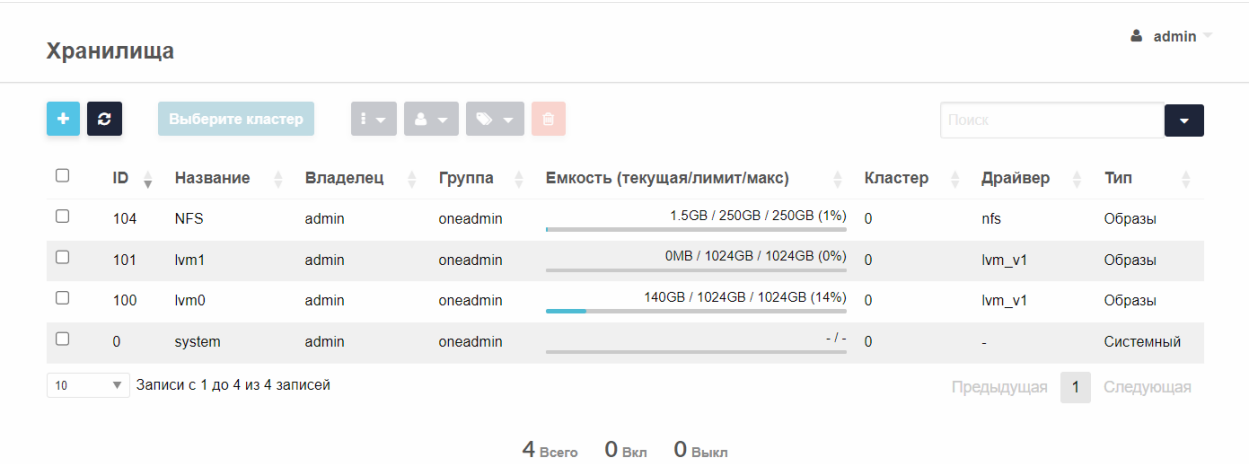


Рисунок 69 – Окно раздела Хранилища

Для управления хранилищами предназначено меню, активирующееся при выборе флагом одного или нескольких хранилищ из списка (Таблица 5).

Таблица 5 – Команды меню управления хранилищами

Опция	Функция	Описание
	Создание нового хранилища (всегда активна)	Открывается страница создания нового хранилища

	Обновление текущей страницы (активна всегда)	После внесения каких-либо изменений в работу хранилища необходимо выполнить обновление страницы, чтобы увидеть изменения.
Выберите кластер	Открывается окно со списком кластеров	Позволяет выбрать кластер, в который будет входить хранилище
	Выпадающее меню:	
	Включить	
	Отключить	
	Выпадающее меню:	
	Сменить владельца	Позволяет сменить пользователя хранилища
	Сменить группу	Позволяет сменить группу пользователей хранилища
	Редактировать метку	Для удобства управления ресурсом в системе группового управления предусмотрены метки, которые позволяют группировать и выводить списки ресурсов по их типу или функциональному назначению. Например: БД бухгалтерии
	Удаление	Удаление хранилища из системы

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать хранилище.

Окно интерфейса. **Создать хранилище** представлен на рисунке 70.

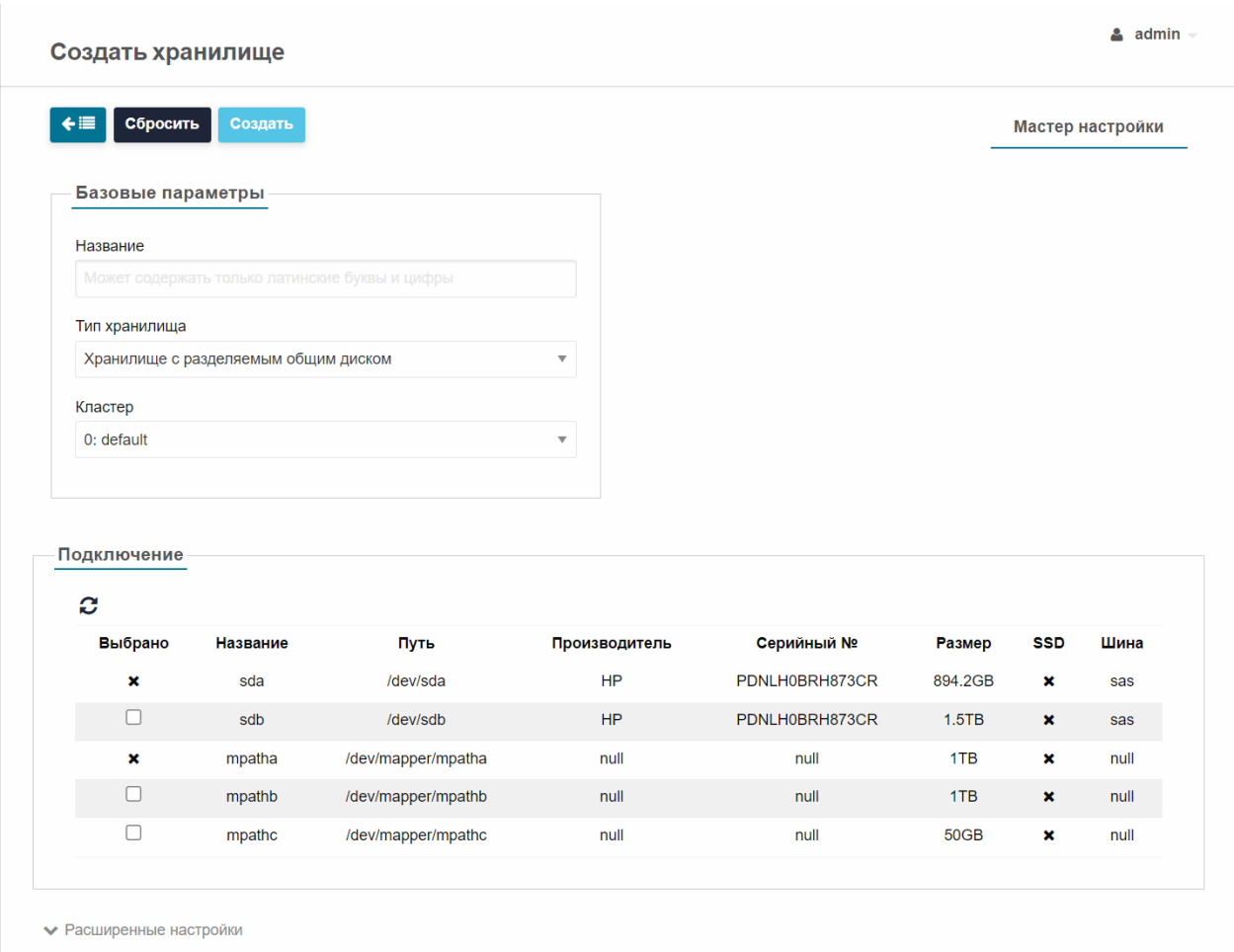


Рисунок 70 – Окно интерфейса. Создать хранилище

В области **Базовые параметры** расположены поля:

- **Название** – название хранилища;
- **Кластер** – кластер, в котором будет расположено хранилище.
- **Тип хранилища** – выпадающее меню с типами хранилища

(рисунок 71).

Тип хранилища

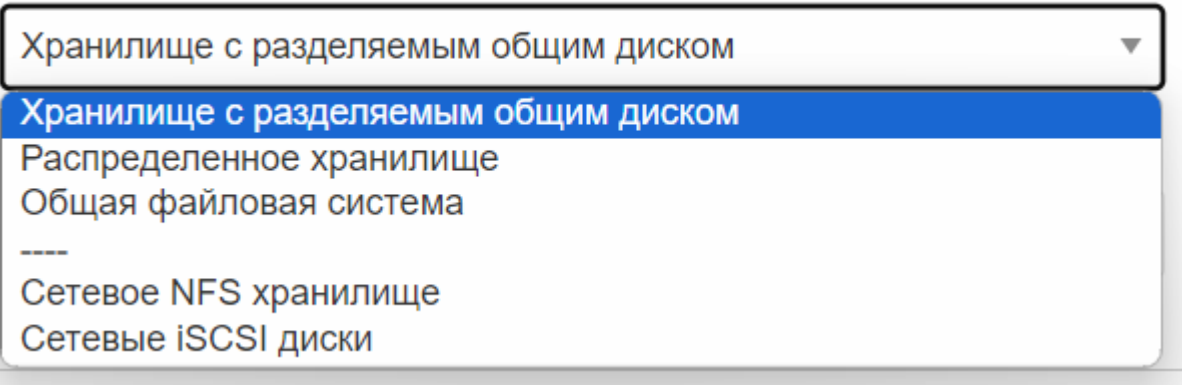


Рисунок 71 – Протоколы для подключения хранилища

Атрибуты хранилища зависят от выбранного типа хранилища описание которых представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Типы хранилища.

Тип	Описание
Хранилище с разделяемым общим диском	Хранилище с общим диском (общим луном)
Распределенное хранилище	Распределенная система хранения данных (РСХД), предназначенная для организации доступа к данным, сохраняемым на дисках системы, по файловым и объектным протоколам.
Общая файловая система	Общая файловая система с хостом, которая подразумевает, что ВМ машины можно распределить на разделе data
Сетевое хранилище NFS	распределенная файловая система. NFS обеспечивает пользователям доступ к файлам, расположенным на удаленных хостах, и позволяет работать с этими файлами точно так же, как и с локальными.
Сетевые iSCSI	Хранилища, подключенные по протоколу iSCSI

В области **Подключения** указываются устройства и данные о них, которые будут доступны для создания хранилища. Поля области **Подключения** зависят от выбранного типа хранилища. При необходимости можно, установить расширенные настройки создаваемого хранилища (рисунок 72). Данные настройки зависят так же от типа выбранного хранилища.

Общие параметры

☐ Ограниченные каталоги для регистрации образов

☐ Не пытаться распаковать архив

☐ Безопасные каталоги для регистрации образов

☐ Проверять доступную емкость

☐ Лимит использования хранилища, ГБ

☐ Предел пропускной способности канала (Б/с)

Рисунок 72 – Расширенные настройки создаваемого хранилища

Вкладка **Общие параметры** содержит следующие разделы:

– **Ограниченные каталоги для регистрации образов** – папка, из которой нельзя загружать образы хранилищ в случае загрузки их с хоста. Например, если положить файл в /var/lib/file.iso и затем попытаться его добавить в хранилище.

– **Безопасные каталоги для регистрации образов** – папка, из которой можно загружать образы хранилищ в случае загрузки их с хоста.

ВАЖНО:

Для использования, описанного выше функционала в кластере, необходимо иметь общую папку между узлами или раскинуть файл на все хосты, в противном случае загрузка образа закончится ошибкой.

– **Лимит использования хранилища, ГБ** – объем памяти хранилища, который можно использовать, так же отвечает за режим работы автоматической миграции образов (SDRS), т.е. при превышении данного лимита, произойдет перемещение образов на более свободные хранилища.

– **Не пытаться распаковать архив** – в случае загрузки архивов .zip, .tar, .rar и пр., архивы будут распакованы автоматически. Если опцию включить, то в хранилище сразу попадет архив.

– **Проверять доступную емкость** – опция, которая указывает, проверять ли доступное место в хранилище, перед загрузкой образа.

– **Предел пропускной способности канала (Б/с)** – установить максимальное значение пропускной способности канала передачи данных.

Вкладка **Дополнительно** содержит поле **Каталог для регистрации образов** в котором указывается путь к папке, в которую размещаются файлы-образы хранилища.

Для просмотра информации о хранилище, необходимо нажать на его имя, после чего отобразится вся актуальная **Информация** о нем, **Образы**, которые на нем расположены и **Кластер** к которому принадлежит данное хранилище.

Хранилище 100 fc1

←

↺

Выберите кластер

⌵

⌵

⛔

ⓘ

📁

☰

Информация

Образы

Кластеры

Информация

ID	100
Название	fc1
Состояние	Вкл
Тип	Образы
Передача	Не задан
Базовый путь	/data/0/datastores/100
Производительность	71.2GB / 1024GB / 1024GB (7%)
Лимит использования хранилища	100% (1024GB)
Принимать автомиграцию от других хранилищ	☒

Права

Владелец	☒	☒	☐
Группа	☒	☐	☐
Все остальные	☐	☐	☐

Владелец

Владелец	admin
Группа	oneadmin

Атрибуты

ACCEPT	YES
ALLOW_ORPHANS	YES
BRIDGE_LIST	10.1.115.122 10.1.115.123 10.1.115.124
CLONE_TARGET	SELF
DISK_TYPE	BLOCK
DRIVER	raw
DS_MAD	lvm_v1
LIMIT_MB	1048572
LN_TARGET	NONE
RESTRICTED_DIRS	/
SAFE_DIRS	/var/tmp /hvol/marketplace/public/images
TM_MAD	lvm_v1
TYPE	IMAGE_DS
VG_NAME	vg0

Рисунок 73 – Информация о хранилище

Вкладка **Информация** содержит следующие области:

Область Информация отображает следующие данные о хранилище:

ID	Номер хранилища в БД
Название	Название хранилища в системе
Состояние	Состояние хранилища

Тип	Его тип (файловое, системное или для образов)
Передача	Указывает, какой тип передачи данных используется (необязательный параметр, рекомендуется не задавать)
Базовый путь	Указывает путь к директории хранилища на гипервизоре
Производительность	Мониторинг свободного и лимитированного пространства на хранилище
Лимит использования хранилища	Задаёт лимит использования хранилища, как на его использование, так и на пороговое значение при работе SDRS
Принимать автомиграцию от других хранилищ	Указывает на участие хранилища в SDRS

Область Атрибуты содержит следующую полезную информацию о хранилище:

BRIDGE_LIST	Перечень хостов, которые имеют доступ к хранилищу
DISK_TYPE	Тип образов, которое позволяет создать хранилище (файловое или блочное)
DRIVER	В зависимости от типа образа, указывается соответствующий драйвер блочный – raw, файловый -qcow2.
DS_MAD	Система управления хранилищем (lvm и nfs)
LIMIT_MB	Лимит хранилища в Мб

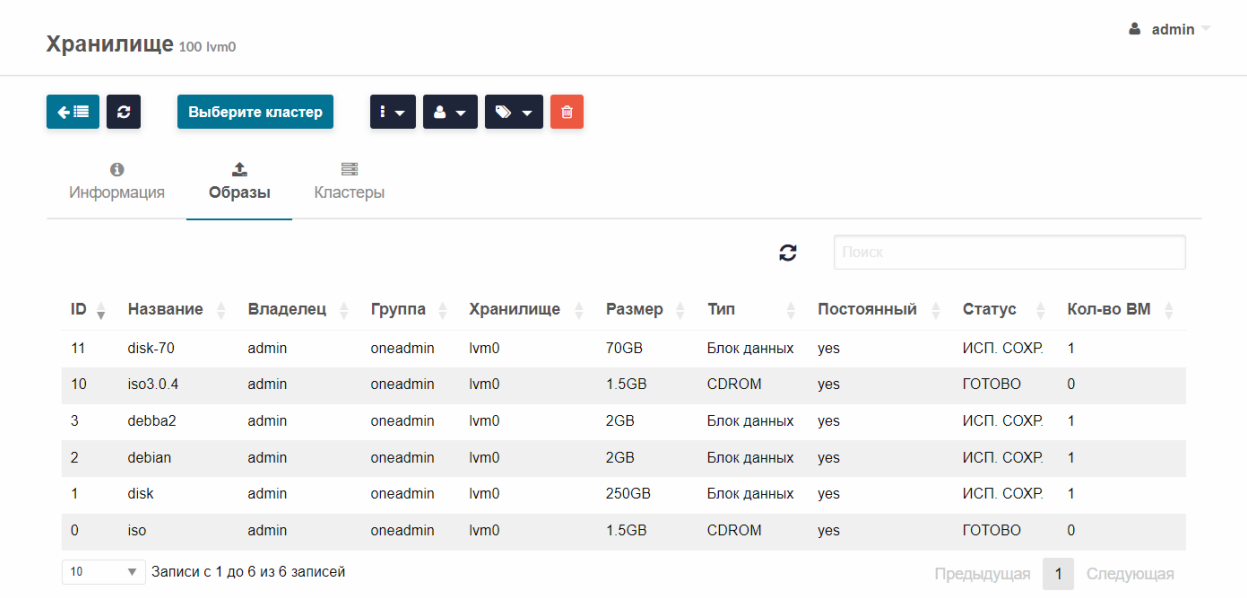
Область Права:

Отображает и позволяет корректировать информацию о том, кто может использовать, управлять и администрировать данное хранилище.

Область Владелец:

Отображает и позволяет корректировать информацию о правообладателе данного хранилища.

Вкладка Образы отображает те образы, которые размещены на данном хранилище.



Хранилище 100 lvm0

admin

Выберите кластер

Информация **Образы** Кластеры

Поиск

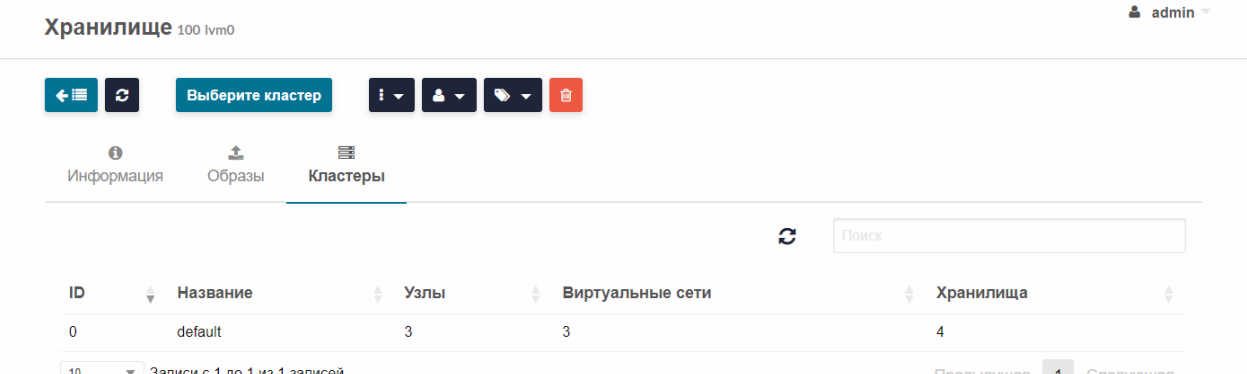
ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
11	disk-70	admin	oneadmin	lvm0	70GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1
10	iso3.0.4	admin	oneadmin	lvm0	1.5GB	CDROM	yes	ГОТОВО	0
3	debba2	admin	oneadmin	lvm0	2GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1
2	debian	admin	oneadmin	lvm0	2GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1
1	disk	admin	oneadmin	lvm0	250GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1
0	iso	admin	oneadmin	lvm0	1.5GB	CDROM	yes	ГОТОВО	0

10 Записи с 1 до 6 из 6 записей

Предыдущая 1 Следующая

Рисунок 74 – Информация о хранилище (Образы)

Вкладка Кластеры отображает те кластеры, в которых рассоложено и используется данное хранилище.



Хранилище 100 lvm0

admin

Выберите кластер

Информация Образы **Кластеры**

Поиск

ID	Название	Узлы	Виртуальные сети	Хранилища
0	default	3	3	4

10 Записи с 1 до 1 из 1 записей

Предыдущая 1 Следующая

Рисунок 75 – Информация о хранилище (Кластеры)

Создание хранилища с разделяемым общим диском

В случае использования Multipathing для FC необходимо проверить статус службы:

```
rc-service multipathd status
```

```
hor2 ~ # rc-service multipathd status
* status: started
```

Рисунок 76 – Проверка статуса службы

Если служба остановлена, необходимо проверить файл конфигурации и привести его к нужному виду:

```
vi /etc/multipath.conf
```

```
defaults {  
    find_multipaths yes  
    user_friendly_names yes  
}  
blacklist {  
}
```

Рисунок 77 – Файл конфигурации

Выполнить запуск службы:

```
rc-service multipath start
```

```
rc-service multipathd start
```

Необходимо просканировать все scsi хосты, чтобы новый диск обнаружился в системе. Для этого нужно выполнить следующую команду, где Y номер хоста.

```
echo "1" > /sys/class/fc_host/hostY/issue_lip
```

```
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostY/scan
```

Чтобы узнать сколько всего хостов, необходимо выполнить команду:

```
ls /sys/class/scsi_host
```

После этого необходимо использовать следующую команду для просмотра доступных хранилищ:

```
ls /dev/mapper/ | egrep -v '^(hvs|control)' | egrep -v '(hvs|control)' |  
egrep -v '(vm|control)'
```

Перезагрузите multipath daemon:

```
rc-service multipathd restart
```

Проверьте новое multipath устройство:

```
multipath -ll
```

ПРИМЕЧАНИЕ!

В случае если по какой-либо причине на дисковом пространстве имеется или осталась разметка от старых образов, а команды `wipefs -af /dev/<disk> pvcreate -ff /dev/<disk>` выдают ошибку о том, что устройство занято, или же вывод команды `lsblk` содержит ответвления от устройства, при

этом `wipefs -af /dev/<disk>` прошла успешно, необходимо очистить устройства следующим образом:

`dmsetup ls` – выводит все разметки (ВАЖНО! обращаем внимание, что `hvs-data`, `hvs-root`, `hvs-root2` – это система, и его удаление приведет к разрушению системы). Ниже пример вывода:

```
FC1-hvs--100--1--vm91--0      (253:106)
FC1-hvs--100--1--vm93--0      (253:107)
FC1-hvs--100--1--vm94--0      (253:108)
FC1-hvs--100--1--vm96--0      (253:109)
FC1-hvs--100--1--vm97--0      (253:111)
FC1-hvs--100--1--vm99--0      (253:114)
hvs-data                      (253:363)
hvs-root                      (253:361)
hvs-root2                     (253:362)
```

Рисунок 78 – Пример вывода

После просмотра дерева разметок, удалить необходимы возможно с помощью команды `dmsetup remove <раздел>`, к примеру `dmsetup remove FC1-hvs--100--1--vm99--0`. Данные действия выполняются на каждом сервере кластера.

Далее работа с хранилищем происходит в WEB интерфейсе СГУ.

Необходимо перейти в раздел «Хранилище» и в списке выбираем подраздел «Хранилища». Для добавления нового хранилища, нажимаем кнопку добавления:

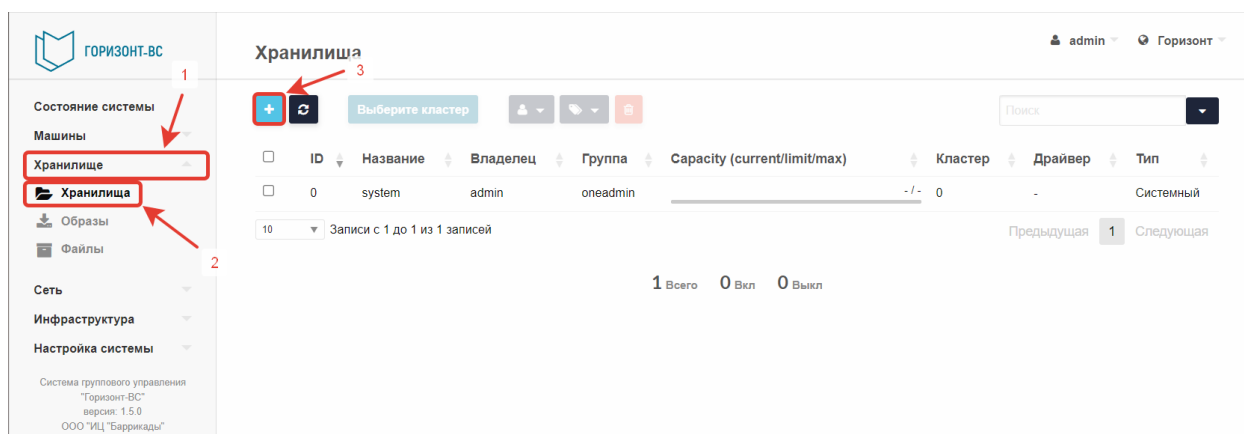


Рисунок 79 – Вкладка «Хранилище»

Вводится название (только на англ.). В типе хранилища указываем «Хранилище с разделяемым общим диском». «Передача данных» - «Не задан». «Кластер» выбирается необходимый кластер. В области

«Подключение» - выбирается необходимое устройство. При необходимости имеется возможность внести дополнительные настройки в подразделе «Расширенные настройки» (подробная информация в пункте 4.5.5 настоящей инструкции). После этого необходимо нажать кнопку «Создать».

Создать хранилище

Сбросить Создать

Базовые параметры

Название: mpatha

Тип хранилища: Хранилище с разделяемым общим диском

Кластер: 0: default

Подключение

Выбрано	Название	Путь	Производитель	Серийный №	Размер	SSD	Шина
☒	sda	/dev/sda	HP	PDNLH0BRH873CR	894.2GB	☒	sas
☐	sdb	/dev/sdb	HP	PDNLH0BRH873CR	1.5TB	☒	sas
☒	mpatha	/dev/mapper/mpatha	null	null	1TB	☒	null
☐	mpathb	/dev/mapper/mpathb	null	null	1TB	☒	null
☐	mpathc	/dev/mapper/mpathc	null	null	50GB	☒	null

Расширенные настройки

Рисунок 80 – Ввод названия хранилища

После создания хранилище отобразится в рабочей области и через некоторый промежуток времени отобразит метрики мониторинга, после чего его можно использовать.

Хранилища

ID	Название	Владелец	Группа	Емкость (текущая/лимит/макс)	Кластер	Драйвер	Тип
100	test	admin	oneadmin	0MB / 50GB / 50GB (0%)	0	lvm_v1	Образы
0	system	admin	oneadmin	- / -	0	-	Системный

2 Всего 0 Вкл 0 Выкл

Рисунок 81 – Ввод параметров хранилища

Удаление хранилища

В подразделе «Хранилища» выбираем необходимое хранилище и нажимаем удалить.

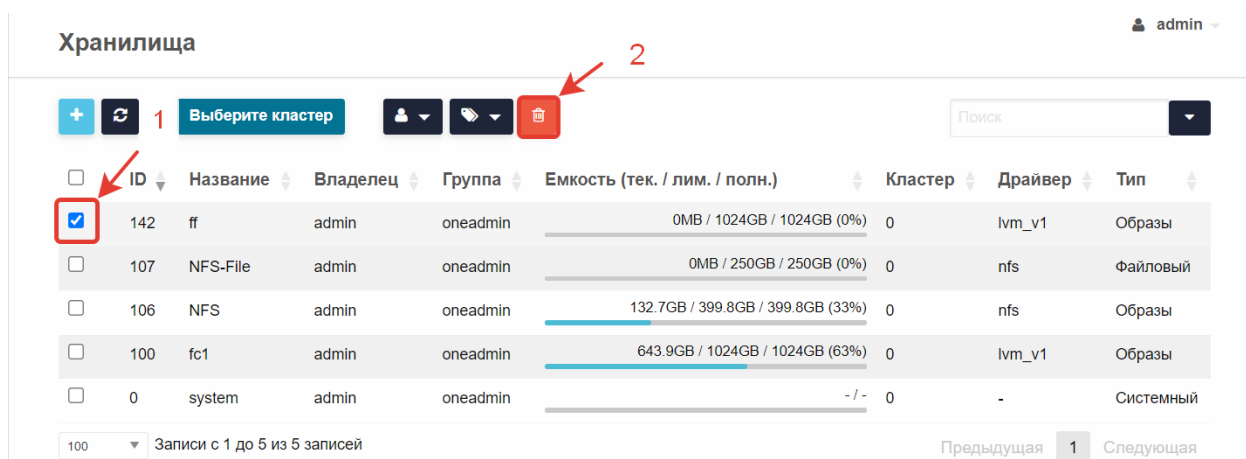


Рисунок 82 – Удаление хранилища

В окне подтверждения необходимо нажать ОК.

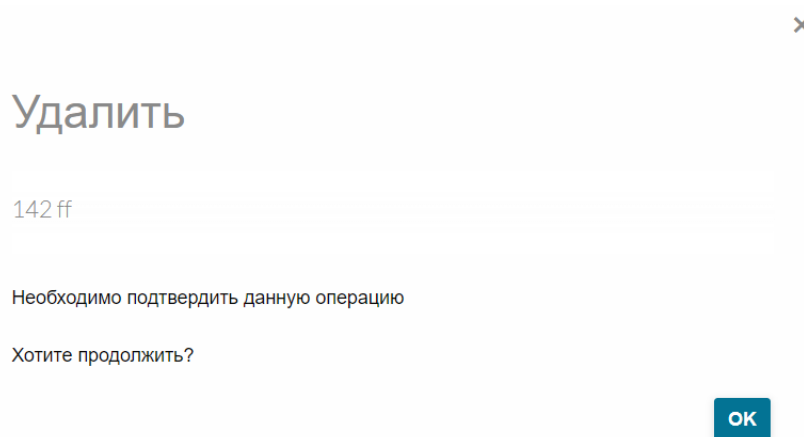


Рисунок 83 – Окно удаления.

После этого хранилище будет удалено из СГУ.

ПРИМЕЧАНИЕ!

В случае если по какой-либо причине на дисковом пространстве имеется осталась разметка от старых образов или же вывод команды `lsblk` содержит ответвления от устройства, при этом `wipefs -af /dev/<disk>` прошла успешно, необходимо очистить устройства следующим образом:

`dmsetup ls` – выводит все разметки (ВАЖНО! обращаем внимание, что `hvs-data`, `hvs-root`, `hvs-root2` – это система, и его удаление приведет к разрушению системы). Ниже пример вывода:


```
FC1-hvs--100--1--vm91--0      (253:106)
FC1-hvs--100--1--vm93--0      (253:107)
FC1-hvs--100--1--vm94--0      (253:108)
FC1-hvs--100--1--vm96--0      (253:109)
FC1-hvs--100--1--vm97--0      (253:111)
FC1-hvs--100--1--vm99--0      (253:114)
hvs-data                       (253:363)
hvs-root                       (253:361)
hvs-root2                     (253:362)
```

Рисунок 84 – Пример вывода

После просмотра дерева разметок, удалить необходимы возможно с помощью команды `dmsetup remove <раздел>`, к примеру `dmsetup remove FC1-hvs--100--1--vm99--0`

Данные действия выполняются на каждом сервере кластера.

Добавление хранилища iSCSI

Для просмотра уникального имени Target на хосте и внесения ее в доверительные на стороне СХД необходимо выполнить команду:

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

```
hor2 ~ # cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
InitiatorName=iqn.2016-04.com.open-iscsi:ca966cfb6d31
```

Рисунок 85 – Просмотр уникального имени

В случае если необходимо изменить или добавить Target хранилища, выполняется редактирование файла командой:

```
vi /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

Далее запускается сервис iSCSI с помощью команды:

```
rc-service iscsid start
```

Изменяется default режим старта службы:

```
rc-update add iscsid default
```

Выполняется подключение к iSCSI-порталу на СХД с помощью команды:

```
iscsiadm --mode discovery --type sendtargets --portal x.x.x.x:port
```

где `x.x.x.x:port` – IP адрес вашего iSCSI-портала и порт для подключения.

Выполняется активация устройств командой:

```
iscsiadm --mode node --login
```

Проверяется, что блочные устройства были добавлены, командой:

lsblk

Для настройки автоматического подключения СХД, в случае перезапуска хоста, необходимо отредактировать файл /etc/iscsi/iscsid.conf, командой:

vi /etc/iscsi/iscsid.conf

Раскомментируем строку 51 #node.startup = automatic, удаляя #.

Закомментируем строку 59 node.startup = manual, добавляя #.

```
*****
# Startup settings
*****

# To request that the iscsi service scripts startup a session, use "automatic":
node.startup = automatic
#
# To manually startup the session, use "manual". The default is manual.
#node.startup = manual
```

Рисунок 86 – Отредактированный файл

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для быстрой навигации по файлу, не входя в режим редактирования прописываем: /node.st или :51

Далее вводим команды:

iscsiadm --mode node --op update --name node.startup --value automatic

iscsiadm --mode node --op update --name node.conn[0].startup --value automatic

Проверить подключение к iSCSI-порталу можно командой:

iscsiadm --mode node --op show

Проверить факт присоединения устройства и наличия активной сессии:

iscsiadm --mode session -P3

После того, как хранилище отобразится в разделе при вызове команды lsblk, его добавление в СГУ осуществляется согласно методу, описанному в пункте 4.5.2 настоящей инструкции.

Добавление хранилища NFS

ВАЖНО!

Для корректной работы NFS хранилища рекомендуется со стороны СХД присвоить папке пользователя с id 9869, т.е. задать anonuid=9869 – идентификатора пользователя и группы для анонимного доступа.

Для добавления NFS хранилища необходимо выбрать раздел «Хранилище» и подраздел «Хранилища», далее нажать на кнопку добавить, после чего высветится окно интерфейса «Создать хранилище». Необходимо задать «Название» и из выпадающего списка «Тип хранилища» выбрать «Сетевое хранилище NFS». «Передача данных» - «Не задан». «Кластер» выбирается необходимый кластер.

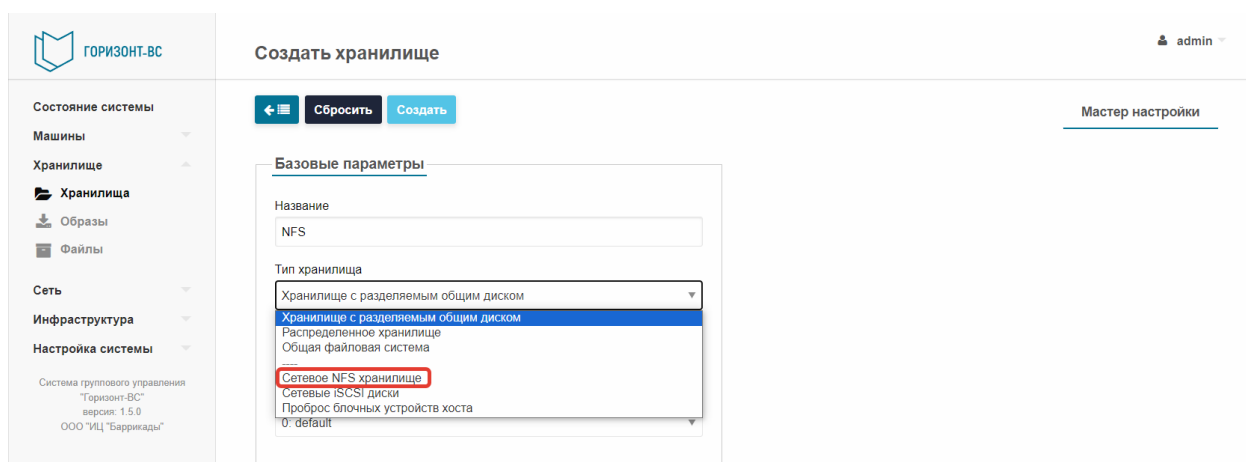


Рисунок 87 – Выбор типа хранилища

После этого ниже отобразится область настроек свойственных для NFS. В области «Тип хранилища», имеется 2 варианта добавления:

- «Образы» - хранилище будет использоваться для создания образов (дисков) VM.
- «Файлы» - хранилище будет использоваться для добавления и хранения файлов (скриптов и т.д.), которые будут доступны через «Контекст» внутри VM, в этом случае хранилище будет видно в разделе «Хранилища», но недоступно для создания образов.

В разделе «Узлы имеющие доступ» указываются имена хостов, если настроен DNS или заполнен файл /etc/hosts, либо IP адреса хостов кластера. В поле «NFS хост» указываем IP-адрес, на котором размещено NFS хранилище. В поле «NFS путь» указывается папка NFS хранилища. При необходимости имеется возможность внести дополнительные настройки в

подраздел «Расширенные настройки» (подробная информация в пункте 4.5.1 настоящей инструкции). После этого необходимо нажать кнопку создать.

Создать хранилище

← Сбросить **Создать**

Мастер настройки

Базовые параметры

Название: NFS

Тип хранилища: Сетевое NFS хранилище

Передача: Не задан

Кластер: 0: default

Тип хранилища

☒ Образы ☐ Файлы

Подключение

Узлы имеющие доступ: hor2 hor3 hor4

NFS хост: 10.1.100.25

NFS путь: /atom

Расширенные настройки

Рисунок 88 – Информация в столбце «Производительность»

Спустя некоторое время появится актуальная информация в столбце «Производительность».

Работа функции SDRS

При создании хранилища, которые будут использоваться для создания образов ВМ в разделе «Расширенные настройки» можно установить лимит использования хранилища, при достижении которого будет отрабатывать механизм автоматического переноса дисков между хранилищами (дефолтное значение 100%).

Создать хранилище

admin | Горизонт

Мастер настройки

Базовые параметры

Название:

Тип хранилища: Хранилище с разделяемым общим диском

Передача: Не задан

Кластер: 0: default

Подключение

Узлы имеющие доступ: Уникальное имя общего тома:

Расширенные настройки

Общие параметры

Ограниченные каталоги для регистрации образов: ☐

Безопасные каталоги для регистрации образов: ☐

Не пытаться распаковать архив: ☐

Проверять доступную емкость: ☐

Лимит использования хранилища (ГБ): **Предел пропускной способности канала (Б/с):**

Рисунок 89 – Раздел расширенные настройки

Информация о лимите выводится в столбце «Емкость» подраздела «Хранилище»:

ID	Название	Владелец	Группа	Емкость (тек. / лим. / полн.)	Кластер	Базовый путь	Модуль передачи	Драйвер	Тип	Статус	Метки
101	FC2	admin	oneadmin	236.9GB / 706.6GB / 1024GB (23%)	0	/data/0/datastores/101	lvm_v1	lvm_v1	Образы	Вкл	
100	FC1	admin	oneadmin	847GB / 1024GB / 1024GB (83%)	0	/data/0/datastores/100	lvm_v1	lvm_v1	Образы	Вкл	
0	system	admin	oneadmin	- / -	0	/data/0/datastores/0	ssh	-	Системный	Вкл	

3 Всего 0 Вкл 0 Выкл

Рисунок 90 – Информация о лимите подраздела «Хранилище»

Суть работы механизма заключается в том, что при заполнении хранилища больше, чем ему выделено на использование, или изменение его лимита администратором в процессе эксплуатации, система проанализирует хранимые на нем образы – выберет из них сначала те, которые не используются ВМ и имеют наименьший вес, после чего осуществит миграцию образа на наиболее свободное в процентном соотношении хранилище. Данная

операция циклична и последовательна, т.е. выбирается 1 образ переносится на другое хранилище, после завершения процесса выполняется проверка емкости хранилища, если лимит превышен снова осуществляется процедура выбора образа и его перенос, данные действия будут происходить до тех пор, пока хранилище не достигнет значения равного и меньше установленного лимита.

Во время переноса образа диска с одного хранилища на другое образ диска будет в статусе «Заблокирован».

Образы admin

+ ↺
Клонировать Мигрировать диск
ⓘ 👤 👁 🗑
Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
☐	74	горизонт	admin	oneadmin	fc1	1.4GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	58	debian-vmw	admin	oneadmin	fc1	40GB	ОС	yes	Готово	0
☐	57	vmware-disk	admin	oneadmin	NFS	4GB	Блок данных	yes	Заблокирован	1
☐	55	windows10-disk	admin	oneadmin	fc1	50GB	Блок данных	yes	Готово	0
☐	54	windows10-iso	admin	oneadmin	fc1	6.7GB	CDROM	yes	Готово	0

Рисунок 91 – Статус образа диска

В этот момент хранилища, которые участвуют в процессе автоматической миграции образов будут не доступны для создания новых образов, о чем проинформирует системной ошибкой. Удаление образов будет доступно.

[one.image.allocate] Could not allocate in the datastore where migrating or allocatting is going now

Рисунок 92 – Системная ошибка

Для смены лимита емкости уже созданного хранилища, необходимо перейти в подраздел «Хранилища» и выбрать необходимое, путем нажатия на его имя. После этого во вкладке информация необходимо нажать на флаг, представленный на скриншоте.

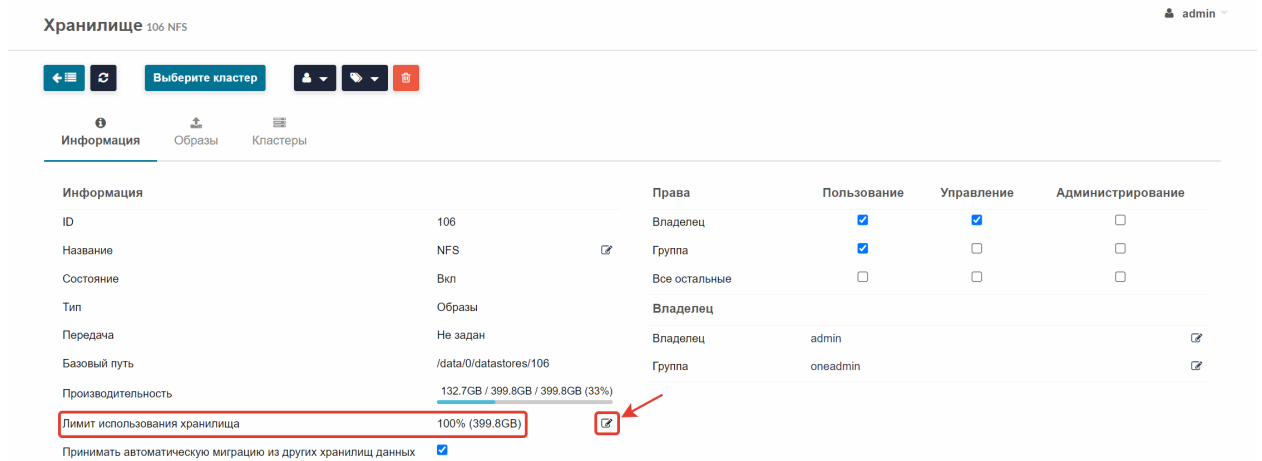


Рисунок 93 – Включение флага во вкладке информация

После этого появится бегунок и поле для изменения объема лимита в % соотношении. Установив необходимое значение необходимо нажать на флаг подтверждения.

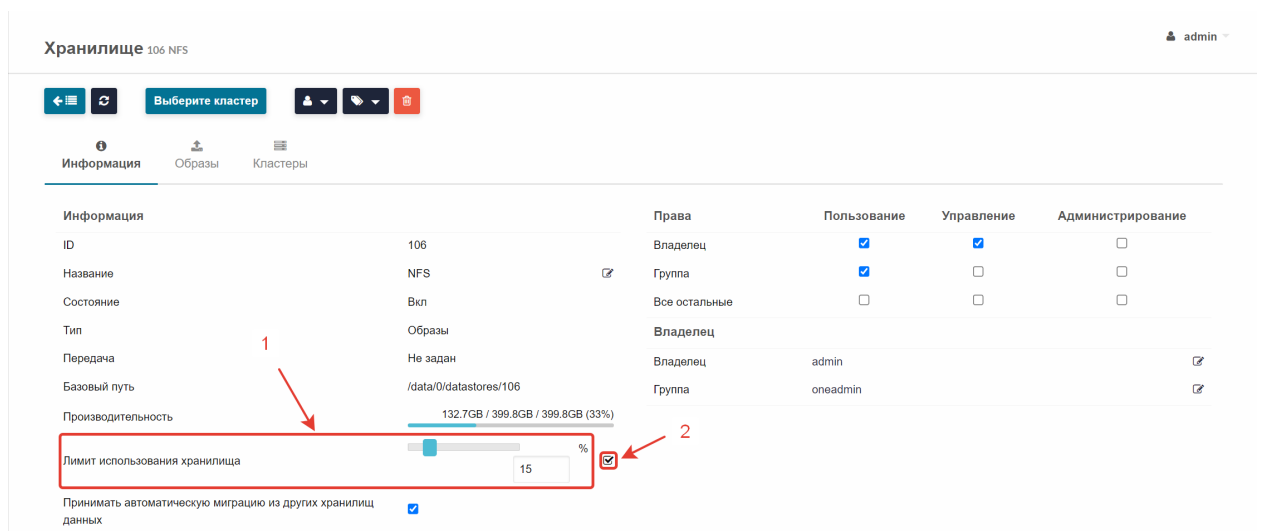


Рисунок 94 – Включение флага во вкладке информация (пошаговая инструкция)

Для отключения хранилища от процесса автоматической миграции образов, так же во вкладке «Информация» в поле «Принимать автоматическую миграцию из других хранилищ данных» необходимо снять флаг (по дефолту включен).

ВАЖНО!

Для хранилищ NFS, которые будут использоваться для работы с СРК, во избежание потери данных и сохранения пропускной способности, данный флаг необходимо убрать.

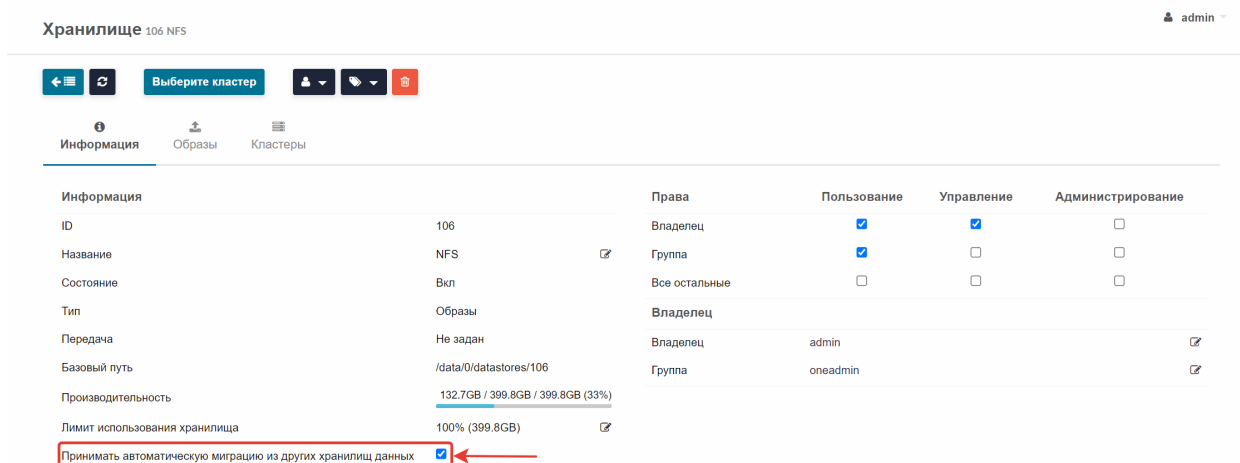


Рисунок 95 – Выключение флага во вкладке информация

Логирование процедуры миграции можно просмотреть на стороне гипервизора с установленным СГУ с помощью команды:

```
ihcs bash
```

```
tail -f /var/log/one/dsmonitoring<id_хранилища_СГУ>.log
```

Для прерывания процесса просмотра лога, используйте сочетание клавиш **ctrl+c**, а затем **exit**.

Подраздел Образы

Образ ВМ - файл, содержащий информацию о конфигурации, настройках и состоянии виртуальной машины, а также хранящиеся в ней программы и данные.

Образы ВМ могут быть операционными системами или дисками с данными, которые используются при создании или в работе виртуальных машин. Эти образы могут использоваться несколькими ВМ одновременно. В системе есть два типа образов ВМ: **постоянные и непостоянные**.

Постоянный (персистентный, persistent) образ диска – тип виртуального диска, все изменения на котором сохраняются после прекращения работы виртуальной машины.

Непостоянный (не персистентный, non-persistent) образ диска – тип виртуального диска, при подключении которого к ВМ, создается копия исходного образа диска. После удаления ВМ все изменения, сделанные на непостоянном диске, будут потеряны. Данный диск удаляется вместе с ВМ.

Различные типы виртуальных дисков могут использоваться, в том числе и для создания **эталонных («золотых») образов ВМ**.

Для создания **«золотого» образа ВМ**, устанавливается гостевая ОС на диск, являющийся персистентным, производятся все необходимые настройки внутри ОС, после чего можно изменить тип диска на не персистентный и использовать данный диск для создания ВМ, как эталонный образ.

На рисунке 96 отражено окно интерфейса раздела **Образы**.

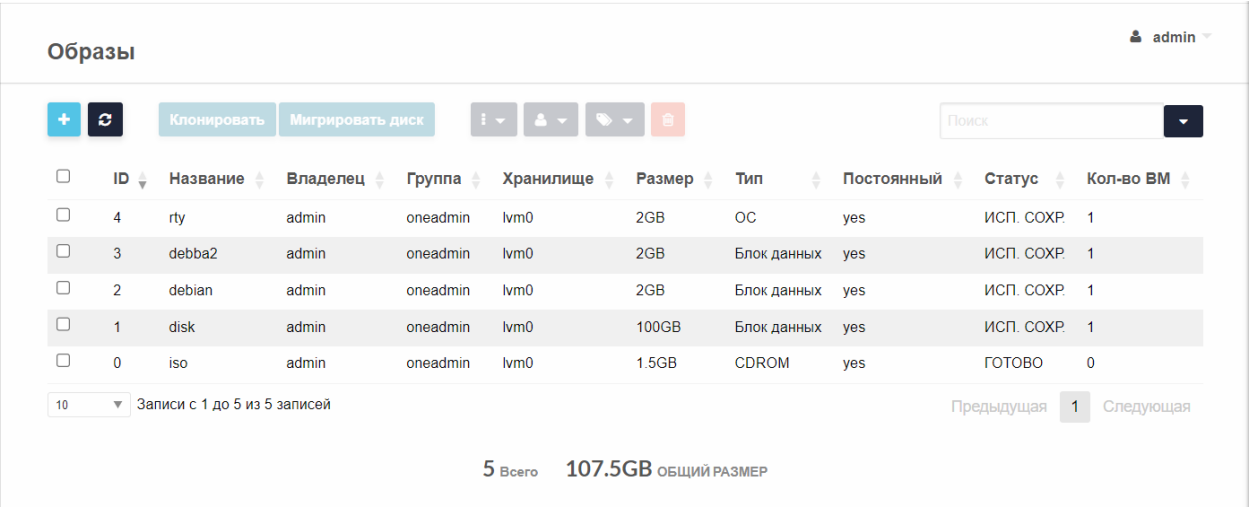
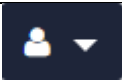
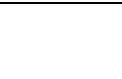


Рисунок 96 – Окно интерфейса Образы

Для управления образами предназначено меню, активирующееся при выборе флагом одного или нескольких образов из списка (Таблица 7).

Таблица 7 – Команды меню управления образами

Опция	Функция	Описание
	Создание нового образа (всегда активна)	Открывается страница создания нового образа
	Обновление текущей страницы (активна всегда)	Обновление страницы, чтобы увидеть изменения
	Открывается окно управления клонированием	Позволяет выбрать хранилище для клонированного диска

	Открывается окно миграции образа	Позволяет мигрировать образ, как прикрепленный, так и не прикрепленный к ВМ с одного хранилища на другое. Миграция доступна между всеми типами хранилищ.
	Выпадающее меню:	
	Включить	Образ активен для СГУ. Статус образа изменяется на «Вкл»
	Отключить	Образ отключается от СГУ. Статус образа изменяется на «Выкл»
	Сделать постоянным	Образ становится постоянным (персистентным)
	Сделать непостоянным	Образ становится непостоянным (неперсистентным)
	Выпадающее меню:	
	Сменить владельца	Позволяет сменить пользователя образа
	Сменить группу	Позволяет сменить группу пользователей образа
	Добавить метку	Метки позволяют группировать и выводить списки образов по их типу или функциональному назначению.
	Удаление	Удаление образа из системы

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать образ диска виртуальной машины.

Укажите параметры нового образа admin

← Сбросить Создать Мастер настройки

Базовые параметры

Название

Описание

Хранилище

Дополнительно

Тип образа

Режим образа

Шина образа

Предоставление диска

Быстрое клонирование

Общий доступ

Расположение образа

Загрузить	–
Загрузить файл	
Пустой образ диска	+
Путь на сервере СГУ	+

Рисунок 97 – Окно интерфейса создания нового образа

В области Базовые параметры имеются поля:

- **Название** – наименование образа диска;
- **Описание;**
- **Хранилище** - выпадающий список, который содержит все хранилища, подключенные к СГУ.

В области **Дополнительно** содержатся поля конфигурации создаваемого образа.

Тип образа:

- **Образ операционной системы** - для подключения готовых образов загрузочных дисков (типа raw, qcow2, vmdk), т.е. то, что импортируется из других гипервизоров;

- **CD-ROM только для чтения** - для установки системы с диска или ISO образа;

- **Блок данных** - для создания пустого образа диска.

Режим образа:

- **Постоянный (персистентный, persistent) образ диска** – тип виртуального диска, все изменения на котором сохраняются после прекращения работы виртуальной машины.

- **Непостоянный (неперсистентный, non-persistent) образ диска** – тип виртуального диска, при подключении которого к ВМ, создается копия исходного образа диска. После удаления ВМ все изменения, сделанные на непостоянном диске, будут потеряны. Данный диск удаляется вместе с ВМ.

Шина образа: тип устройства виртуального образа. Допустимые значения: «**IDE**», «**SATA**», «**SCSI**» и «**VirtIO**» (по умолчанию).

Представление диска:

- **Тонкий диск** – файл с виртуальным диском растет по мере использования дискового пространства. Перед выделением очередного блока, блок предварительно очищается (забивается нулями). **ВАЖНО!** Доступно использование только с NFS хранилищем, при миграции на блочное хранилище, происходит конвертация в толстый диск. Формат образа qcow2.

- **Толстый диск, без очистки** – файл сразу же создается затребованного размера. Ни при создании, ни при обращении не происходит очистки места. Т.е. ВМ может получить доступ к тем данным, которые раньше хранились на этом месте. Формат образа raw.

- **Толстый диск, с очисткой** – очищает блок при первом же к нему обращении. Формат образа raw.

Быстрое клонирование: да или нет. Отвечает за быстрое создание копии дисков при условии работы образа в режиме **Непостоянный**.

Общий доступ:

- **Монопольный** – образ может использоваться только одной ВМ

– **Совместный** – поддержка организации одновременного доступа ВМ к дисковому тому при создании гостевых кластеров на ОС Linux.

В области **Расположение образа** содержатся поля:

– **Загрузить** – файл образа можно загрузить с локального хранилища ПК администратора (применимо к типам CD-ROM и образ ОС).

– **Пустой образ диска** – указывается размер пустого блока (применимо к типу Блок данных).

– **Путь на сервере СГУ** – можно указать путь к файлу образа в виде URL ссылки или общей папке на гипервизоре (применимо к типам CD-ROM и образ ОС).

Создание образа ВМ

Вариант 1.

Загрузка **iso** образов. Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» нажать кнопку добавить.

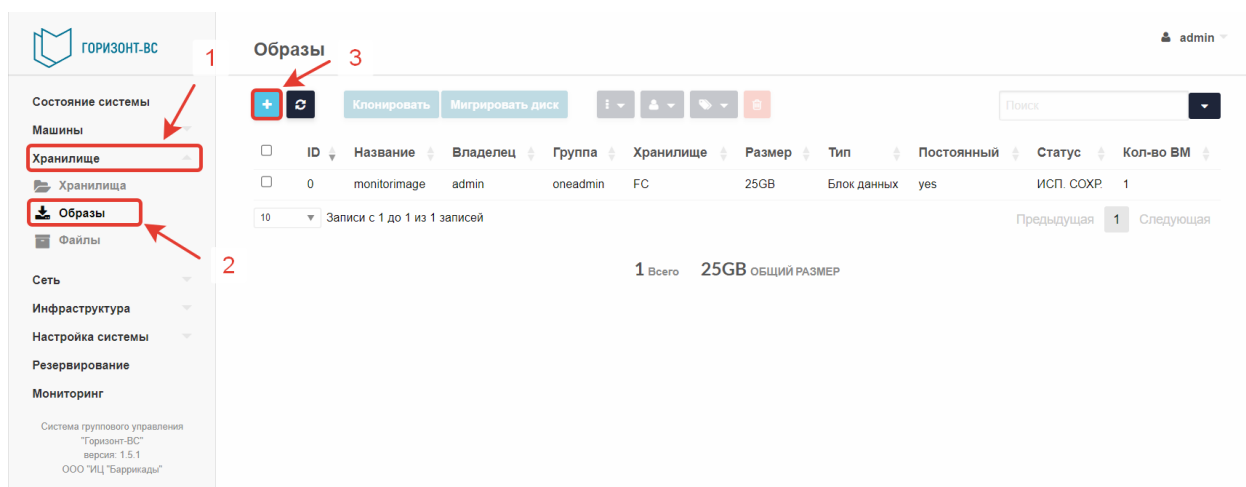


Рисунок 98 – Добавление в подраздел «Образы»

Далее указывается «Название», из выпадающего списка «Тип образа» необходимо выбрать «CD-ROM только для чтения», выбирается необходимое хранилище из выпадающего списка «Хранилище». После этого в меню «Загрузить» необходимо нажать кнопку «Загрузить файл», после чего будет возможность выбрать образ на локальном ПК администратора.

Укажите параметры нового образа admin

← Сбросить Создать Мастер настройки

Базовые параметры

Название windiws-isd 1

Описание

Хранилище 100: FC: lvm_v1 3

Дополнительно

Тип образа CD-ROM только для чтения 2

Режим образа
Независимый - Постоянный

Шина образа
Serial ATA (SATA)

Предоставление диска
Толстый диск, без очистки

Быстрое клонирование
Нет

Общий доступ
Совместный

Расположение образа

Загрузить 4

Загрузить файл

Рисунок 99 – Параметры нового образа

После выбора файла, его имя отобразится в поле «Загрузить», после чего необходимо нажать на кнопку «Создать».

Укажите параметры нового образа admin

← Сбросить Создать → Мастер настройки

Базовые параметры

Название
windiws-iso

Описание

Хранилище
100: FC: lvm_v1

Дополнительно

Тип образа
CD-ROM только для чтения

Режим образа
Независимый - Постоянный

Шина образа
Serial ATA (SATA)

Предоставление диска
Толстый диск, без очистки

Быстрое клонирование
Нет

Общий доступ
Совместный

Расположение образа

Загрузить

windows-server2019.iso

Путь на сервере CGU

Рисунок 100 – Создание образа

После этого начнется загрузка образа в систему, о чем будет информировать меню загрузки в нижней части интерфейса.

The screenshot shows the 'Образы' (Images) section of a management interface. At the top right, the user is logged in as 'admin'. Below the title bar, there are buttons for '+', 'Клонировать' (Clone), and 'Мигрировать диск' (Migrate disk), along with a search bar. A table lists the following images:

ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	ОС	yes	ГОТОВО	0
0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

Below the table, it indicates '2 Всего' (Total) and '27GB ОБЩИЙ РАЗМЕР' (Total size). At the bottom, a progress bar for 'windows-server2019.iso' is shown, with 'Completed: 12.5%' and 'Speed: 179.3MB/s'. The progress bar has a status icon of a power button with a vertical line through it.

Рисунок 101 – Загрузка образа в систему

При достижении 100% загрузки iso образ отобразится в системе в статусе «ЗАБЛОКИРОВАН», а меню загрузки отобразит надпись «Регистрация». В этот момент происходит регистрация образа в СГУ.

The screenshot shows the 'Образы' (Images) section after the upload process. The table now includes a new entry:

ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
3	windows-iso	admin	oneadmin	FC	5.3GB	CDROM	yes	ЗАБЛОКИРОВАН	0
2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	ОС	yes	ГОТОВО	0
0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

The total count is now '3 Всего' and the total size is '32.3GB ОБЩИЙ РАЗМЕР'. The progress bar for 'windows-server2019.iso' is labeled 'Регистрация' (Registration) and shows a status icon of a power button with a vertical line through it.

Рисунок 102 – Проверка статусов

По завершении процесса регистрации, статус образа изменится на «ГОТОВО». После этого его можно использовать при создании и работе с ВМ.

Образы admin

+ ↺
Клонировать Мигрировать диск
⋮ 👤 📁 🗑️
Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во VM
☐	3	windows-iso	admin	oneadmin	FC	5.3GB	CDROM	yes	ГОТОВО	0
☐	2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	OC	yes	ГОТОВО	0
☐	0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

10 Записи с 1 до 3 из 3 записей Предыдущая 1 Следующая

3 Всего 32.3GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 103 – Готовность образа

Вариант 2.

Загрузка готовых образов VM типа raw, qcow2, vmdk. Перейти в раздел «Образы» подраздел «Хранилище» нажать кнопку добавить.

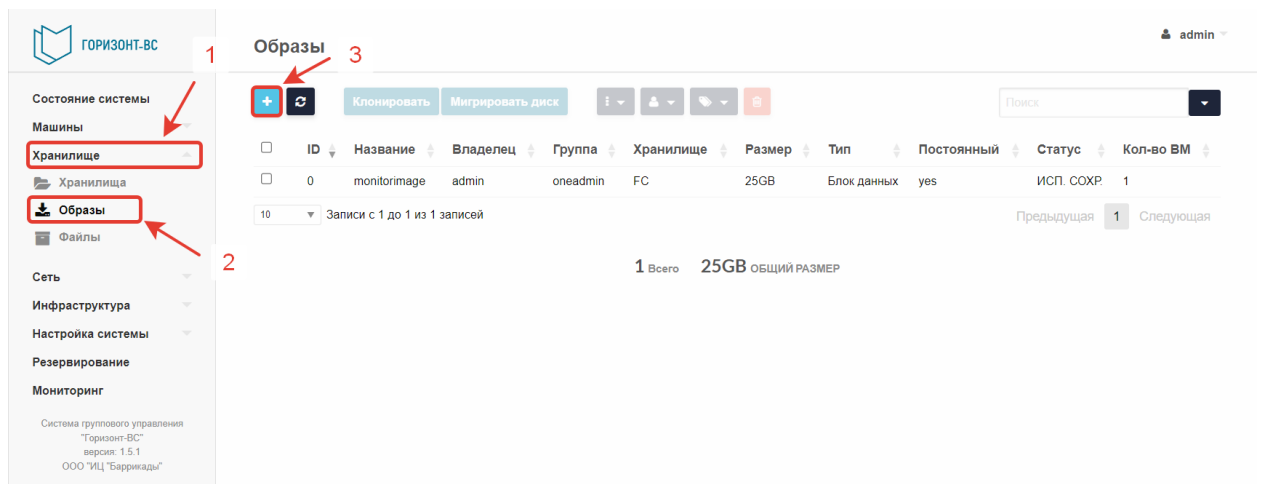


Рисунок 104 – Добавление в подраздел «Образы»

Далее указывается «Название», выбирается необходимое хранилище из выпадающего списка «Хранилище», из выпадающего списка «Тип образа» необходимо выбрать «Образ операционной системы», «Шина образа» - «Virtio» для операционных систем Linux или «SATA» для ОС Windows. Загрузить образ можно из меню загрузить, указать путь к общей папке между хостами или указывается ссылку на WEB сервер.

Укажите параметры нового образа admin

←
Сбросить
Создать
7

Мастер настройки

Базовые параметры

Название debian 1

Описание

Хранилище 100: FC: lvm_v1 2

Дополнительно

Тип образа Образ операционной системы 3

Режим образа Независимый - Постоянный

Шина образа Virtio 4

Предоставление диска Толстый диск, без очистки

Быстрое клонирование Нет

Общий доступ Монопольный

Расположение образа

Загрузить +

Пустой образ диска +

Путь на сервере СГУ -

Путь к файлу http://10.1.100.110/test/images/debian-12-nocloud-amd64.raw 6

Рисунок 105 – Параметры нового образа

После этого образ отобразится в системе в статусе «ЗАБЛОКИРОВАН». В этот момент происходит регистрация образа в СГУ. По завершении процесса регистрации, статус образа изменится на «ГОТОВО». После этого его можно использовать при создании и работе с VM.

Образы admin

+
↺
Клонировать
Мигрировать диск

⋮
👤
🖨
🗑

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во VM
☐	2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	OC	yes	ЗАБЛОКИРОВАН	0
☐	0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

10
Записи с 1 до 2 из 2 записей

Предыдущая
1
Следующая

2 Всего 27GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 105 – Готовность образа

Вариант 3.

Создание пустого образа диска. Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» нажать кнопку добавить.

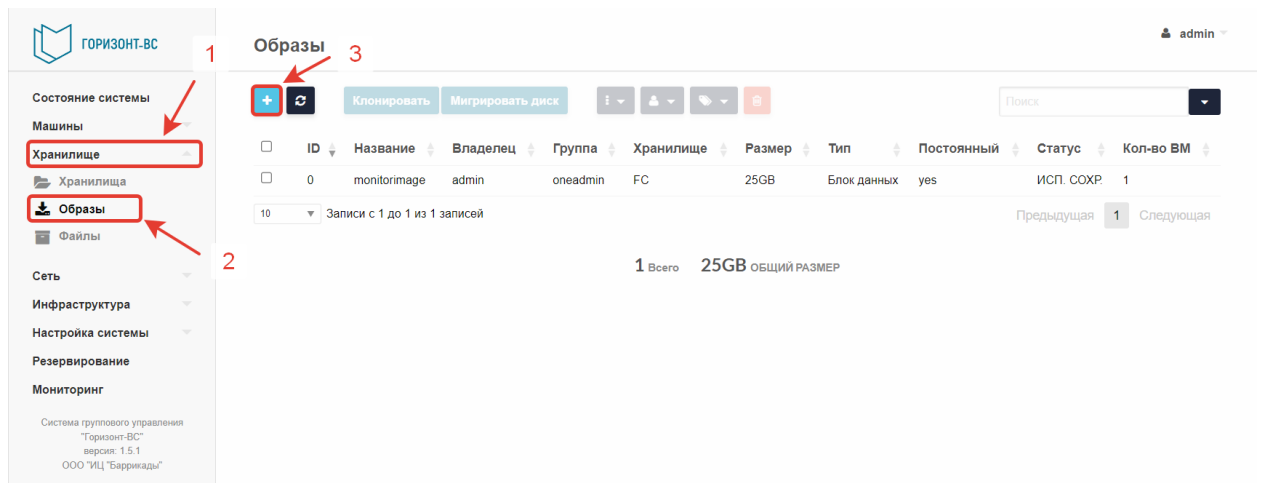


Рисунок 106 – Добавление в подраздел «Образы»

Далее указывается «Название», выбирается необходимое хранилище из выпадающего списка «Хранилище», из выпадающего списка «Тип образа» необходимо выбрать «Блок данных», «Шина образа» - «Virtio» для операционных систем Linux или «SATA» для ОС Windows. В области «Пустой образ диска» указывается необходимый объём, после чего необходимо нажать на кнопку «Создать».

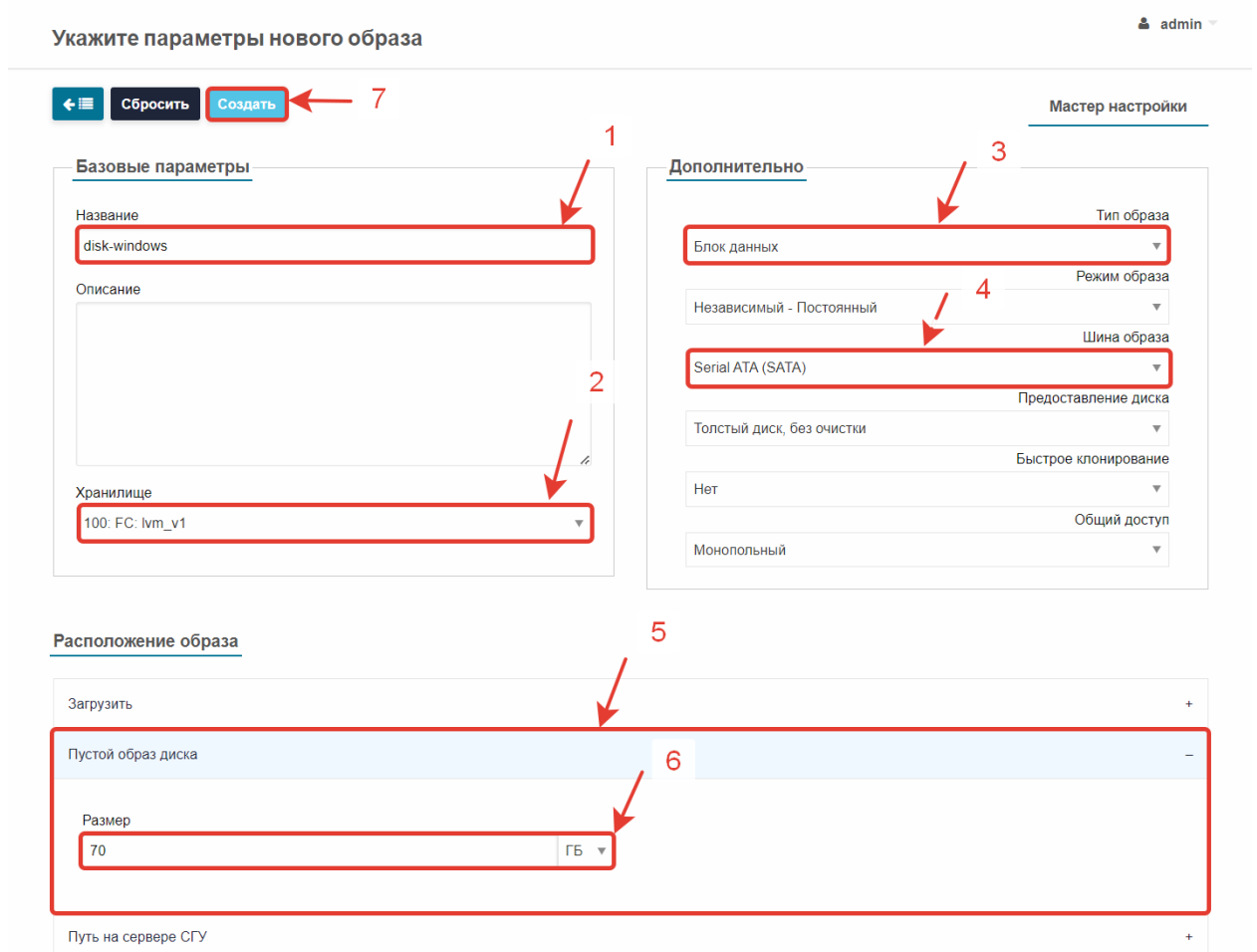


Рисунок 107 – Параметры нового образа

По завершении процесса регистрации, статус образа изменится на «ГОТОВО». После этого его можно использовать при создании и работе с ВМ.

Образы admin

+ ↺
Клонировать Мигрировать диск
⌵ 👤 🖨 🗑
Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
☐	4	disk-windows	admin	oneadmin	FC	70GB	Блок данных	yes	ГОТОВО	0
☐	3	windows-iso	admin	oneadmin	FC	5.3GB	CDROM	yes	ГОТОВО	0
☐	2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	ОС	yes	ГОТОВО	0
☐	0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

10 Записи с 1 до 4 из 4 записей Предыдущая **1** Следующая

4 Всего 102.3GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 108 – Готовность образа

Удаление образа ВМ

Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» выбрать необходимый образ и нажать на кнопку «Удалить».

ГОРИЗОНТ-ВС admin

Состояние системы
Машины
Хранилище
Образы
Файлы
Сеть
Инфраструктура
Кластеры
Узлы
Настройка системы
Аудит
Резервирование
Мониторинг

Система группового управления "Горизонт-ВС" версия: 1.5.1
ООО "ИЦ "Баррикады"

Образы

+ ↺
Клонировать Мигрировать диск
⌵ 👤 🖨 🗑
Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
☒	13	deba	admin	oneadmin	FC1	2GB	Блок данных	yes	Готово	0
☐	12	ubu4	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	11	win3	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	10	ubu3	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	9	win2	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	8	ubu2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	7	win	admin	oneadmin	FC2	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	6	ubu	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	5	gg2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	4	gg	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0

10 Записи с 1 до 10 из 14 записей Предыдущая **1** **2** Следующая

14 Всего 108.5GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 109 – Удаление образа

В появившемся окне подтвердить операцию путем нажатия на кнопку ОК.

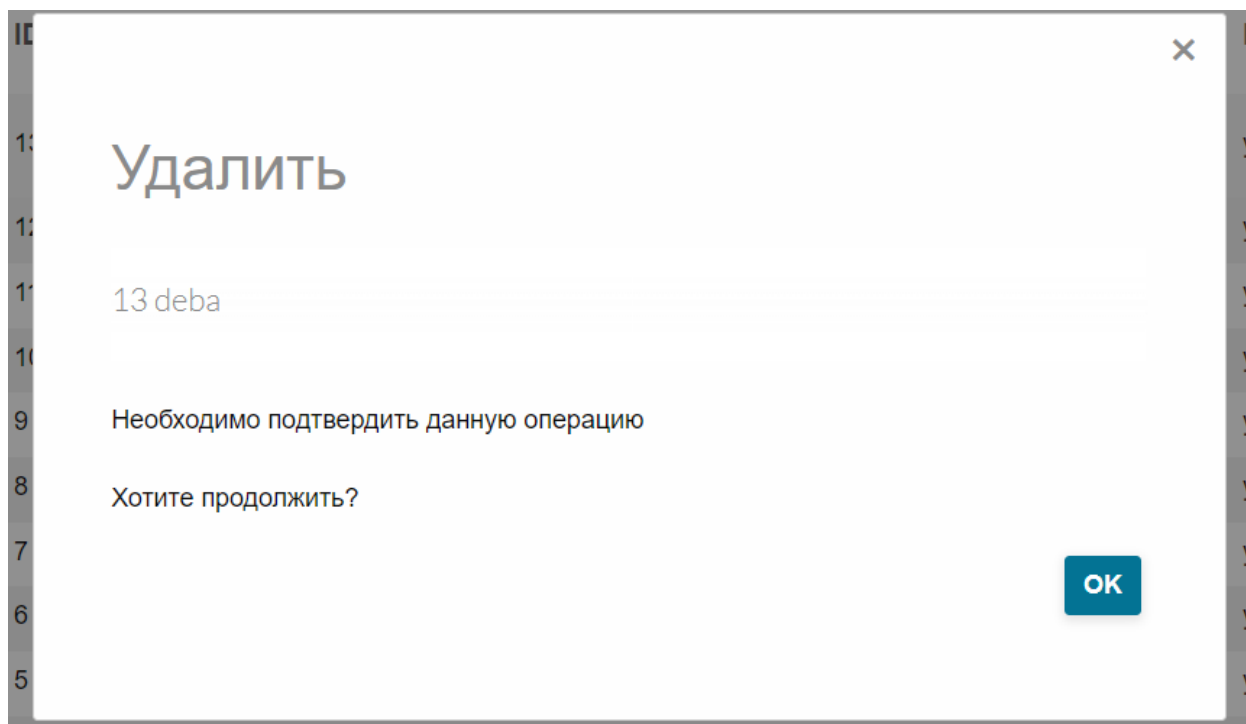


Рисунок 110 – Окно удаления

После этого Статус образа изменится на «Удаляется» и через определенной промежуток времени, в зависимости от размера образа, запись о нем исчезнет из СГУ.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Если по какой-либо причине образ был удален из СГУ, но при этом хранилище не очистилось, следует перейти в терминал системы виртуализации и проверить вывод команды `lvs --reportformat basic`, где `hvs-100-0` – это образ, имеющий 0 id в СГУ расположенный на хранилище с id 100. Если образ обнаружен, его необходимо удалить.

```
hor1 ~ # lvs --reportformat basic
WARNING: Ignoring duplicate config value: global_filter
LV          VG Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
hvs-100-0    FC1 -wi----- 50,00g
hvs-100-1    FC1 -wi-a----- 2,00g
hvs-100-1-vm0-0 FC1 -wi----- 2,00g
hvs-100-1-vm1-0 FC1 -wi----- 2,00g
hvs-100-1-vm10-0 FC1 -wi----- 2,00g
hvs-100-1-vm100-0 FC1 -wi----- 2,00g
hvs-100-1-vm101-0 FC1 -wi-ao---- 2,00g
```

Рисунок 111 – Проверка вывода команды

ВАЖНО!

Удаление таким образом производится, только после неправильной отработки со стороны СГУ. Удаление тома - `lvremove /dev/vg0/hvs-100-1-livesnap1`

```

hor2 ~ # lvremove /dev/vg0/hvs-100-1-livesnap1
WARNING: Ignoring duplicate config value: global_filter
Do you really want to remove and DISCARD logical volume vg0/hvs-100-1-livesnap1? [y/n]: y
Logical volume "hvs-100-1-livesnap1" successfully removed.
{
}

```

Рисунок 112 – Удаление тома

Клонирование образа VM

Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» выбрать необходимый образ и нажать на кнопку «Клонировать».

Образы

admin

1 2 3 4

ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во VM
12	ubu4	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
11	win3	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
10	ubu3	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
9	win2	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
8	ubu2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
7	win	admin	oneadmin	FC2	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
6	ubu	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
5	gg2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
4	gg	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
3	ii	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0

13 Всего 106.5GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 113 – Клонирование образа VM

В открывшемся меню клонирования, необходимо указать имя нового образа, и, если есть необходимость в расширенных настройках выбрать хранилище, на которое будет с клонирован образ.

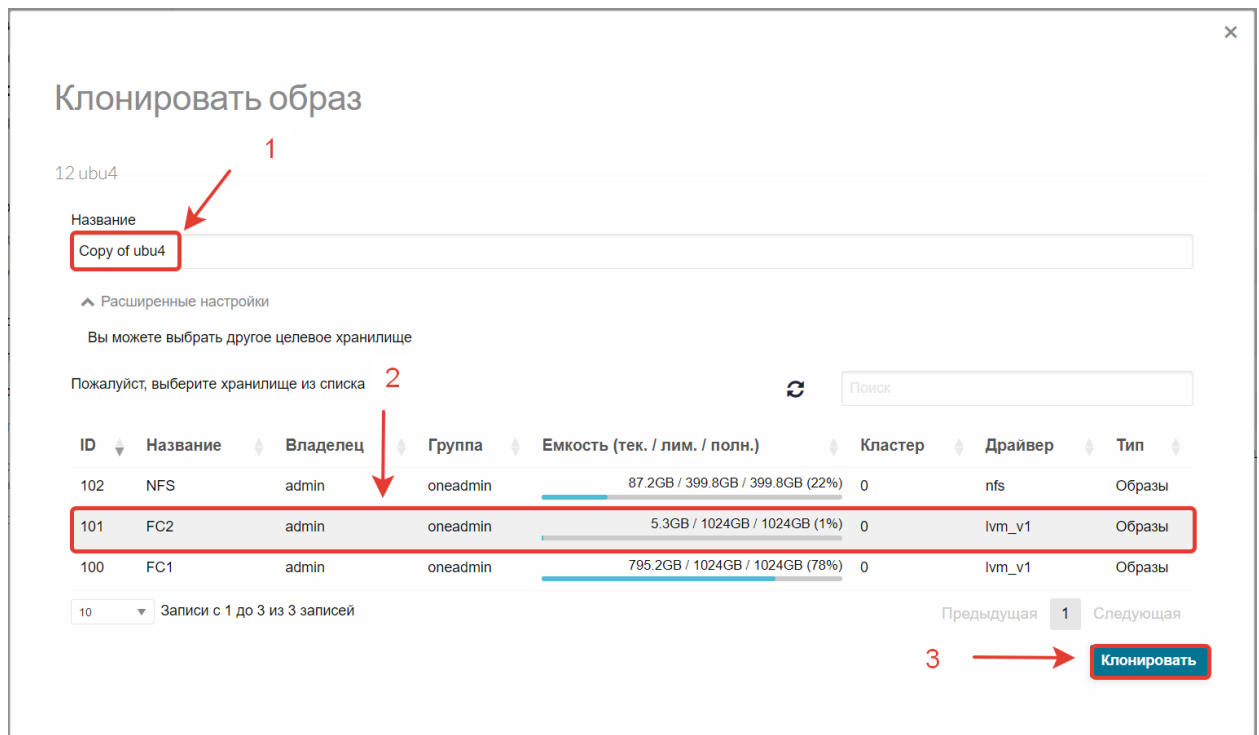


Рисунок 114 – Расширенных настройка клонирования

После этого статус образов изменится на «Клонируется» и «Заблокирован».

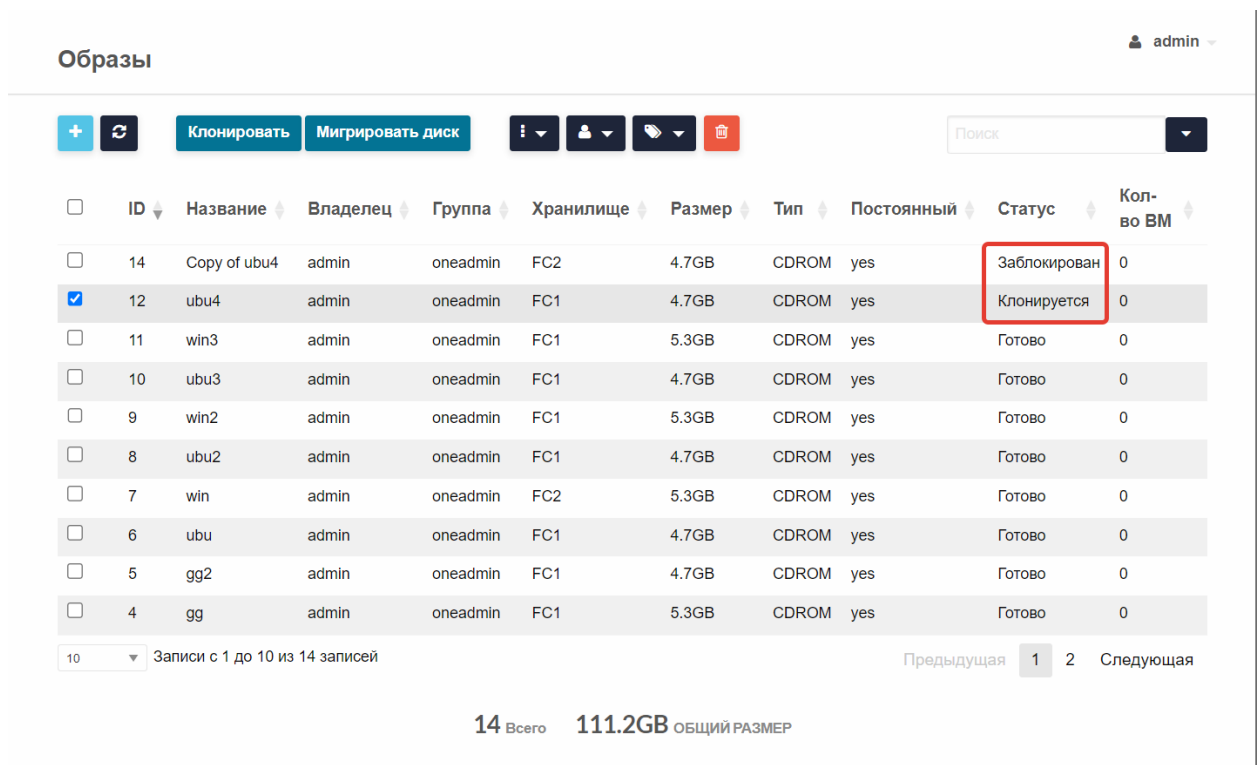


Рисунок 115 – Изменение в статусе образов

По завершении работы механизма клонирования оба образа будут в статусе «Готово».

Образы

Кнопки: +, ↺, Клонировать, Мигрировать диск, ⌵, 👤, 🖨, 🗑

Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
☐	14	Copy of ubu4	admin	oneadmin	FC2	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	12	ubu4	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	11	win3	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	10	ubu3	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	9	win2	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	8	ubu2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	7	win	admin	oneadmin	FC2	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	6	ubu	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	5	gg2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	4	gg	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0

10 Записи с 1 до 10 из 14 записей

Предыдущая 1 2 Следующая

14 Всего 111.2GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 116 – Статус готовности образа

Миграция образа ВМ

Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» выбрать необходимый образ и нажать на кнопку «Мигрировать».

Образы

Кнопки: +, ↺, Клонировать, Мигрировать диск, ⌵, 👤, 🖨, 🗑

Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
☒	12	ubu4	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	11	win3	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	10	ubu3	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	9	win2	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	8	ubu2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	7	win	admin	oneadmin	FC2	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	6	ubu	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	5	gg2	admin	oneadmin	FC1	4.7GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	4	gg	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0
☐	3	ii	admin	oneadmin	FC1	5.3GB	CDROM	yes	Готово	0

10 Записи с 1 до 10 из 13 записей

Предыдущая 1 2 Следующая

13 Всего 106.5GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 117 – Миграция образа ВМ

В меню миграции образа, необходимо выбрать хранилище и нажать кнопку «Мигрировать диск».

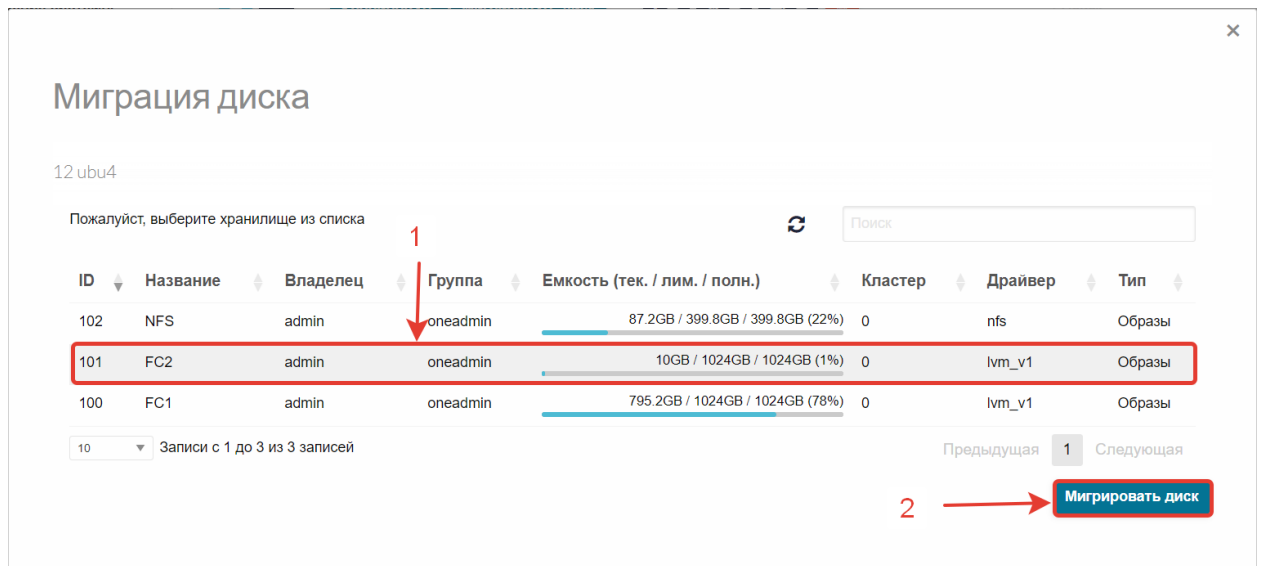


Рисунок 118 – Выбор хранилища

После этого статус образов изменится на «Заблокирован», так же изменится хранилище расположения.

☒	12	ubu4	admin	oneadmin	FC2	4.7GB	CDROM	yes	Заблокирован	0
-------------------------------------	----	------	-------	----------	-----	-------	-------	-----	--------------	---

Рисунок 119 – Изменение статуса и хранилище расположения.

По завершении работы механизма клонирования образ будут в статусе «Готово».

Подраздел Файлы

Файлы необходимы для загрузки их в VM и расширения возможностей работы контекстуализации VM описанных в пункте 3.8 настоящего руководства администратора. Для того, чтобы была возможность загрузить файл в СГУ, необходимо добавить NFS хранилище типа «Файл», пункт 3.5.5 настоящего руководства администратора. Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Файлы» нажать кнопку добавить.

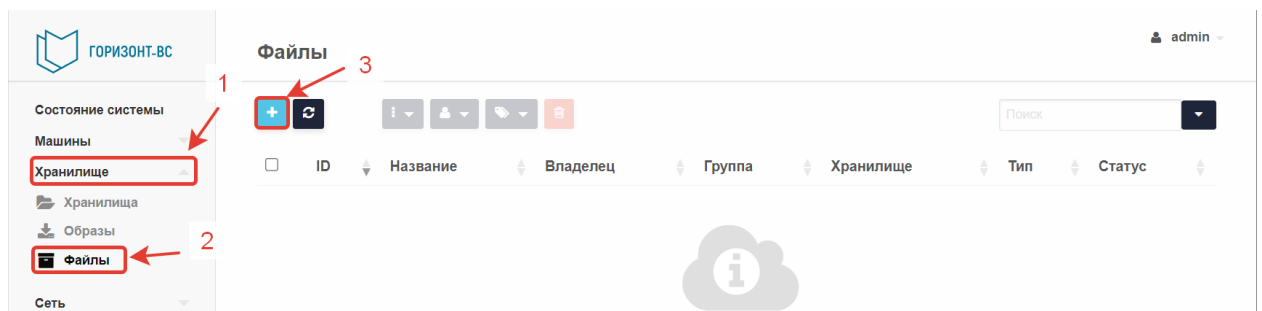


Рисунок 120 – Добавление файлов

В открывшемся меню необходимо указать «Название» в поле «Дополнительно» - «Контекст», Выбрать «Хранилище» загрузить нужный файл и нажать на кнопку «Создать».

Рисунок 121 – Параметры файла

После этого файл регистрируется в системе и будет доступен для подключения его к ВМ.

ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Тип	Статус
15	skript	admin	oneadmin	NFS-file	Файл контекста	Готово

Рисунок 122 – Изменение статуса

ПРИМЕЧАНИЕ!

Типы файлов (хранятся в файловом хранилище):

- Ядро — файл, который будет использоваться в качестве ядра ВМ (kernels) (не рекомендуется использовать функция в тестовом режиме);
- RAMDISK — файл, для использования в качестве виртуального диска (не рекомендуется использовать функция в тестовом режиме);
- Контекст— файл для включения в контекстный CD-ROM (рекомендуется использовать функция в тестовом режиме).

Конвертация образ ВМ VMware

Шаг 1. Запустить мастер настройки образов согласно пункта **4.5.8 (Вариант 2)** настоящей инструкции администратора.

Шаг 2. Перейти в **Шаблоны ВМ:**

Боковая панель → Шаблоны ВМ

Шаг 3. Создать шаблон виртуальной машины:

Нажать кнопку «Плюсик»

Для параметров «**Общее**», «**Процессор**», «**Память**», «**Сеть**» - задать значения соответствующие ВМ в момент её функционирование на ESXi

Для параметра «**Диски**» → «**Добавить**» → **выбрать образ, загруженный на шаге 1 (imgfromesxi1)**

Для параметра "**Загрузка**" - выбрать необходимый тип BIOS (Legacy или UEFI), выставить флаг загрузки на подключённом образе нажать кнопку "**Создать**"

Шаг 4. Создать ВМ с импортированным образом операционной системы

В списке Шаблонов ВМ выбрать созданный шаблон на **шаге 4**, указать Имя ВМ и нажать кнопку **Создать ВМ**

Шаг 5. Дождаться размещения и загрузки ВМ, авторизоваться в ОС; при необходимости установить драйверы (virtio для Windows) и qemu-guest-agent; настроить сетевой адаптер.

Раздел «Настройки системы»

Подраздел Пользователи

Раздел **Настройки системы** содержит вкладки: **Пользователи**, **Группы**, **Списки контроля**, **Роли**, **Обновление**, **Настройки**.

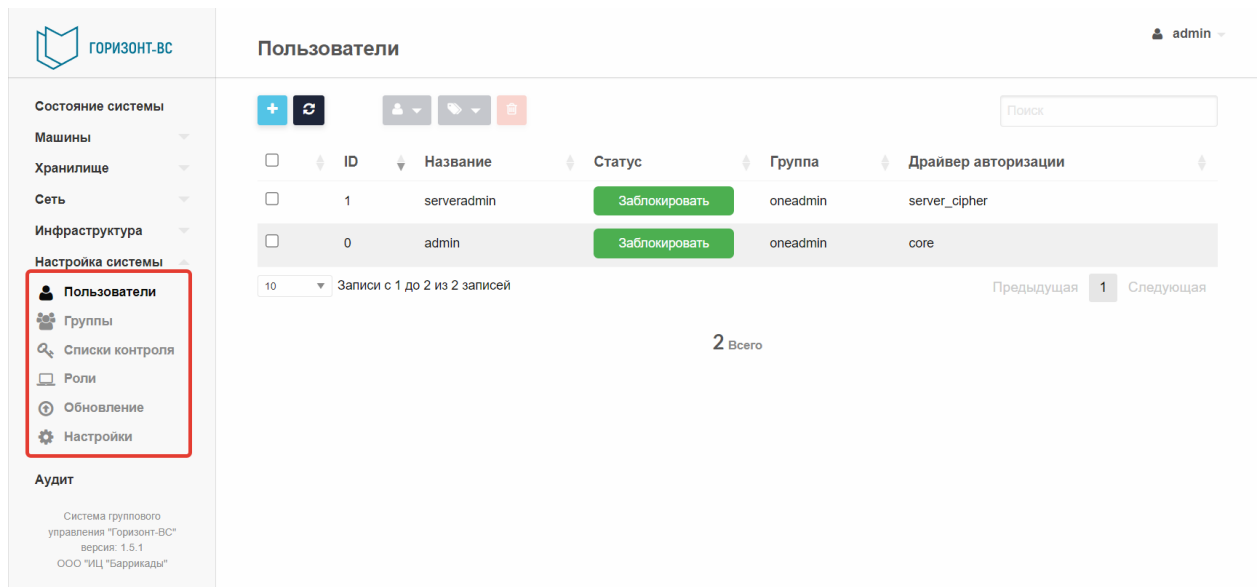


Рисунок 123 – Раздел Система

Работа с пользователями виртуальных машин осуществляется в подразделе **Пользователи** (рисунок 48).

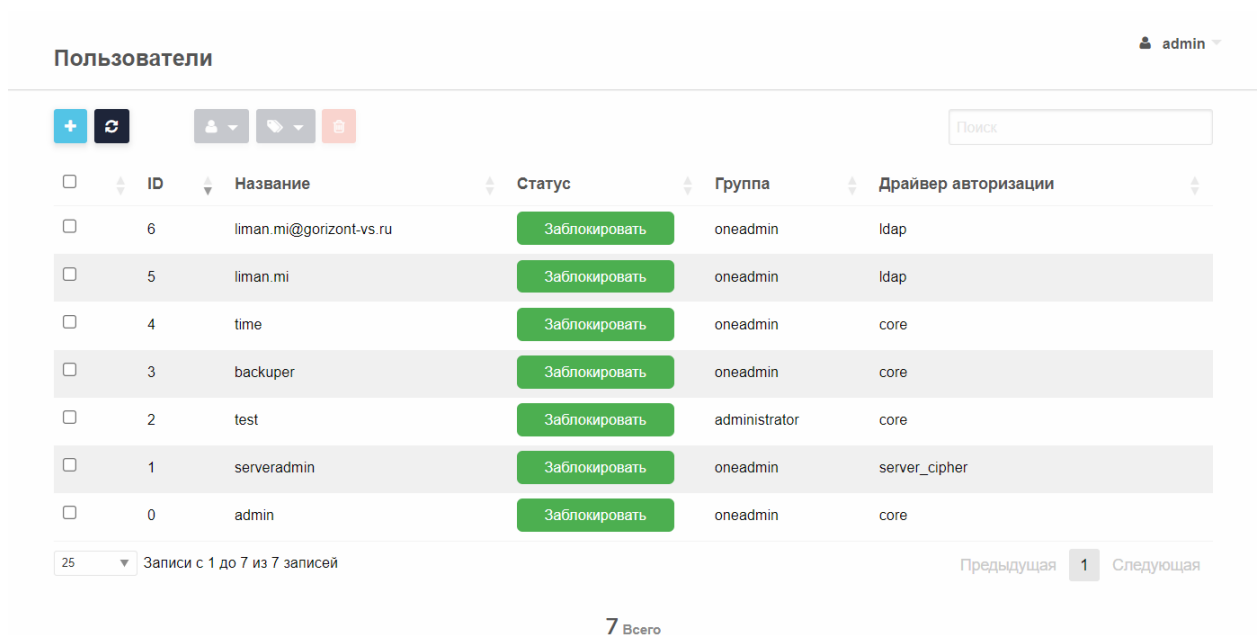


Рисунок 124 – Раздел Система

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать нового пользователя.

Создать пользователя

admin

←

Сбросить

Создать

Имя пользователя

Пароль

Подтвердите пароль

Способ аутентификации

Ядро

Роль

admin

Основная группа

По умолчанию

Дополнительные группы

Пожалуйста выберите одну или несколько групп из списка

Поиск

ID	Название
100	administrator
1	users
0	oneadmin

25

Записи с 1 до 3 из 3 записей

Предыдущая

1

Следующая

Рисунок 125 – Окно интерфейса. Создать пользователя

Данный раздел содержит следующие поля:

- **Имя пользователя** – имя пользователя, как оно будет отображаться в системе;
- **Пароль и подтвердить пароль** – пароль пользователя;
- **Способ аутентификации** содержит несколько вариаций (Рисунок 51), основные из которых:

- **ядро** - для доступа через веб-интерфейс;
- **x509** – для доступа по протоколу x509;
- **Idap** – для доступа пользователей из Active Directory по протоколу LDAP;

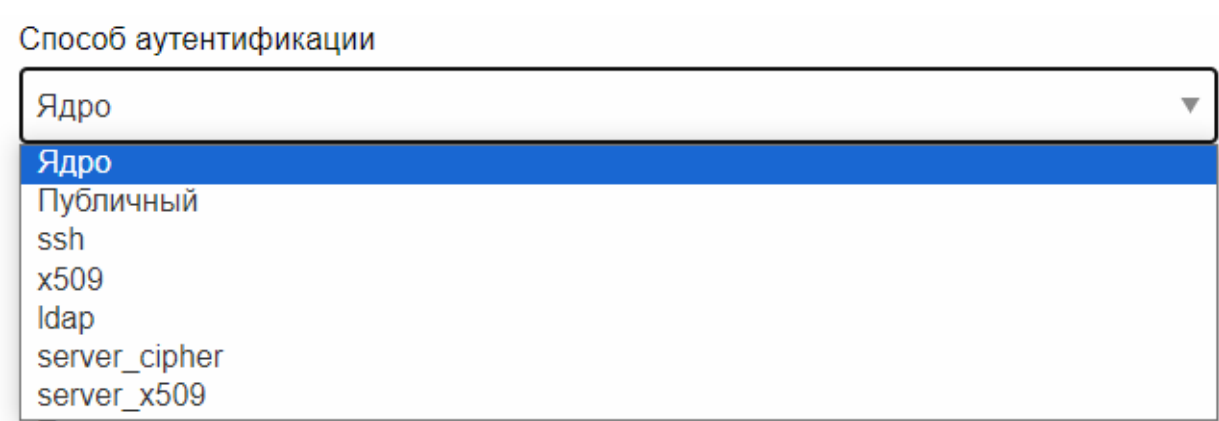


Рисунок 126 – Выбор способа аутентификации

– **Основная группа** – группа, в которую будет входить пользователь.

Подраздел Группы

Для разграничения прав в Горизонт-ВС, для каждого ресурса, помимо пользователей, определены группы. Также, как и пользователь, группа обладает правами доступа к тем или иным каталогам, файлам, ВМ и т.д. Группы объединяют пользователей для предоставления одинаковых полномочий на какие-либо действия. Принадлежность пользователя к группе устанавливается администратором.

Работа с группами пользователей виртуальных машин осуществляется в разделе **Группы**. В рабочей области раздела содержится список зарегистрированных в системе групп (рисунок 127)

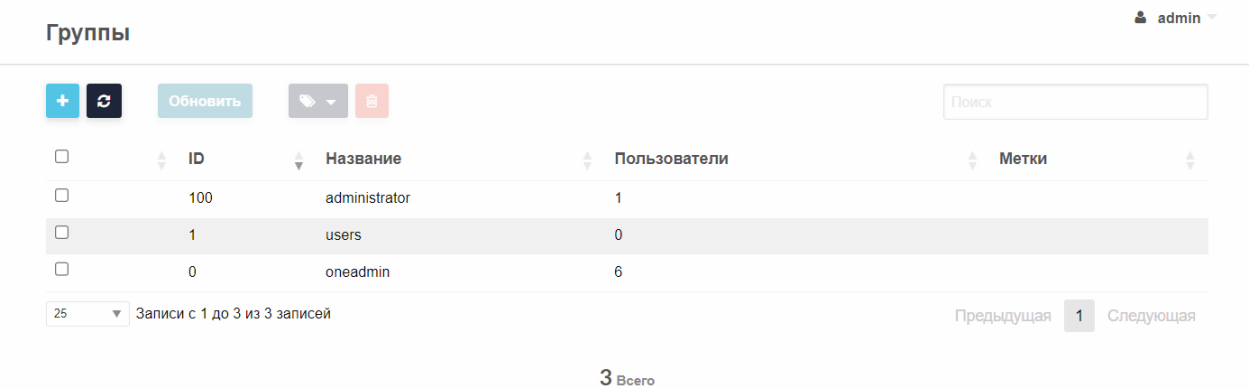


Рисунок 127 – Группы пользователей

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать новую группу (рисунок 128).

The screenshot shows the 'Создать группу' (Create Group) window. At the top right, there is a user icon and the text 'admin'. Below the title bar, there are three buttons: a back button, 'Сбросить' (Reset), and 'Создать' (Create). Below these buttons are three tabs: 'Общие' (General), 'Администрирование' (Administration), and 'Права' (Rights). The 'Общие' tab is selected. Under the 'Общие' tab, there is a label 'Название' (Name) followed by an empty text input field.

Рисунок 128 – Окно интерфейса «Общие» при создании группы

Раздел **Общие** содержит поле:

- **Название** – имя группы, как оно будет отображаться в системе.

Раздел **Администрирование** позволяет создать пользователя группы с административными правами. Содержит поля (рисунок 129):

- **Имя пользователя.**
- **Пароль.**
- **Подтвердите пароль.**
- **Способ аутентификации.**
- **Роль.**

The screenshot shows the 'Создать группу' (Create Group) window, 'Администрирование' (Administration) tab. At the top right, there is a user icon and the text 'admin'. Below the title bar, there are three buttons: a back button, 'Сбросить' (Reset), and 'Создать' (Create). Below these buttons are three tabs: 'Общие' (General), 'Администрирование' (Administration), and 'Права' (Rights). The 'Администрирование' tab is selected. Under the 'Администрирование' tab, there is a checked checkbox labeled 'Создать пользователя с административными правами' (Create user with administrative rights). Below this checkbox are five input fields: 'Имя пользователя' (User name), 'Пароль' (Password), 'Подтвердите пароль' (Confirm password), 'Способ аутентификации' (Authentication method) with a dropdown menu showing 'Ядро' (Kernel), and 'Роль' (Role) with a dropdown menu showing 'admin'.

Рисунок 129 – Окно интерфейса «Администрирование» при создании группы

Раздел **Права** позволяет выдавать разрешения на создание ресурсов для пользователей группы (рисунок 130).

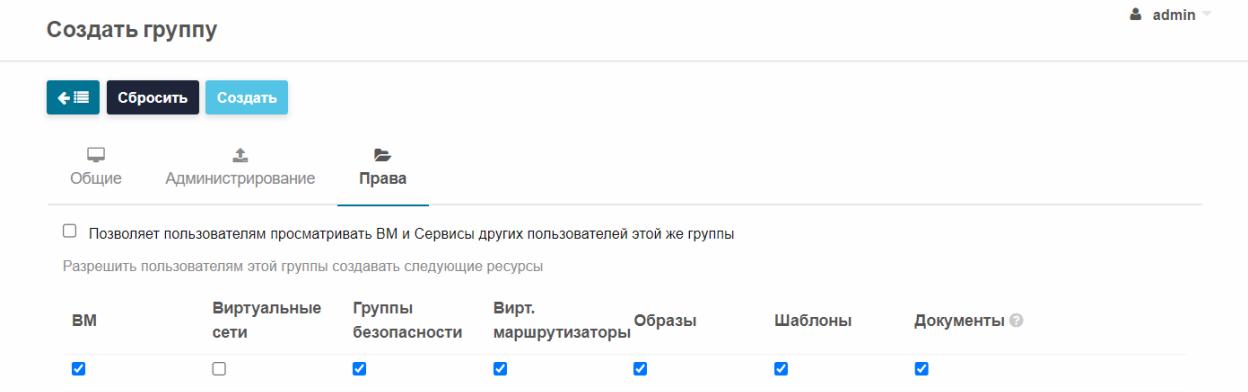


Рисунок 130 – Окно интерфейса «Права» при создании группы
Подраздел Списки Контроля.

Дискреционный принцип контроля доступа позволяет осуществлять настройку разрешенных операций для любого пользователя или группы пользователей. При попытке доступа происходит проверка списков контроля доступа, по результатам которой запрос разрешается или отклоняется. Настройка правил контроля доступа может производиться как для отдельных пользователей, так и для групп пользователей.

Раздел **Списки контроля** имеет следующее окно интерфейса (рисунок 131).

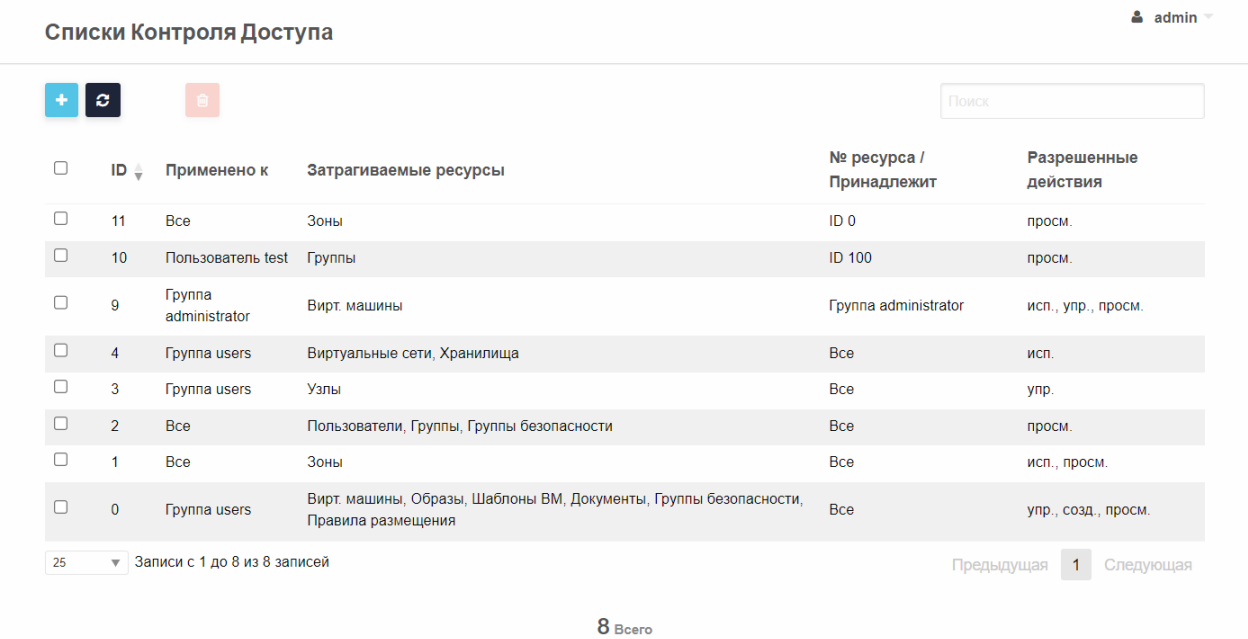


Рисунок 131 – Окно интерфейса раздела Списки контроля доступа

Интерфейс данного раздела представляет некую таблицу, которая содержит следующую информацию:

- **ID** – идентификатор списка;
- **Применено к** – к кому применен список, к пользователю, группе или ко всем сущностям;
- **Затрагиваемые ресурсы** – перечень ресурсов, разрешенных операций с ресурсами;
- **№ ресурса/Принадлежит** – кому принадлежит ресурс;
- **Разрешенные действия.**

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать правило контроля (рисунок 132).

Создать правило контроля admin

← Сбросить Создать

Область применения

☐ Все ☒ Пользователь ☐ Группа

Пользователь:

3. test

Затрагиваемые ресурсы

☐ Узлы ☐ Кластеры ☐ Хранилища ☒ Вирт. машины

☐ Виртуальные сети ☐ Образы ☐ Шаблоны ☐ Пользователи

☐ Группы ☐ Зоны ☐ Группы безопасности ☐ VM Group

Подмножество ресурсов

☒ Все ☐ ID ☐ Группа ☐ Кластер

Разрешенные действия

☒ Представление ☒ Пользование ☒ Управление ☐ Администрирование

☐ Создать

Строка, задающая правило:

#3 VM/* VIEW+USE+MANAGE *

Рисунок 132 – Окно интерфейса создания нового правила контроля доступа

Окно создания списка контроля содержит несколько областей:

- **Область применения** можно указать, для кого будут назначаться права (**Все**, **Пользователь** или **Группа**). При выборе **Пользователь** или **Группа** появится раскрывающийся список существующих пользователей/групп.

- **Затрагиваемые ресурсы** можно установить ресурсы, к которым будет представлен доступ.

- **Подмножество ресурсов:**

- **Все** – правило будет распространено все ресурсы системы, отмеченные в **Затрагиваемых ресурсах**.

- **ID** – позволяет применить правило для конкретного **ID** ресурса, применимо только к «**Затрагиваемым ресурсам**» - **Группы, Зоны и Пользователи**.

- **Группа** – представляет собой выпадающий список с перечнем групп и применяет правило только к тем ресурсам, которые относятся к данной группе.

- **Кластер** - представляет собой выпадающий список с перечнем кластеров и применяет правило только к тем ресурсам, которые относятся к данному кластеру.

- **Разрешенные действия** позволяет определить доступные операции для выбранных ресурсов:

- **Представление** – отвечает за отображение ресурсов, т.е. их видимость для пользователя.

- **Пользование** – позволяет использовать ресурс, без внесения в него изменений (например, использование ВМ, образа или виртуальной сети).

- **Управление** – позволяет вносить изменения в ресурс (например, остановка ВМ, изменение ее ресурсов, изменение атрибута образа виртуального диска на «постоянный» и т.д.).

- **Администрирование** – специальные операции (например, создание/удаление ролей, изменение параметров узлов и кластеров). Данные операции должны назначаться только пользователям с ролью администратора.

– **Создать** – операции создания нового ресурса.

Подраздел Роли

Роли — это графическое представление интерфейса СГУ, которое видит конкретно взятый пользователь. Выступает в качестве дополнения к списку контроля и позволяет во избежание необдуманных действий со стороны пользователя, скрыть определенный функционал. Т.е. если настроек списка контроля недостаточно, есть возможность его дополнить.

Раздел **Роли** имеет следующее окно интерфейса (рисунок 133).

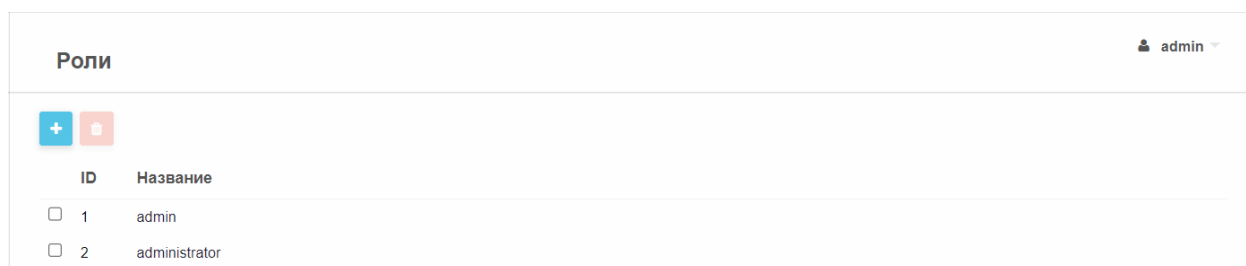


Рисунок 133 – Окно интерфейса раздела Роли

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать новую **Роль** (рисунок 133).

В открывшемся меню создания **Роли**, указывается **Название**, устанавливаются галочки напротив бокового меню, которое будет доступно для просмотра конкретному пользователю с данной ролью. После этого опускаемся ниже к более детальной настройке каждой из выбранных вкладок и таким же образом устанавливаем все необходимые параметры.

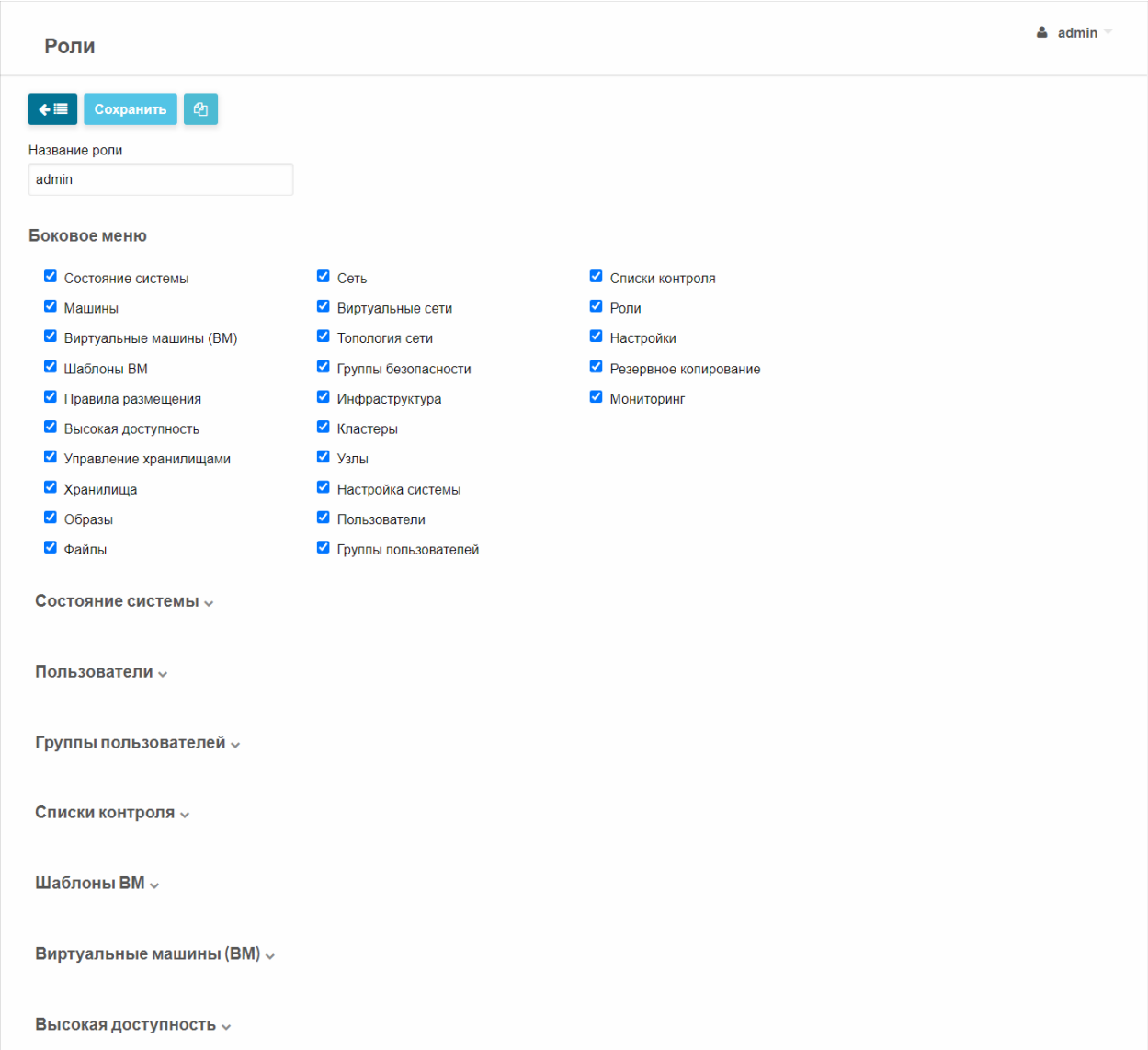


Рисунок 134 – Настройка параметров новой роли

Каждая вкладка имеет определенный столбец с набором настроек:

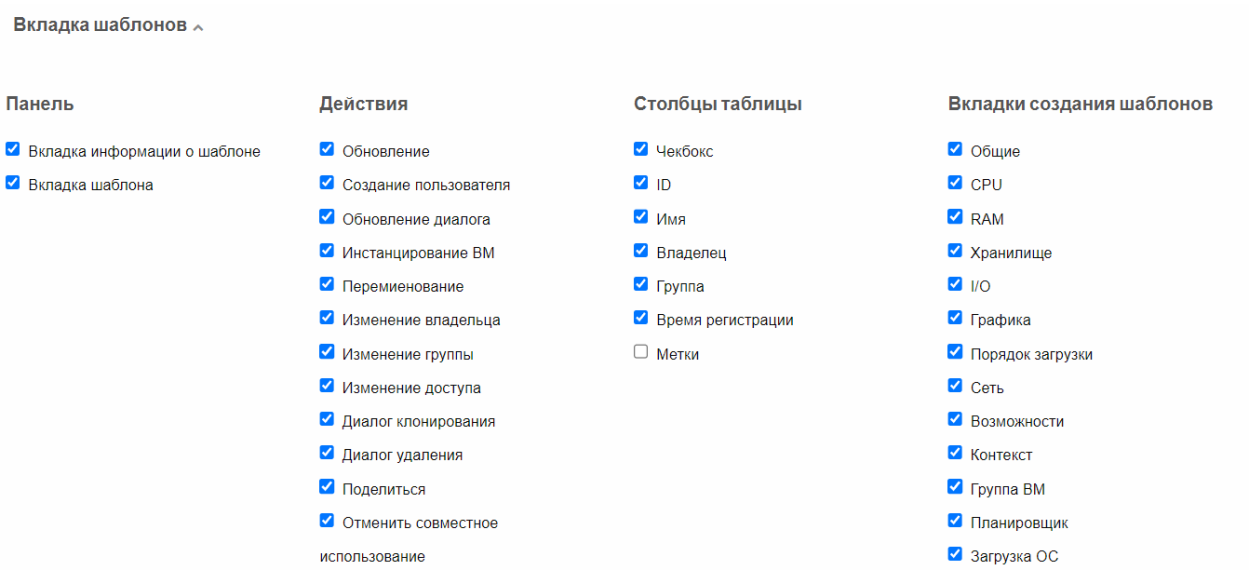


Рисунок 135 – Расширенная настройка параметров новой роли

– **Панель** – внутренние вкладки объекта, которые отражают определенную информацию о нем.

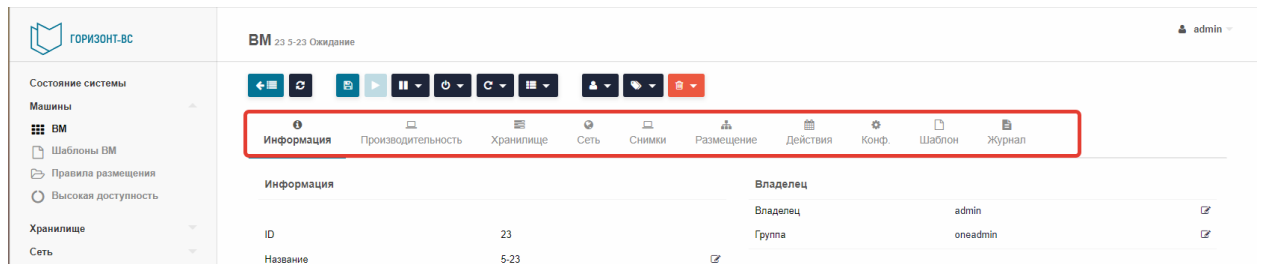


Рисунок 136 – Панель

– **Действия**. Меню управления объектом, т.е. действия, которые можно выполнять с объектом.

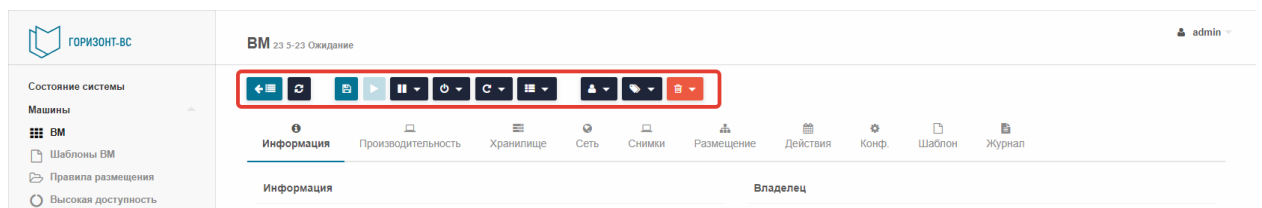


Рисунок 137 – Действия

– **Столбцы таблицы**. Рабочая область объекта

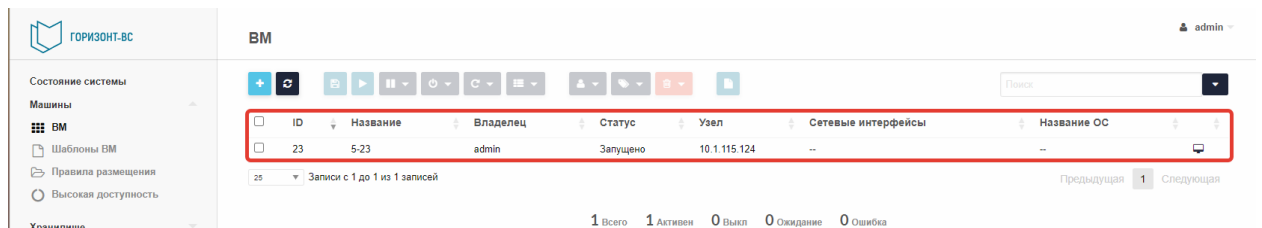


Рисунок 138 – Столбы таблицы

– **Вкладки**, применимы только к шаблонам.

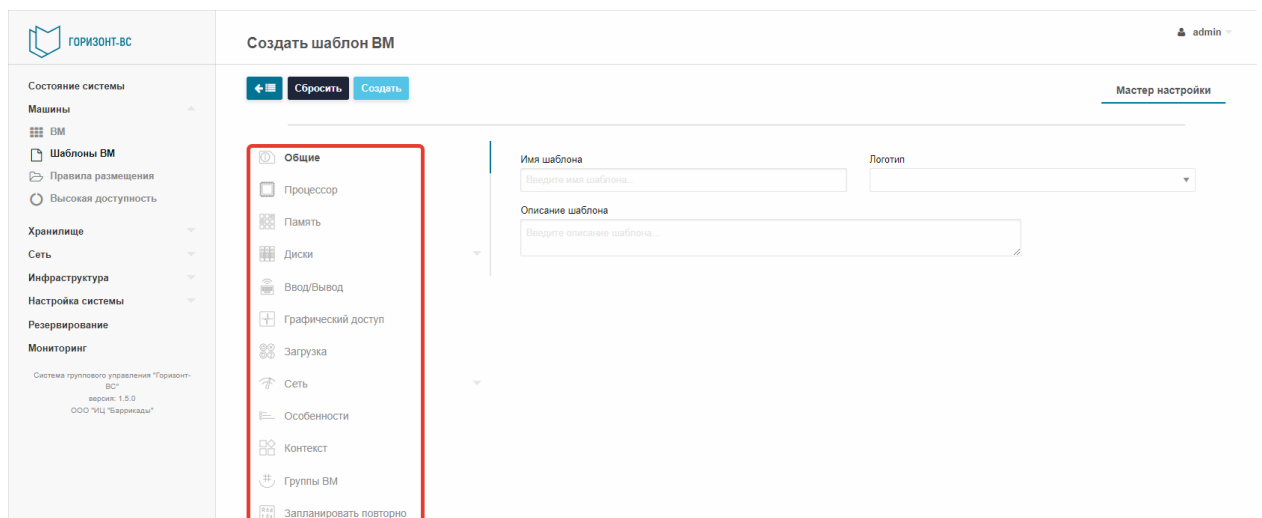


Рисунок 139 – Вкладки

Настройка дискретных прав

Для того, чтобы создать пользователя с определенным набором прав и привилегий необходимо руководствоваться определенному алгоритму действий. Ниже представлен примерный алгоритм корректных действий, включающем в себя 4 обязательных этапа.

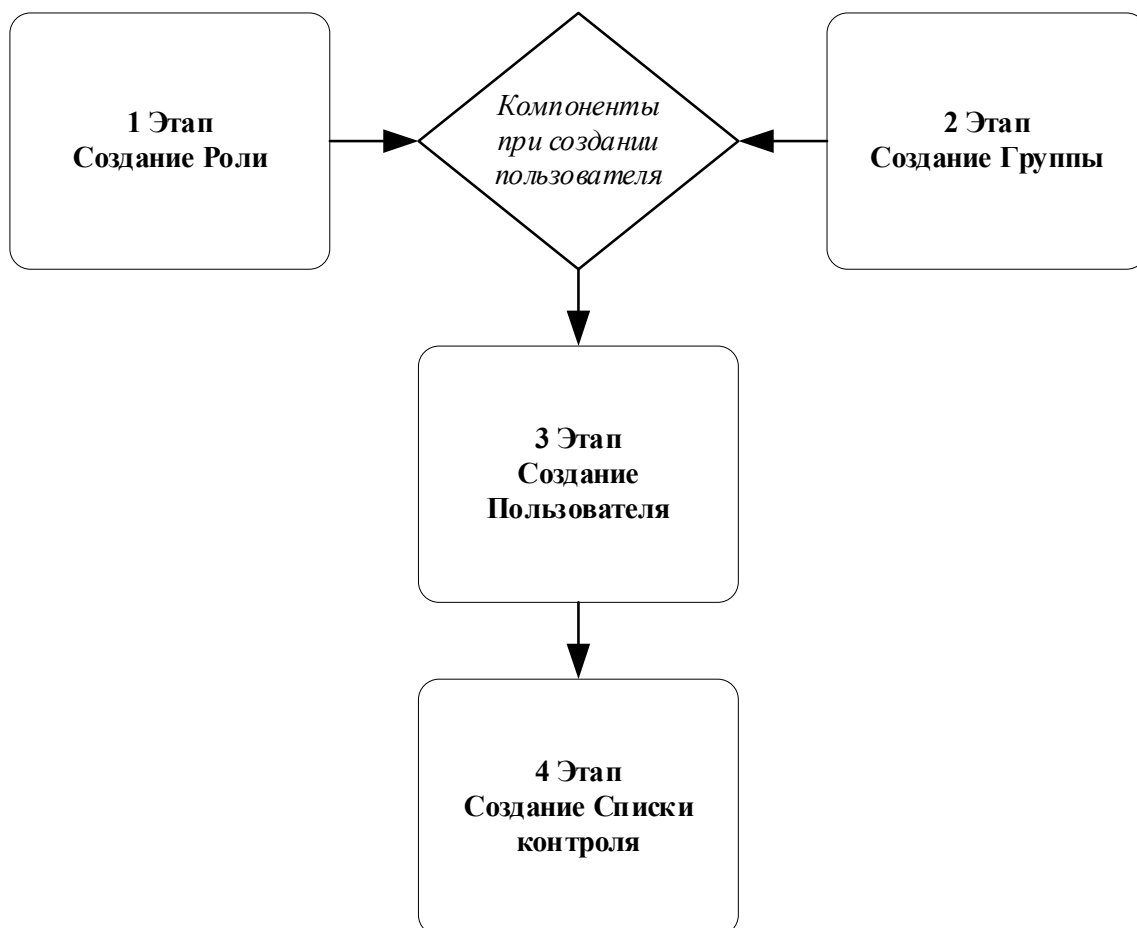


Рисунок 140 – Алгоритм действий

ВАЖНО!

Действия, описанные в данной, инструкции соответствуют приведенному выше алгоритму. Все наименования и описания ситуаций носят шаблонный характер, т.е. могут быть изменены, за исключением алгоритма действий.

1 Этап - Создание Роли

На 1 этапе необходимо создать Роль, которая отвечает за визуальное отражение интерфейса системы пользователя и отвечает за более тонкую настройку допустимых действий. На 2 этапе создается Группа, к которой

будет относиться пользователь. На 3 этапе создается Пользователь, обязательными параметрами для которого выступает Роль и Группа. На 4 этапе формируется Список контроля доступа, который будет ограничивать его действия.

Для создания Роли необходимо перейти в раздел Настройки системы выбирать вкладку Роли нажать на кнопку Создать.

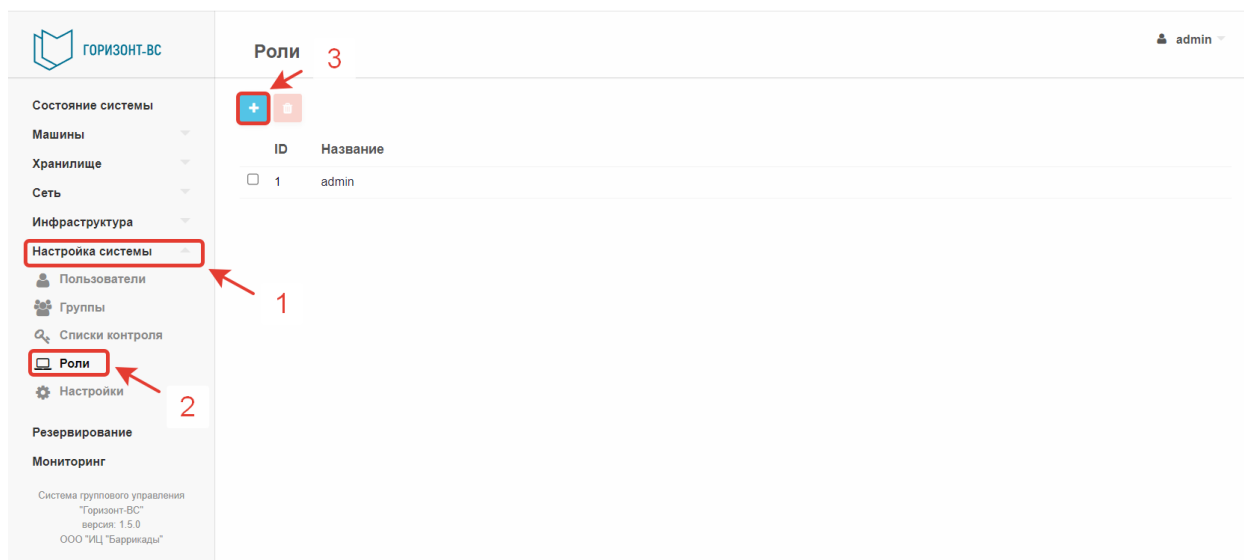


Рисунок 140 – Пошаговая инструкция создания Роли

В открывшемся меню создания **Роли**, указывается **Название**, устанавливаются галочки напротив бокового меню, которое будет доступно для просмотра конкретному пользователю с данной ролью. После этого опускаемся ниже к более детальной настройке каждой из выбранных вкладок и таким же образом устанавливаем все необходимые параметры.

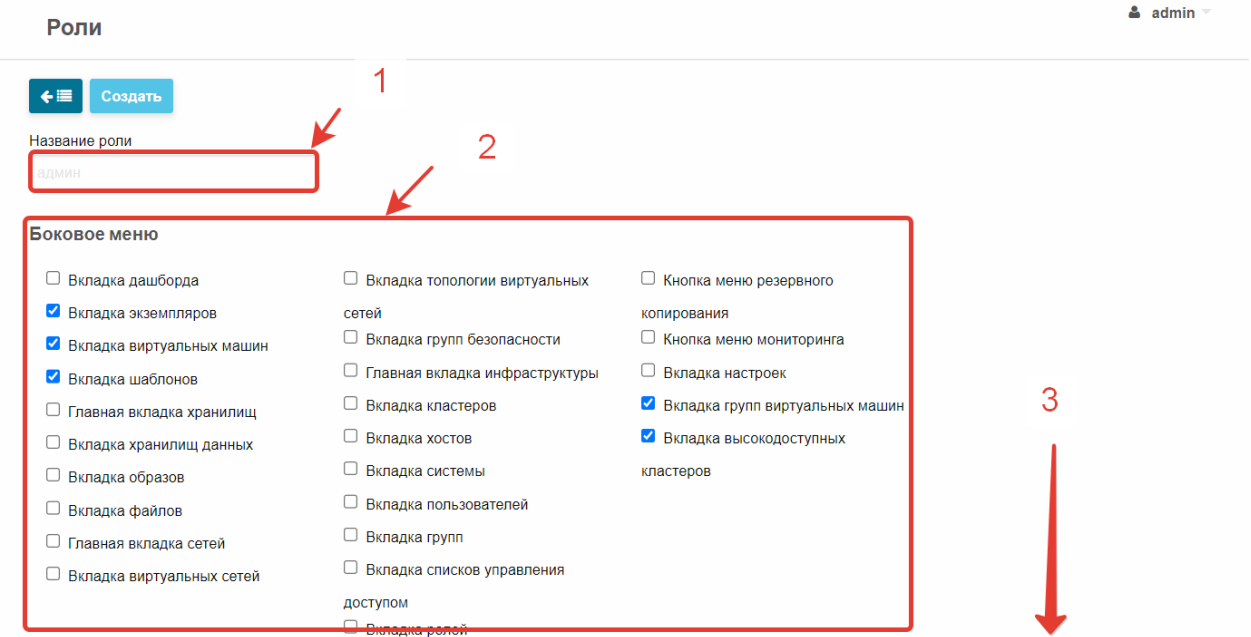


Рисунок 141 – Пошаговая инструкция настройки параметров

Каждая вкладка имеет определенный столбец с набором настроек:

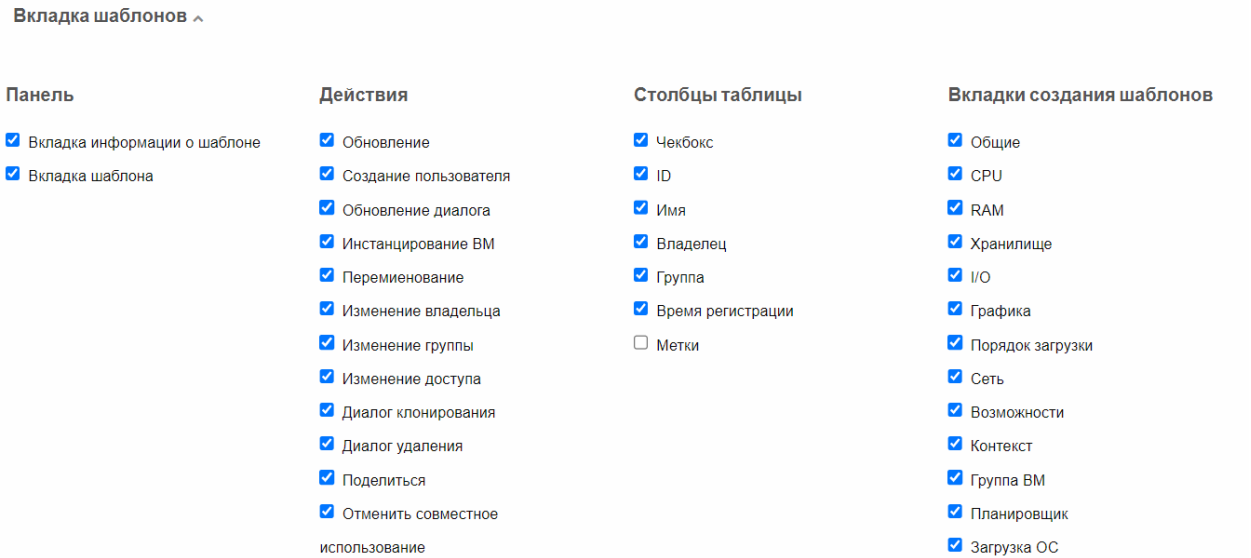


Рисунок 142 – Расширенная настройка параметров новой роли

– **Панель** – внутренние вкладки объекта, которые отражают определенную информацию о нем.

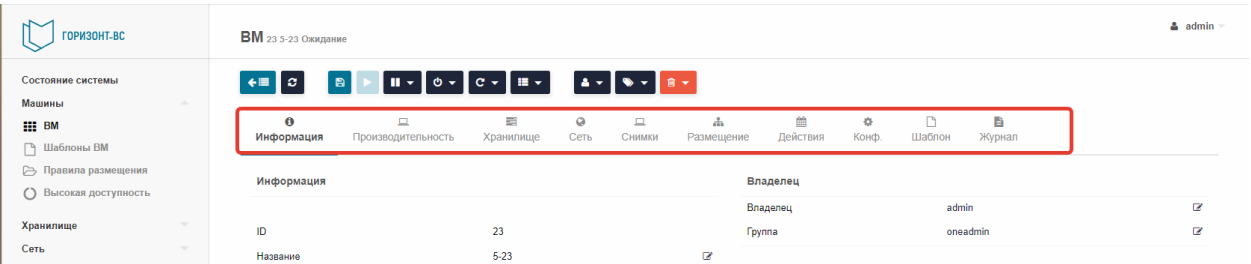


Рисунок 143 – Панель

– **Действия.** Меню управления объектом, т.е. действия, которые можно выполнять с объектом.

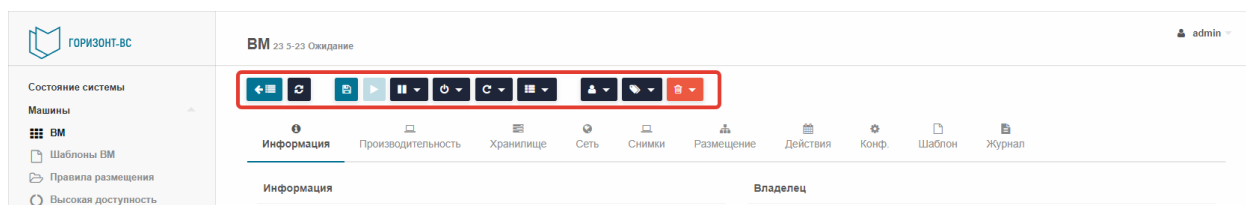


Рисунок 144 – Действия

– **Столбцы таблицы.** Рабочая область объекта

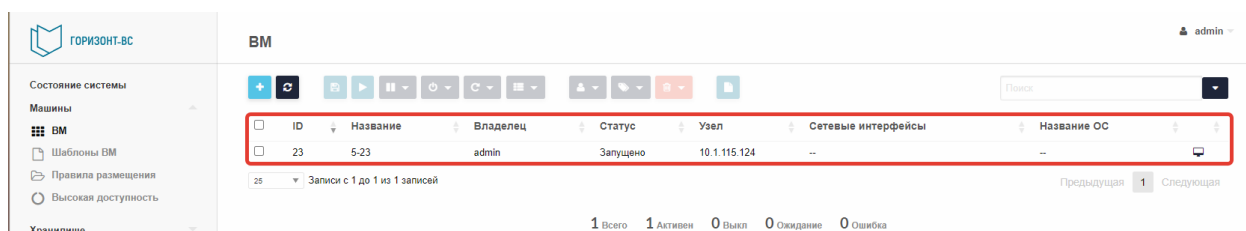


Рисунок 145 – Столбы таблицы

– **Вкладки,** применимы только к шаблонам.

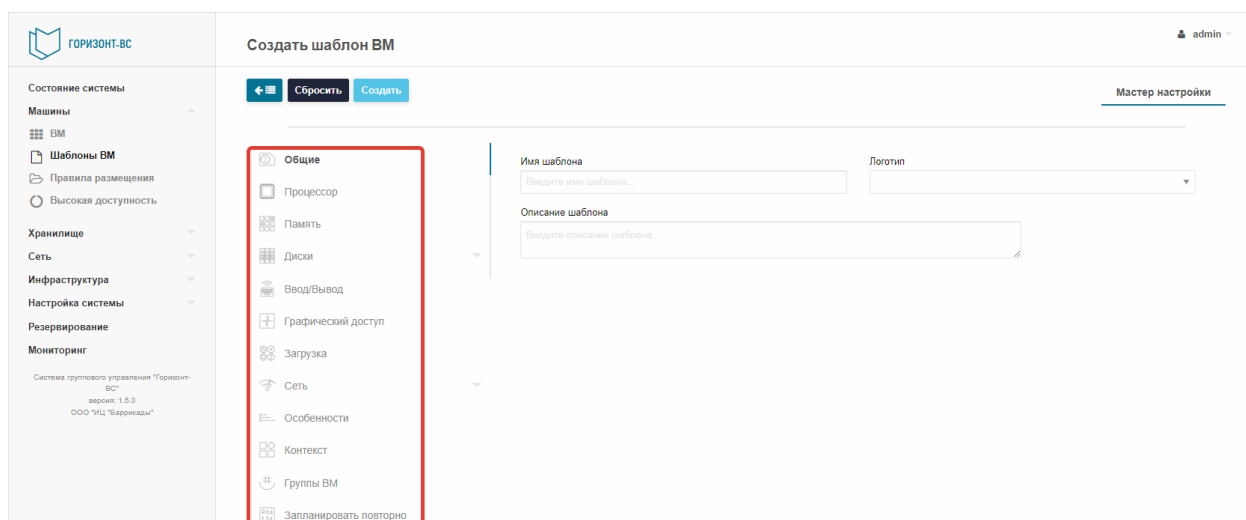


Рисунок 146 – Вкладки

ВАЖНО!

В данном случае все настройки отвечают только за графическое представление, запрет на применение конкретного действия устанавливается в разделе Списки контроля.

После выполнения всех необходимых настроек, необходимо к началу и нажать кнопку Сохранить.

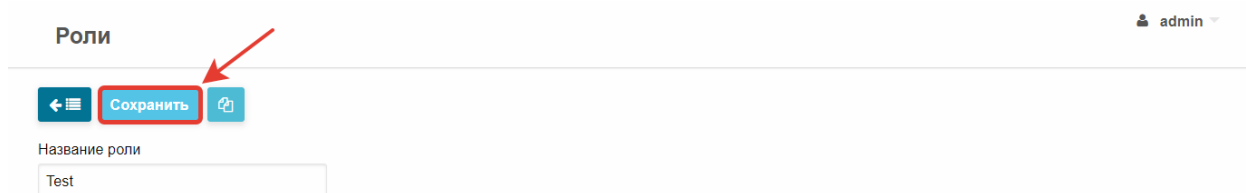


Рисунок 147 – Сохранение созданной роли

Для просмотра настроенной Роли в правом верхнем углу необходимо нажать вкладку admin выбирать Роли и нажать на Имя конкретной роли. Для возврата к работе с СГУ, осуществляется аналогичная процедура с выбором роли admin.

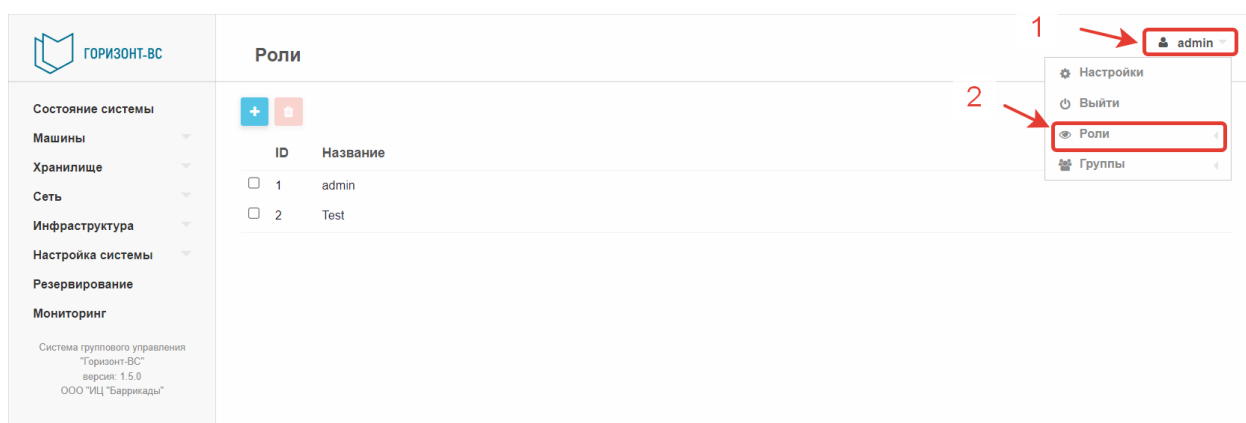


Рисунок 148 – Выбор Роли (Часть 1)

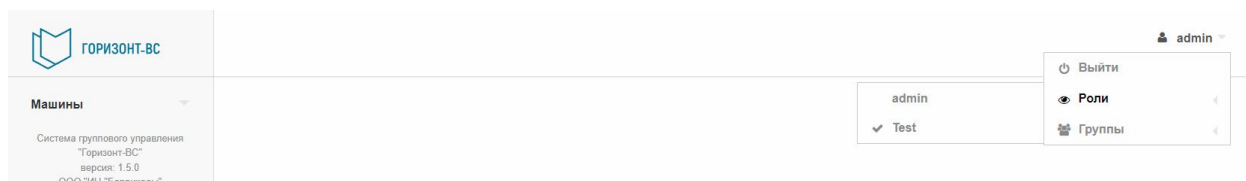


Рисунок 149 – Выбор Роли (Часть 2)

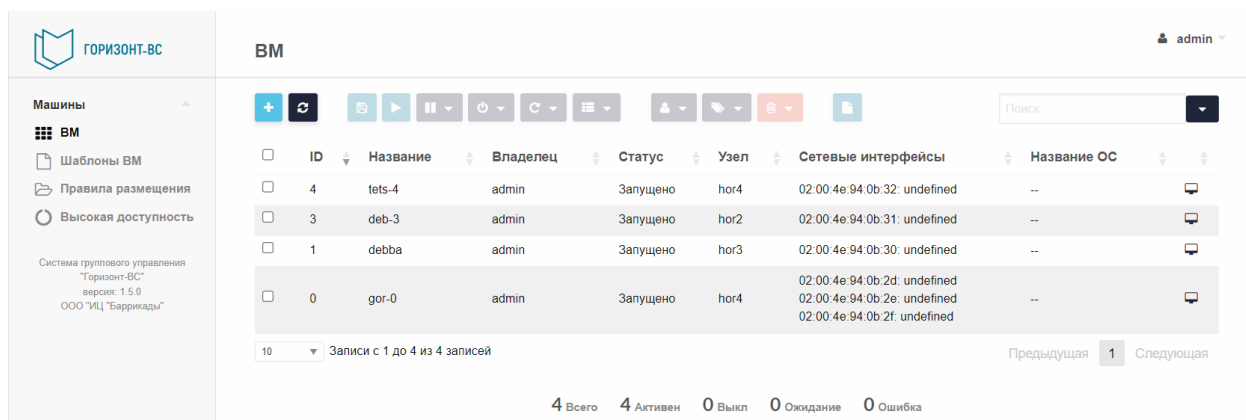


Рисунок 150 – Выбор Роли admin

Редактирование и копирование существующей Роли происходит путем перехода во вкладку Роли, нажатия на Имя необходимой роли. После чего

будет доступно редактирование роли с последующим ее сохранением и функция копирования.

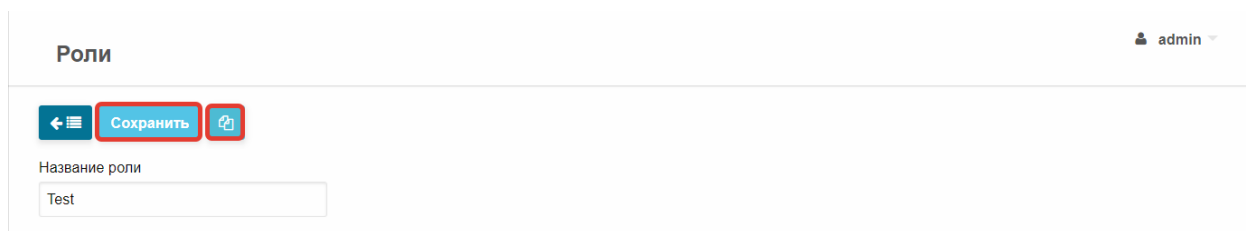


Рисунок 151 – Редактирование, копирование, сохранение Роли
2 Этап - Создание Группы

Следующим шагом является создание **Группы**. Для этого необходимо перейти в раздел **Настройки системы** выбирать вкладку **Группы** нажать на кнопку **Создать**.

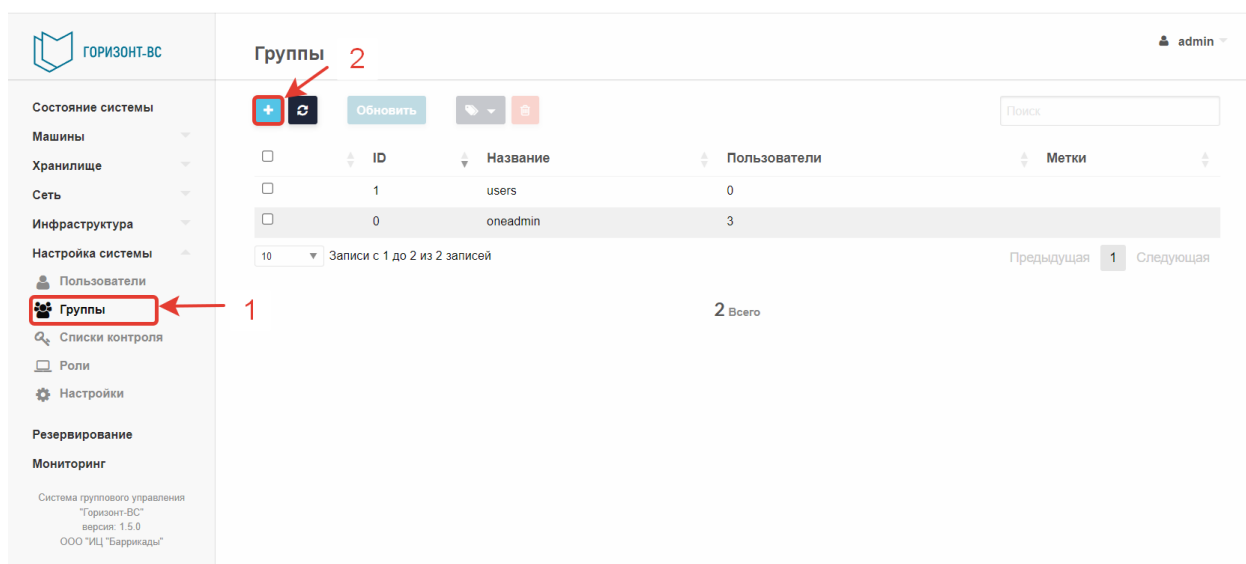


Рисунок 152 – Создание Группы

Раздел **Общие** содержит поле **Название** – имя группы, как оно будет отображаться в системе.

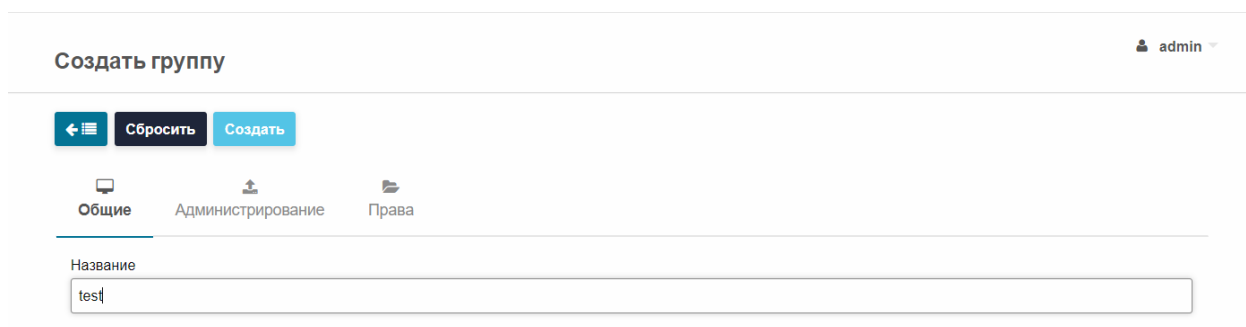
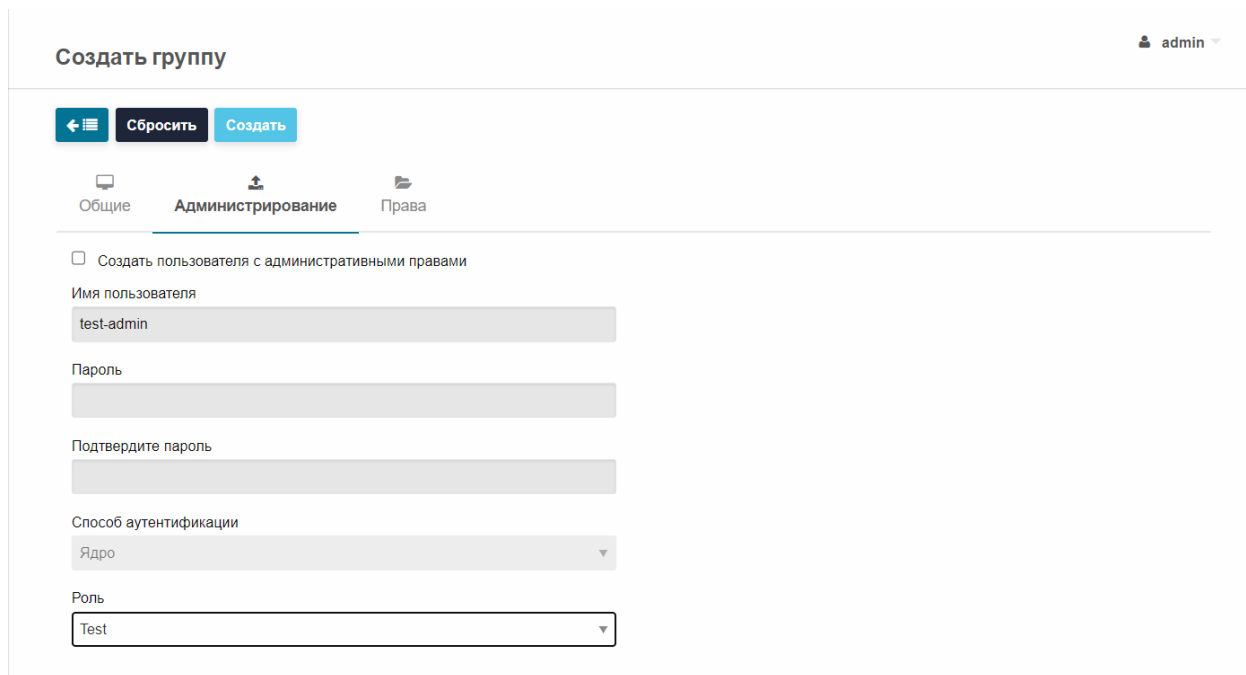


Рисунок 153 – Окно интерфейса «Общие» при создании группы

Раздел **Администрирование** позволяет создать пользователя группы с административными правами. Содержит поля:

- **Имя пользователя,**
- **Пароль**
- **Подтвердите пароль**
- **Способ аутентификации.**
- **Роль, которой будет обладать именно этот пользователь.**



Создать группу admin

← Сбросить Создать

Общие **Администрирование** Права

☒ Создать пользователя с административными правами

Имя пользователя
test-admin

Пароль

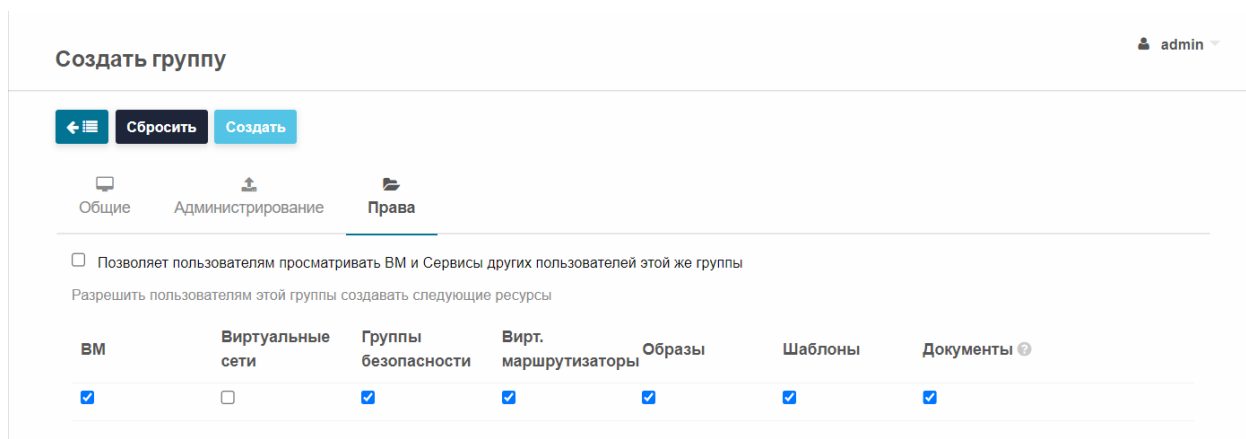
Подтвердите пароль

Способ аутентификации
Ядро

Роль
Test

Рисунок 154 – Окно интерфейса «Администрирование» при создании группы

Раздел **Права** позволяет выдавать разрешения на создание ресурсов для пользователей группы.



Создать группу admin

← Сбросить Создать

Общие Администрирование **Права**

☐ Позволяет пользователям просматривать ВМ и Сервисы других пользователей этой же группы

Разрешить пользователям этой группы создавать следующие ресурсы

ВМ	Виртуальные сети	Группы безопасности	Вирт. маршрутизаторы	Образы	Шаблоны	Документы ?
☒	☐	☒	☒	☒	☒	☒

Рисунок 155 – Окно интерфейса «Права» при создании группы
3 Этап. Создание Пользователя

ВАЖНО!

Прежде чем создать нового пользователя, необходимо сменить Парольную политику – пункт 4.6.10 настоящей инструкции.

Следующим шагом является создание **Пользователя**. Для этого необходимо перейти в раздел **Настройки системы** выбирать вкладку **Пользователи** и нажать на кнопку **Создать**.

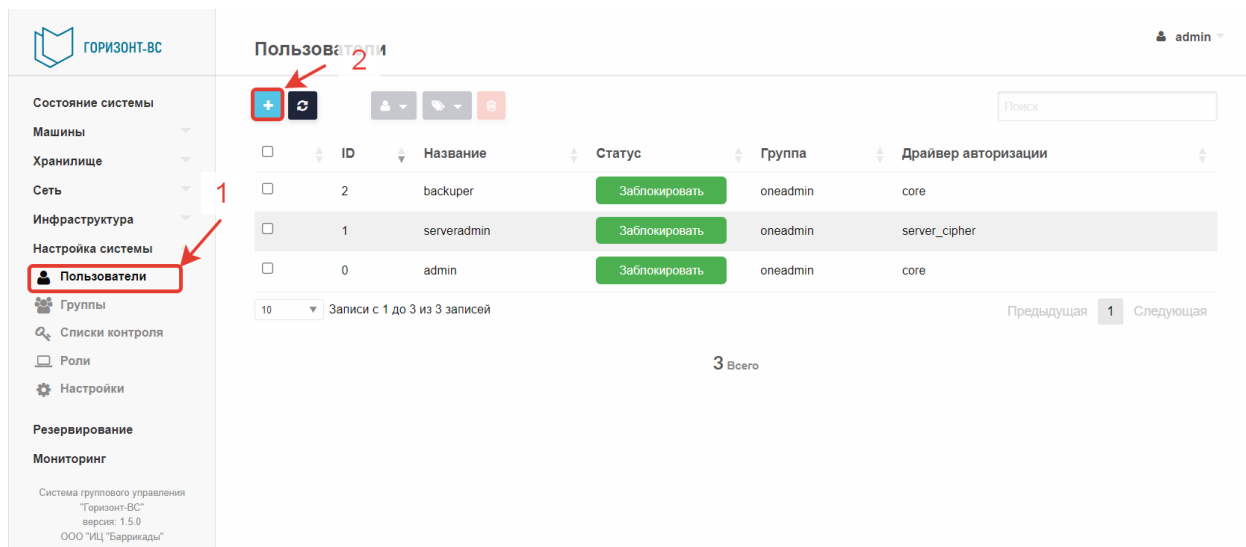


Рисунок 156 – Создание Пользователя

Окно создания пользователя содержит следующие поля:

- **Имя пользователя** – имя пользователя, как оно будет отображаться в системе.
- **Пароль и подтвердить пароль** – пароль пользователя.
- **Способ аутентификации** содержит несколько вариаций, основные из которых:
 - **ядро** - для доступа через веб-интерфейс;
 - **x509** – для доступа по протоколу x509;
 - **Idap** – для доступа пользователей из Active Directory по протоколу LDAP.
 - **Роль**, которой будет обладать именно этот пользователь.
 - **Основная группа** – группа, в которую будет входить пользователь.

Создать пользователя admin

8

Имя пользователя
 1

Пароль
 2

Подтвердите пароль
 3

Способ аутентификации
 4

Роль
 5

Основная группа
 6

Дополнительные группы

You selected the following groups:

ID	Название
100	test
1	users
0	oneadmin

10 1

Рисунок 157 – Пошаговая инструкция настройки параметров

В случае если пользователь создан ему можно изменить определённые параметры. Для этого необходимо перейти в раздел пользователи и выбрать конкретного, путем нажатия на его **Имя**.

ГОРИЗОНТ-ВС admin

Пользователи

ID	Название	Статус	Группа	Драйвер авторизации
3	test	Заблокировать	test	core
2	backuper	Заблокировать	oneadmin	core
1	serveradmin	Заблокировать	oneadmin	server_cipher
0	admin	Заблокировать	oneadmin	core

10 1

4 Всего

Рисунок 158 – Изменение определенных параметров для созданного пользователя

Открывшееся меню содержит ряд вкладок. Вкладка **Информация** позволяет изменить **Язык интерфейса**, **Роль** и **Token**, путем нажатия на кнопку редактирования.

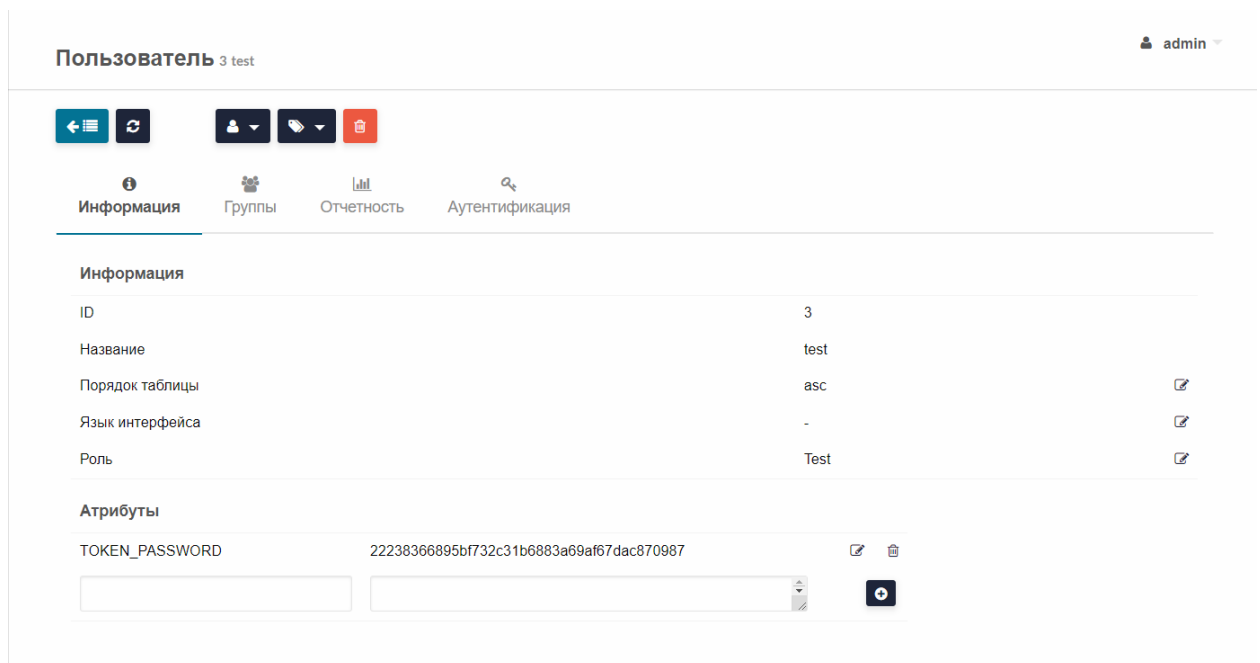


Рисунок 159 – Окно интерфейса «Информация»

Вкладка Группы позволяет изменить Основную и Вторичную группу. Для этого необходимо нажать кнопку Изменить, выполнить необходимые изменения, после чего нажать на кнопку Применить изменения.

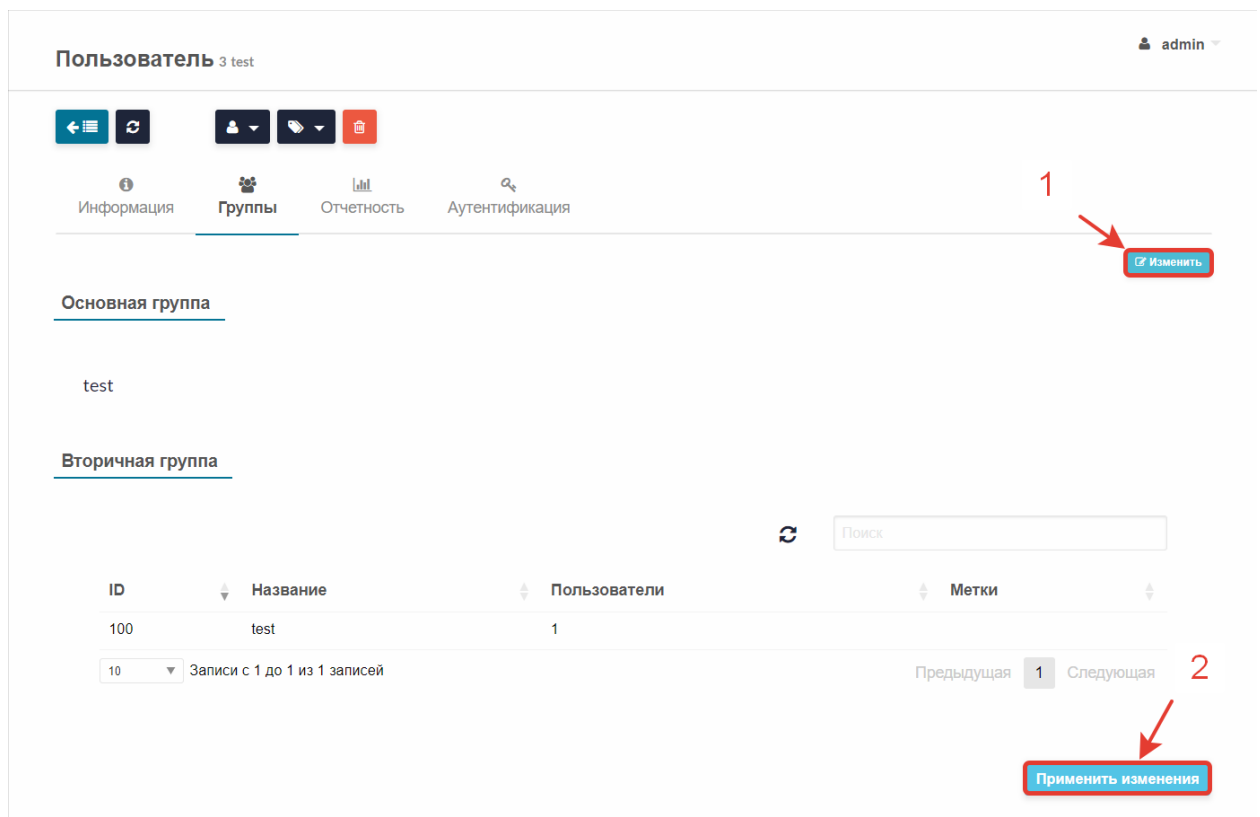


Рисунок 160 – Окно интерфейса «Группы»

Вкладка отчетность позволяет получить информацию об использовании ресурсов инфраструктуры за определенный период.

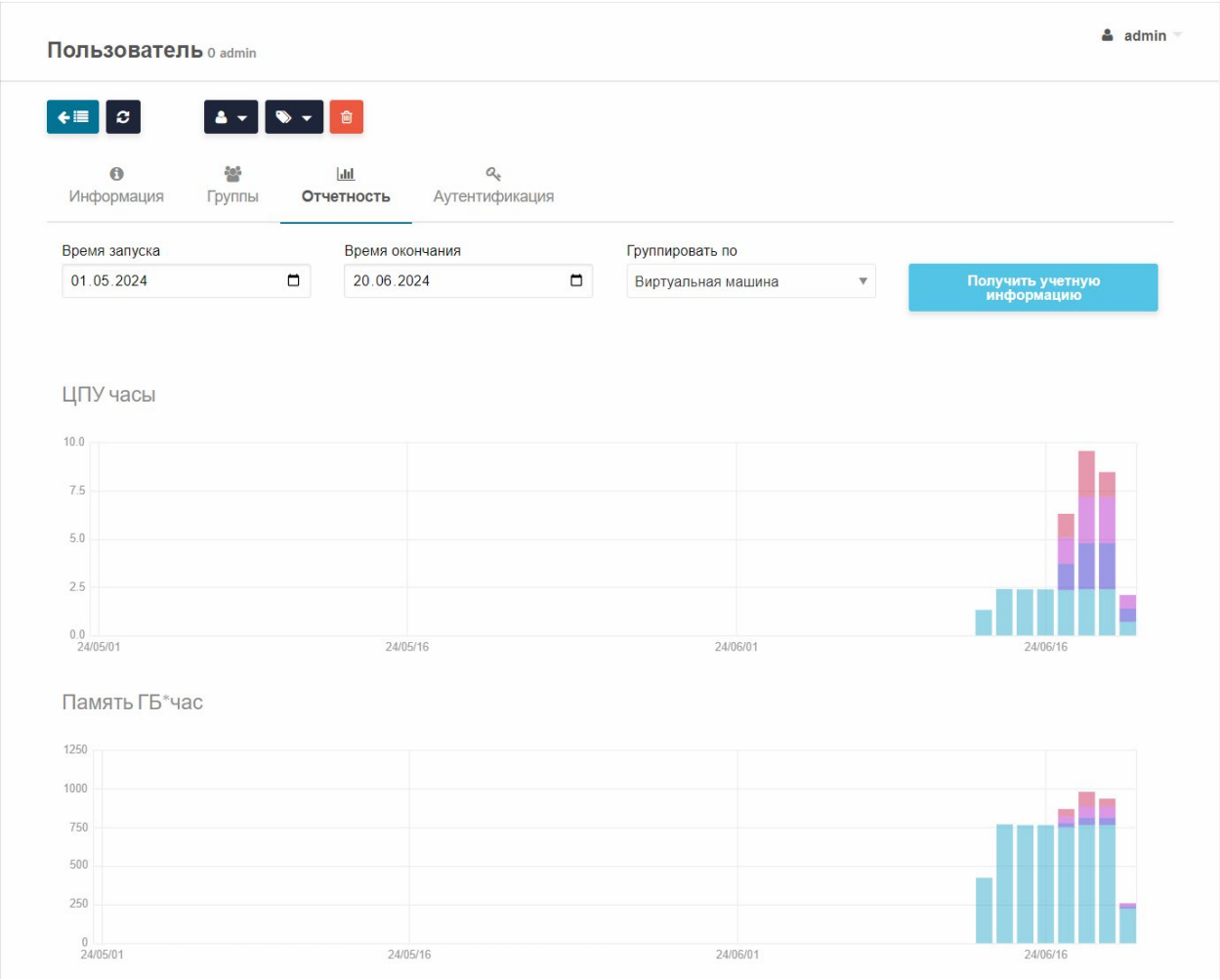


Рисунок 161 – Окно интерфейса «Отчетность»

Вкладку **Аутентификация** позволяет сменить **Драйвер аутентификации**, **Пароль**, **Токен входа** и **Публичный ключ SSH**, путем нажатия на кнопку редактирования.

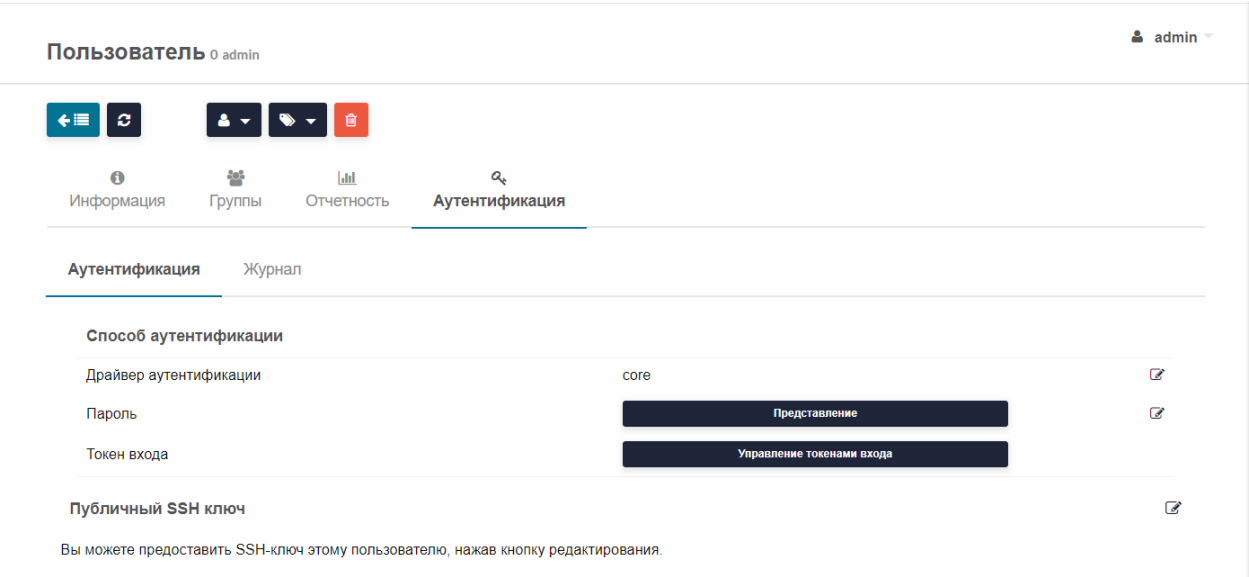


Рисунок 162 – Окно интерфейса «Аутентификация»

4 Этап. Создание Списков контроля

При создании группы в системе дефолтно создается набор определенных политик в разделе **Списки контроля**, их необходимо выделить и **Удалить**. После этого нажать на кнопку **Создать**.

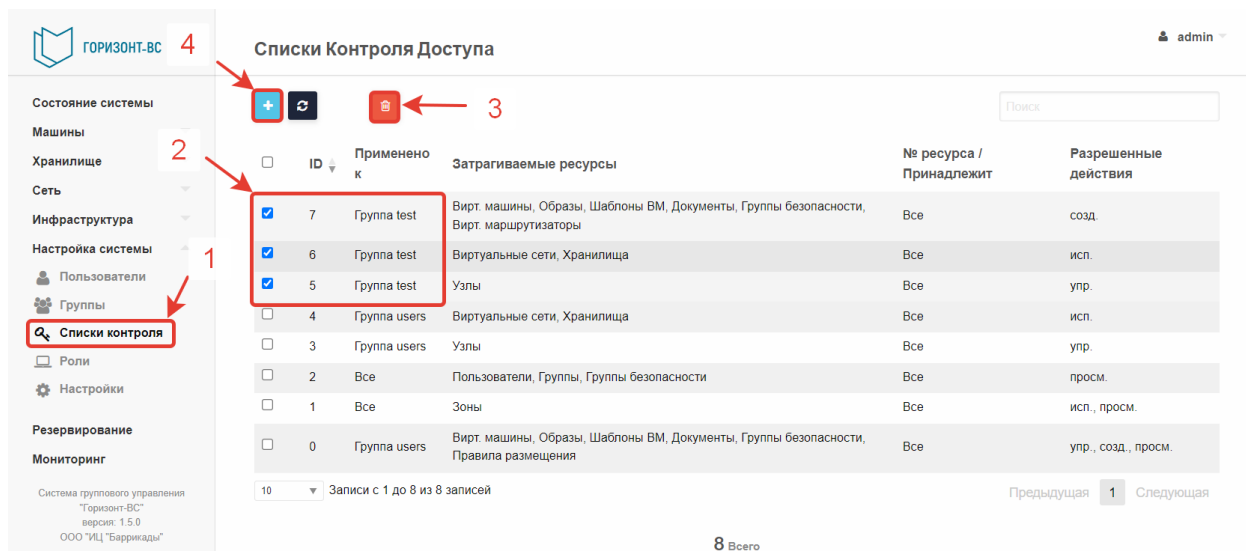


Рисунок 162 – Создание списков контроля

Окно создания списка контроля содержит несколько областей:

- **Область применения** можно указать, для кого будут назначаться права (**Все**, **Пользователь** или **Группа**). При выборе **Пользователь** или **Группа** появится раскрывающийся список существующих пользователей/групп.
- **Затрагиваемые ресурсы** можно установить ресурсы, к которым будет представлен доступ.
- **Подмножество ресурсов:**
 - **Все** – правило будет распространено все ресурсы системы, отмеченные в **Затрагиваемых ресурсах**.
 - **ID** – позволяет применить правило для конкретного ID ресурса, применимо только к «**Затрагиваемым ресурсам**» - **Группы**, **Зоны** и **Пользователи**.
 - **Группа** – представляет собой выпадающий список с перечнем групп и применяет правило только к тем ресурсам, которые относятся к данной группе.

- **Кластер** - представляет собой выпадающий список с перечнем кластеров и применяет правило только к тем ресурсам, которые относятся к данному кластеру.
- **Разрешенные действия** позволяет определить доступные операции для выбранных ресурсов:
 - **Представление** – отвечает за отображение ресурсов, т.е. их видимость для пользователя.
 - **Пользование** – позволяет использовать ресурс, без внесения в него изменений (например, использование VM, образа или виртуальной сети).
 - **Управление** – позволяет вносить изменения в ресурс (например, остановка VM, изменение ее ресурсов, изменение атрибута образа виртуального диска на «постоянный» и т.д.).
 - **Администрирование** – специальные операции (например, создание/удаление ролей, изменение параметров узлов и кластеров). Данные операции должны назначаться только пользователям с ролью администратора.
 - **Создать** – операции создания нового ресурса.

Создать правило контроля

admin

←

Сбросить

Создать

Область применения

☐ Все

☒ Пользователь

☐ Группа

Пользователь:

3: test

Затрагиваемые ресурсы

☐ Узлы

☐ Виртуальные сети

☐ Группы

☐ Кластеры

☐ Образы

☐ Зоны

☐ Хранилища

☐ Шаблоны

☐ Группы безопасности

☒ Вирт. машины

☐ Пользователи

☐ VM Group

Подмножество ресурсов

☒ Все

☐ ID

☐ Группа

☐ Кластер

Разрешенные действия

☒ Представление

☒ Пользование

☒ Управление

☐ Администрирование

☐ Создать

Строка, задающая правило:

#3 VM/* VIEW+USE+MANAGE *

Рисунок 163 – Создание правил контроля

После выбора всех необходимых настроек, нажимается кнопка Создать.

ВАЖНО!

Изменить созданные Списки контроля не представляется возможным! При необходимости их редактирования, требуется удаление неактуальных правил и создания новых.

Предоставление дискретных прав к подмножеству ресурсов

Для применения правил к подмножеству ресурсов и определённой группе пользователей, необходимо эти ресурсы передать данной группе. Первым этапом является выбор подмножества ресурсов, в данном случае несколько ВМ, нажимается клавиша смены группы и владельца, после чего необходимо нажать. **Сменить группу.**

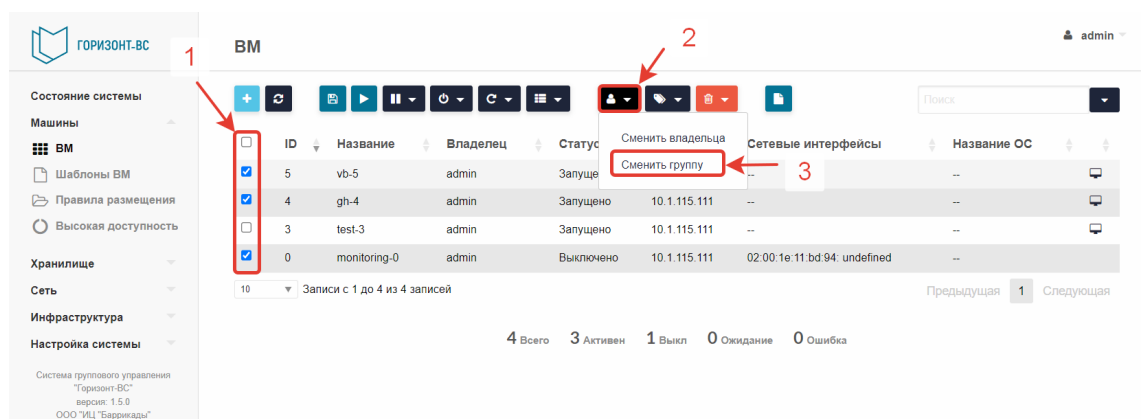


Рисунок 164 – Предоставление правил контроля к подмножеству и определенным ресурсам

В открывшемся меню выбирается определенная группа, которые отобразятся выше и нажимается кнопка **ОК**.

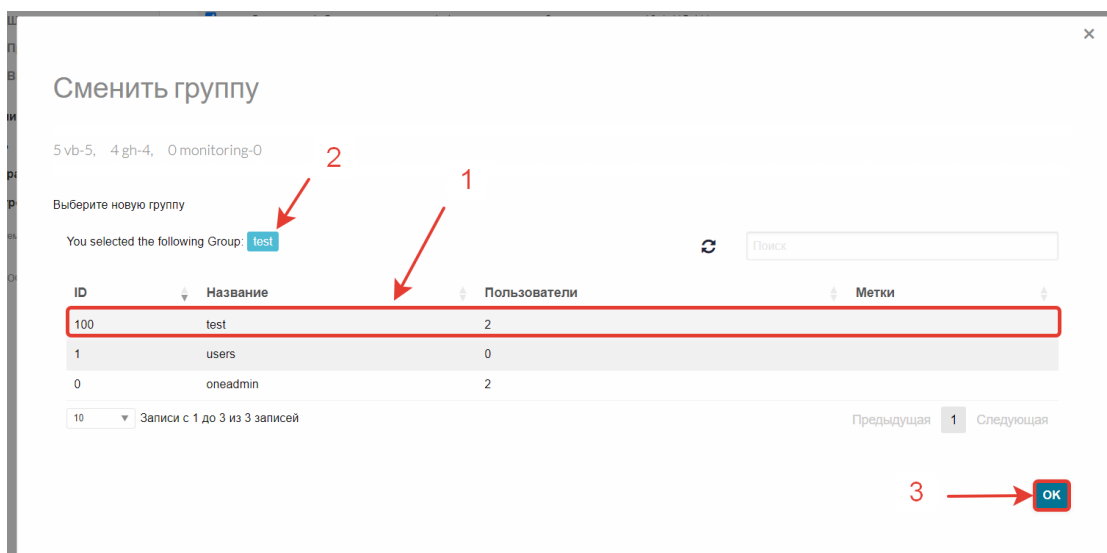


Рисунок 165 – Смена группы

Второй этап заключается в создании необходимого правила в **Списке контроля доступа**. Для этого создается новый список контроля доступа следующей конфигурации:

1. Выбирается **Пользователь** или **Группа** пользователей, на которых будет распространено правило.
2. Из выпадающего списка выбирается наименование.
3. Выбираются **Затрагиваемые ресурсы**.
4. Выбирается **Подмножество ресурсов - Группа**.
5. Из выпадающего списка выбирается группа, к которой относится ресурс.

6. Устанавливаются разрешающие действия.

7. Нажимается кнопка **Создать**.

Создать правило контроля admin

Область применения

☐ Все ☒ Пользователь ☐ Группа

Пользователь: 2: test

Затрагиваемые ресурсы

☐ Узлы ☐ Кластеры ☐ Хранилища ☒ Вирт. машины ☐ Пользователи ☐ Группы ☐ Группы безопасности ☐ Группы ВМ

Подмножество ресурсов

☐ Все ☐ ID ☒ Группа ☐ Кластер

Группа: 100: test

Разрешенные действия

☒ Представление ☒ Пользование ☒ Управление ☐ Администрирование ☐ Создать

Строка, задающая правило: #2 VM/@100 VIEW+USE+MANAGE *

Рисунок 166 – Инструкция создание правил контроля

В итоге будет создано следующее правило:

ГОРИЗОНТ-ВС

Списки Контроля Доступа

ID	Применено к	Затрагиваемые ресурсы	№ ресурса / Принадлежит	Разрешенные действия
15	Пользователь test	Вирт. машины	Группа test	исп., упр., просм.
4	Группа users	Виртуальные сети, Хранилища	Все	исп.
3	Группа users	Узлы	Все	упр.
2	Все	Пользователи, Группы, Группы безопасности	Все	просм.
1	Все	Зоны	Все	исп., просм.
0	Группа users	Вирт. машины, Образы, Шаблоны ВМ, Документы, Группы безопасности, Правила размещения	Все	упр., созд., просм.

10 Записи с 1 до 6 из 6 записей

Предыдущая 1 Следующая

6 Всего

Рисунок 167 – Списки контроля доступа

При авторизации пользователя, к которому применимо правило, отобразятся только те ресурсы, которые относятся к группе **test**.

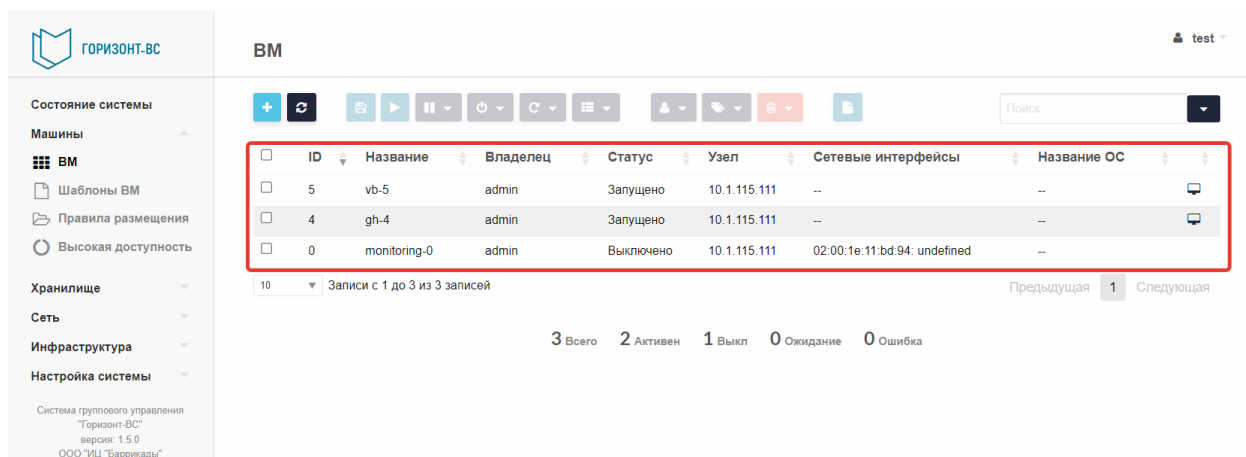


Рисунок 168 – Пользователи с правилом

Предоставление дискретного доступа к общим ресурсам.

В случае если необходимо предоставить доступ к ресурсу (к примеру VM), который должен быть виден нескольким пользователям из разных групп, необходимо следовать инструкциям, описанным ниже.

Представим ситуацию, что имеется 2 пользователя **test** и **test-ad** с одинаковыми ролями, но расположены в разных **Основных группах administrator** и **test**.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для пользователей произведены настройки, согласно описанным рекомендациям пункта 4.6.5 настоящей инструкции, но с выбором для каждой группы определенного набора VM (пункт 4.6.6)

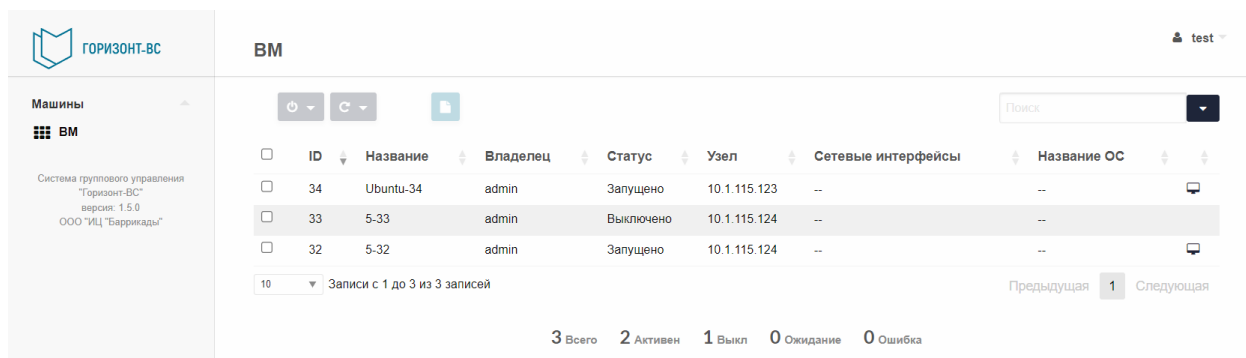


Рисунок 169 – Окно интерфейса VM

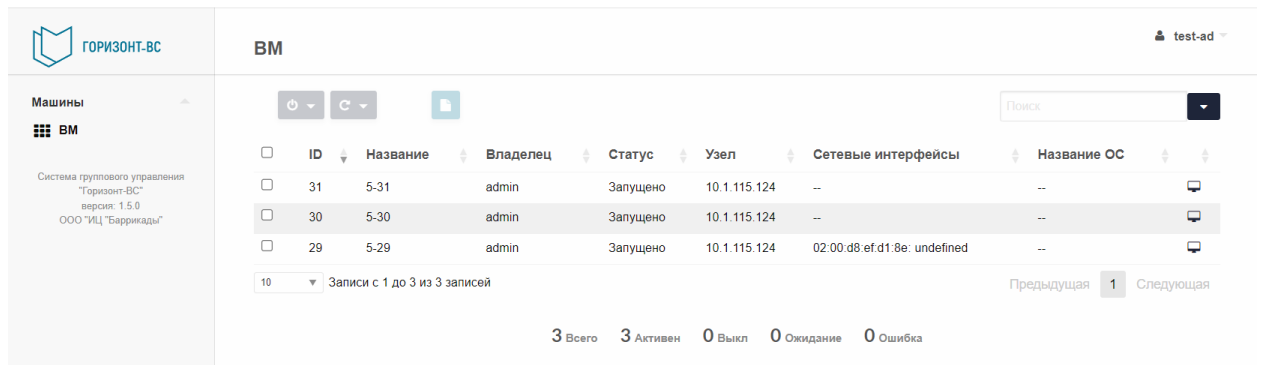


Рисунок 170 – Окно интерфейса VM

Появилась необходимость предоставить этим пользователям совместный доступ к VM. Для этого создается группа **Obshii**. Согласно 4 Этапу пункта 3.6.5 настоящей инструкции удаляются дефолтно сформированные **Списки доступа** и создается новый **Список доступа**, настройки которого приведены ниже.

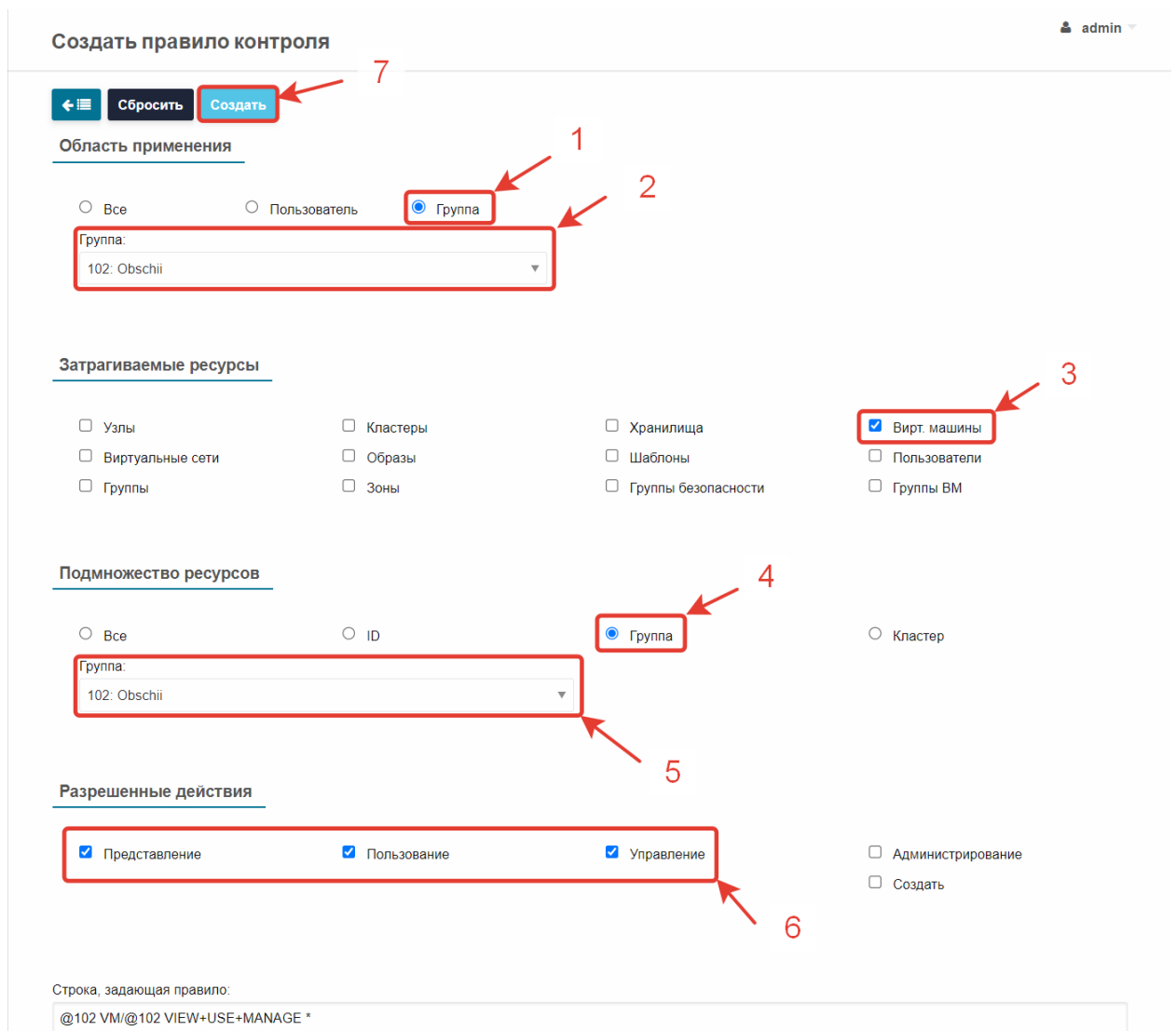


Рисунок 171 – Инструкция создание правил контроля

Следующим этапом является добавление пользователям **test** и **test-ad** вторичной группы **Obschii**. Для этого выполняются следующие шаги: выбирается пользователь, во вкладке группы изменяется список **Вторичная группа** и применяются изменения.

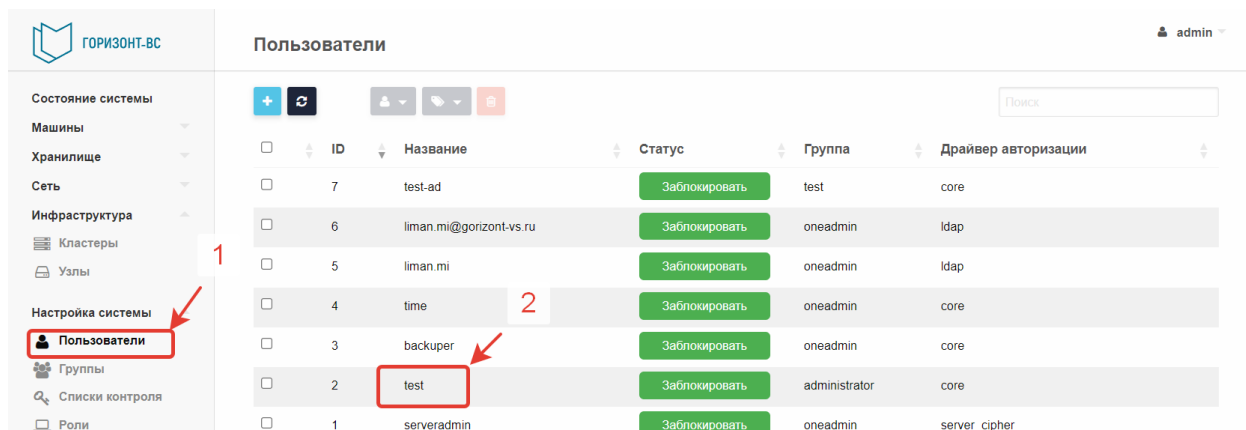


Рисунок 172 – Изменение определенных параметров

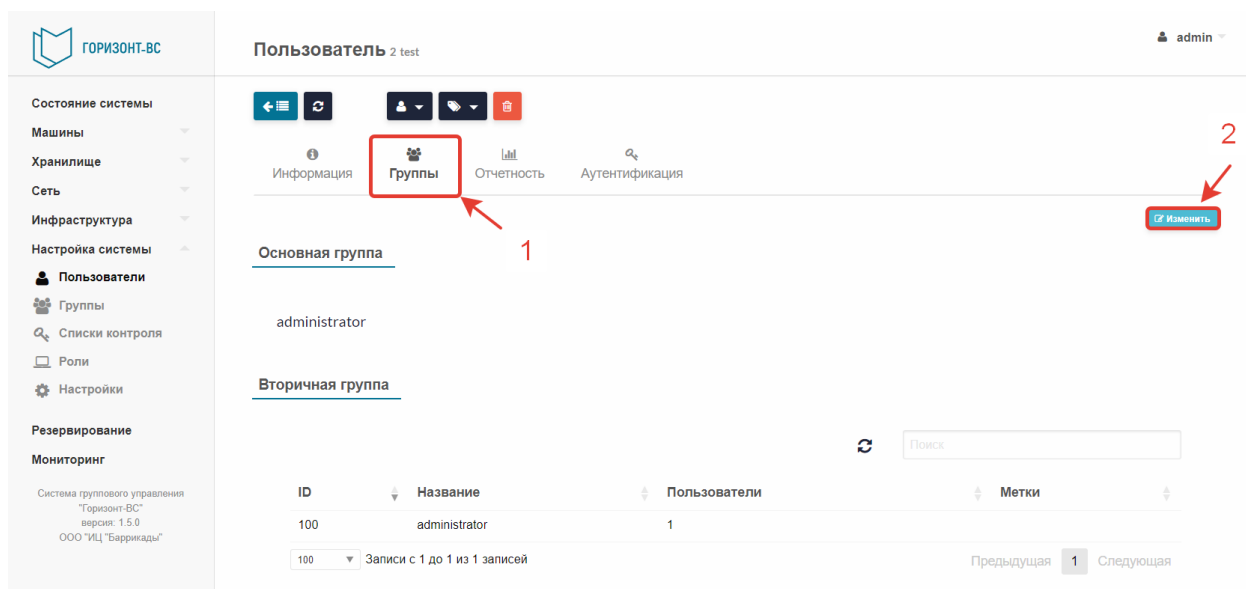


Рисунок 173 – Окно интерфейса «Группы»

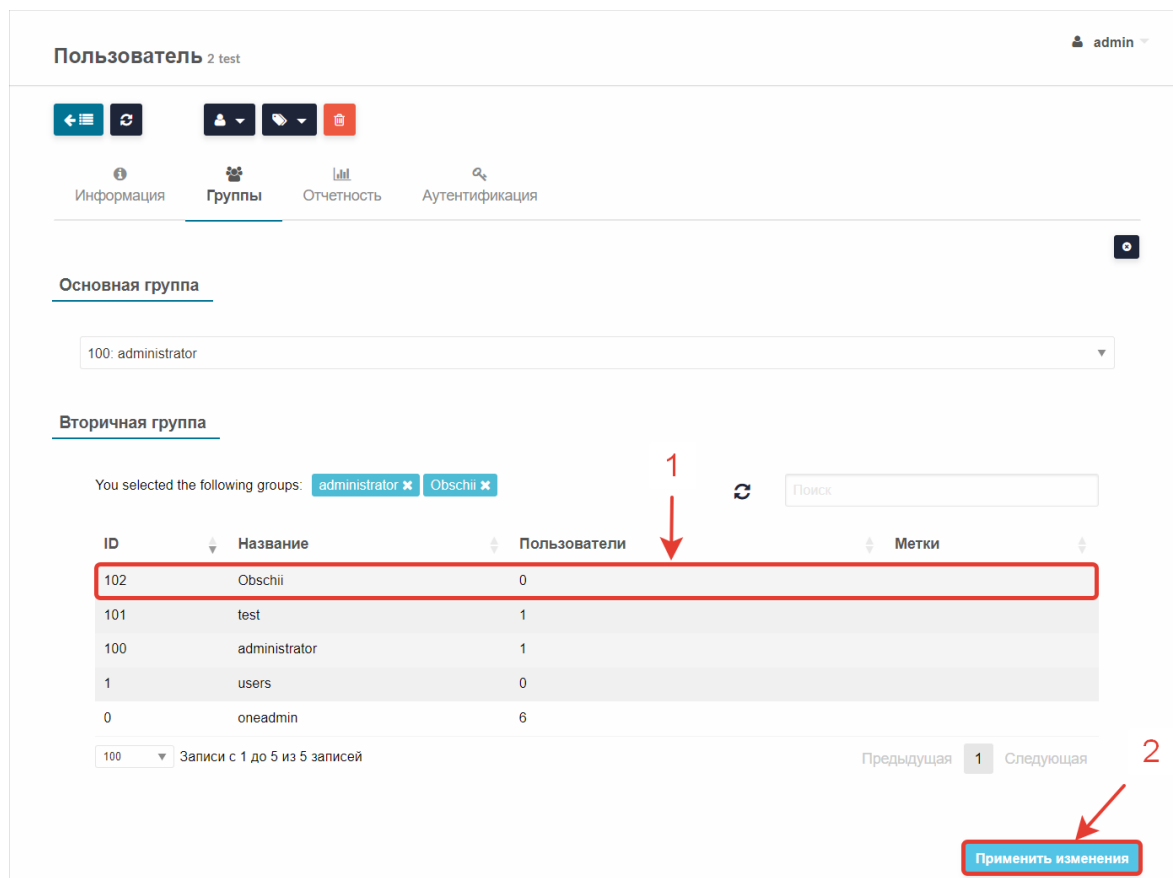


Рисунок 174 – Окно интерфейса «Группы» изменения в списке Вторичная группа (Часть 1)

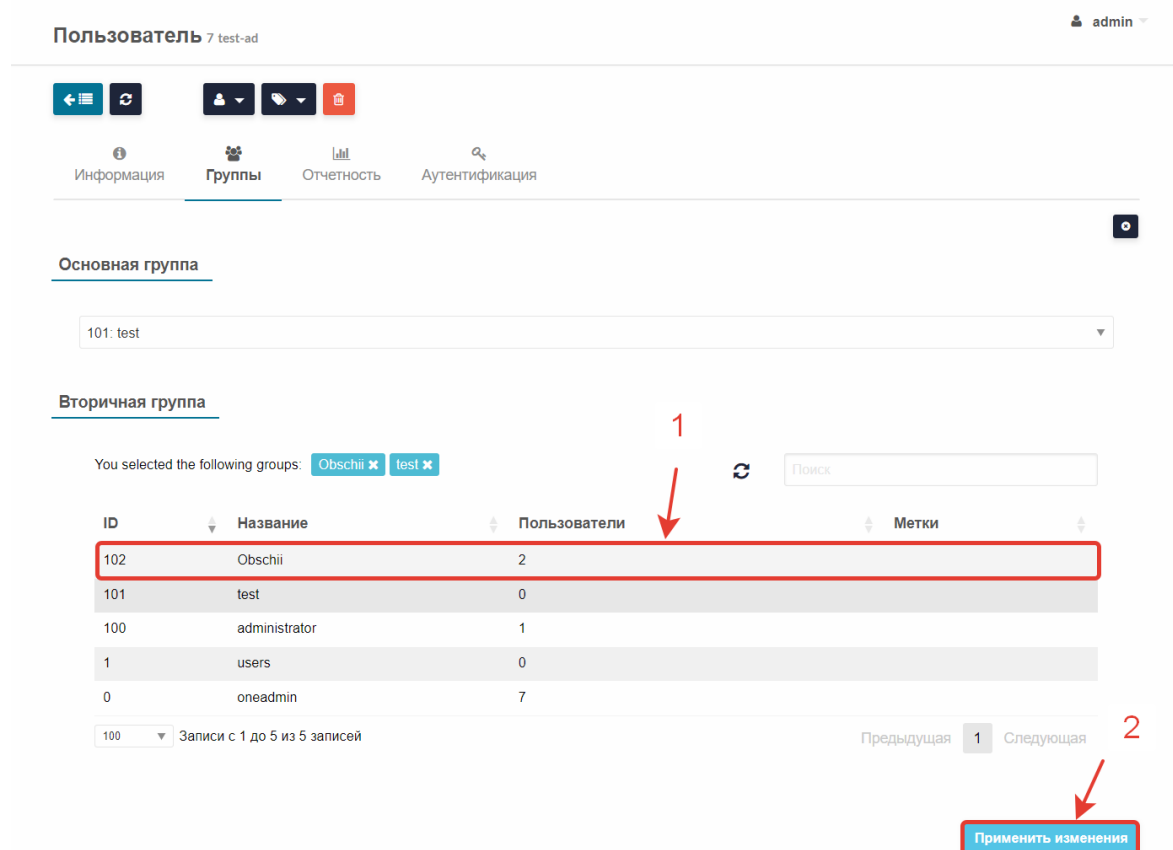


Рисунок 175 – Окно интерфейса «Группы» изменения в списке Вторичная группа (Часть 2)

Следующий шаг заключается в выборе ресурса, которому необходимо предоставить общий доступ, и смена его группы на **Obshii**.

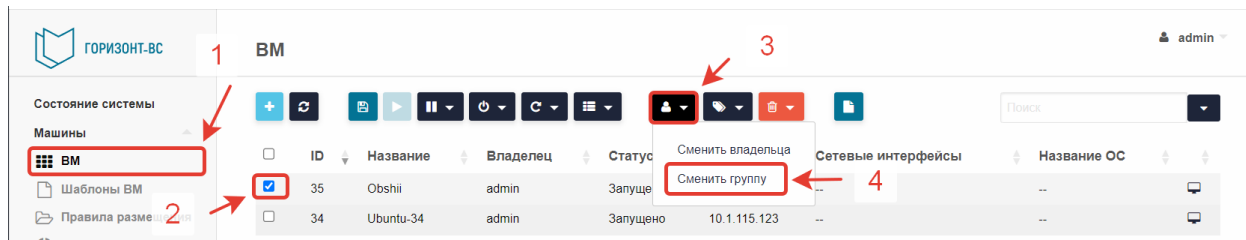


Рисунок 176 – Окно интерфейса VM

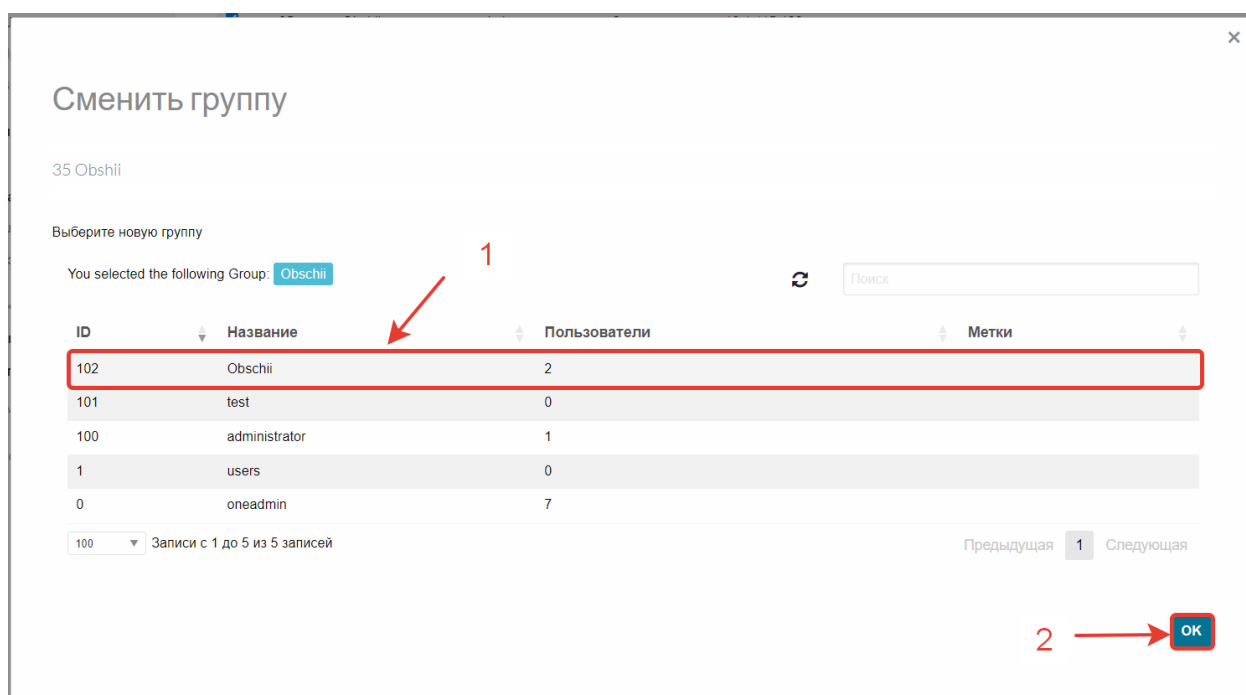


Рисунок 177 – Смена группы

После выполнения всех действий осуществляется проверка применения правил и настроек, путем авторизации под каждым из пользователей. В результате правильных действий у каждого из пользователей появится общая VM.

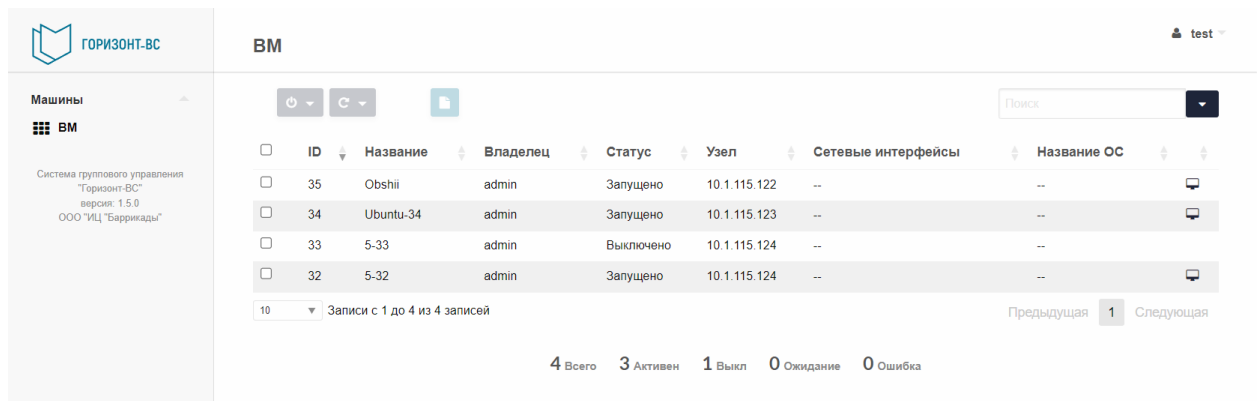


Рисунок 178 – Окно интерфейса VM

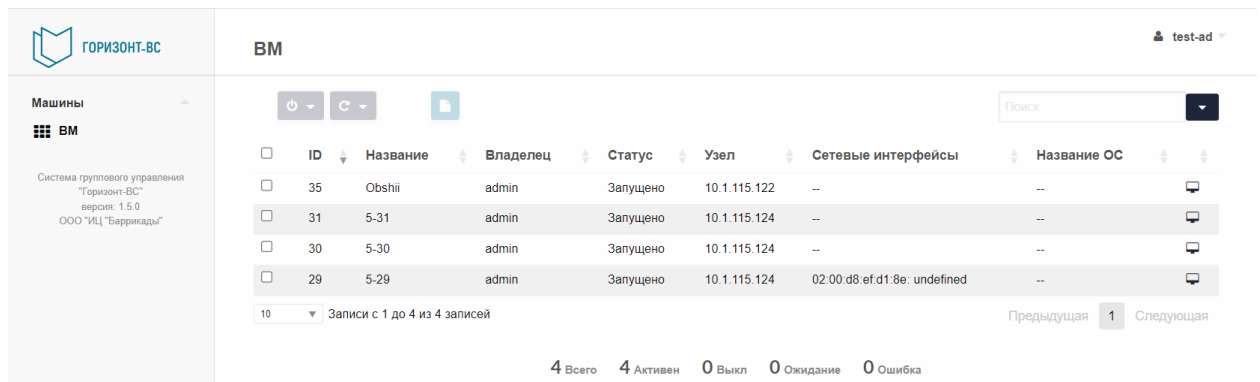


Рисунок 179 – Окно интерфейса VM

Подраздел Обновление

Подраздел **Обновление** выводит информацию о версиях СГУ и Гипервизора установленных на узлы, которые зарегистрированы в системе управления, а также дает возможность из единой консоли управления обновлять СГУ и Гипервизоры.

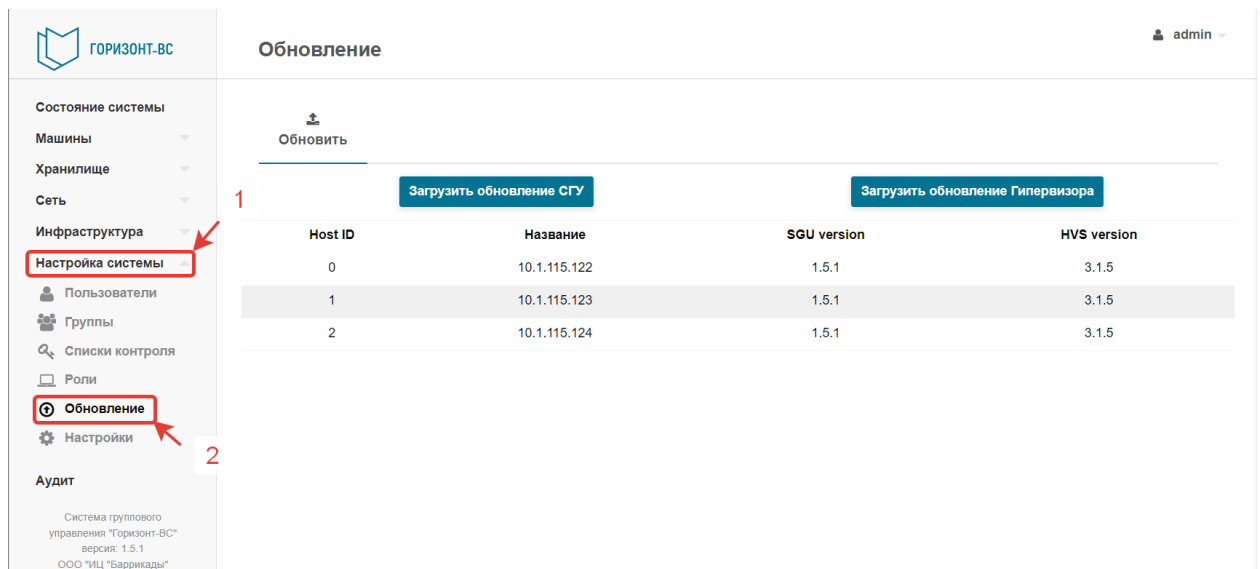


Рисунок 180 – Окно интерфейса Обновление

Подраздел Настройки

Подраздел **Настройки** содержит ряд вкладок. **Вкладка Информация** отображает данные об администраторе системы, его токене и языковых настройках.

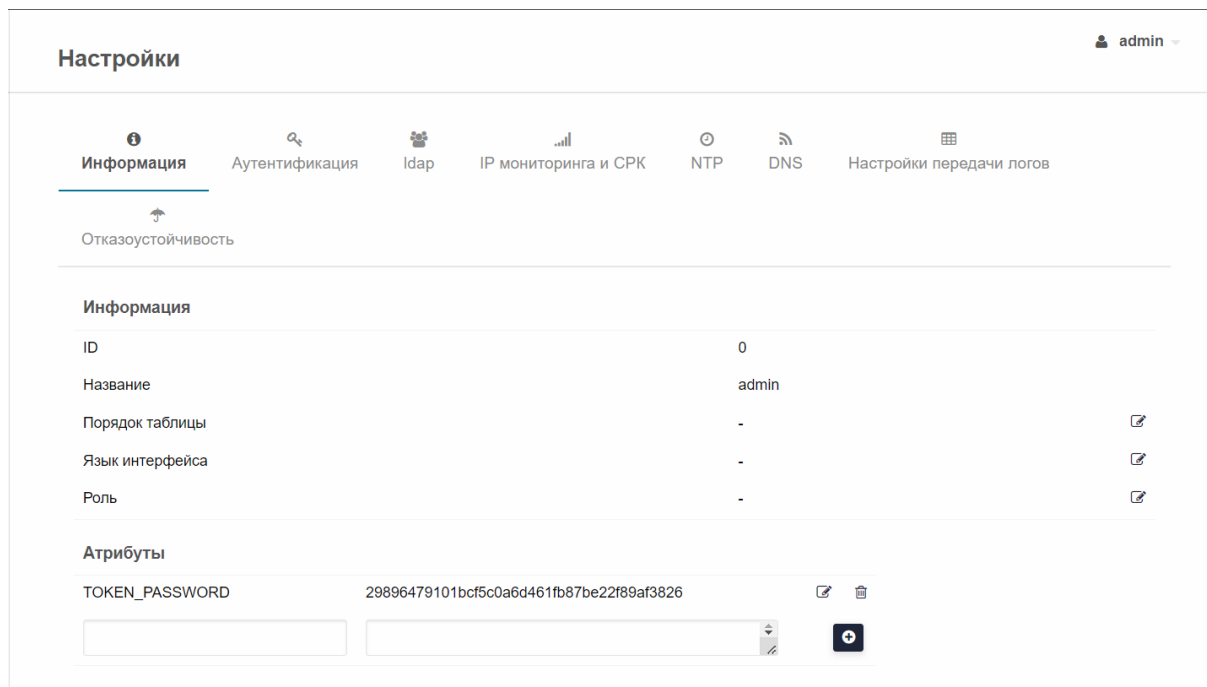


Рисунок 181 – Окно Настройки

Вкладка Аутентификация позволяет сменить драйвер аутентификации администратора системы, его пароль, парольную политику для всех пользователей, токен входа, а также публичный SSH ключ.

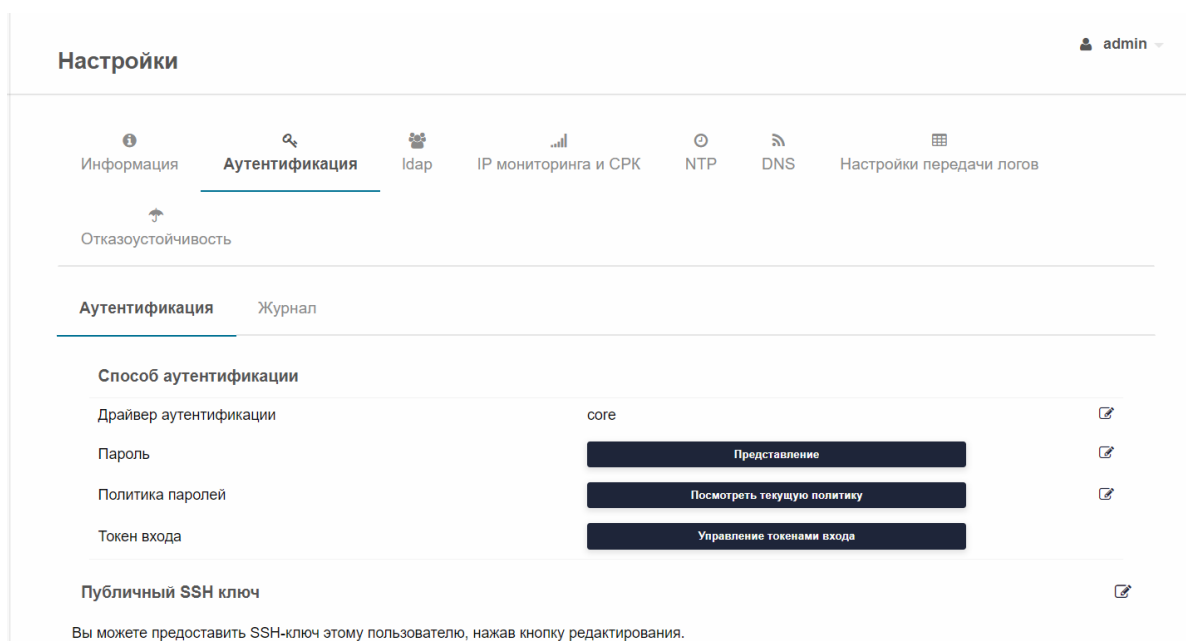


Рисунок 182 – Окно интерфейса Аутентификация

Вкладка LDAP отвечает за настройку и интеграцию с доменными пользователями Active Directory

The screenshot shows the 'Настройки' (Settings) window with the 'LDAP' tab selected. The interface includes a top navigation bar with icons for 'Информация', 'Аутентификация', 'Idap', 'IP мониторинга и СРК', 'NTP', 'DNS', and 'Настройки передачи логов'. Below the navigation bar is a sub-header 'Отказоустойчивость'. The main content area contains a 'Сервер' section with the following fields: 'Пользователь' (empty), 'Пароль' (empty), 'Метод аутентификации' (set to 'simple'), 'Шифрование TLS' (checkbox is unchecked), 'Хост' (set to 'localhost'), 'Порт' (set to '389'), 'Базовый DN' (set to 'dc=domain'), and 'Групповой DN' (set to 'cn=cloud,ou=groups,dc=domain'). At the top left of the main content area, there are three buttons: a blue '+' button, a red trash icon, and a blue 'Создать' button.

Рисунок 183 – Окно интерфейса Idap

Вкладка IP мониторинга и СРК предназначены для указания адреса перехода на интегрированные системы мониторинга и СРК.

The screenshot shows the 'Настройки' (Settings) window with the 'IP мониторинга и СРК' tab selected. The interface includes the same top navigation bar as Figure 183. Below the navigation bar is a sub-header 'Отказоустойчивость'. The main content area contains two empty text input fields. Below each input field is a blue button: 'Изменить адрес Системы мониторинга' and 'Изменить адрес СРК'.

Рисунок 184 – Окно интерфейса IP мониторинга и СРК

Вкладка NTP предназначены для изменения и проверки настроек NTP.

Настройки admin

Информация Аутентификация Idap IP мониторинга и СРК **NTP** DNS Настройки передачи логов

Отказоустойчивость

server	ntp1.vniiftri.ru iburst	
server	ntp2.vniiftri.ru iburst	
server	ntp3.vniiftri.ru iburst	
server	ntp4.vniiftri.ru iburst	
driftfile	/var/lib/ntp/ntp.drift	
restrict	default nomodify nopeer noquery limited kod	
restrict	127.0.0.1	
restrict	:::1	

+

Сохранить

Рисунок 185 – Окно интерфейса NTP

Вкладка DNS предназначены для изменения и проверки настроек DNS.

Настройки admin

Информация Аутентификация Idap IP мониторинга и СРК **NTP** **DNS** Настройки передачи логов

Отказоустойчивость

search

Оставьте пустым если не требуется

nameserver	10.1.100.254	
nameserver	10.2.1.30	

+

Сохранить

Рисунок 186 – Окно интерфейса DNS

Вкладка Настройки передачи логов предназначены для настройки Syslog и Zabbix.

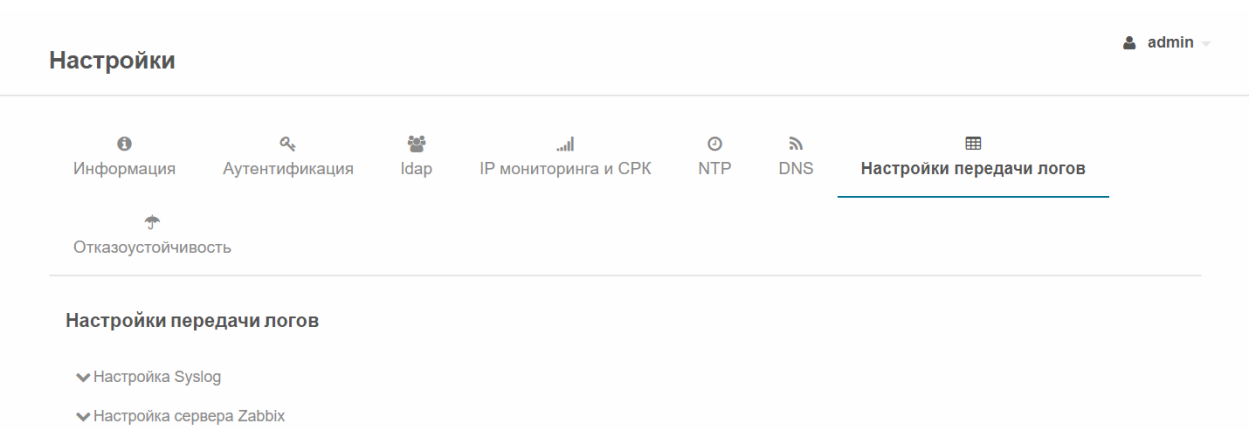


Рисунок 187– Окно интерфейса Настройки передачи логов
Вкладка **Отказоустойчивость** предназначены для создания и пересоздания кластера ВД СГУ.

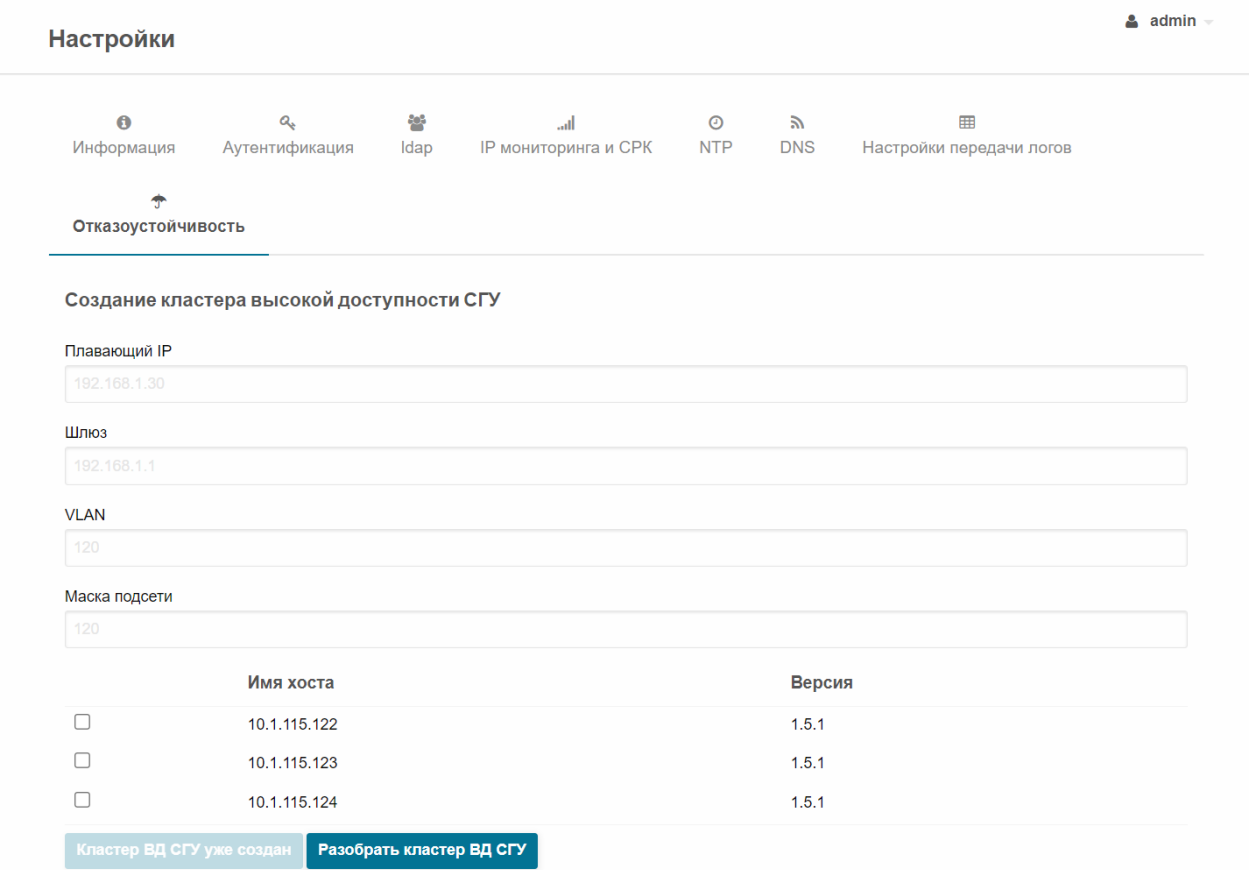


Рисунок 187– Окно интерфейса Отказоустойчивость
Смена пароля в СГУ

ВАЖНО!

Прежде чем приступить к смене пароля, необходимо проверить или сменить **Парольную политику** – пункт 4.6.11 настоящей инструкции.

Для смены пароля администратора системы необходимо в разделе «Настройки системы» подраздел «Настройки» перейти во вкладку «Аутентификация».

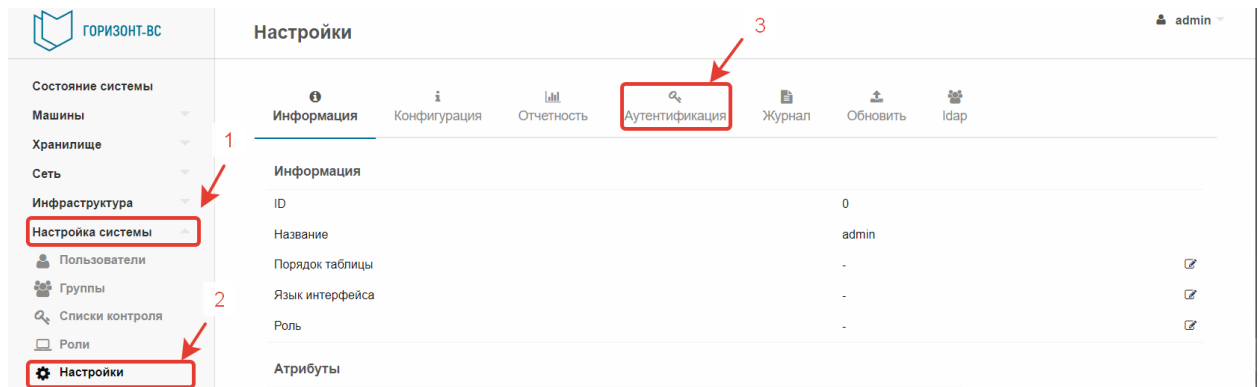


Рисунок 188 – Окно интерфейса Аутентификация

Далее необходимо нажать на кнопку редактирования.

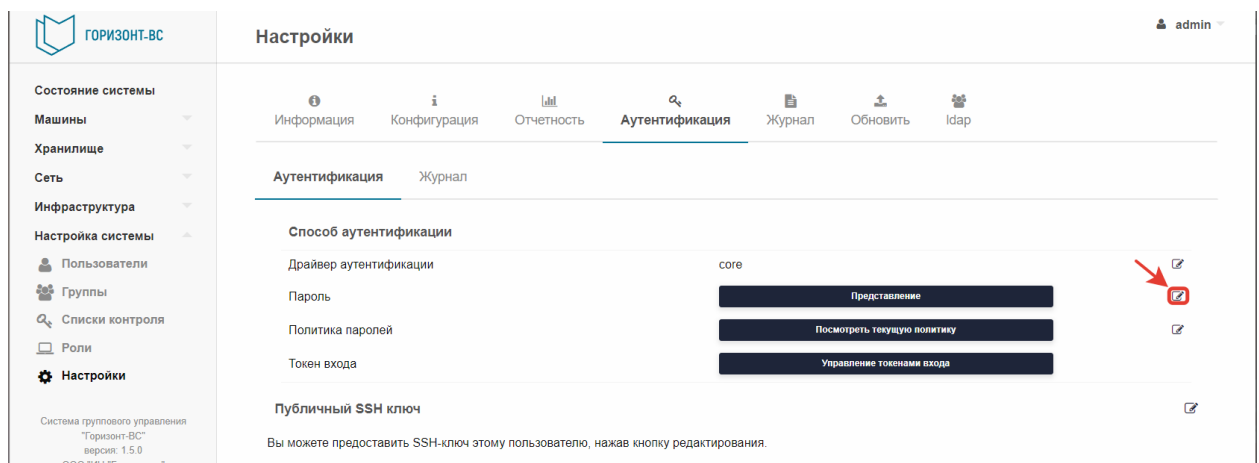


Рисунок 189 – Окно интерфейса Аутентификация (Редактирование)

В появившемся окне изменения пароля, необходимо ввести новый пароль и нажать на кнопку «Сменить»

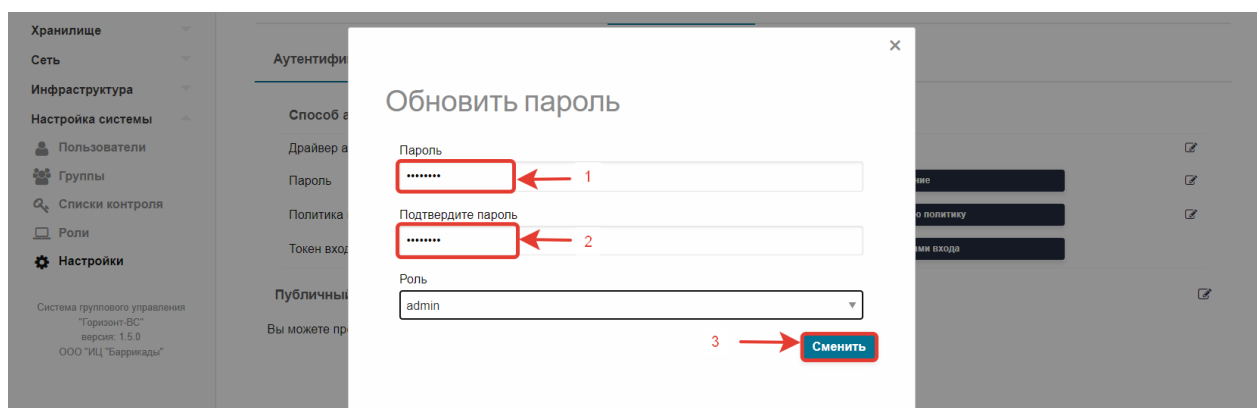


Рисунок 190 – Окно интерфейса Аутентификация (Смена пароля)

Смена парольной политики для пользователей СГУ

Для смены пароля администратора системы необходимо в разделе «Настройки системы» подраздел «Настройки» перейти во вкладку «Аутентификация».

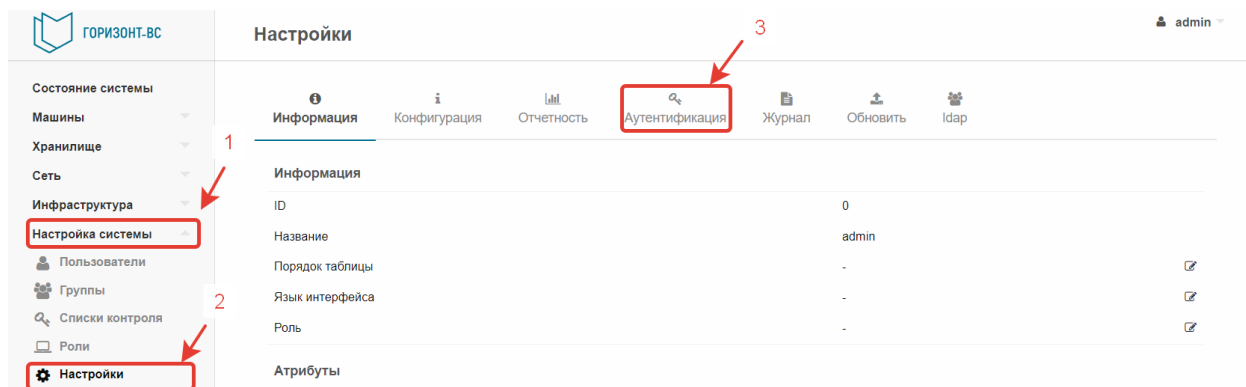


Рисунок 191 – Окно интерфейса Аутентификация

Далее необходимо нажать на кнопку редактирования.

В появившемся окне изменить парольную и нажать на кнопку «Сменить». В изменениях можно указать минимальный размер длины пароля, время его действия, строгость проверки (обязательное наличие больших и малых букв, а также применение символов), и проверку истории пароля (запоминает последние 10 итераций пароля).

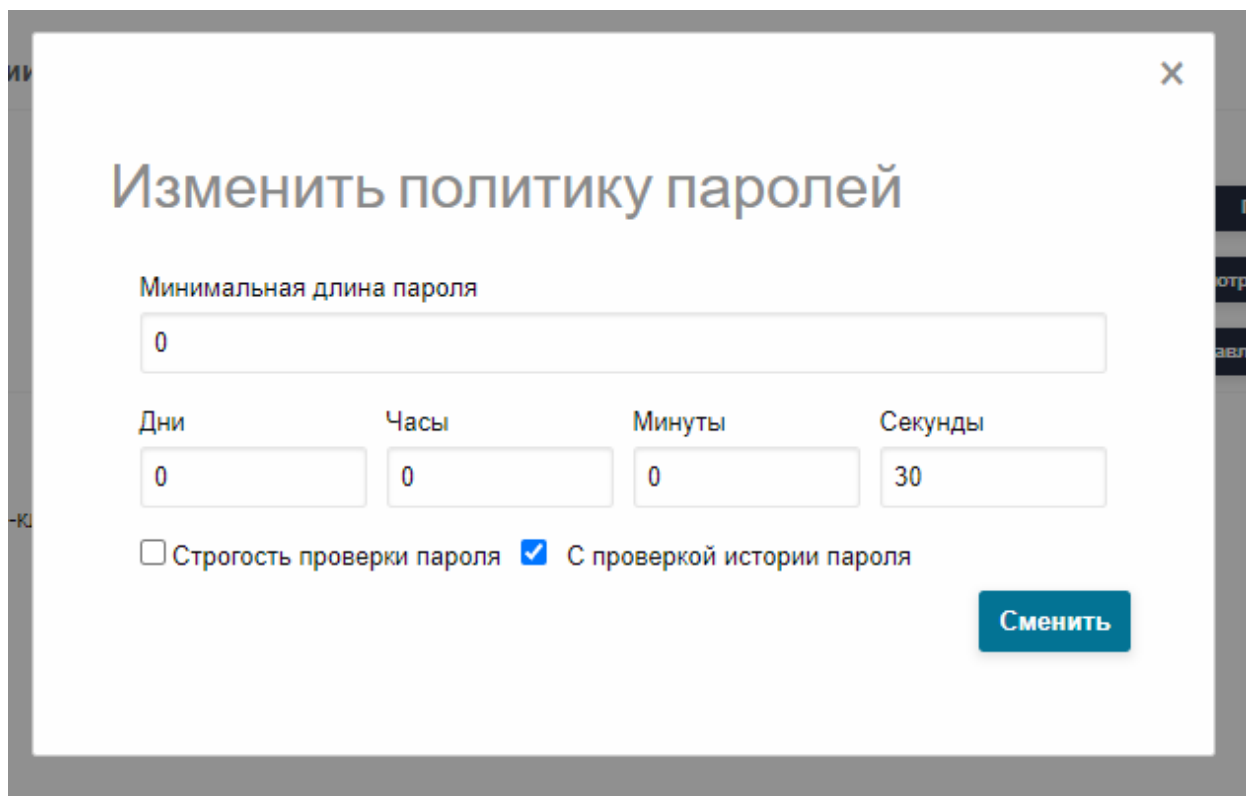


Рисунок 192 – Окно изменения политики паролей

При использовании функции «С проверкой истории пароля» смена пароля для пользователя, и ввод нового пароля, который был затронут парольной политикой, высвечивается сообщение: «Ваш пароль не соответствует политике паролей: найден среди последних 10 использованных паролей»

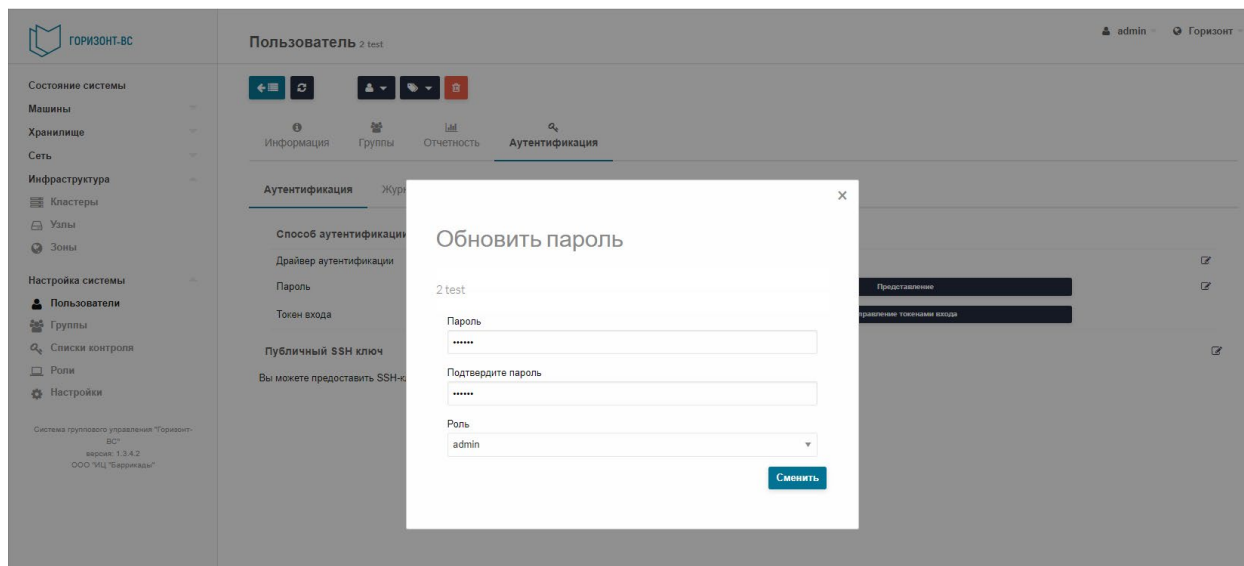


Рисунок 193 – Окно обновление паролей

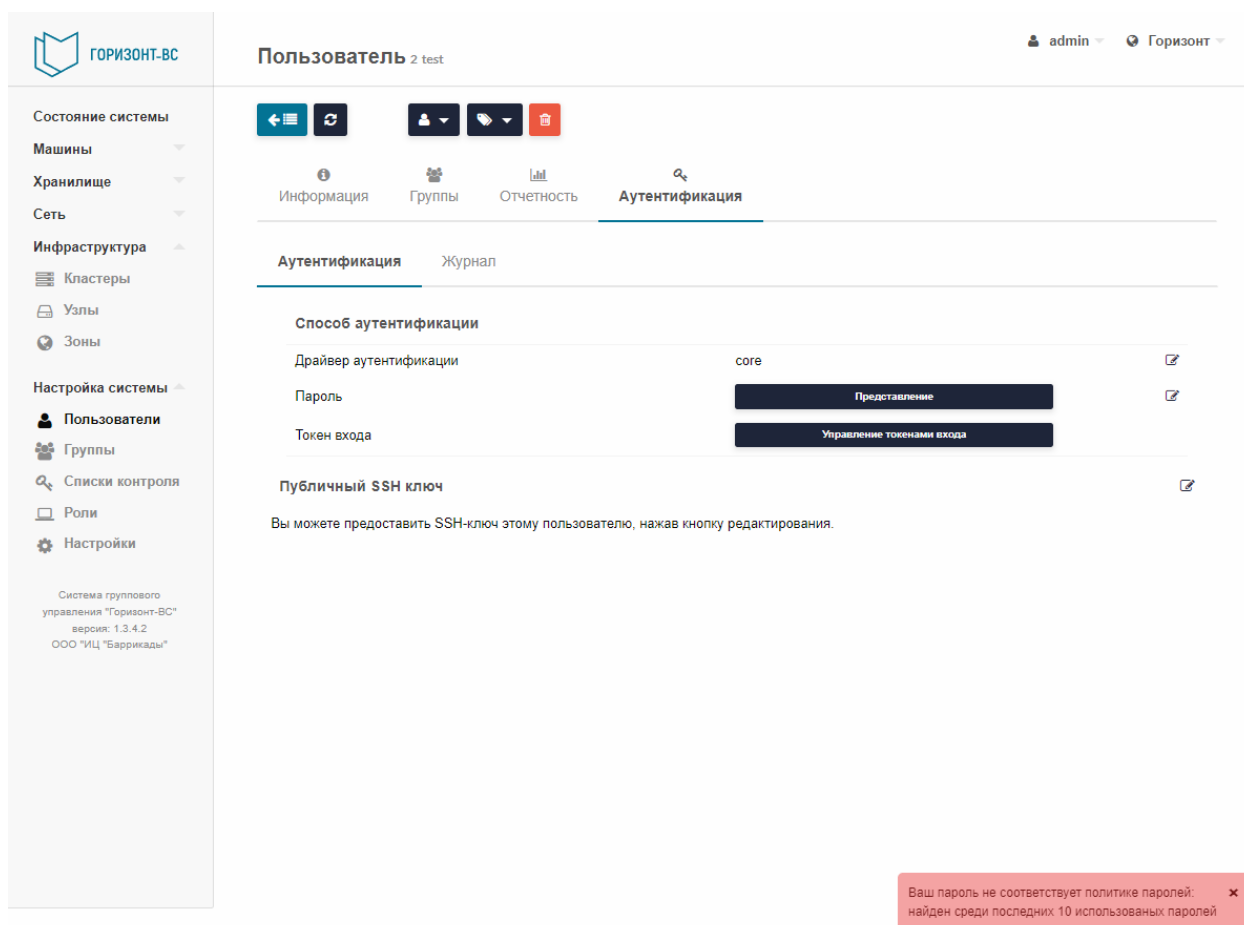


Рисунок 194 – Окно интерфейса Аутентификация (сообщение политики паролей)

Настройка LDAP для интеграции с MS AD через СГУ

В боковом меню интерфейса СГУ на плавающем ip-адресе необходимо перейти в раздел «Настройки системы» (1) подраздел «Настройки» и выбрать пункт «LDAP» (3):

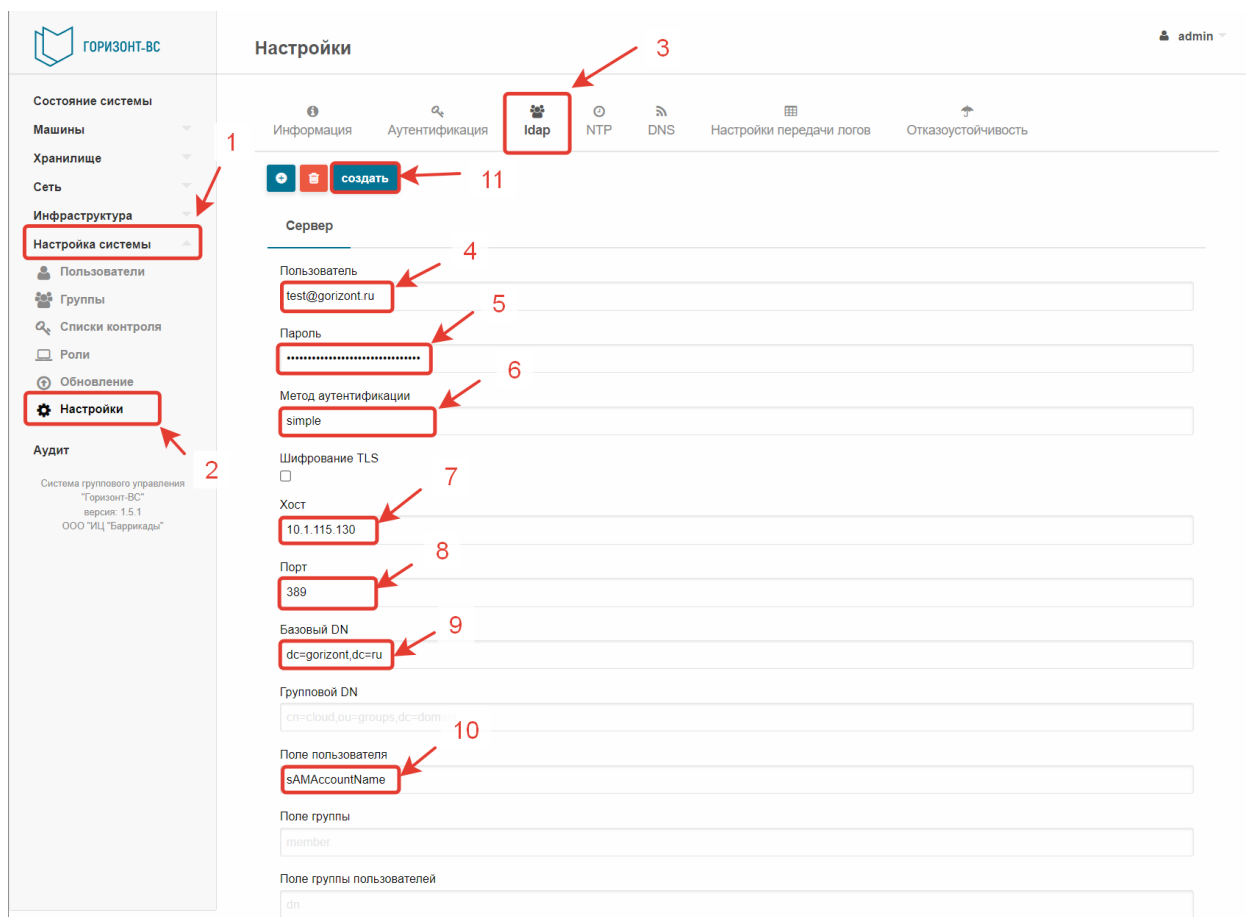


Рисунок 195 – Окно интерфейса Idap

- Ввести данные пользователя MS AD с правами чтения групп пользователей (4,5).
- Метод аутентификации simple (6).
- Ввести ip-адрес сервера MS AD (7). А
- Порт 389 (8).
- Заполнить графу «Базовый DN» (9).
- В графе «Поле пользователя» ввести sAMAccountName (10).

– Нажимаем кнопку «Создать» (11). После нажатия кнопки создать отобразится информация что настройка созданы: Ldap конфигурация успешно сохранена.

Создаем пользователя из MS AD в СГУ:

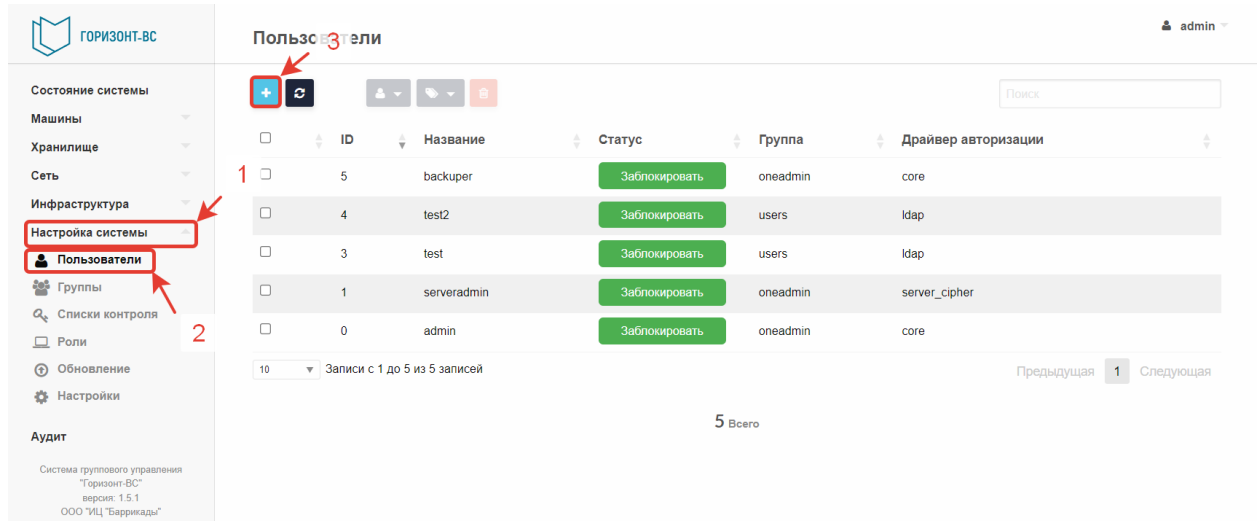


Рисунок 196 – Окно Пользователи

В боковом меню интерфейса СГУ на плавающем ip-адресе необходимо перейти во вкладку «Система» (1), выбрать пункт «Пользователи» (2) и нажимаем кнопку «Добавить» (3).

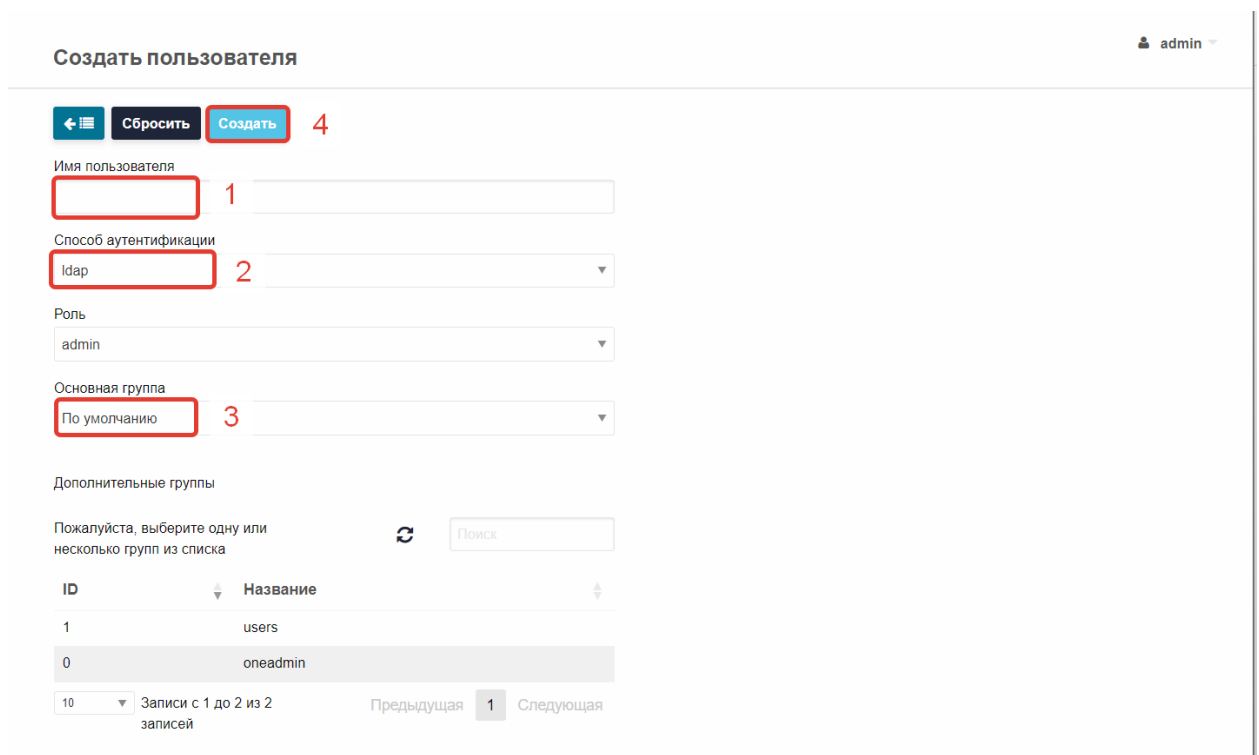


Рисунок 197 – Создание пользователя

В открывшемся меню:

- Вводим имя пользователя (1).
- Выбираем способ аутентификации LDAP (2).
- Выбираем необходимую группу (3).
- Нажимаем кнопку «Создать» (4).

После чего этот пользователь отобразится во вкладке «Пользователи».

Проверим аутентификацию пользователя.

Поддержка аутентификации пользователей службы каталога Microsoft Active Directory из разных доменов и разных лесах

Для добавления конфигураций 2 и более разных доменов AD для использования LDAP необходимо в СГУ в параметрах настройки LDAP, ввести конфигурацию для 2 и более серверов после чего нажать на кнопку «Создать».

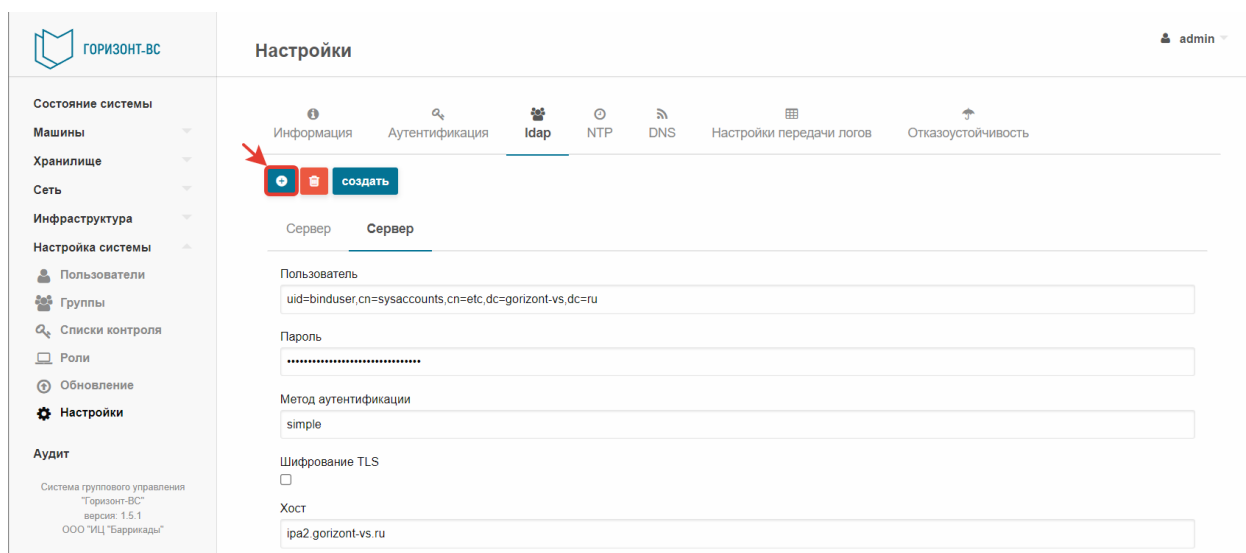


Рисунок 198 – Окно интерфейса Idap

В качестве проверки выступает создание пользователей из разных доменов в СГУ и прохождение аутентификации под ними.

Настройка LDAPS через СГУ

LDAPS – протокол, который использует специальный порт 636. Соединение устанавливается сразу как защищенное с использованием SSL (или TLS), что обеспечивает шифрование с самого начала.

В качестве примера приведен пример взаимодействия с FreeIPA. В боковом меню интерфейса СГУ на плавающем ip-адресе необходимо

перейти в раздел «Настройки системы» (1) подраздел «Настройки» и выбрать пункт «LDAP» (3):

Настройка системы

Машин

Хранилище

Сеть

Инфраструктура

Настройка системы

Пользователи

Группы

Списки контроля

Роли

Обновление

Настройки

Аудит

Система группового управления
"Горизонт-ВС"
версия: 1.5.1
ООО "ИЦ "Баррикады"

Настройки

Информация

Аутентификация

Idap

NTP

DNS

Настройки передачи логов

Отказоустойчивость

создать

Сервер

Пользователь

uid=binduser,cn=sysaccounts,cn=etc,dc=gorizont-vs,dc=ru

Пароль

Метод аутентификации

simple

Шифрование TLS

Хост

ipa1.gorizont-vs.ru

Порт

636

Базовый DN

cn=users,cn=accounts,dc=gorizont-vs,dc=ru

Групповой DN

cn=cloud,ou=groups,dc=

Пользователь

uid

Группы

member

Группы пользователей

dn

Создать файл сопоставления

Таймаут файла сопоставления (секунды)

300

Имя файла сопоставления

server1.yaml

Ключ сопоставления

GROUP_DN

Идентификатор группы по умолчанию

1

Использовать RFC2307bis для групп

Рисунок 199 – Окно интерфейса Idap

- Ввести данные пользователя с правами чтения групп пользователей (4,5).
- Метод аутентификации simple (6).
- Установить флаг «Шифрование TLS» (7).
- Ввести адрес сервера (8).
- Порт 636 (9).
- Заполнить графу «Базовый DN» (10).

- В графе «Поле пользователя» ввести uid (11).
- Установить флаг «Создать» (12).
- В поле «Идентификатор поля группы по умолчанию» ввести 1 (что соответствует id группы в СГУ) (13).
- Нажимаем кнопку «Создать» (14). После нажатия кнопки создать отобразится информация что настройка созданы: ldap конфигурация успешно сохранена.

На всех хостах кластера с СГУ необходимо в контейнере в разделе `/data/0/docker/volumes/hvol/_data/certs/` создать файл *ldapca.pem* и поместить в него сертификат.

Сопоставление групп и пользователей LDAP

Для того чтобы пользователи группы каталогов могли автоматически регистрироваться в системе, необходимо выполнить следующие действия.

В СГУ создать группы идентичные группам в LDAP (пункт 3.6.5 2 Этап). После создания всех необходимых групп, необходимо перейти в раздел «Настройки системы» подраздел «Группы» и нажать на имя группы.

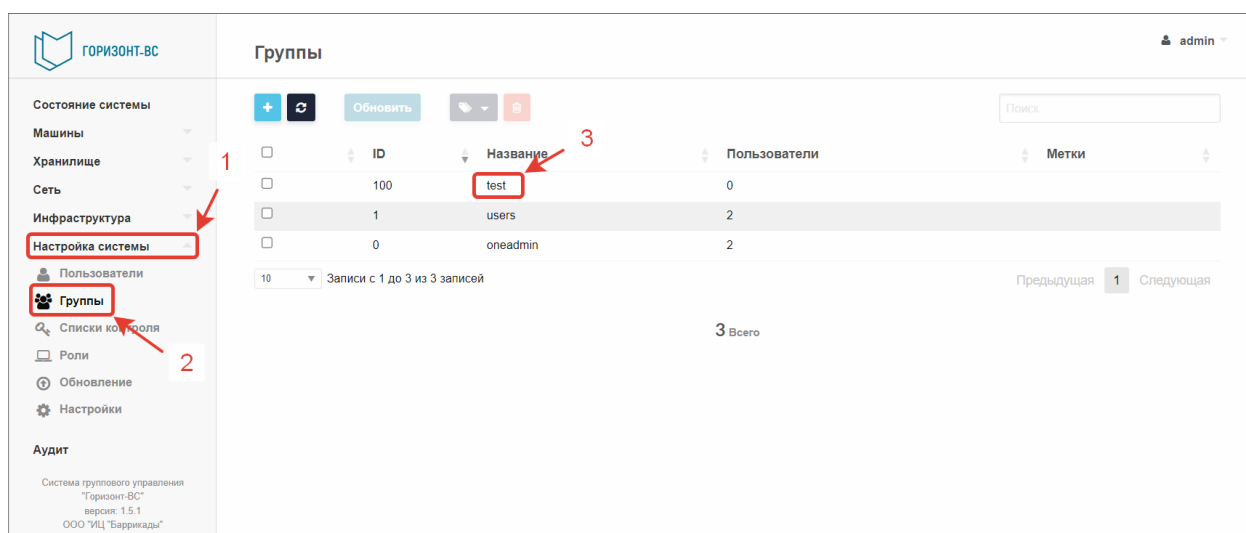


Рисунок 200 – Окно Группы

В открывшемся окне, необходимо в области «Атрибуты» ввести **GROUP_DN** (константное значение) **CN=test,CN=Groups,DC=example,DC=com** (содержит имя группы как в LDAP, параметр принадлежности Groups и данные домена). После чего следует нажать кнопку «Добавить».



Рисунок 201 – Окно интерфейса группа

На всех хостах с СГУ изменить конфигурацию файла **oned.conf** vi **/data/0/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf**

Строку 353

#DEFAULT_AUTH = "default"

преобразовать в

DEFAULT_AUTH = "ldap"

После смены файлов необходимо проверить командой **ihcs onezone show 0** кто является **leader**, а кто **follower**. На **leader** выполнить команду:

```
docker exec -t hcs onedb backup -u oneadmin -p horizon -d  
opennebula dump.sql  
docker cp hcs:/dump.sql ./
```

После этого на хостах с **follower** выполнить: **docker restart hcs**
при этом важно дождаться запуска контейнера и проверить статус **ihcs onezone show 0**.

После перезапуска контейнеров всех **follower**, необходимо выполнить на **leader**. **docker restart hcs**

По завершении процедуры. Необходимо убедиться в работоспособности кластера СГУ **ihcs onezone show 0**

Далее в боковом меню интерфейса СГУ на плавающем ip-адресе необходимо перейти в раздел «Настройки системы» (1) подраздел «Настройки» и выбрать пункт «LDAP» (3). Преобразовать настройки в должный вид или добавить к новому серверу обязательные поля.

Создать файл сопоставления
☒

Таймаут файла сопоставления (секунды)

Имя файла сопоставления

Ключ сопоставления

Идентификатор группы по умолчанию

Использовать RFC2307bis для групп
☐

Рисунок 202 – Настройка по инструкции

- Установить флаг «Создать файл сопоставления»
- Таймаут файла сопоставления (секунды) **300**
- Указать «Имя файла сопоставления» в формате **<name>.yaml**
- Указать в качестве ключа **GROUP_DN**

В результате после первой успешной авторизации пользователя из LDAP он будет добавлен в СГУ и прикреплен к группе с соответствующим ключом.

Блокировка и разблокировка пользователей.

СГУ существует дефолтная политика блокировки пользователя при вводе 4 раза подряд некоренного пароля.

Система группового управления
"Горизонт-ВС"
версия: "1.5.1"

Логин

Пароль

Слишком много попыток, вы заблокированы. Для разблокировки обратитесь к администратору.

Войти

Рисунок 203 – Система группового управления «Горизонт-ВС»

После этого пользователя можно разблокировать из-под учетной записи admin.

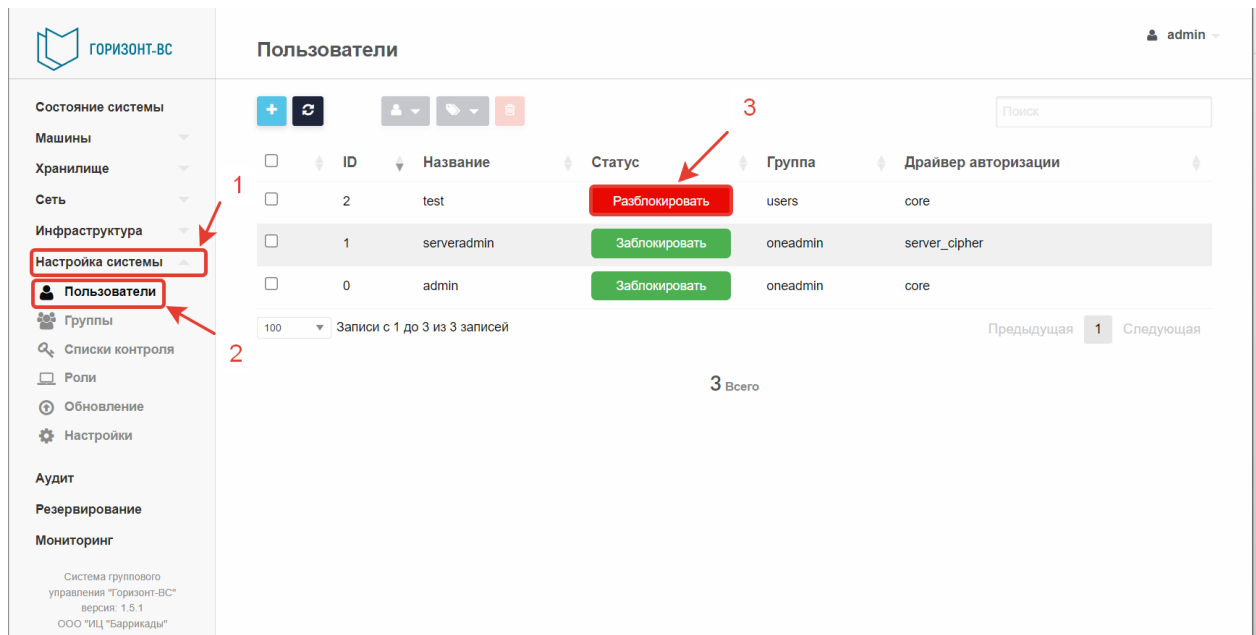


Рисунок 204 – Окно интерфейса Пользователи (Разблокировать пользователя)

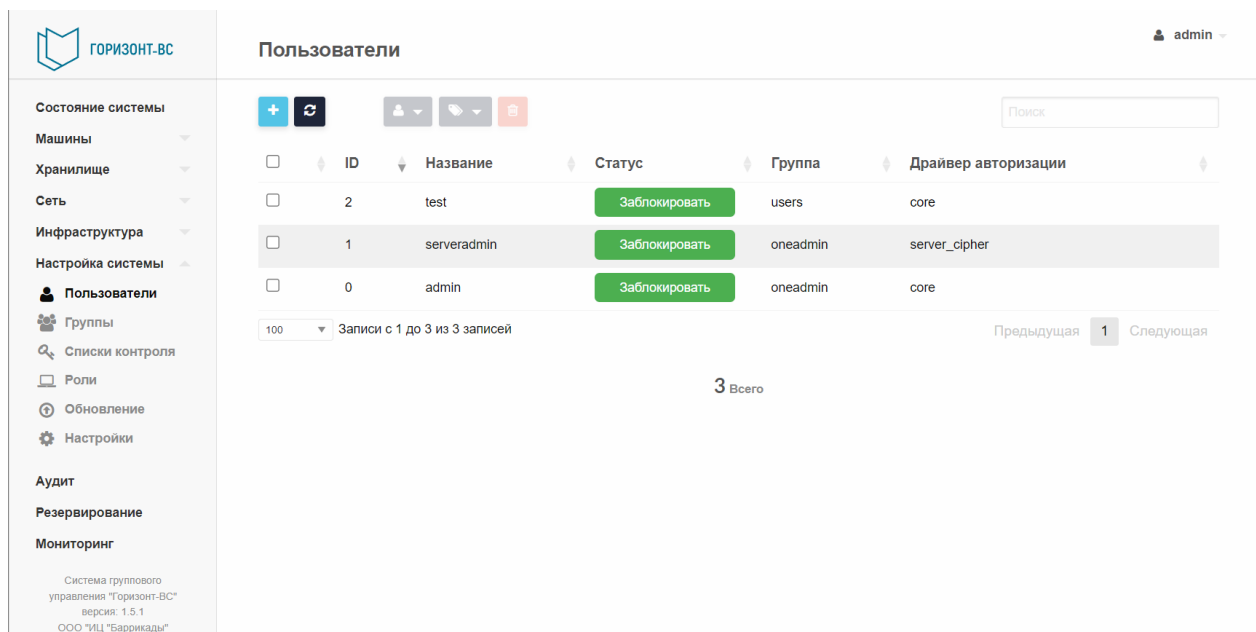


Рисунок 205 – Окно интерфейса Пользователи (Разблокировать пользователя)

ВАЖНО!

Если по какой-либо причине, произошла блокировка пользователя admin необходимо по ssh с ip-адресом единой точки входа перейти в терминале гипервизора и выполнить команды:

```
docker cp hcs:/etc/admin_password.rb /root/
```

ruby admin_password.rb P@ssw0rd – где P@ssw0rd – новый или прежний пароль.

В случае если скрипт отсутствует, запросить у вендора через техническую поддержку.

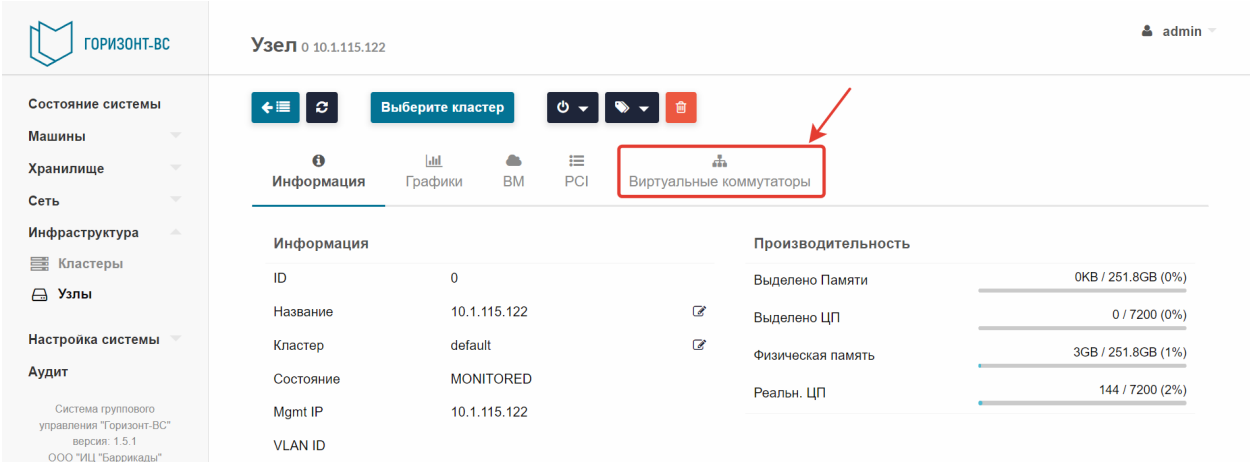
Раздел «Сеть»

Настройка виртуального коммутатора

В разделе «Инфраструктура» подраздел «Узлы» необходимо нажать на имя узла, после чего откроется область «Информация». Следующим шагом является выбор вкладки «Виртуальные коммутаторы».

ВАЖНО:

Сетевые настройки всех хостов кластера, должны быть идентичны, т.е. названия виртуальных коммутаторов и его тип должны совпадать.



Узел 0 10.1.115.122

admin

Состояние системы

Машины

Хранилище

Сеть

Инфраструктура

Кластеры

Узлы

Настройка системы

Аудит

Система группового управления "Горизонт-ВС" версия: 1.5.1 ООО "ИЦ "Баррикады"

Выберите кластер

Информация

Графики

BM

PCI

Виртуальные коммутаторы

Информация		Производительность	
ID	0	Выделено Памяти	0KB / 251.8GB (0%)
Название	10.1.115.122	Выделено ЦП	0 / 7200 (0%)
Кластер	default	Физическая память	3GB / 251.8GB (1%)
Состояние	MONITORED	Реальн. ЦП	144 / 7200 (2%)
Mgmt IP	10.1.115.122		
VLAN ID			

Рисунок 206 – Узел, окно интерфейса Виртуальные коммутаторы.

В открывшемся окне содержится информация о сетевых настройках конкретного хоста.

1 Данное поле содержит информацию о созданном при установке виртуальном коммутаторе. Его имя всегда **hvssw0**, его удаление через WEB интерфейс невозможно, так как это приведет к потере соединения. Интерфейс **sys0** и **hcs0** являются виртуальными системными интерфейсами и не подлежат удалению. Физический интерфейс при указанном **vlan**

содержит **vlan_id** возле себя в квадратных скобках, если собран bond будет отражен интерфейс с соответствующим названием.

2 Для редактирования существующих настроек необходимо нажать на раскрывающееся меню «Создание виртуального коммутатора»

3 Для изменения сетевых параметров хоста, необходимо указать имя hvssw0

4 Задать необходимый параметр MTU, по умолчанию 1500

5 Указать необходимые vlan_id. Допустимые записи:

- **115**
- **115,116,117**
- **115-140**

6 Выбрать тип коммутатора:

- **Standart** – дает возможность подключить только 1 сетевой интерфейс.
- **Bond** – объединяет порты (см. скриншот ниже).

7 Содержит список физических интерфейсов, доступных для выбора, где за доступность сетевого адаптера отвечает столбец «Статус».

8 После выбора всех пунктов, необходимо нажать кнопку «Создать».

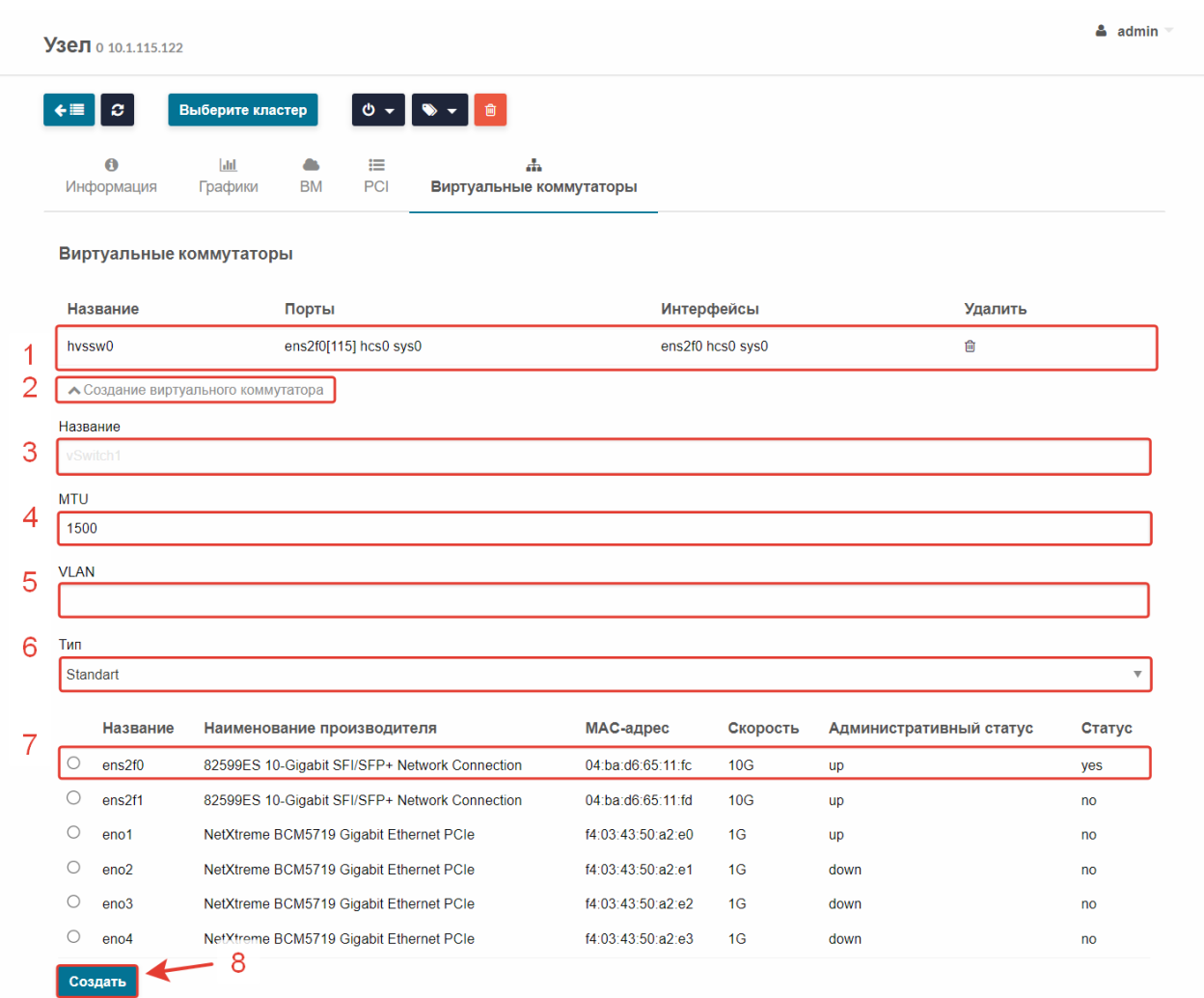


Рисунок 207 – Узел, окно интерфейса Виртуальные коммутаторы (Пошаговая инструкция)

Создание порта типо bond

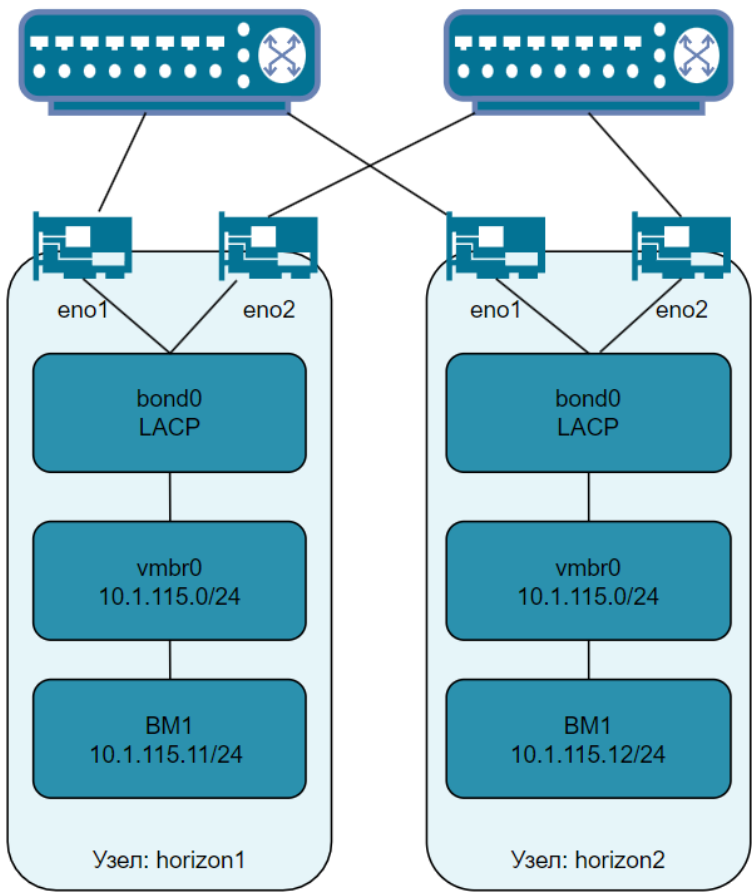


Рисунок 208 – Архитектура сети

При выборе типа виртуального коммутатора **Bond** (6) в пункте 3.7.2 появится выпадающее меню с выбором **режима балансировки** и режима работы протокола **LACP**. Так же для этого типа доступно объединение от 2 и более портов (7).

6

Тип

Bond

active-backup

active

	Название	Наименование производителя	MAC-адрес	Скорость	Административный статус	Статус
7	☐ ens2f0	82599ES 10-Gigabit SFI/SFP+ Network Connection	04:ba:d6:65:11:fc	10G	up	yes
	☐ ens2f1	82599ES 10-Gigabit SFI/SFP+ Network Connection	04:ba:d6:65:11:fd	10G	up	no
	☐ eno1	NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe	f4:03:43:50:a2:e0	1G	up	no
	☐ eno2	NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe	f4:03:43:50:a2:e1	1G	down	no
	☐ eno3	NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe	f4:03:43:50:a2:e2	1G	down	no
	☐ eno4	NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe	f4:03:43:50:a2:e3	1G	down	no

Создать

8

Рисунок 209 – Узел, окно интерфейса Виртуальные коммутаторы (Пошаговая инструкция)

После выбора всех пунктов, необходимо нажать кнопку «Создать»(8).

Ниже приведен перечень режимов балансировки порта типа bond.

Опция	Описание
<code>bond_mode=active-backup</code>	В этом режиме активен только один интерфейс, остальные находятся в режиме горячей замены. Если активный интерфейс выходит из строя, его заменяет резервный. MAC-адрес интерфейса виден извне только на одном сетевом адаптере, что предотвращает путаницу в сетевом коммутаторе. Это самый простой режим, работает с любым оборудованием, не требует применения специальных коммутаторов.
<code>bond_mode=balance-slb</code>	Режим простой балансировки на основе MAC и VLAN. В этом режиме нагрузка трафика на интерфейсы постоянно измеряется, и если один из интерфейсов сильно загружен, часть трафика перемещается на менее загруженные интерфейсы. Параметр <code>bond-rebalance-interval</code> определяет, как часто OVS должен выполнять измерение нагрузки трафика (по умолчанию 10 секунд). Этот режим не требует какой-либо специальной настройки на коммутаторах.
<code>bond_mode=balance-tcp</code>	Этот режим выполняет балансировку нагрузки, принимая во внимание данные

	уровней 2-4 (например, MAC-адрес, IP - адрес и порт TCP). На коммутаторе должен быть настроен LACP. Этот режим похож на режим mode=4 Linux Bond. Всегда, когда это возможно, рекомендуется использовать этот режим
lacp=[active passive off]	Управляет поведением протокола управления агрегацией каналов (LACP). На коммутаторе должен быть настроен протокол LACP. Если коммутатор не поддерживает LACP, необходимо использовать bond_mode=balance-slb или bond_mode=active-backup.
other-config:lacp-fallback-ab=true	Устанавливает поведение LACP для переключения на bond_mode=active-backup в качестве запасного варианта
other_config:lacp-time=[fast slow]	Определяет, с каким интервалом управляющие пакеты LACPDU отправляются по каналу LACP: каждую секунду (fast) или каждые 30 секунд (slow). По умолчанию slow
other_config:bond-detect-mode=[miimon carrier]	Режим определения состояния канала. По умолчанию carrier
other_config:bond-miimon-interval=100	Устанавливает периодичность МП мониторинга в миллисекундах

other_config:bond_updelay=1000	Задаёт время задержки в миллисекундах, перед тем как поднять линк при обнаружении восстановления канала
other_config:bond-rebalance-interval=10000	Устанавливает периодичность выполнения измерения нагрузки трафика в миллисекундах (по умолчанию 10 секунд).

Дополнительные возможности работы с сетевой частью CLI Гипервизора Горизонт-ВС

Просмотр списка интерфейсов, подключенных к системе и активированных в данный момент, осуществляется командой:

```
ifconfig
```



```

horizon ~ # ifconfig
docker0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.17.0.1 netmask 255.255.0.0 broadcast 172.17.255.255
    ether 02:42:3b:c0:14:bc txqueuelen 0 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp3s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::12ff:fe99:a7a8 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 02:00:12:99:a7:a8 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 373022 bytes 59496144 (56.7 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 17811 bytes 2817722 (2.6 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp4s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::12ff:fe99:a7a9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 02:00:12:99:a7:a9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 279713 bytes 45392404 (43.2 MiB)
    RX errors 0 dropped 35 overruns 0 frame 0
    TX packets 153 bytes 12066 (11.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

hcs0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::30fe:f7ff:fe9d:600a prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 32:fe:f7:9d:60:0a txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 84 bytes 11566 (11.2 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 83 bytes 5906 (5.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 5402514 bytes 653330611 (623.0 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 5402514 bytes 653330611 (623.0 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

sys0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.1.115.150 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.1.115.255
    inet6 fe80::c91:e1ff:fe28:5e8c prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 0e:91:e1:28:5e:8c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 372871 bytes 54242137 (51.7 MiB)
    RX errors 0 dropped 35 overruns 0 frame 0
    TX packets 17551 bytes 2797698 (2.6 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

```

Рисунок 210 – Список интерфейсов подключенных и активных в данный момент.

Просмотр информации о всех сетевых интерфейсах и их сетевых настройках, осуществляется командой:

ip a

```

horizon ~ # ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp3s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast master ovs-system state UP group default qlen 1000
    link/ether 02:00:12:99:a7:a8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet6 fe80::12ff:fe99:a7a8/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp4s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 02:00:12:99:a7:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet6 fe80::12ff:fe99:a7a9/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
4: ovs-system: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether a6:17:3d:8c:77:8b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: sys0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/ether 0e:91:e1:28:5e:8c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.1.115.150/24 brd 10.1.115.255 scope global sys0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::c91:e1ff:fe28:5e8c/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
6: hvsw0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether c6:58:21:d8:a3:43 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
7: virbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:60:23:eb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.122.1/24 brd 192.168.122.255 scope global virbr0
        valid_lft forever preferred_lft forever
8: docker0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default
    link/ether 02:42:3b:c0:14:bc brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

Рисунок 211 – Информация о всех сетевых интерфейсах и их сетевых настройках.

Краткая информация о выводимых данных представлена ниже:

- **enp3s0** или **lo**: Имя сетевого интерфейса в виде строки.
- **<LOOPBACK,UP,LOWER_UP>**: это петлевой интерфейс. Здесь указано **UP**, что означает, что он работает. Физический сетевой уровень (первый уровень) также работает, об этом говорит **LOWER_UP**.
- **<NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP>**:
 - **NO-CARRIER** означает, что сетевой разъем не обнаруживает сигнал на линии. Обычно это происходит потому, что сетевой кабель отключён или повреждён. В редких случаях это также может быть аппаратный сбой или ошибка драйвера. В моём случае просто не подключён сетевой кабель **UP** означает, что устройство работает.
 - **BROADCAST** — устройство может отправлять трафик всем хостам по **link**.
 - **MULTICAST** — устройство может выполнять и принимать многоадресные пакеты.

- **mtu 65536**: максимальная единица передачи. Это размер наибольшего фрагмента данных, который может передавать этот интерфейс.
- **qdisc noqueue: qdisc** — это механизм организации очередей. Планирует передачу пакетов. Существуют различные методы очередей, называемые дисциплинами. Дисциплина **noqueue** означает «отправляй мгновенно, не ставь в очередь». Это стандартная дисциплина **qdisc** для виртуальных устройств, например адресов **LOOPBACK**.
- **state UNKNOWN**: могут быть такие состояния как **DOWN** (сетевой интерфейс не работает), **UNKNOWN** (сетевой интерфейс работает, но ничего не подключено) или **UP** (сеть работает и соединение установлено).
- **group default**: интерфейсы могут быть сгруппированы логически. По умолчанию они помещаются в группу под названием «**default**».
- **qlen 1000**: максимальная длина очереди передачи.
- **link/loopback**: адрес управления доступом к среде (MAC) интерфейса.
- **link/ether**: MAC-адрес интерфейса.
- **inet 127.0.0.1/8**: IP-адрес версии 4. Часть адреса после косой черты (/) представляет собой нотацию бесклассовой междоменной маршрутизации (CIDR), представляющую маску подсети. Она указывает, сколько ведущих непрерывных битов имеют значение единица в маске подсети. Значение восемь означает восемь битов. Восемь битов, равных единице, представляют 255 в двоичном виде, поэтому маска подсети равна 255.0.0.0. Более подробно об IP адресе и подсетях смотрите в статье «IP адрес».
- **scope host**: область IP-адреса. Этот IP-адрес действителен только внутри компьютера («хост»).
- **scope global**: IP-адрес действителен везде в этой сети.
- **lo**: интерфейс, с которым связан этот IP-адрес.
- **valid_lft**: допустимое время жизни. Для IP-адреса версии 4 IP, назначенного протоколом динамической конфигурации хоста (DHCP), это

период времени, в течение которого IP-адрес считается действительным и может создавать и принимать запросы на подключение.

- **preferred_lft**: предпочтительное время жизни. Для IP-адреса версии 4, выделенного протоколом DHCP, это количество времени, в течение которого IP-адрес может использоваться без ограничений. Оно никогда не должно быть больше значения **valid_lft**.
- **inet6**: [IP-адрес версии 6](#), **ovvalid_lft** и **preferred_lft**.

В случае подключения дополнительного сетевого адаптера, после процедуры инсталляции, для его функционирования необходимо перейти в папку `post_install` с помощью команды:

```
cd /etc/post_install/
```

Запускается скрипт `create_ifase.rb` с помощью команды:

```
ruby create_ifase.rb
```

Проверка конфигурации виртуального коммутатора (Bridge), установленного по умолчанию, выполняется с помощью команды:

```
ovs-vsctl show
```

```
horizon ~ # ovs-vsctl show
1bb3960b-09fe-4773-b735-845c6ce5064d
  Bridge hvsw0
    Port sys0
      Interface sys0
        type: internal
    Port hvsw0
      Interface hvsw0
        type: internal
    Port enp3s0
      Interface enp3s0
    Port hcs0
      tag: 115
      Interface hcs0
        type: internal
```

Рисунок 212 – Проверка конфигурации виртуального коммутатора (Bridge).

Для создания нового коммутатора, используются следующая команда:

- **ovs-vsctl add-br <имя_коммутатора>**
- **ovs-vsctl add-br hvsw1**

Добавление порта в коммутатор, осуществляется командой:

- **ovs-vsctl add-port <имя_коммутатора> <имя_порта>**

– ***ovs-vsctl add-port hvsw1 enp4s0***

Присваиваем тип интерфейса internal командой:

– ***ovs-vsctl set Interface <имя_интерфейса> type=internal***

– ***ovs-vsctl set Interface enp4s0 type=internal***

```
horizon ~ # ovs-vsctl show
1bb3960b-09fe-4773-b735-845c6ce5064d
    Bridge hvsw1
        Port enp4s0
            Interface enp4s0
        Port hvsw1
            Interface hvsw1
            type: internal
    Bridge hvsw0
        Port sys0
            Interface sys0
            type: internal
        Port hvsw0
            Interface hvsw0
            type: internal
        Port enp3s0
            Interface enp3s0
        Port hcs0
            tag: 115
            Interface hcs0
            type: internal
```

Рисунок 213 – Настроенный Bridge.

Удаление порта из Bridge:

– ***ovs-vsctl del-port <имя_коммутатора> <имя_порта>***

– ***ovs-vsctl del-port hvsw1 enp4s0***

```
horizon ~ # ovs-vsctl show
1bb3960b-09fe-4773-b735-845c6ce5064d
    Bridge hvsw1
        Port hvsw1
            Interface hvsw1
            type: internal
    Bridge hvsw0
        Port sys0
            Interface sys0
            type: internal
        Port hvsw0
            Interface hvsw0
            type: internal
        Port enp3s0
            Interface enp3s0
        Port hcs0
            tag: 115
            Interface hcs0
            type: internal
```

Рисунок 214 – Удаление порта из Bridge.

Добавление порта типа bond в Bridge:

– ***ovs-vsctl add-bond <имя_коммутатора> <имя_порта
типа bond> <имя_порта_1> <имя_порта_2>***

```

— ovs-vsctl add-bond hvsw1 bond1 enp4s0 enp10s0

horizon ~ # ovs-vsctl show
1bb3960b-09fe-4773-b735-845c6ce5064d
    Bridge hvsw1
      Port hvsw1
        Interface hvsw1
          type: internal
      Port bond1
        Interface enp4s0
        Interface enp10s0
    Bridge hvsw0
      Port sys0
        Interface sys0
          type: internal
      Port hvsw0
        Interface hvsw0
          type: internal
      Port enp3s0
        Interface enp3s0
      Port hcs0
        tag: 115
        Interface hcs0
          type: internal

```

Рисунок 215 – Добавление порта в Bridge.

Вывод информации о режиме балансировки порта типа bond:

```

— ovs-appctl bond/show

---- bond1 ----
bond_mode: active-backup
bond may use recirculation: no, Recirc-ID : -1
bond-hash-basis: 0
lb_output action: disabled, bond-id: -1
updelay: 0 ms
downdelay: 0 ms
lacp_status: off
lacp_fallback_ab: false
active-backup primary: <none>
active member mac: 02:00:12:99:a7:a9(enp4s0)

member enp10s0: enabled
  may_enable: true

member enp4s0: enabled
  active member
  may_enable: true

```

Рисунок 216 – Информация о режиме балансировки порта bond.

Смена режима балансировки порта типа bond

```

— ovs-vsctl set port <имя_порта>
bond_mode=<режим_работы>

— ovs-vsctl set port bond1 bond_mode=balance-slb

Настройка VLAN на порт:

— ovs-vsctl set port <имя_порта> tag=<VLAN_ID>

```

Примечание:

Для указания нескольких VLAN их необходимо записывать через запятую > ***ovs-vsctl set port bond1 tag=4094,101,102***. При редактировании VLAN на определённом порту, указываются все необходимые ID, т.к. осуществляется перезапись значения, а не ее обновление/дополнение.

– ***ovs-vsctl set port bond1 tag=4094***

Вывести имена всех коммутаторов:

– ***ovs-vsctl list-br***

```
horizon ~ # ovs-vsctl list-br
hvssw0
hvssw1
```

Рисунок 217 – Информация о имени всех коммутаторов

Посмотреть текущий список портов конкретного коммутатора:

– ***ovs-vsctl list-ports <имя_коммутатора>***

– ***ovs-vsctl list-ports hvssw1***

```
horizon ~ # ovs-vsctl list-ports hvssw0
enp3s0
hcs0
sys0
horizon ~ # ovs-vsctl list-ports hvssw1
bond1
```

Рисунок 218 – Текущий список портов конкретного коммутатора

Удалить коммутатор целиком:

ВАЖНО!

Виртуальный коммутатор с именем hvssw0 является основным и его удаление приведет к потере сетевой связности. В случае необходимости данные действия стоит выполнять только при непосредственном управлении консолью по средствам подключения по iLO или KVM over iP.

– ***ovs-vsctl del-br <имя_коммутатора>***

– ***ovs-vsctl del-br hvssw1***

```

horizon ~ # ovs-vsctl del-br hvssw1
horizon ~ # ovs-vsctl show
1bb3960b-09fe-4773-b735-845c6ce5064d
    Bridge hvssw0
        Port sys0
            Interface sys0
                type: internal
        Port hvssw0
            Interface hvssw0
                type: internal
        Port enp3s0
            Interface enp3s0
        Port hcs0
            tag: 115
            Interface hcs0
                type: internal

```

Рисунок 219 – Удаление коммутатора целиком.

Настройка trunk на порту:

– ***ovs-vsctl set Port <имя_интерфейса> trunks=<trunk_id>***

Примечание:

Для указания нескольких trunk их необходимо записывать через запятую> ***ovs-vsctl set port bond1 trunks=4094,101,102.*** При редактировании trunk на определённом порту, указываются все необходимые ID, т.к. осуществляется перезапись значения, а не ее обновление/дополнение.

– ***ovs-vsctl set Port enp4s0 trunks=10,20,30,40,50***

```

horizon ~ # ovs-vsctl set Port enp4s0 trunks=10,20,30,40
horizon ~ # ovs-vsctl show
fff5dd2-0856-49ef-b7d5-86ea325f435b
    Bridge hvssw0
        Port sys0
            Interface sys0
                type: internal
        Port enp3s0
            Interface enp3s0
        Port hvssw0
            Interface hvssw0
                type: internal
    Bridge hvssw1
        Port enp4s0
            trunks: [10, 20, 30, 40]
            Interface enp4s0
                type: internal

```

Рисунок 220 – Информация о настроенном trunk на портах.

Удаление настройки trunk на порту:

– ***ovs-vsctl set Port <имя_интерфейса> trunks=[]***

– ***ovs-vsctl set Port enp4s0 trunks=[]***

Просмотр записей о всех портах виртуального коммутатора:

— **ovs-vsctl list Port**

```

horizon ~ # ovs-vsctl list port
_uuid                : eb2c0345-ab5d-4c35-942c-8090fe8d36b4
bond_active_slave    : []
bond_downdelay       : 0
bond_fake_iface      : false
bond_mode            : []
bond_updelay         : 0
cvlans               : []
external_ids         : {}
fake_bridge          : false
interfaces           : [1701f383-b55a-4af5-9cd1-002e0db2c80f]
lacp                 : []
mac                  : []
name                 : hvsw0
other_config         : {}
protected            : false
qos                  : []
rstp_statistics      : {}
rstp_status          : {}
statistics           : {}
status              : {}
tag                  : []
trunks               : []
vlan_mode            : []

```

Рисунок 221 – Информация о всех портах виртуального коммутатора.

Просмотр записи о конкретном порте:

— **ovs-vsctl list Port <имя_порта>**— **ovs-vsctl list Port enp4s0**

```

horizon ~ $ ovs-vsctl list Port enp4s0
_uuid                : 0a8f4bf6-3f16-42d6-8e2b-d4bdb9e13da4
bond_active_slave    : []
bond_downdelay       : 0
bond_fake_iface      : false
bond_mode            : []
bond_updelay         : 0
cvlans               : []
external_ids         : {}
fake_bridge          : false
interfaces           : [42019de1-3475-4dcc-8df1-c605efe0c768]
lacp                 : []
mac                  : []
name                 : enp4s0
other_config         : {}
protected            : false
qos                  : []
rstp_statistics      : {}
rstp_status          : {}
statistics           : {}
status              : {}
tag                  : []
trunks               : [10, 20, 30, 40]
vlan_mode            : []

```

Рисунок 222 – Информация о конкретном порте виртуального коммутатора.

Также можно пользоваться поиском оперируя различными параметрами, например, вывести все порты, включенные в конкретный VLAN:

– ***ovs-vsctl find Port tag=10***

Посмотреть, в каком VLAN-е находится конкретный коммутатор:

– ***ovs-vsctl br-to-vlan <имя_коммутатора>***

```
horizon ~ # ovs-vsctl br-to-vlan hvssw0
0
horizon ~ # ovs-vsctl br-to-vlan hvssw1
0
```

Рисунок 223 – Информация о VLAN-е конкретного коммутатора

Информация о LACP интерфейса типа bond:

– ***ovs-appctl lacp/show <bond-интерфейс>***

– ***ovs-appctl lacp/show bond1***

```
horizon ~ # ovs-appctl lacp/show bond1
---- bond1 ----
status: active
sys_id: 26:21:9b:78:f0:44
sys_priority: 65534
aggregation key: 2
lacp_time: slow

member: enp4s0: defaulted detached
port_id: 2
port_priority: 65535
may_enable: false

actor sys_id: 26:21:9b:78:f0:44
actor sys_priority: 65534
actor port_id: 2
actor port_priority: 65535
actor key: 2
actor state: activity aggregation collecting distributing defaulted

partner sys_id: 00:00:00:00:00:00
partner sys_priority: 0
partner port_id: 0
partner port_priority: 0
partner key: 0
partner state:

member: enp5s0: defaulted detached
port_id: 3
port_priority: 65535
may_enable: false

actor sys_id: 26:21:9b:78:f0:44
actor sys_priority: 65534
actor port_id: 3
actor port_priority: 65535
actor key: 2
actor state: activity aggregation collecting distributing defaulted
```

Рисунок 223 – Информация о LACP интерфейса

Для создания постоянного виртуального интерфейса в виртуальном коммутаторе, назначения ему статического IP-адреса и использования его для управления хостом, назначения его для NFS хранилища и других целей, необходимо выполнить следующие команды:

```
– ovs-vsctl add-port <имя_коммутатора>  
<имя_интерфейса>
```

```
– ovs-vsctl add-port ovs-sw0 mgmt0
```

Далее необходимо указать, что это внутренний интерфейс, потому как внутренний интерфейс может быть сконфигурированы как физический:

```
– ovs-vsctl set interface mgmt0 type=internal
```

Помещается, при необходимости, в нужный VLAN:

```
– ovs-vsctl set port mgmt0 tag=100
```

Создать символическую ссылку на новый адаптер:

```
– cd /etc/init.d
```

```
ln -s net.lo net. mgmt0
```

Далее, необходимо установить для mgmt0 статический IP-адрес и прочие сетевые настройки. Для этого необходимо отредактировать файл *net*, командой:

```
– vi /etc/conf.d/net
```

Настройка MTU по средствам CLI

Процесс настройки Jumbo Frames сводится к изменению настройки **MTU** на каждом устройстве до 9000 байт вместо 1500 байт по умолчанию командой:

```
– ovs-vsctl set Interface ИМЯ_ИНТЕРФЕЙСА  
mtu_request=9000
```

```
– ovs-vsctl set Interface enp1s0 mtu_request=9000
```

Для удаления конфигурации MTU и восстановления значения по умолчанию необходимо выполнить команду:

```
– ovs-vsctl set Interface ИМЯ_ИНТЕРФЕЙСА mtu_request=[]
```

- **ovs-vsctl set Interface enp1s0 mtu_request=[]**

Подраздел Виртуальные сети

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать новую виртуальную сеть. В разделе **Общие** имеются следующие поля (рисунок 224):

- **Название** – имя сети в поле;
- **Описание**.

Рисунок 224 – Окно интерфейса «Общие» при создании виртуальной сети

В разделе **Конф.** имеются следующие поля (рисунок 225):

- **Интерфейс сет. моста** название виртуального коммутатора.

Рисунок 225 – Окно интерфейса «Конф.» при создании виртуальной сети

- **Режим работы сети** содержит раскрывающийся список (226).

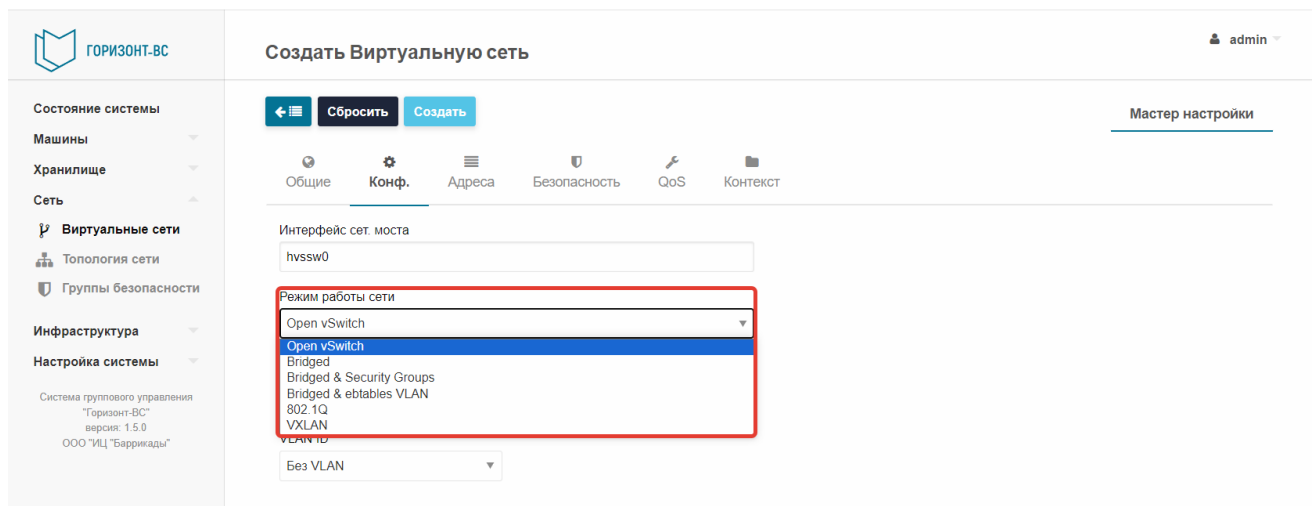


Рисунок 226 – Режимы работы виртуальной сети

Таблица 8 – Режимы работы сети

Режим	Описание
Open vSwitch	сетевой адаптер ВМ соединяется с существующим мостом Open vSwitch в узле виртуализации, а виртуальная сеть дополнительно обеспечивает изоляцию VLAN 802.1Q.
Bridged	сетевой адаптер ВМ напрямую соединяется с существующим мостом в узле виртуализации.
Bridged & Security Groups	сетевой мост с группами безопасности, для реализации правил групп безопасности устанавливаются правила iptables.
Bridged & ebttables VLAN	аналогично Bridged & Security Groups, плюс дополнительные правила ebttables для обеспечения изоляции L2 виртуальных сетей.
802.1Q	стандартный VLAN, сеть с поддержкой стандарта 802.1q. В ПАК «Горизонт-ВС» реализована поддержка 802.1q на уровне ВМ и гипервизора.
VXLAN	сетевой адаптер ВМ соединяется с существующим мостом в узле виртуализации, а виртуальная сеть реализует изоляцию с помощью инкапсуляции VXLAN.

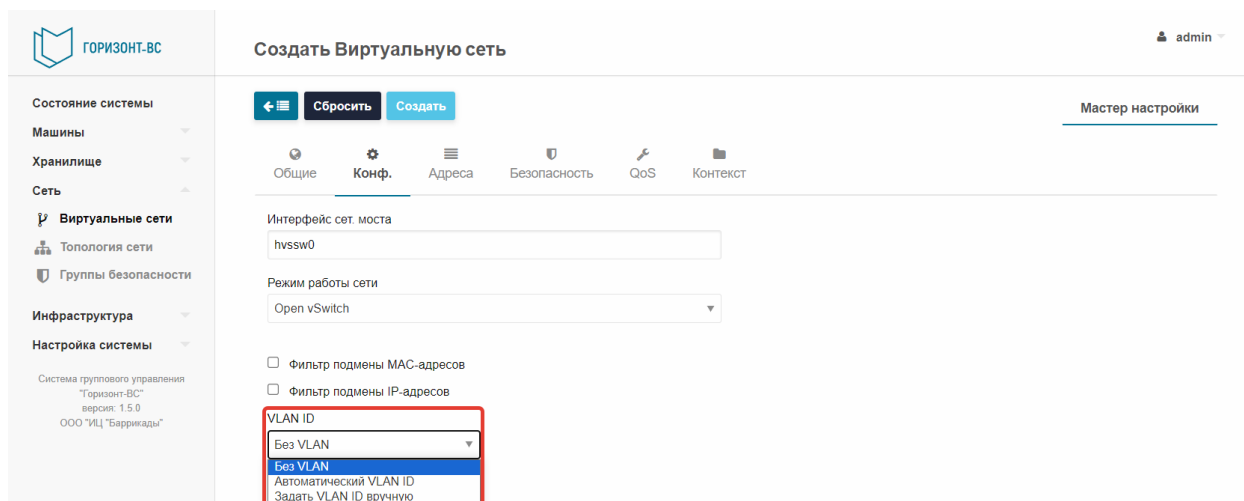


Рисунок 227 – Окно интерфейса «Конф.» при создании виртуальной сети VLAN ID

- **Фильтр подмены MAC-адресов**- защита от подмены MAC-адреса.
- **Фильтр подмены IP-адресов**- защита от подмены IP-адреса
- VLAN ID** содержит список идентификаторов сети.
 - **Без VLAN**
 - **Автоматический VLAN ID** – СГУ автоматически сгенерирует идентификатор VLAN, если VLAN_ID не определен. Обязательный параметр для режима работы сети 802.1Q, если VLAN_ID не определен, в противном случае необязательно.
 - **Задать VLAN ID вручную**

В разделе **Адреса** имеются следующие поля (рисунок 228):

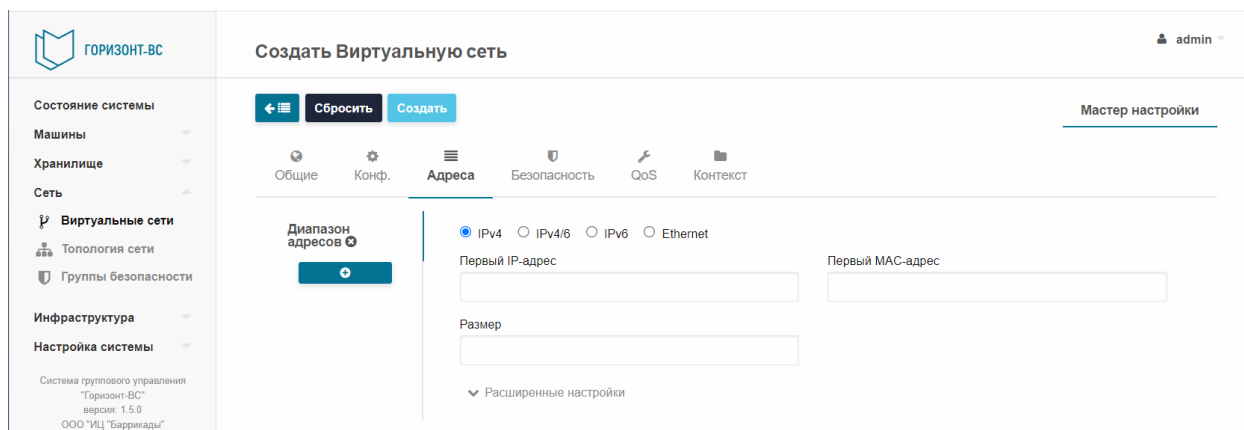


Рисунок 228 – Окно интерфейса «Адреса» при создании виртуальной сети

- **IPv4, IPv4/6, IPv6, Ethernet** – протоколы сети;
- **Первый адрес IPv4** - первый адрес из адресного пространства;
- **Размер** - размер адресного пространства;
- **Первый MAC-адрес** – первый MAC-адрес для виртуальной сети.

Расширенные настройки (Ошибка! Источник ссылки не найден.229):

Сеть

- Виртуальные сети
- Топология сети
- Группы безопасности

Инфраструктура

Настройка системы

Система группового управления "Горизонт-ВС" версия: 1.5.0 ООО "ИЦ "Баррикады"

Диапазон адресов

IPv4 IPv4/6 IPv6 Ethernet

Первый IP-адрес

Первый MAC-адрес

Размер

Расширенные настройки

Пользовательские атрибуты

Ключ	Значение

Группы безопасности

Пожалуйста выберите не менее одной группы безопасности из списка

ID	Название	Владелец	Группа
0	default	admin	oneadmin

10 Записи с 1 до 1 из 1 записей

IPAM

IPAM драйвер

Область **Пользовательские атрибуты** можно указать ключ и его значение. В области **Группы безопасности** можно добавить/удалить группы администраторов.

В разделе **Безопасность** имеется информация по группам безопасности (рисунок 230).

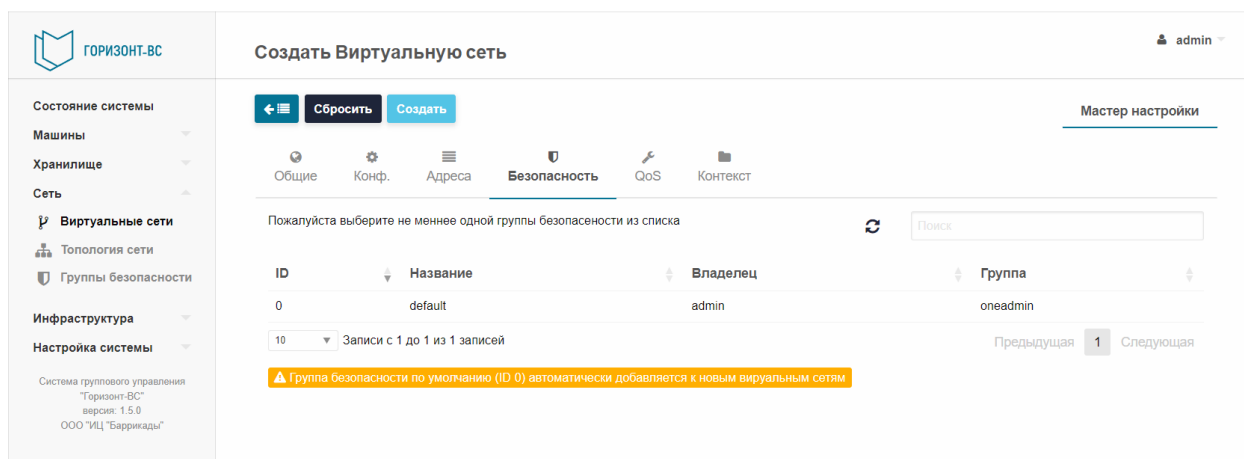


Рисунок 230 – Окно интерфейса «Безопасность» при создании виртуальной сети

В разделе **QoS** (Quality of Service) можно настроить параметры обеспечения качества обслуживания сети.

Для входящего и исходящего трафика можно задать среднюю и максимальную пропускную способность, а также способность сети обеспечить необходимый сервис заданному трафику в определенных технологических рамках в поле **Пиковая нагрузка**.

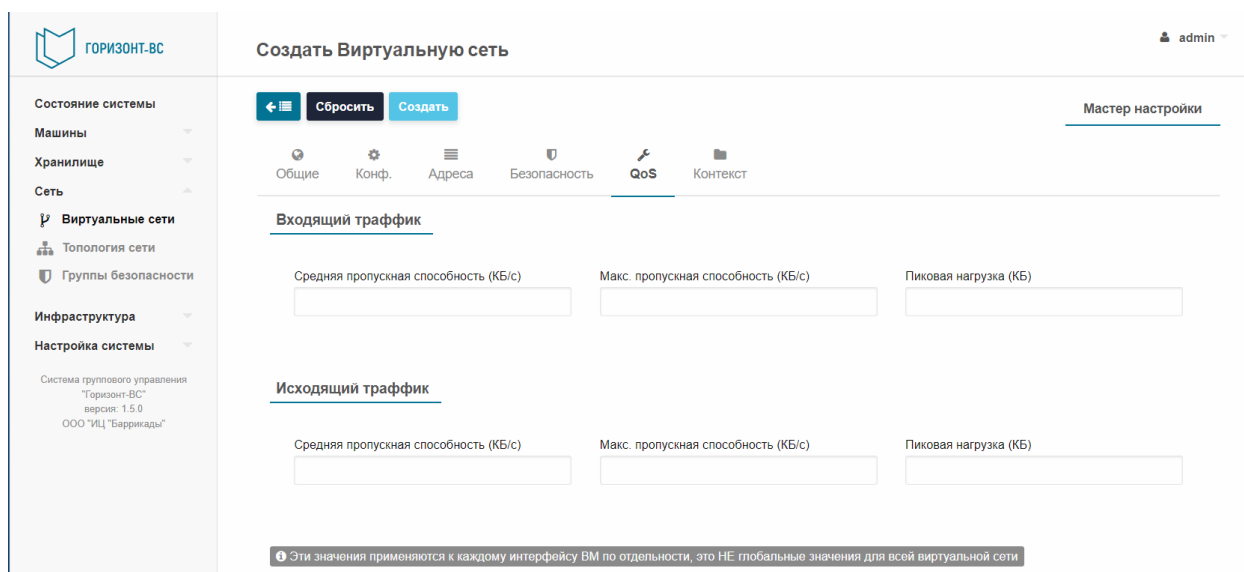


Рисунок 231 – Окно интерфейса «QoS» при создании виртуальной сети

В разделе **Контекст** имеется возможность настроить дополнительные атрибуты виртуальной сети, которые в качестве дополнительной информации может быть введена в VM во время загрузки. Эти атрибуты контекстуализации могут включать в себя, например, сетевые маски, DNS-серверы или шлюзы (рисунок 232).

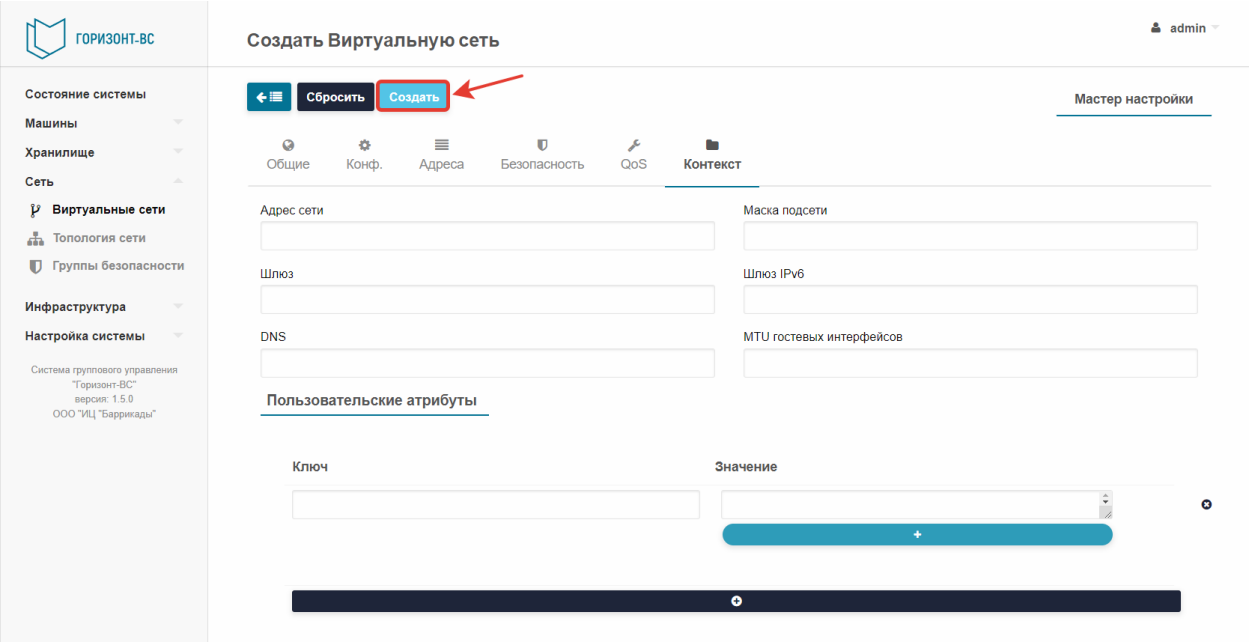


Рисунок 232 – Окно интерфейса «Контекст» при создании виртуальной сети

Просмотр и редактирование Виртуальной сети

Для просмотра информации о конфигурации сети необходимо нажать на имя сети, после чего появится «Информация» о ней.

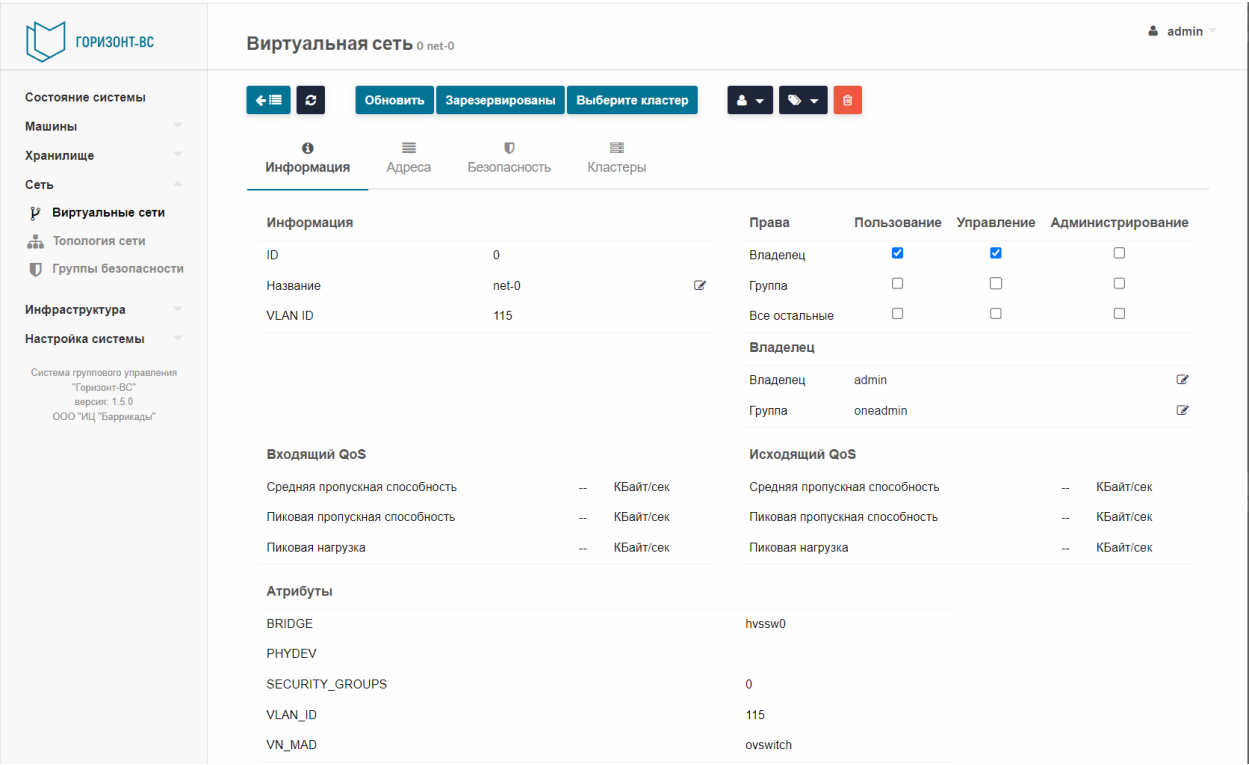


Рисунок 233 – Окно интерфейса «Информация» при создании виртуальной сети

Вкладка адресация, показывает правило присвоения адресов VM (смотри пункта 4.7.7 настоящего руководства администратора)

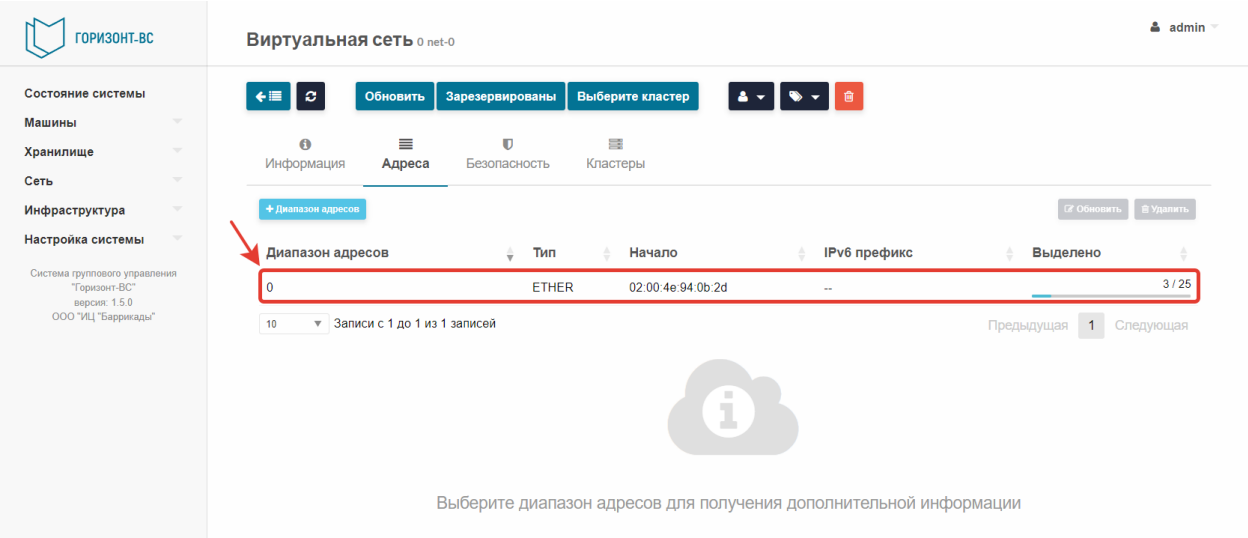


Рисунок 234 – Окно интерфейса «Адреса» при создании виртуальной сети

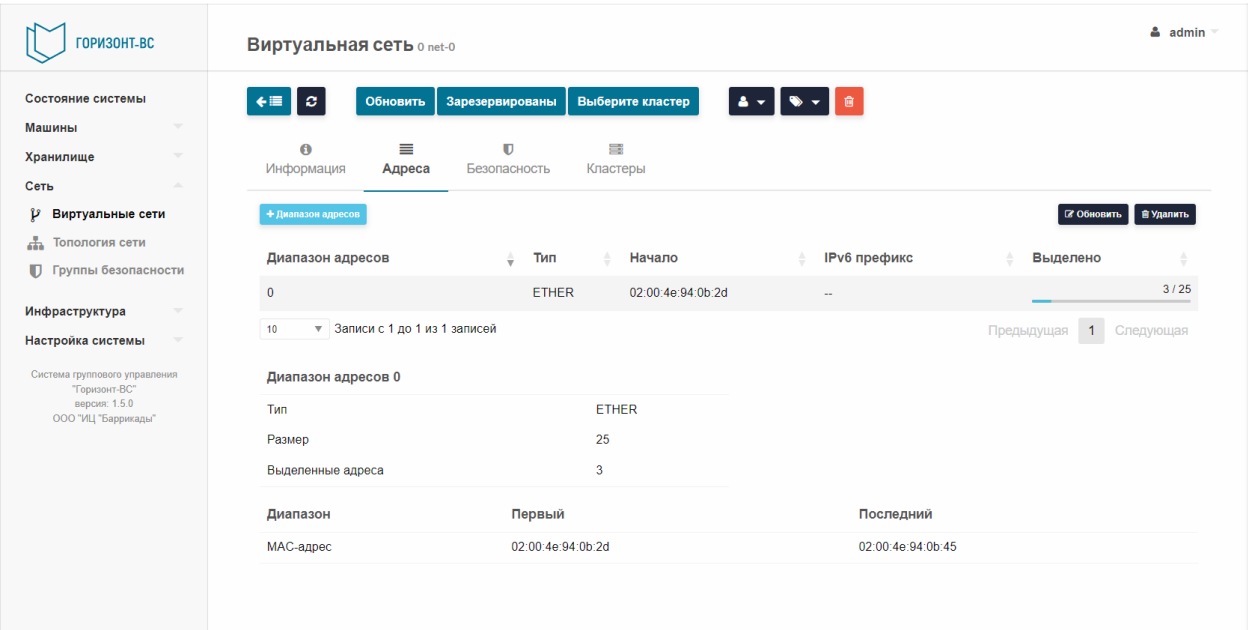


Рисунок 235 – Окно интерфейса «Адреса» при создании виртуальной сети

Чтобы изменить существующее, необходимо выбрать его, путем нажатия на id и нажать кнопку «Обновить».

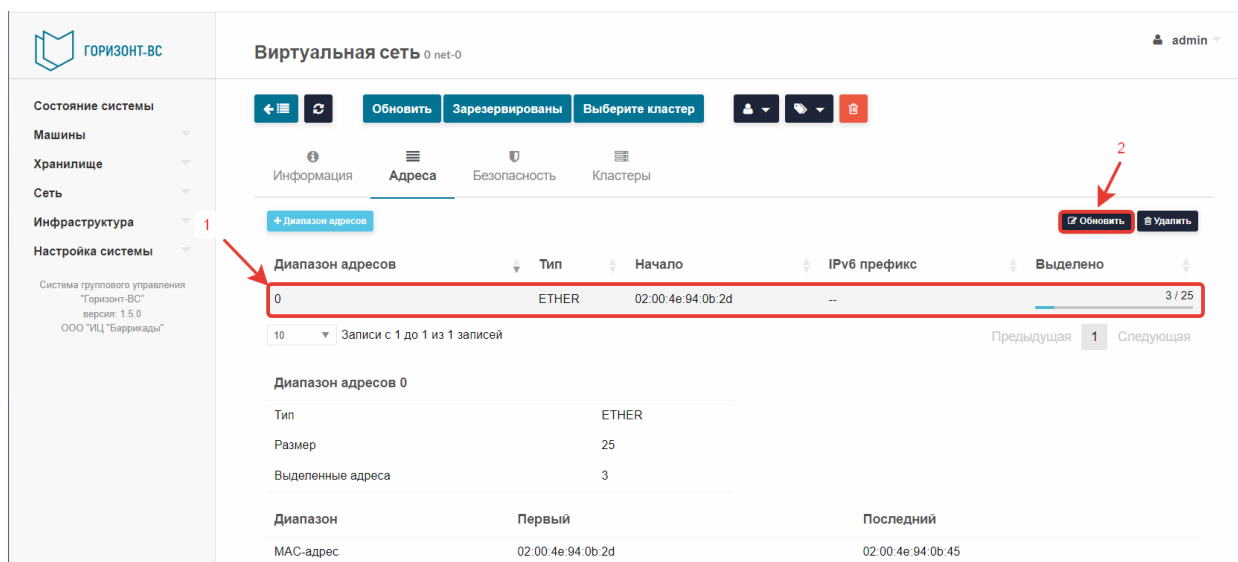


Рисунок 236 – Окно интерфейса «Адреса». Диапазон адресов

В раскрывшемся меню, внести необходимые изменения и нажать кнопку «Обновить».

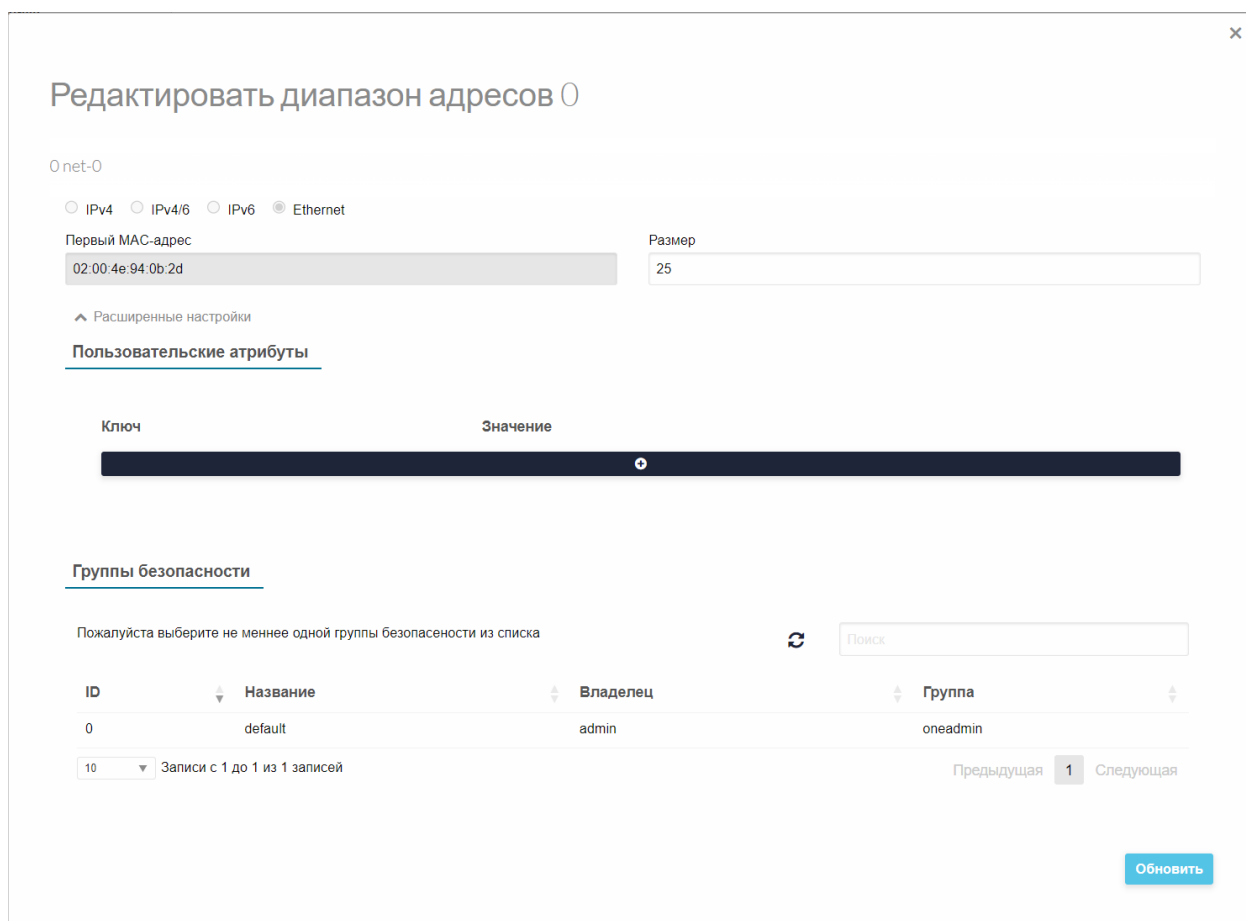


Рисунок 237 – Редактировать диапазон адресов

Для того, чтобы добавить новое правило, необходимо нажать кнопку «+Диапазон адресов».

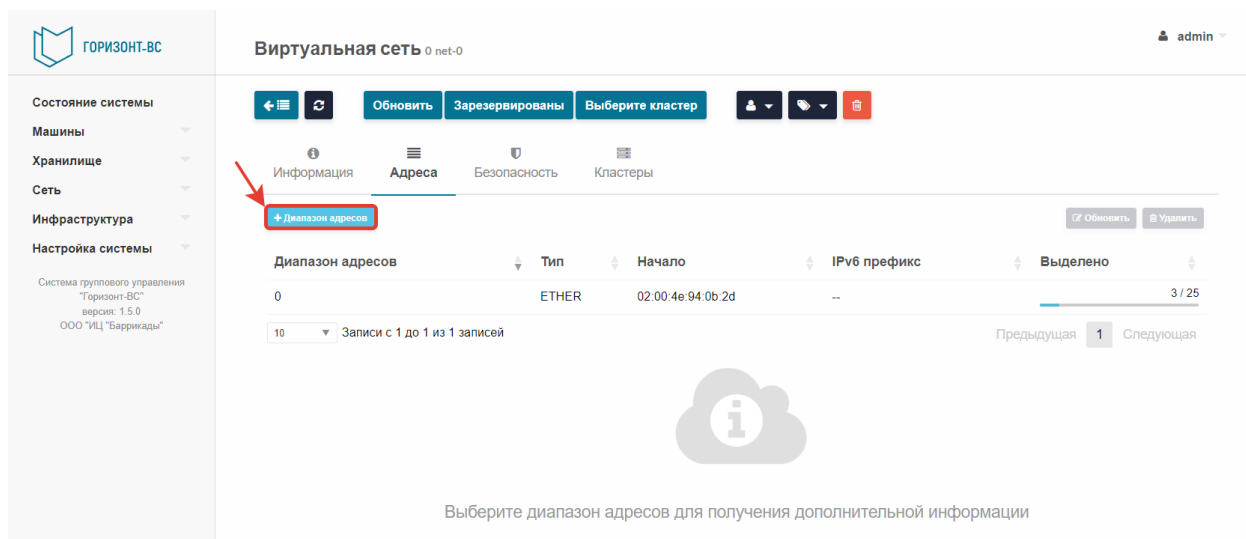


Рисунок 238 – Окно интерфейса «Адреса». + диапазон адресов

После этого появляется возможность добавить диапазон адресов, с возможностями идентичными тем, которые описаны выше.

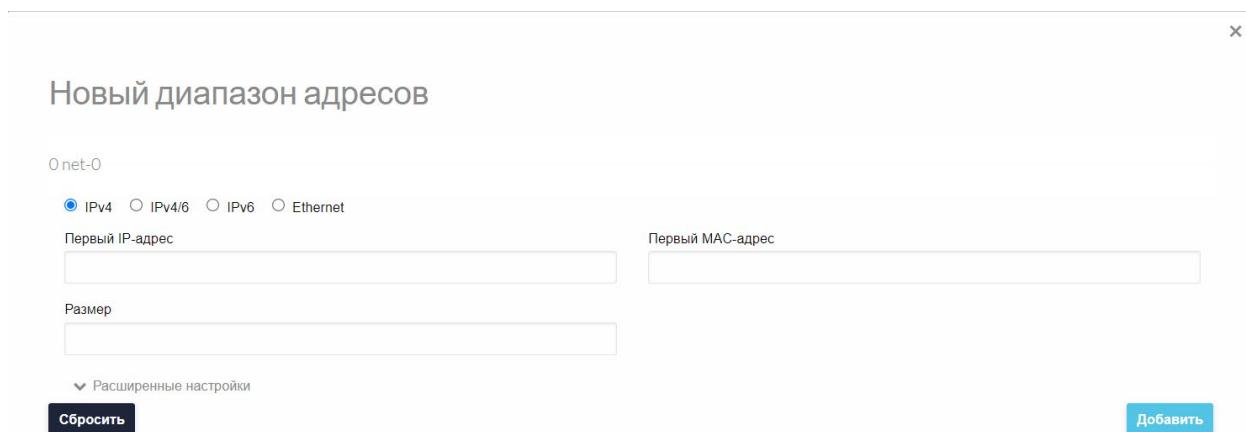


Рисунок 239 – Новый диапазон адресов

Так же имеется возможность удалить диапазон адресов, путем выбора нужного и нажатия кнопки «Удалить».

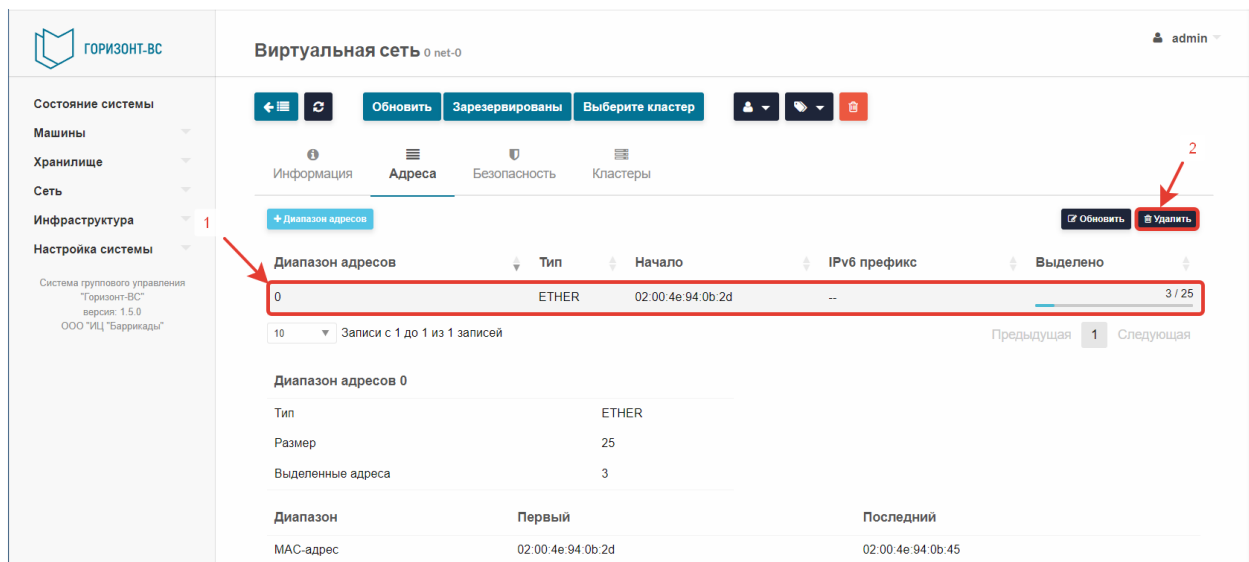


Рисунок 240 – Удаление диапазонов адресов

Вкладка безопасность отображает текущую политику безопасности.

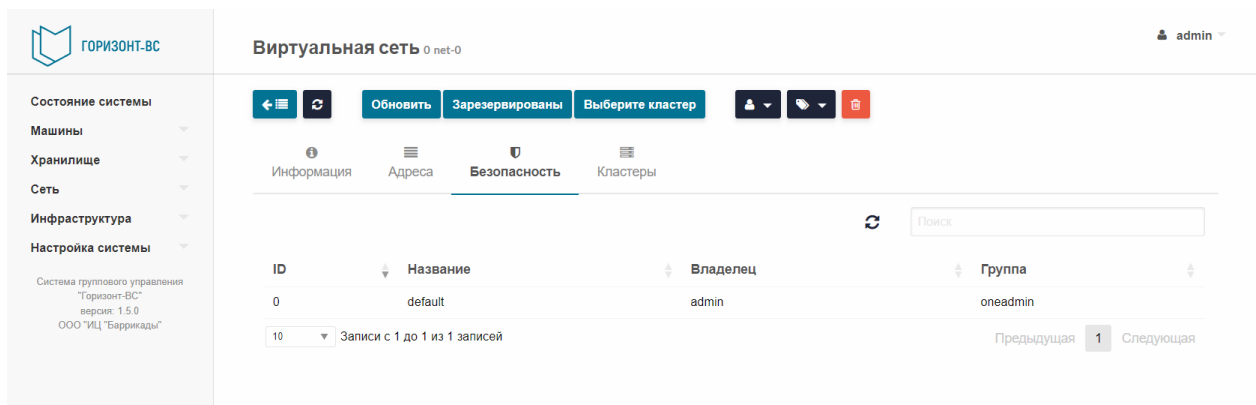


Рисунок 241 – Окно интерфейса «Безопасность»

Вкладка «Кластер» информирует о том, к какому кластеру относиться данная виртуальная сеть.

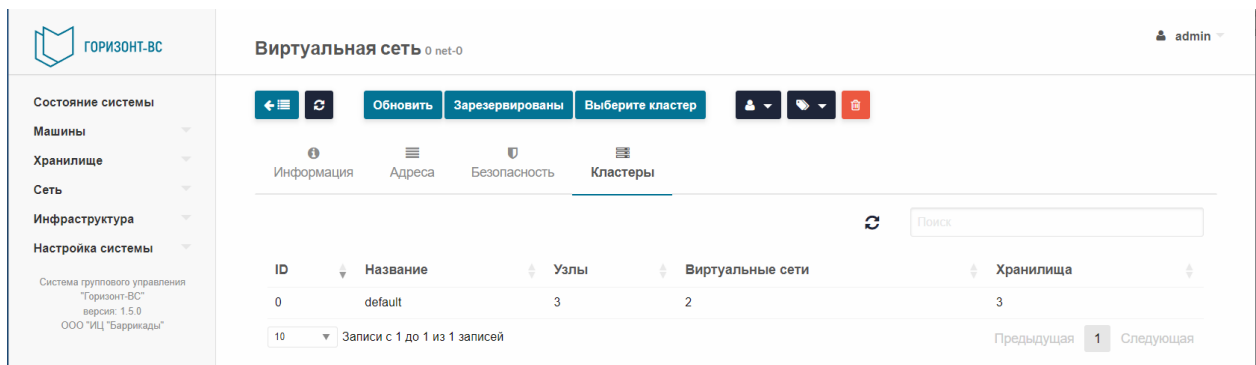


Рисунок 242 – Окно интерфейса «Безопасность»

Для того, чтобы внести значимые изменения в настройки Виртуальной сети СГУ, необходимо нажать кнопку «Обновить».

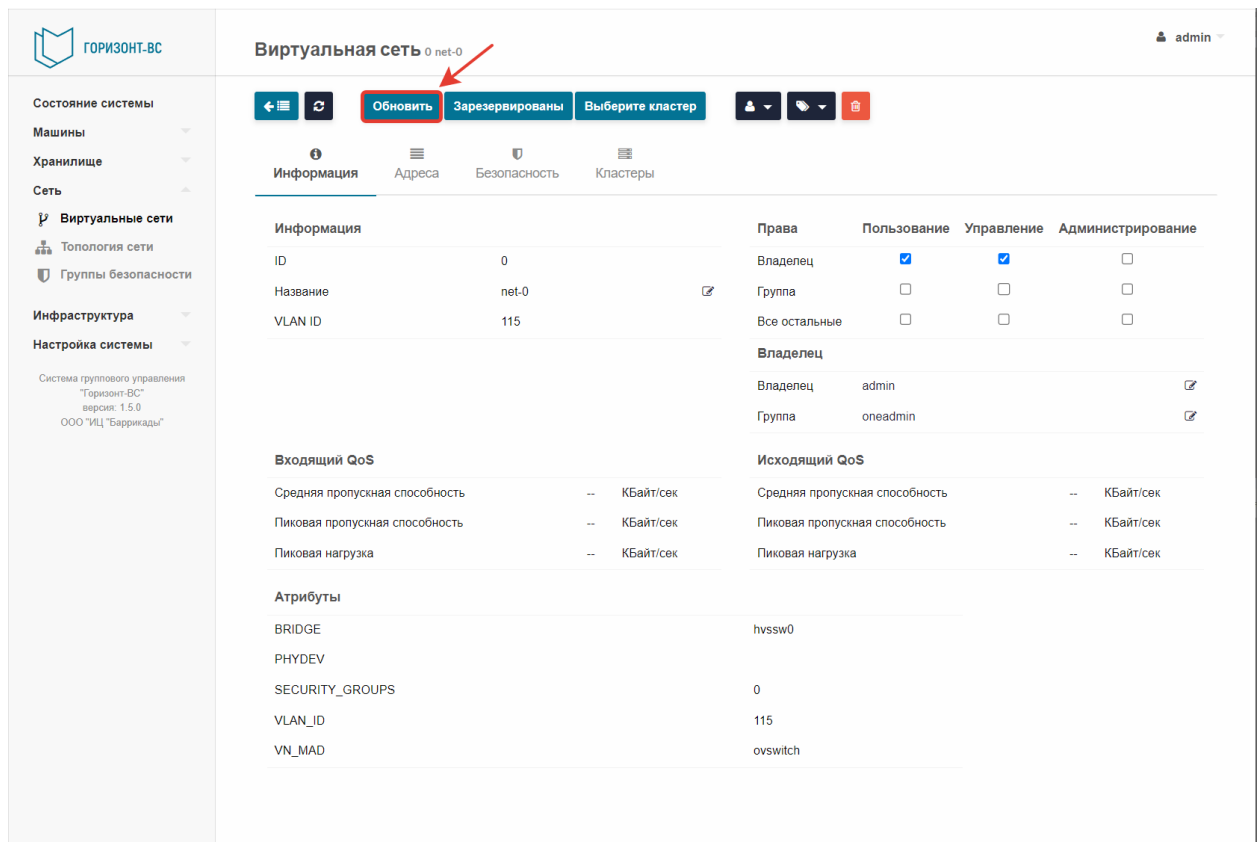


Рисунок 243 – Окно интерфейса «Безопасность». Обновить.

Вкладка «Общие» позволяет изменить описание, но не имя сети.

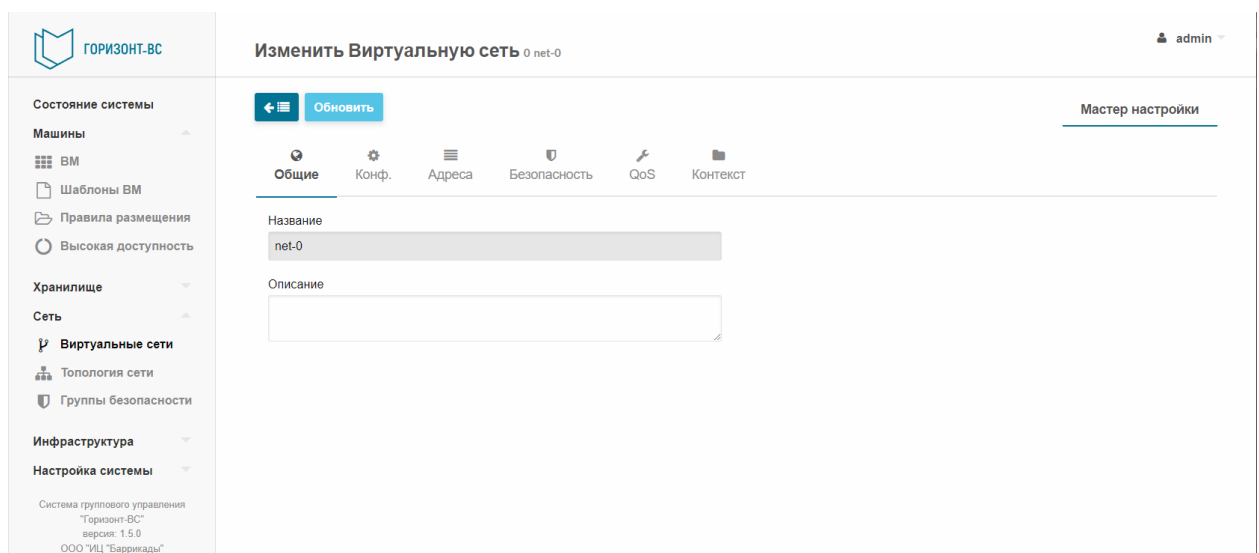


Рисунок 244 – Окно интерфейса «Безопасность». Обновить.

Вкладка «Конфигурация» позволяет изменить bridg, режим работы и настройки vlan.

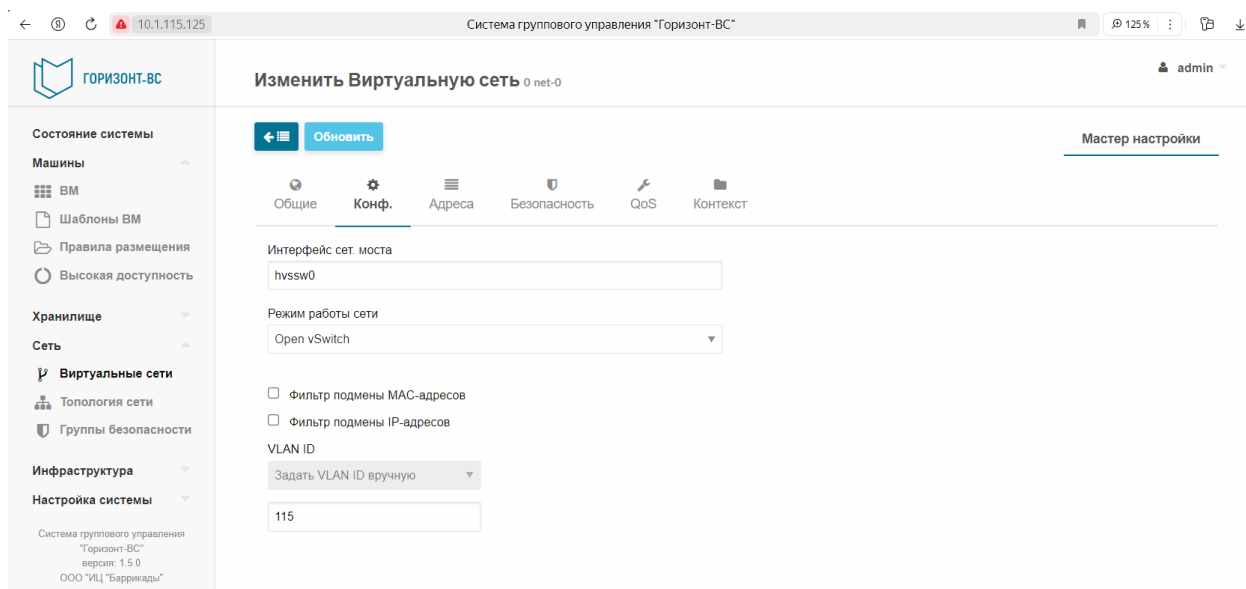


Рисунок 245 – Окно интерфейса «Конф.».

Вкладка «Адреса» не позволяет вносить изменения.

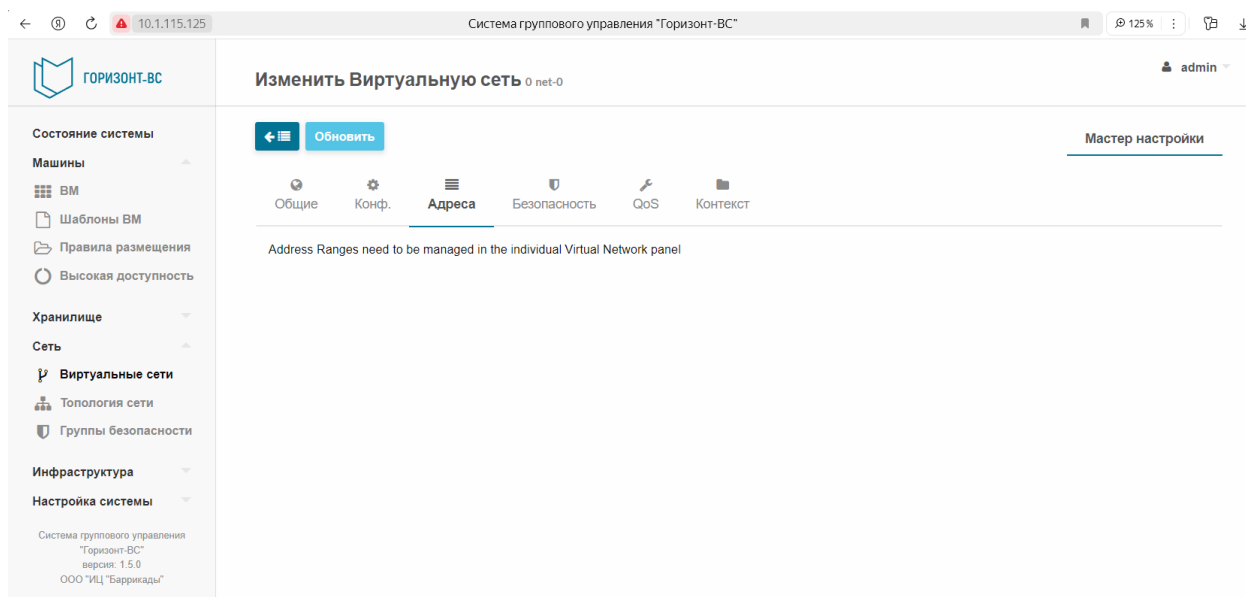


Рисунок 246 – Окно интерфейса «Адреса»

Вкладка «Безопасность» позволяет добавить или удалить действующие политики.

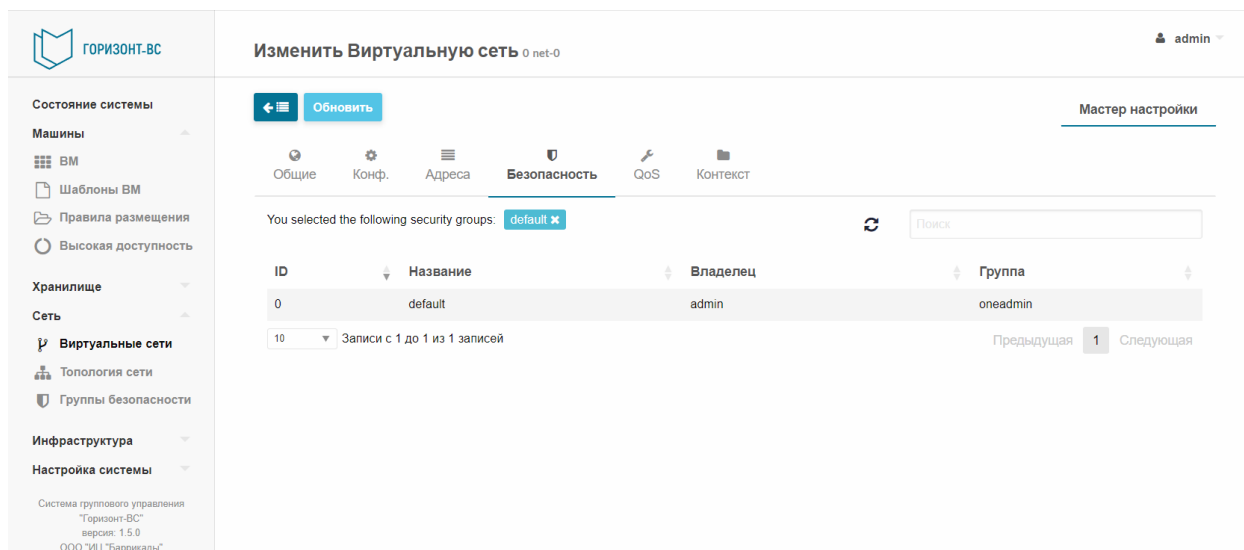


Рисунок 247 – Окно интерфейса «Безопасность»

Вкладка QoS позволяет внести изменения в пропускную способность Входящего и Исходящего трафика.

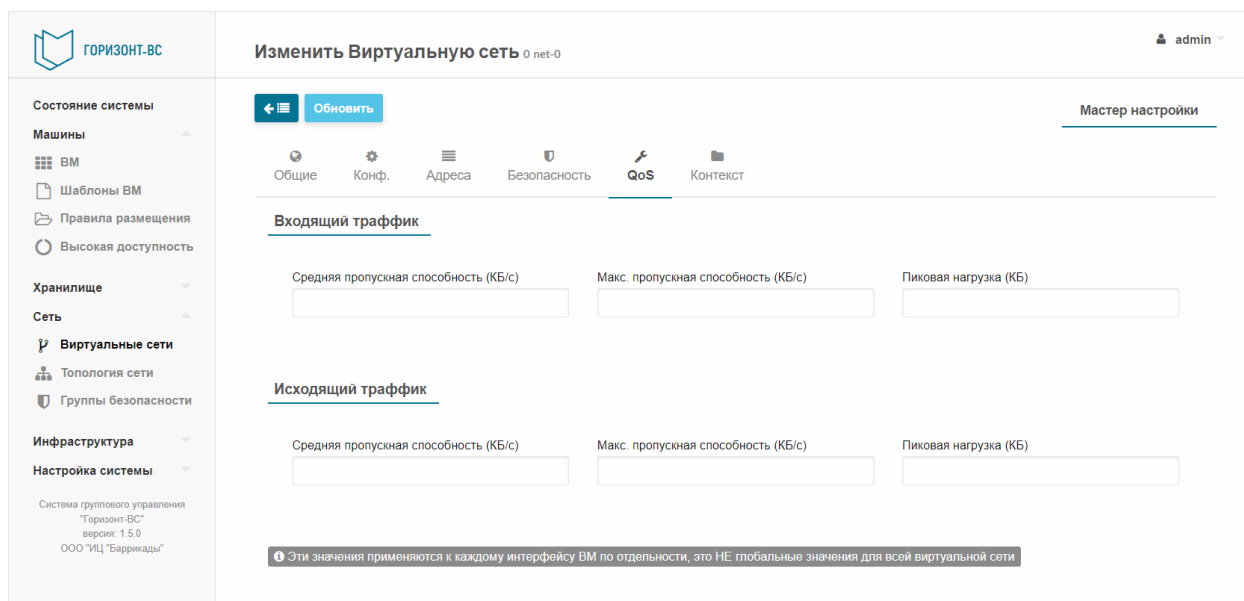


Рисунок 248 – Окно интерфейса «QoS»

После внесения всех изменений необходимо нажать кнопку «Обновить».

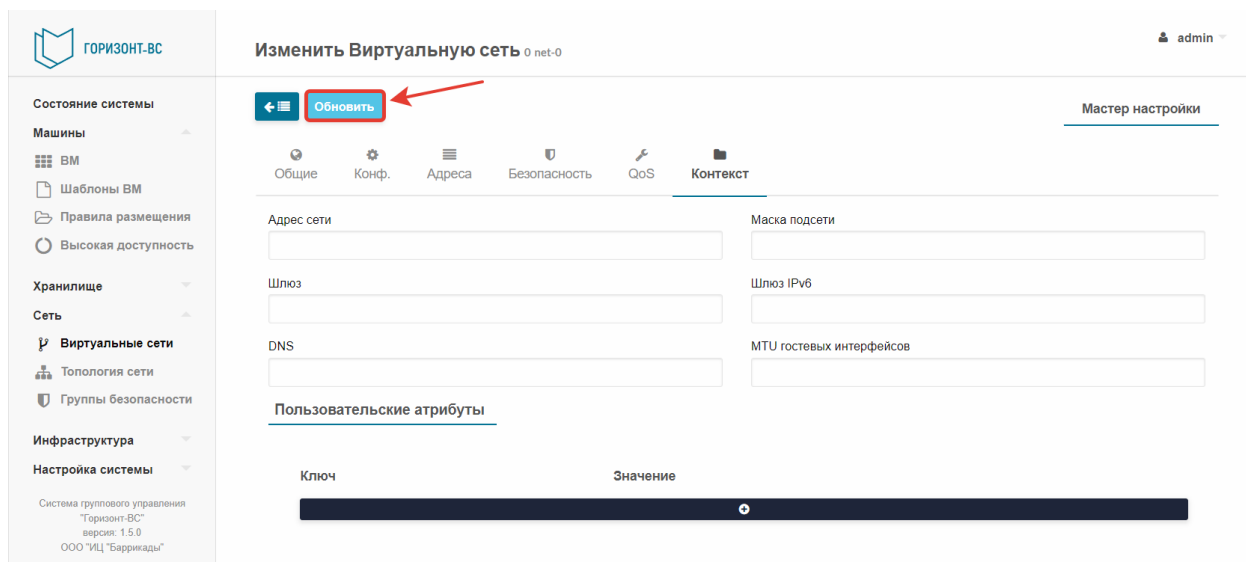


Рисунок 249 – Окно интерфейса «Контекст»

ВАЖНО!

Изменения вносимые в настройки сети применимы только к вновь подключенным сетевым интерфейсам VM, т.е. не распространяются на подключенные ранее.

Подраздел Группы безопасности

Группы безопасности определяют правила брандмауэра, которые будут применяться к виртуальным машинам.

Существует специальная группа безопасности: **default** (идентификатор 0). Эта группа безопасности разрешает весь исходящий трафик и весь входящий трафик.

Всякий раз, когда создается сеть, в сеть добавляется **default** группа безопасности.

Это означает, что вы должны редактировать каждую вновь создаваемую сеть и удалять из нее **default** группу безопасности. В противном случае, даже если вы добавите другие группы безопасности, **default** одна из них разрешит весь трафик и, следовательно, переопределит остальные группы безопасности.

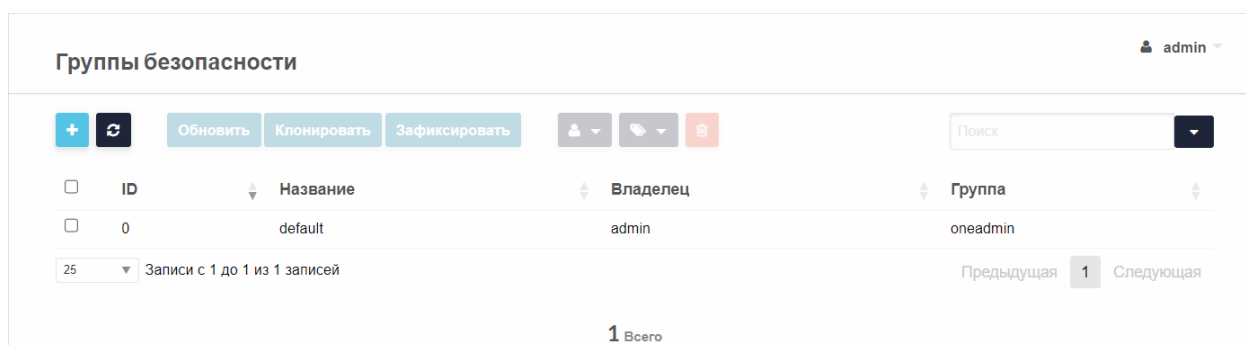


Рисунок 250 – Окно интерфейса «Группы безопасности»

Группы безопасности могут быть обновлены для редактирования или добавления новых правил. Эти изменения распространяются на все виртуальные машины в группе безопасности, поэтому может потребоваться некоторое время, пока изменения будут применены. Конкретное состояние виртуальной машины можно проверить в свойствах группы безопасности, где перечислены устаревшие и обновленные виртуальные машины.

Группа безопасности состоит из нескольких правил. Каждое правило определяется со следующими атрибутами:

Атрибут	Тип	Значение	Значения
Название	Обязательно	Определяет название в системе	
Протокол	Обязательно	Определяет протокол правила	ВСЕ, TCP, UDP, ICMP, IPSEC
Тип ICMP	Необязательно/отображается при выборе протокола ICMP	Конкретный ICMP-тип правила. Если тип имеет несколько кодов, он включает в себя все коды внутри. Это можно использовать только с ICMP. Если это правило не указано, оно повлияет на весь протокол ICMP.	0,3,4,5,8,9,10,11,12,13,14,17,18
Направление трафика	Обязательно	Определяет направление движения	ВХОДЯЩИЕ, ИСХОДЯЩИЕ

Диапазон порта	Необязательно	Диапазон портов для фильтрации определенных портов. Работает только с TCP и UDP.	(синтаксис iptables) несколько портов или диапазонов портов разделяются запятой, а диапазон портов указывается двоеточием. Пример.: 2,53,80:90,110,1024:65535
Первый IP/IPv6-адрес	Необязательно/отображается при выборе Целевой сети вручную задать параметры IP	Если правило применимо только к определенной сети. Это первый IP из последовательного набора IP. Необходимо использовать с РАЗМЕРОМ.	Действительный IP
Размер	Необязательно/отображается при выборе Целевой сети вручную задать параметры IP	Если правило применимо только к сети. Общее количество последовательных IP-адресов в сети. Используйте всегда с IP.	Целое число ≥ 1
Виртуальная сеть СГУ	Необязательно/отображается при выборе Целевой сети Виртуальная сеть СГУ	Укажите сетевой идентификатор, к которому будет применяться эта группа безопасности	Выбирается сеть из списка

Создать Группу безопасности

admin

←

Сбросить

Создать

Мастер настройки

Название

Описание

Правила

Направление трафика

Входящий

Протокол

TCP

Диапазон порта

Все

Целевая сеть

Любая сеть

Добавить правило

Протокол

Тип

Диапазон порта

Сеть

Тип ICMP

ICMPv6 Type

Рисунок 251 – Создание Группы безопасности

Подраздел Топология сети

В разделе **Топология сети** отображены все виртуальные сети, а также количество VM, работающих в тех или иных сетях (рисунок 252).

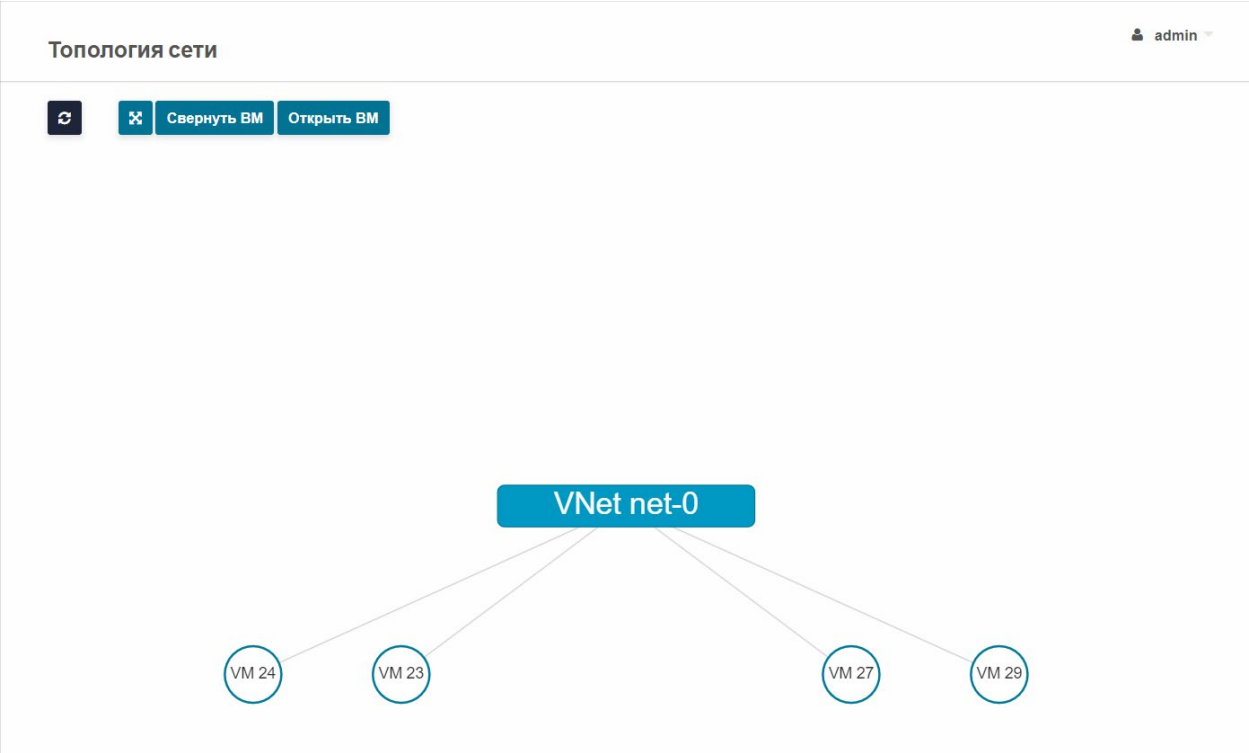


Рисунок 252 – Окно интерфейса «Топология сетей»

После того, как виртуальная сеть присоединена или отсоединена, устройства ВМ автоматически перенастраиваются, чтобы начать маршрутизацию к новому интерфейсу. Все изменения отображаются в разделе **Топология сети**.

Шаблоны ВМ

Шаблоны ВМ – набор общих настроек для создания ВМ.

В данном разделе имеется кнопка, позволяющая создать шаблон.

Мастер настройки представляет из себя систему вкладок, названия которых располагаются в левой части окна. Во вкладках предусмотрено моделирование конфигурации шаблона ВМ.

Вкладка **Общие** содержит следующие параметры настройки (рисунок 253):

- **Имя шаблона** - наименование шаблона;
- **Логотип** –логотип устанавливаемой гостевой ОС можно выбрать из выпадающего меню;
- **Описание** – дополнительное описание шаблона ВМ.

Рисунок 253 – Окно интерфейса «Общие» при создании шаблона ВМ

Вкладка **Процессор** содержит параметры настройки ЦПУ:

- **Кол-во вирт. ЦП** – устанавливается количество виртуальных процессоров, необходимых для ВМ;
- **Модификация ВЦП** – устанавливается тип и параметры;
- **Архитектура ЦП**;

- **Чипсет**
- **Модель ЦП** – модель процессора для создаваемого шаблона VM.

Создать шаблон VM admin

← Сбросить Создать Мастер настройки

Общие

Процессор

Память

Диски

Ввод/Вывод

Графический доступ

Загрузка

Сеть

Особенности

Контекст

Группы VM

Запланировать повторно

Кол-во вирт. ЦП

2

Модификация ВЦП

любое значение

Расширенные настройки

Архитектура ЦП

Чипсет

Модель ЦП

x86_64

pc-q35-3.1

Nehalem

Сокеты

Ядра

Потоки

2

1

1

Рисунок 254 – Окно интерфейса «Процессор» при создании шаблона VM

Вкладка **Память** содержит поле **Память**, где устанавливается объем ОЗУ, необходимый для VM (рисунок 255).

Создать шаблон VM admin

← Сбросить Создать Мастер настройки

Общие

Процессор

Память

Диски

Память

Модификация памяти

2

ГБ

любое значение

Рисунок 255 – Окно интерфейса «Память» при создании шаблона VM

Во вкладке **Диски** к шаблону VM подсоединяются образы дисков, существующие в системе.

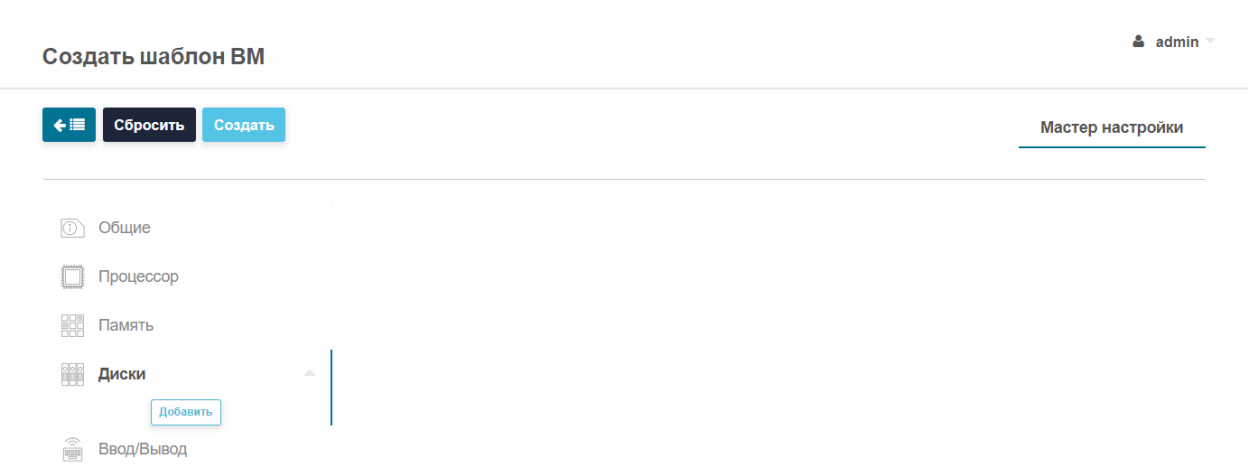


Рисунок 256 – Окно интерфейса «Диска» при создании шаблона ВМ

При нажатии на кнопку **Добавить** открывается страница выбора образа хранилища (рисунок 257).

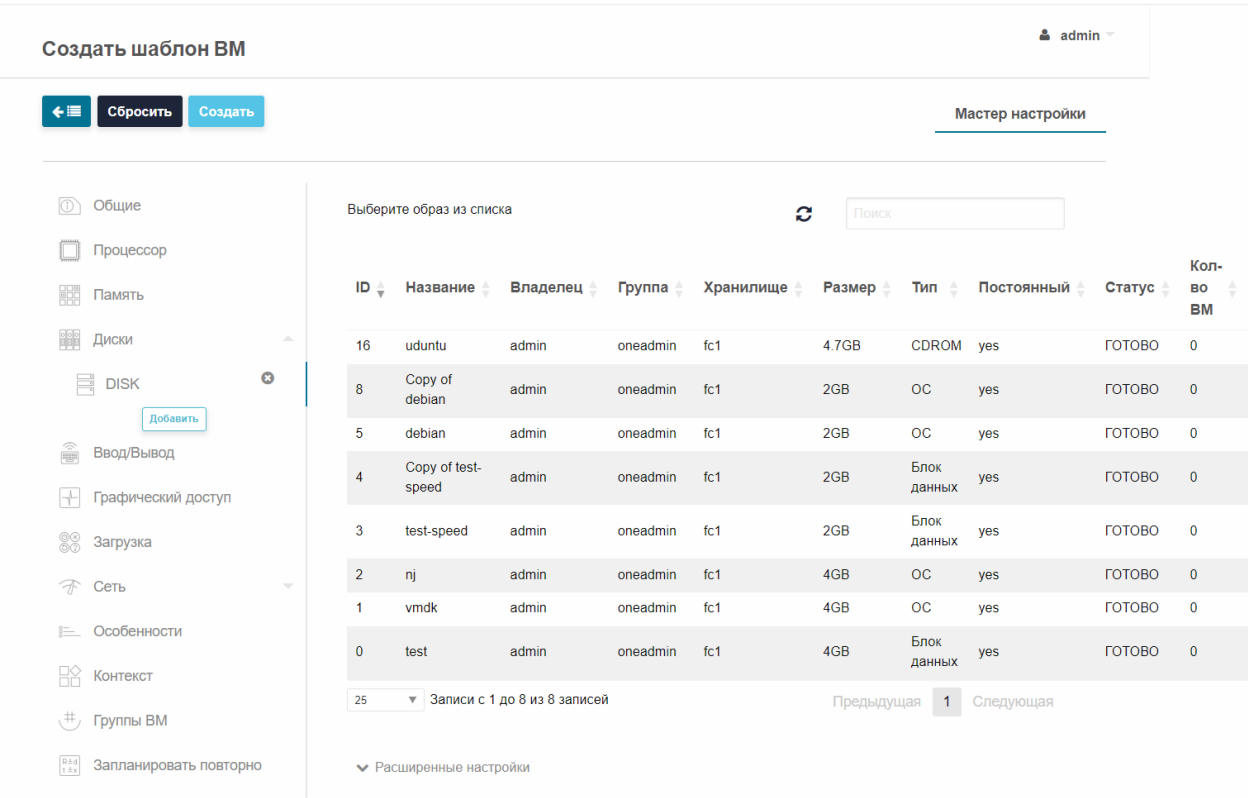


Рисунок 257 – Окно интерфейса выбора образа хранилища во вкладке «Диска» при создании шаблона ВМ

В зависимости от типа выбранных образов хранилища отобразятся вкладки второго уровня с названием типов выбранных образов (рисунок 64). При нажатии на вкладку отображается информация об образе хранилища.

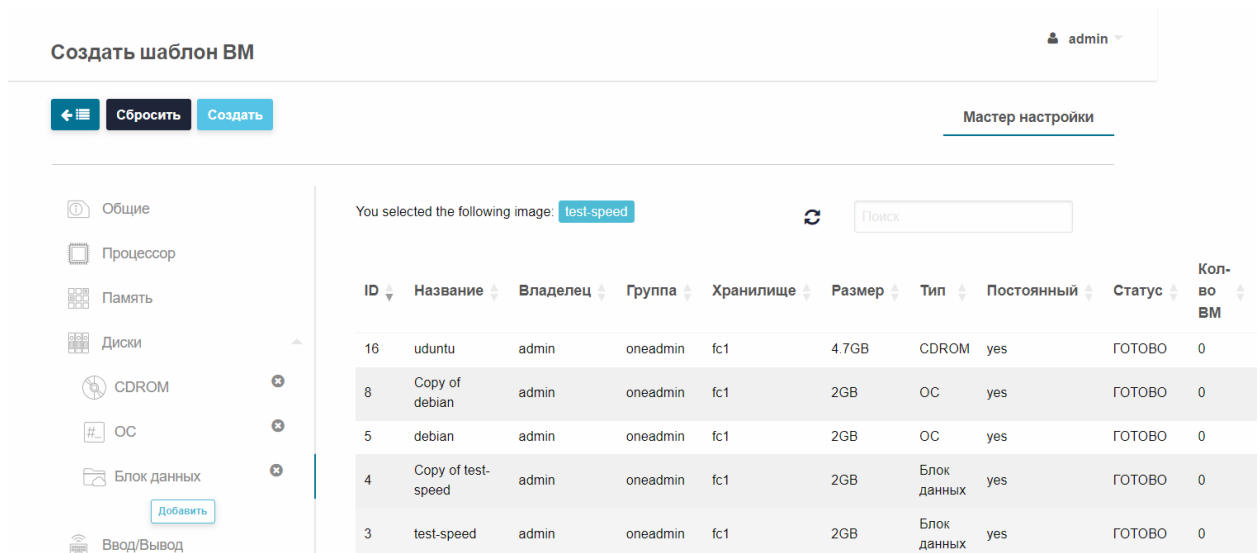


Рисунок 258 – Вкладки второго уровня в разделе «Диски», указывающие на типы образов хранилищ

Так же имеется возможность задать расширенные настройки для дисков (рисунок 259).

Расширенные настройки

Образ

ID Образа

Имя образа

ID владельца образа

Имя пользователя владельца образа

Шина

Драйвер образа

Кэш

IO throttling (bytes/s)

Всего (чтение+запись) байт/сек

Чтение байт/сек

Запись байт/сек

IO throttling (IOPS)

Всего (запись+чтение) IOPS

IOPS чтения

IOPS записи в сек

Рисунок 259 – Расширенные настройки образа хранилища

— **Имя образа** и **Имя пользователя владельца образа** заполняются автоматически;

– **Шина** – позволяет установить необходимый тип значения из раскрывающегося списка (Рисунок 260);

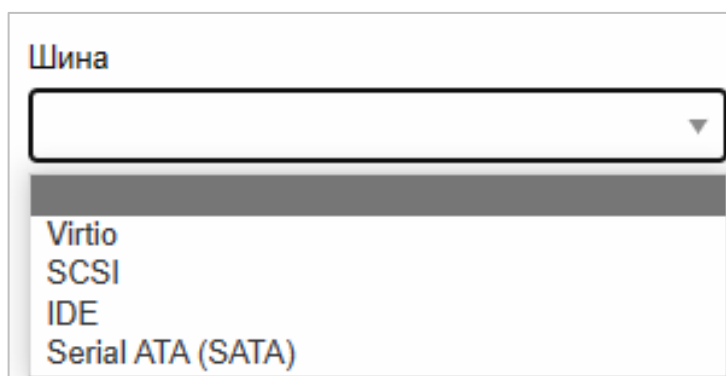


Рисунок 260 – Раскрывающийся список типа шины

Таблица 9 – Типы шины

Тип	Описание
Virtio	шина с поддержкой стандарта VirtIO виртуализации дисковых и сетевых устройств.
SCSI	предоставление доступа к хранилищу данных через протокол SCSI.
IDE	параллельный интерфейс подключения накопителей (гибких дисков, жёстких дисков и оптических дисководов) к компьютеру.
Serial ATA (SATA)	интерфейс компьютерной шины, который соединяет адаптеры хост-шины с устройствами массовой памяти, такими как жесткие диски, оптические приводы и твердотельные накопители.

– **Драйвер образа** из раскрывающегося списка даёт возможность настроить формат образа жесткого диска: **QCOW2** или **RAW** (рисунок 261).

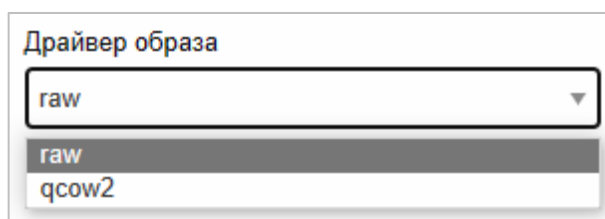
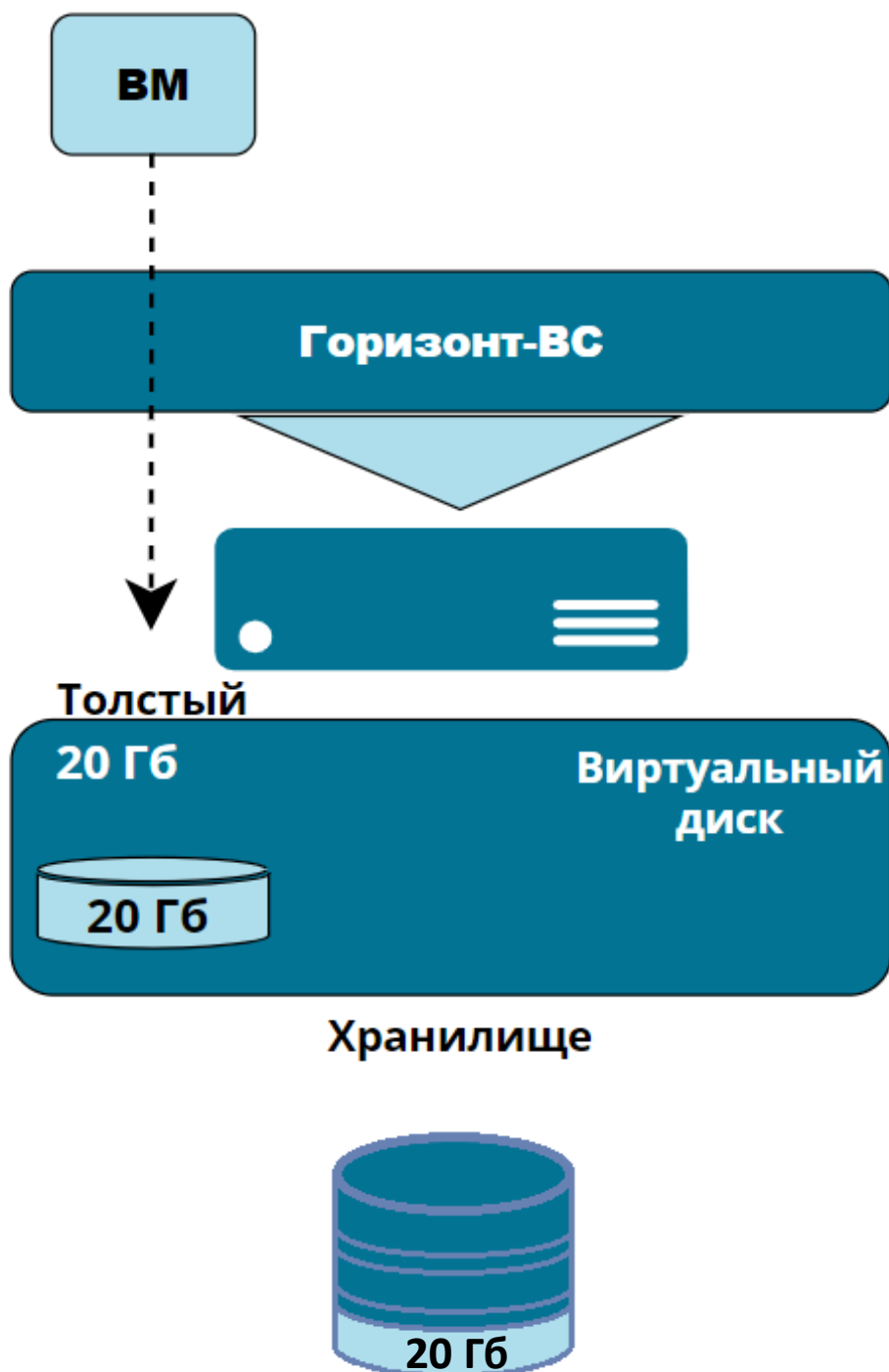


Рисунок 261 – Раскрывающийся список драйвера образа

RAW – «толстый» диск. При создании сразу размечается на полный размер диска (рисунок 262). Может размещаться на файловом или на блочном хранилище.

**Рисунок 262 – Формат хранения RAW**

Поддержка «тонких» томов для виртуальных жестких дисков и снимков осуществляется при выборе в файловом хранилище драйвера типа **QCOW2**.

В таком случае диск становится «тонким» (рисунок 263). При создании, тонкий диск занимает минимальный объем и растет по мере заполнения. Может размещаться только на файловом хранилище NFS или общей файловой системе с хостом.

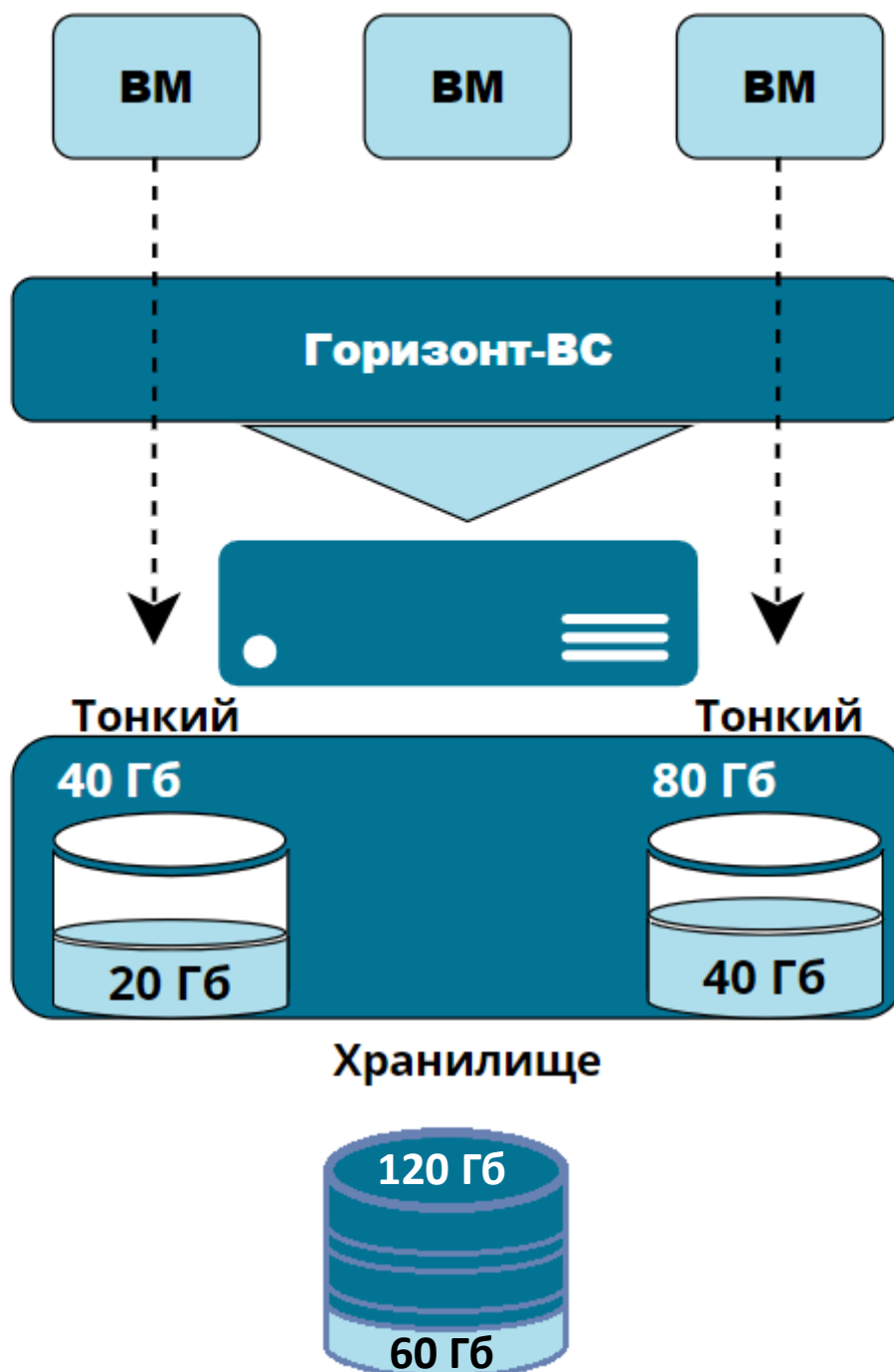


Рисунок 263 – Формат хранения QCOW2

- **Кэш** – позволяет выбрать тип кэширования (рисунок 264);

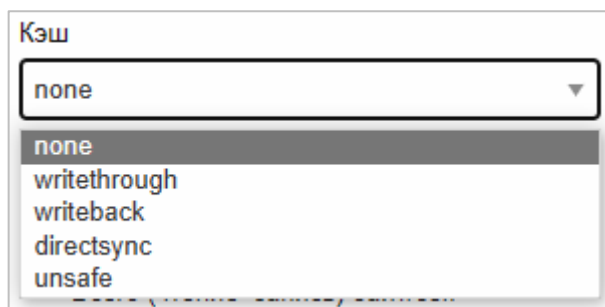


Рисунок 264 – Раскрывающийся список типа кэширования

Таблица 10 – Типы кеша

Тип	Описание
none	кэширование отсутствует.
writethrough	запись производится непосредственно в основную память и дублируется в кэш. Такой тип кэширования не ускоряет запись данных на диск (и не замедляет), но существенно увеличивает скорость чтения данных, которые можно взять из кэша. Этот тип кэша безопасен с точки зрения надежности данных и дает однозначный выигрыш в производительности.
writeback	данные сначала пишутся в кэш, затем на диск. Это более производительный вариант, но при сбое кэширующего SSD диска, теряются данные, которые не успели записаться на HDD.
directsync	операции записи данных будут подтверждаться только после успешного сохранения данных на виртуальный диск.
unsafe	тип кэширования, при котором блокирующее устройство сета игнорирует команду «сброс»

– **IO throttling (bytes/s)** можно задать ограничения на скорость записи и чтения данных;

– **IO throttling (IOPS)** можно задать ограничения IOPS на запись и чтение данных.

Вкладка **Ввод/Вывод**:

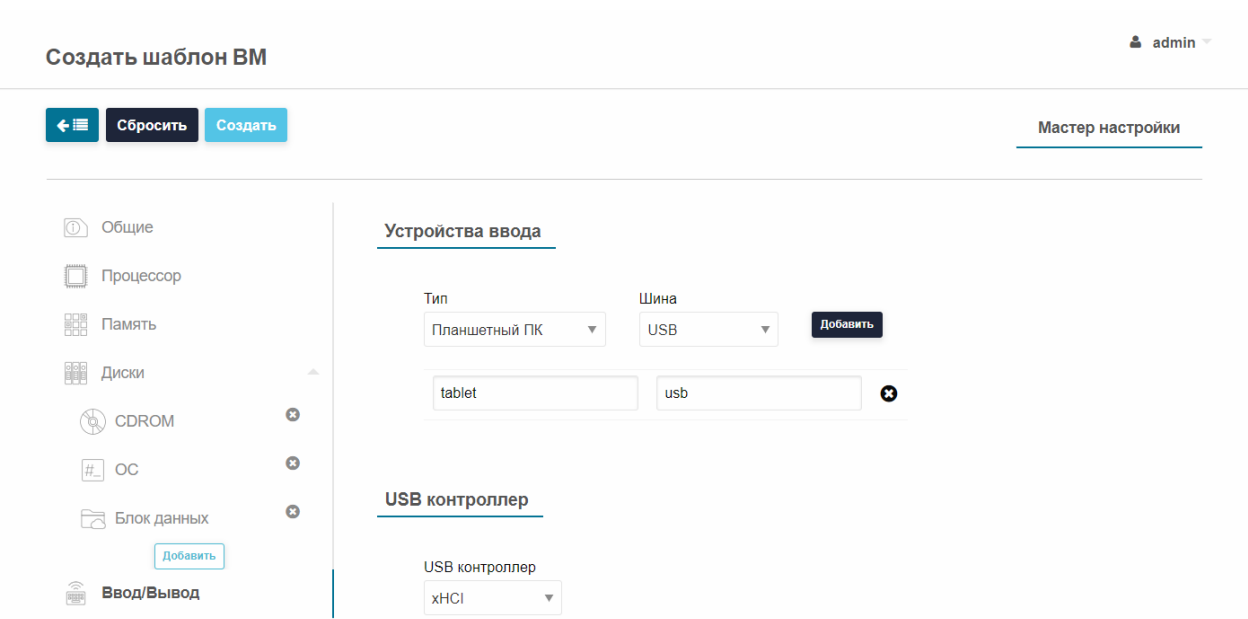


Рисунок 265– Окно интерфейса «Ввод/Вывод» при создании шаблона ВМ

- **Шина** – позволяет выбрать тип подсистемы архитектуры ВМ для передачи данных: **USB** или **PS/2**;
- **USB контроллер** – содержит раскрывающийся список типов USB контроллера (рисунок 266):

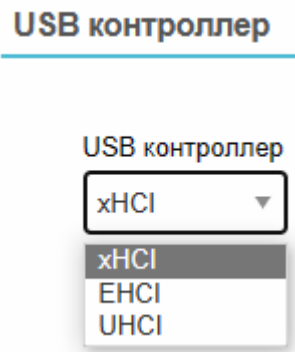


Рисунок 266 – Раскрывающийся список типа USB контроллера
Таблица 11 – Типы USB контроллера

Тип	Описание
xHCI	Extensible Host Controller Interface осуществляет контроль передачи управления контроллером USB от BIOS к операционной системе. Совместим с USB 1.x, 2.0, b 3.x.
EHCI	Enhanced Host Controller Interface, предназначен для передачи данных и управляющих запросов USB-устройствам, и в другую

	сторону. В 99% случаев является связующим звеном между каким-либо ПО и физическим устройством. EHCI работает как PCI-устройство, а соответственно, использует MMIO (Memory-Mapped-I/O) для управления контроллером.
UHCI	Universal Host Controller Interface, работает как PCI-устройство, но, в отличии от EHCI, использует порты вместо MMIO (Memory-Mapped-I/O).

Вкладка **Графический доступ** позволяет указать, по средствам какого графического доступа, будет осуществляться взаимодействие с консолью ВМ:

- **Отсутствует;**
- **VNC** - для администрирования ВМ через веб-интерфейс СГУ;
- **SPICE** - для подключения тонких клиентов через терминалы к ВМ.

Создать шаблон ВМ admin

← Сбросить Создать

Мастер настройки

- Общие
- Процессор
- Память
- Диски
- CDROM
- ОС
- Блок данных
- Ввод/Вывод
- Графический доступ

Графический доступ

☐ Отсутствует
 ☒ VNC
 ☐ SPICE

Слушать на IP

0.0.0.0

Порт сервера

Раскладка клавиатуры

en-us

Пароль

Расширенные настройки

Рисунок 267 – Окно интерфейса «Графический доступ» при создании шаблона ВМ

Вкладка **Загрузка** (рисунок 268) позволяет выбрать загрузочные устройства и их порядок загрузки.

- **BIOS type** – позволяет выбрать тип BIOS: **Legacy** или **UEFI**;
- **Меню загрузки:**

- **NO** – при загрузке VM будет автоматически загружаться ОС, установленная на первом диске;
- **YES** – будет предлагаться выбор, какую ОС с какого диска загружать.
- **Автозагрузка** – отвечает за автоматический запуск VM, в случае аварийного отключения VM.

Вкладка **Сеть**, чтобы добавить новую сетевую карту (NIC) необходимо нажать кнопку **Добавить**. После чего нажимая на **NIC** появляется возможность выбрать интерфейс из созданных ранее виртуальных сетей (5).

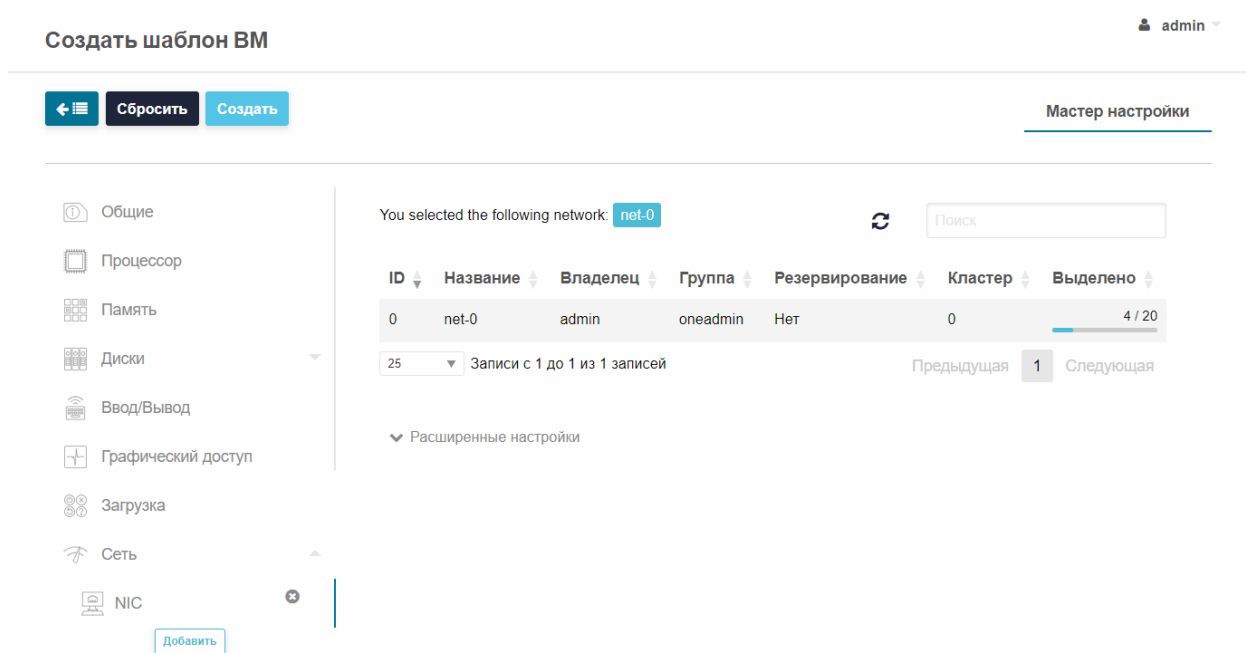


Рисунок 268 – Окно интерфейса «Сеть» при создании шаблона VM

Так же можно задать **Расширенные настройки** (Ошибка! Источник ссылки не найден. 269):

Выберите Сеть

ID виртуальной сети	Название Виртуальной сети
	net-0
ID владельца виртуальной сети	Имя владельца виртуальной сети
	admin

Переопределить значения сети IPv4

IP-адрес	MAC-адрес
Маска подсети	Адрес сети
255.255.255.0	192.168.1.0
Шлюз	DNS
Поиск домена для разрешения DNS	

Переопределить значения сети IPv6

IP-адрес	Шлюз
Принудительный контекст IPv4	

Переопределить качество обслуживания исходящего сетевого трафика

Средняя пропускная способность (КБ/с)	Макс. пропускная способность (КБ/с)	Пиковая нагрузка (КБ)

Аппаратное обеспечение

☐ Сквозное соединение PCI

Модель оборудования для эмуляции

Группы безопасности

Пожалуйста выберите не менее одной группы безопасности из списка

ID	Название	Владелец	Группа
0	default	admin	oneadmin

25 Записи с 1 до 1 из 1 записей

Предыдущая 1 Следующая

Рисунок 269 – Расширенные настройки виртуальной сети

- Область **Переопределить значения сети IPv4** позволяет задать значения сети **IPv4** сегмента для ВМ;
- Область **Переопределить значения сети IPv6** позволяет задать значения сети **IPv6** сегмента ВМ;
- Область **Переопределить качество обслуживания входящего трафика сети** и **Переопределить качество обслуживания исходящего сетевого трафика** позволяют задать пропускную способность сетевого адаптера ВМ;
- Область **Аппаратное обеспечение** позволяет «пробросить» внутрь ВМ PCI устройство при установке флага **Сквозное соединение PCI**. Выбранный порт в поле **Имя устройства** будет браться из хостовой ОС и отображаться в гостевой ОС. Работа с этим портом будет осуществляться напрямую, минуя среду виртуализации. Это необходимо для увеличения показателей полосы пропускания.
- Область **Группы безопасности** – позволяет задать конкретную группу безопасности.

Вкладка **Особенности**

Создать шаблон ВМ admin

← Сбросить Создать Мастер настройки

ACPI	PAE
APIC	HYPERV
Местное время	Гостевой агент QEMU
virtio-scsi Queues	Запрет переноса

Рисунок 270 – Создать шаблон ВМ. Особенности

- **ACPI** Если компьютер поддерживает протокол работы ACPI, нажатие на кнопку Power приводит не к выключению электропитания, а к

передаче системе ACPI-сообщения о том, что кнопка Power была нажата. При получении такого сообщения система выполняет те же действия, что и shutdown. Только в этом случае допустимо выключение кнопкой Power.

- **APIC** включенная опция предоставляет системе дополнительные возможности управления прерывания. Выключать имеет смысл, если необходим режим совместимости с классическим IBM PC (по IRQ).

- **PAE** технология или режим работы 64-битного управления памятью процессоров x86(совместимых), позволяющая процессору использовать для адресации 64 GB оперативной памяти вместо 4 GB. Все процессоры, выпущенные после Pentium Pro, поддерживают технологию. В частности, PAE дает возможность 32-битной операционной системе "видеть" более 4 GB оперативной памяти. ОС Linux поддерживает PAE с ядра 2.4. В 32-битных Windows XP и старше есть поддержка PAE, но технологическое ограничение в 4 GB там внесено уже разработчиком. Включатся поддержка добавлением ключка /пае в файл с настройками загрузки C:\boot.ini (файл скрытый, для его отображения надо включить режим показа скрытых и системных файлов в настройках проводника).

- **HYPERV** – добавление расширения hyperv к ВМ с гостевой ОС семейства Windows.

- **Местное время** - При загрузке гостевые часы будут синхронизированы с настроенным часовым поясом хоста. Полезно для виртуальных машин Windows.

- **Гостевой агент QEMU** - включает взаимодействие с гостевым агентом QEMU. При этом создается только сокет внутри виртуальной машины, сам гостевой агент должен быть установлен и запущен в виртуальной машине.

- **virtio-scsi Queues** - Количество очередей для контроллера virtio-scsi.

- **Запрет переноса** – запрещает миграцию ВМ.

Вкладка **Контекст**. Горизонт-ВС использует метод, называемый контекстуализацией, для отправки информации на ВМ во время ее загрузки. Контекстуализация позволяет установить или переопределить данные ВМ,

имеющие неизвестные значения или значения по умолчанию (имя хоста, IP-адрес, .ssh/authorized_keys).

На вкладке **Конфигурация** необходимо включить параметр **Использовать сетевое задание контекста**, а также **Использовать SSH при создании контекста**, что позволяет задать **Открытый ключ SSH** (.pub), который необходим для доступа к ВМ по ключу, если оставить поле пустым, будет использована переменная `$USER[SSH_PUBLIC_KEY]`:

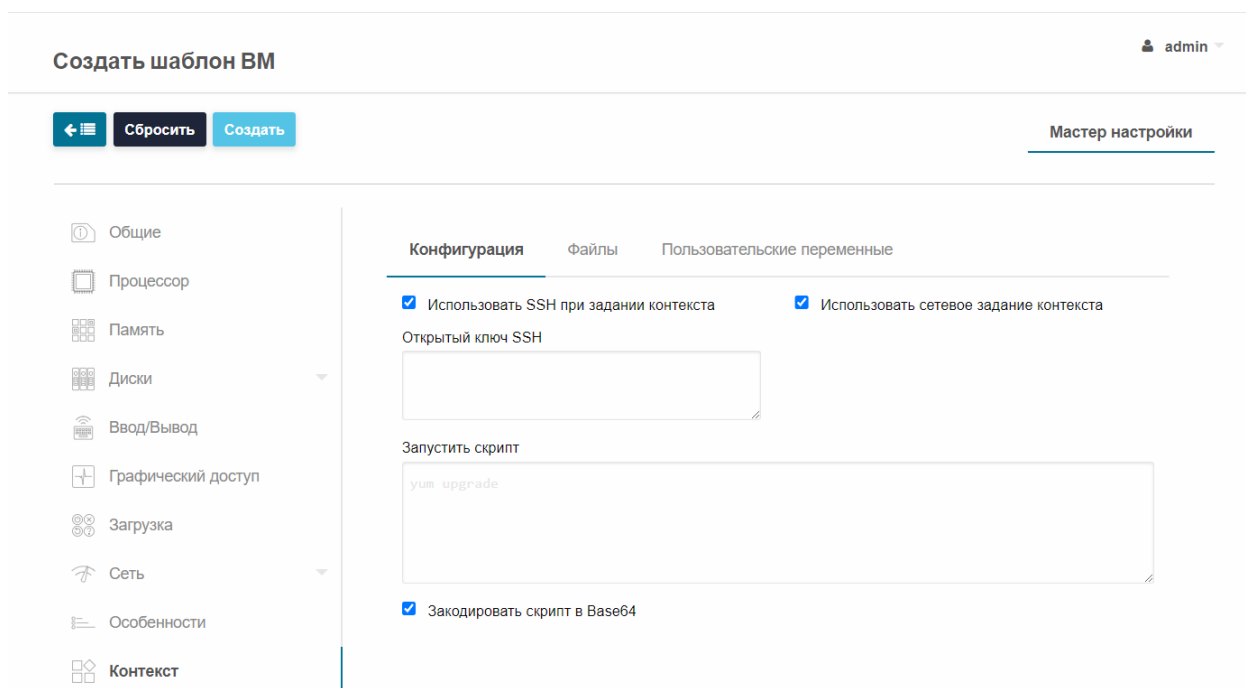


Рисунок 271 – Создать шаблон ВМ. Контекст

Вкладка **Файлы**. Контекстная информация передается на виртуальную машину через ISO-файл, смонтированный в виде раздела. Данные файлы выбираются из списка файлов, подгруженных в систему и расположенных в **Разделе Хранилище> Подразделе Файлы**.

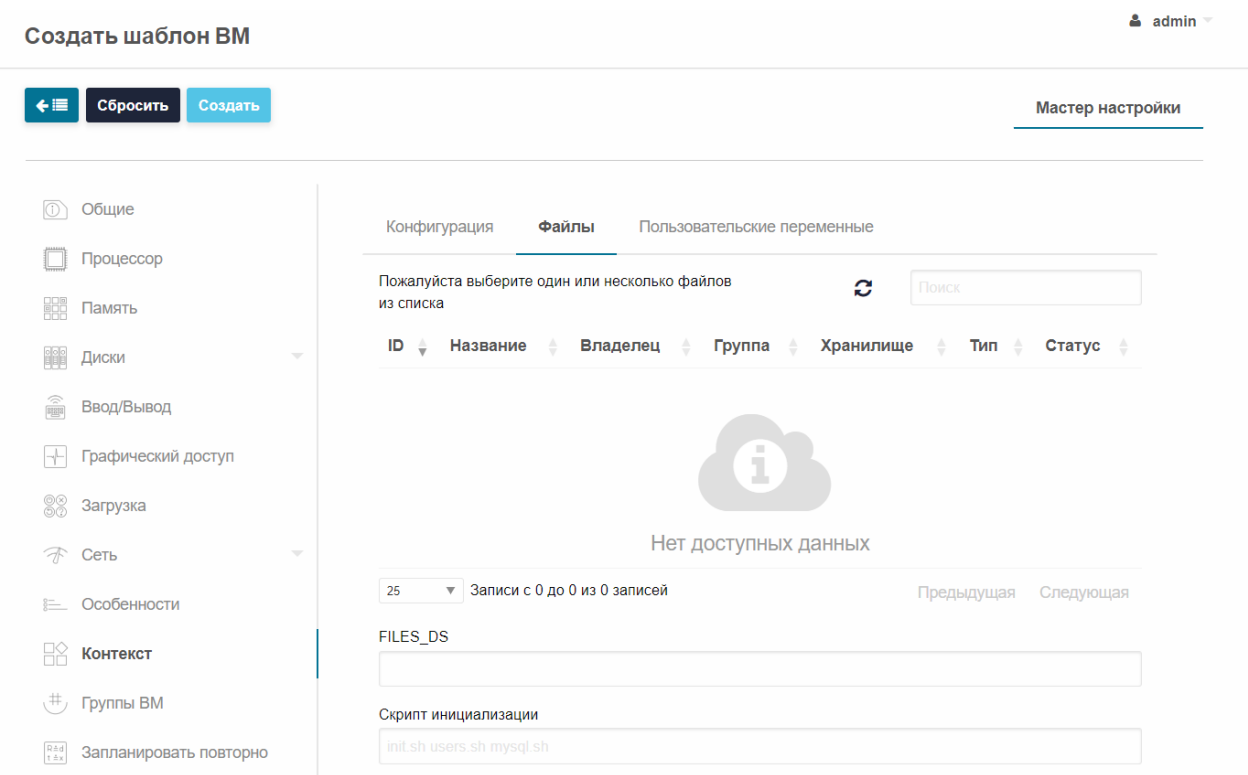


Рисунок 272 – Окно Контекст. Файлы

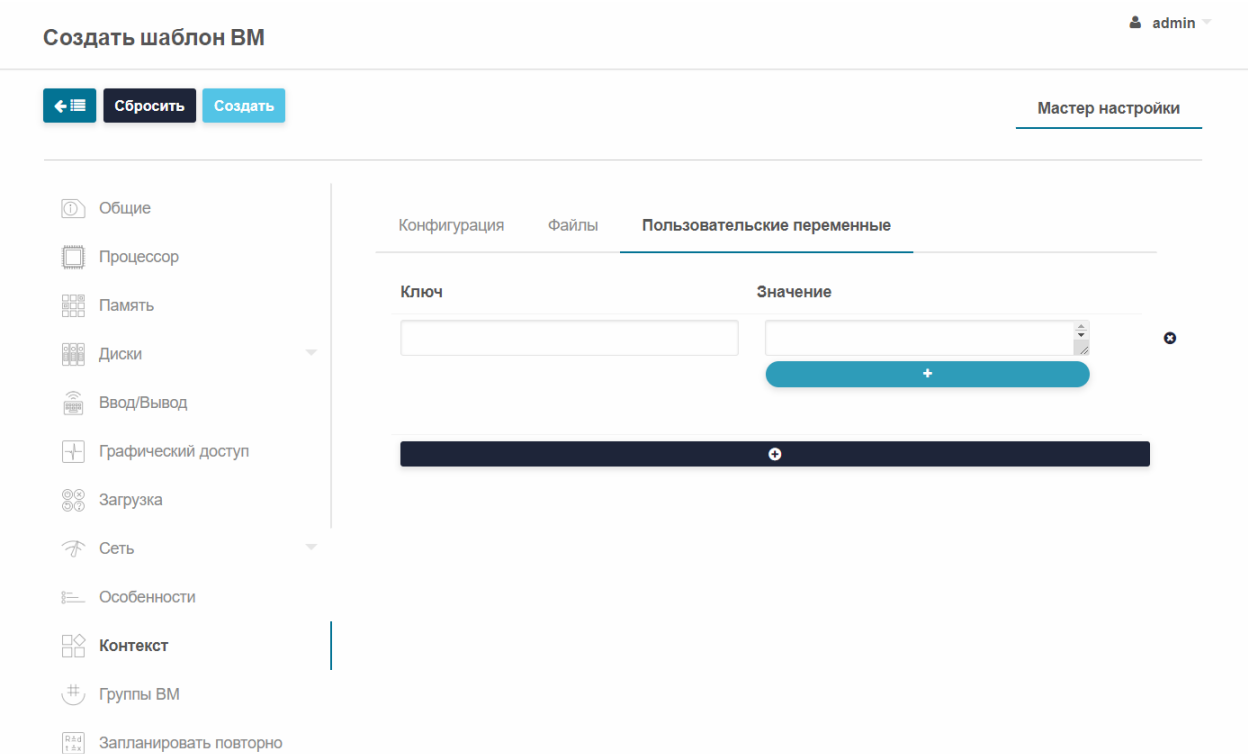


Рисунок 273 – Окно Контекст. Пользовательские переменные

Таблица 12

Ключ	Описание	Тип ОС
------	----------	-----------

VARIABLE	Переменные, в которых хранятся значения, относящиеся к этой виртуальной машине или другим. Имя переменной произвольное (в примере мы используем имя хоста).	Все
FILES	Разделенный пробелами список путей для включения в контекстное устройство. Расположение файлов ограничено <code>CONTEXT_RESTRICTED_DIRS</code> в <code>oned.conf</code> .	Все
FILES_DS	Разделенный пробелами список изображений файлов для включения в контекстное устройство.	Все
INIT_SCRIPTS	Если виртуальная машина использует пакет контекстуализации, файл <code>init.sh</code> выполняется по умолчанию. Если добавленный сценарий инициализации не называется <code>init.sh</code> или добавлено более одного сценария инициализации, этот список содержит сценарии для запуска и их порядок. Бывший « <code>init.sh user.sh mysql.sh</code> »	Все
START_SCRIPT	Текст скрипта, выполняемого при загрузке машины. Он может содержать <code>shebang</code> , если это не сценарий оболочки. Например <code>START_SCRIPT="yum upgrade"</code> или <code>START_SCRIPT="choco upgrade all"</code> для Bash и PowerShell соответственно.	Все
START_SCRIPT_BASE64	То же, что <code>START_SCRIPT</code> , но закодировано в Base64.	Все
TARGET	Устройство для прикрепления контекстного ISO.	Все
DEV_PREFIX	Префикс устройства для контекстного ISO: <code>sd</code> или <code>hd</code> .	Все
TOKEN	YES, чтобы создать файл <code>token.txt</code> для OneGate .	Все
ONEGATE_ENDPOINT	Горизонт-ВС автоматически добавит эту переменную, если <code>TOKEN</code> имеет значение YES. По умолчанию <code>http://169.254.16.9:5030</code> . Значение, загруженное из <code>/etc/one/oned.conf</code>	Все

NETWORK	YES, чтобы автоматически заполнить сетевые параметры для каждого сетевого адаптера, используемые пакетами контекстуализации .	Все
NETCFG_TYPE	Служба настройки сети внутри гостевой виртуальной машины, отвечающая за настройку сетевых карт: пустая (автоматически определяет подходящую службу внутри виртуальной машины), bsd (для конфигурации сети FreeBSD), интерфейсы (для настройки в стиле Debian через / etc / network / interfaces), netplan (для Netplan , установить собственный рендерер Netplan через NETCFG_NETPLAN_RENDERER), networkd (для systemd-networkd), nm (для NetworkManager), скрипты (для устаревшей конфигурации в стиле Red Hat через файлы ifcfg-ethX)	Linux
NETCFG_NETPLAN_RENDERER	Netplan (эффективно только при NETCFG_TYPE= netplan): пусто или networkd (для systemd-networkd), NetworkManager (для NetworkManager)	Linux
SET_HOSTNAME	Значением этого параметра будет имя хоста виртуальной машины.	Все
DNS_HOSTNAME	YES, чтобы установить имя хоста виртуальной машины на обратное имя DNS (из первого IP-адреса)	Все
DNS	Определенный DNS-сервер для виртуальной машины.	Все
ETHx_MAC	Используется для поиска правильного интерфейса.	Все
ETHx_IP	IPv4-адрес интерфейса.	Все
ETHx_IP6	IPv6-адрес интерфейса. Устаревший ETHx_IPV6 также действителен.	Все
ETHx_IP6_PREFIX_LENGTH	Длина префикса IPv6 для интерфейса.	Все
ETHx_IP6_ULA	Уникальный локальный адрес IPv6 для интерфейса	Все

ETHx_IP6_METRIC	IP6_METRIC для маршрута IPv6 (по умолчанию), связанного с этим интерфейсом.	Linux
ETHx_IP6_METHOD	Метод настройки IPv6 для интерфейса внутри виртуальной машины: статический (для назначения статического адреса на основе контекстных переменных), автоматический (для SLAAC), DHCP (для SLAAC и DHCPv6), отключить (для отключения IPv6), пропустить (пропустить настройку NIC IPv6), пустые значения по умолчанию соответствуют содержимому ETHx_METHOD, установленному для IPv4	Все
ETHx_METHOD	Метод настройки IPv4 для интерфейса внутри виртуальной машины: пустой или статический (для назначения статического адреса на основе переменных контекста), DHCP (для DHCPv4), пропустить (пропустить настройку сетевого адаптера IPv4)	Все
ETHx_NETWORK	Сетевой адрес интерфейса.	Все
ETHx_MASK	Сетевая маска.	Все
ETHx_GATEWAY	Шлюз IPv4 по умолчанию для интерфейса.	Все
ETHx_GATEWAY6	Шлюз IPv6 по умолчанию для интерфейса.	Все
ETHx_ROUTES	Список пользовательских маршрутов для интерфейса, разделенный запятыми. Формат: <dst_network2> через <шлюз1>, <dst_network2> через <шлюз2>	Все
ETHx_MTU	MTU для интерфейса.	Все
ETHx_METRIC	METRIC для маршрута (по умолчанию), связанного с этим интерфейсом.	Все
ETHx_DNS	DNS для сети.	Все
ETHx_ALIASy_MAC	Используется для поиска правильного интерфейса.	Все
ETHx_ALIASy_IP	IPv4-адрес для псевдонима.	Все

ETHx_ALIASy_IP6	IPv6-адрес для псевдонима. Устаревший ETHx_ALIASy_IPV6 также действителен.	Все
ETHx_ALIASy_IP6_PREFIX_LENGTH	Длина префикса IPv6 для псевдонима.	Все
ETHx_ALIASy_IP6_ULA	Уникальный локальный адрес IPv6 для псевдонима.	Все
ETHx_ALIASy_NETWORK	Сетевой адрес псевдонима.	Все
ETHx_ALIASy_MASK	Сетевая маска.	Все
USERNAME	Пользователь, который будет создан в гостевой ОС. Если определен какой-либо пароль или атрибут SSH_PUBLIC_KEY (см. ниже), это изменит этого пользователя (по умолчанию на root).	Linux
CRYPTED_PASSWORD_BASE64	Зашифрованный пароль, закодированный в base64. Устанавливается для пользователя USERNAME.	Linux
PASSWORD_BASE64	Пароль закодирован в base64. Устанавливается для пользователя USERNAME.	Все
CRYPTED_PASSWORD	Зашифрованный пароль. Устанавливается для пользователя USERNAME. Использование этого параметра не рекомендуется, вместо него используйте CRYPTED_PASSWORD_BASE64.	Linux
PASSWORD	Пароль, который будет установлен для пользователя USERNAME. Использование этого параметра не рекомендуется, вместо него используйте PASSWORD_BASE64.	Все
SSH_PUBLIC_KEY	Ключ, который нужно добавить к USERNAME Authorized_keys или корневой файл, если USERNAME не установлено. Требуется сервер OpenSSH, установленный в Windows, пользователь определяется автоматически. USERNAME игнорируется.	Все

WINADMIN	Установите значение NO, чтобы считать пользователя Windows стандартным пользователем при настройке SSH_PUBLIC_KEY.	Все
SECURETTY	Если установлено значение NO, проверка безопасности на RAM будет отключена. Если установлено значение YES, будут восстановлены системные настройки по умолчанию. По умолчанию: LXC -> ДА, KVM -> НЕТ.	Linux
TIMEZONE	Часовой пояс для установки. В Linux имя должно совпадать с именем файла зоны относительно /usr/share/zoneinfo/ (например, США/Центральный). В Windows имя должно соответствовать поддерживаемой зоне, указанной в tzutil /l (например, Центральное поясное время)	Все
GROW_ROOTFS	Если установлено значение NO, автоматическое увеличение корневой файловой системы или диска C: в Windows будет отключено.	Все
GROW_FS	Точки монтирования в Linux (например: /mnt/disk/data) или буквы дисков в Windows (например: X: Y :) всех дополнительных файловых систем, которые необходимо расширить. rootfs / в Linux или диск C: в Windows подразумевается (добавляется автоматически), если GROW_ROOTFS оставлено пустым или установлено значение YES.	Все
IGNORE_SWAP	Если установлено значение YES, служба one-contextd пропустит автоматическое монтирование всех найденных устройств подкачки (это не влияет на подкачку, определенную в /etc/fstab).	Linux
RECREATE_RUN	Если установлено значение YES, отсутствующие каталоги и файлы, сохраненные в образе в /run (или /var/run), восстанавливаются и копируются в	Linux

	эфемерный /run (или /var/run) экземпляра виртуальной машины.	
EJECT_CDROM	Значение YES будет сигнализировать об извлечении компакт-диска с файлом context.sh после завершения (re) контекстуализации.	Все

Вкладка **Группы ВМ**. Отвечает за присвоение ВМ правила размещения Afiniti и Antiafiniti (смотреть пункт 4.9.5).

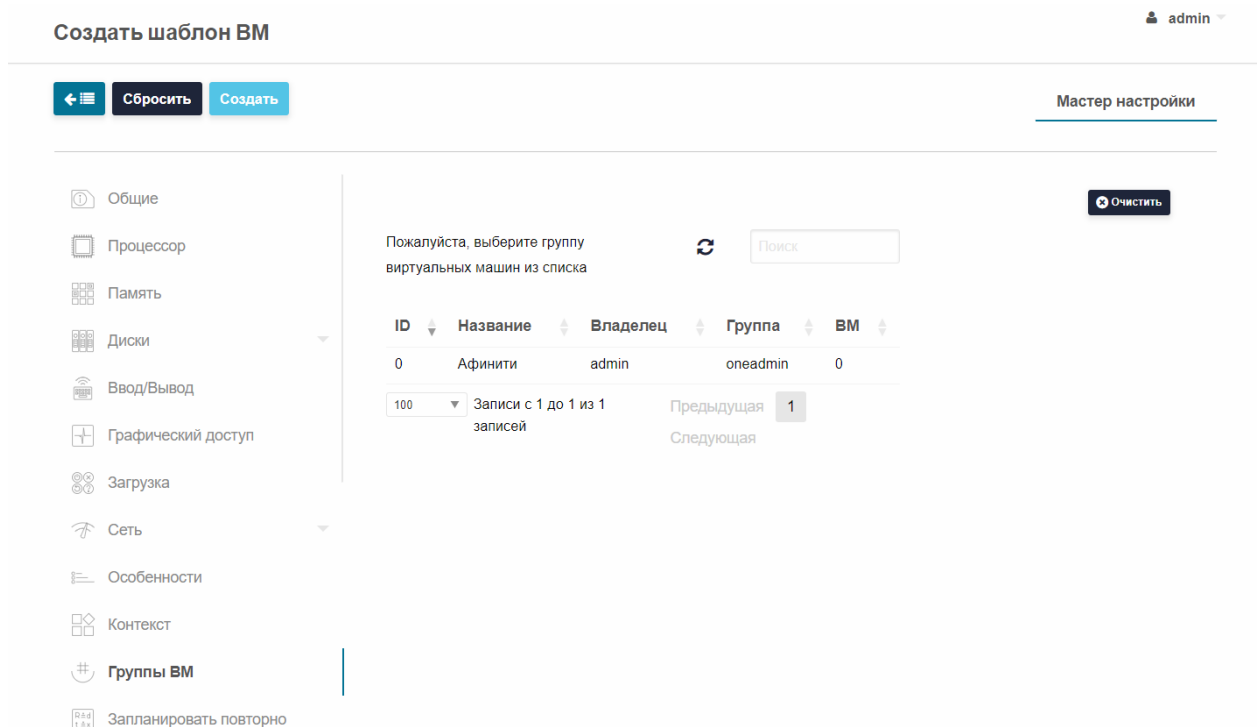


Рисунок 274 – Окно Группы ВМ

Вкладка **Запланировать повторно**. Следующие атрибуты можно использовать для определения точных или относительных действий для виртуальной машины.

Вкладка **Размещение**. Позволяет установить **Требования для узлов** следующим образом: выбрать определенный узел, несколько узлов или кластер, на который будут размещаться ВМ и следовать правилам **Поведения**, либо выбрать **Кластер**, который будет задействовать все свои хосты в размещении.

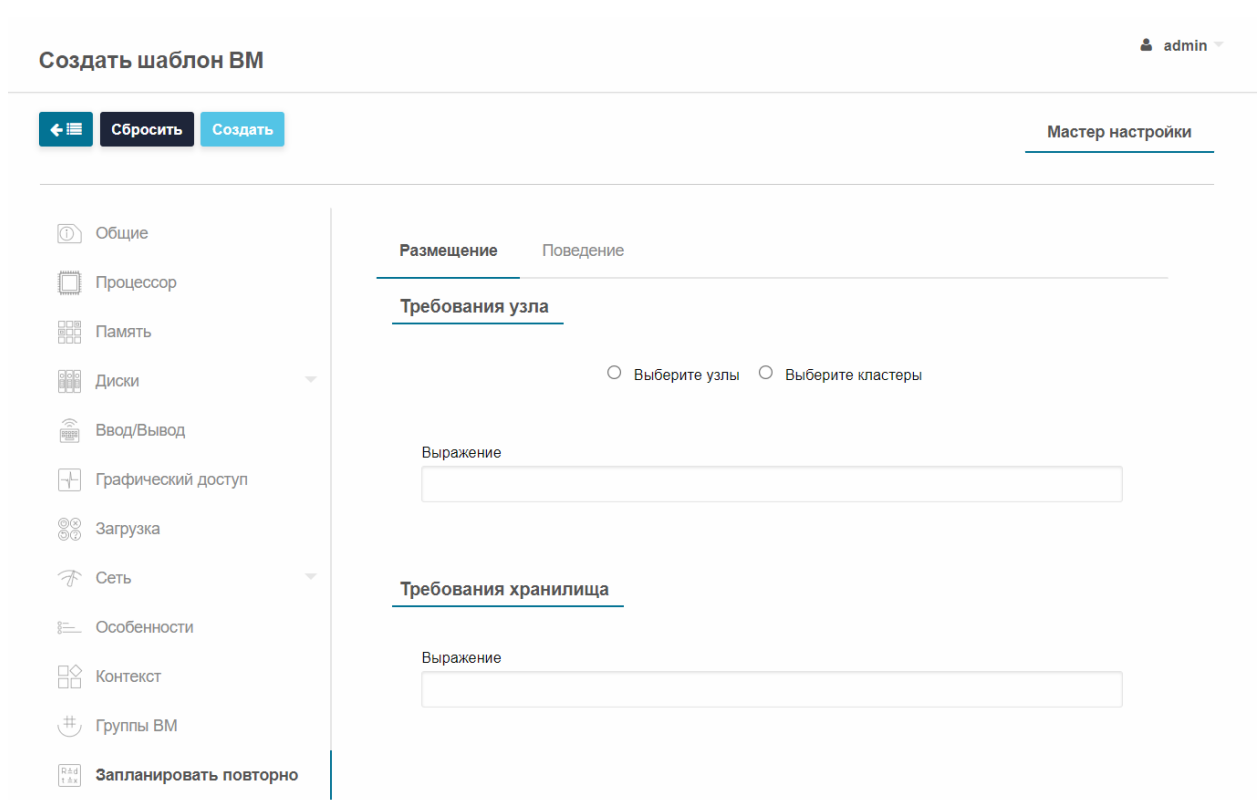


Рисунок 274 – Окно Запланировать повторно

Вкладка **Поведение**. В следующем списке описаны предопределенные политики для параметра конфигурации **Поведения**:

Политика Упаковка.

Цель: минимизировать количество используемых узлов кластера.

Эвристика: упакуйте виртуальные машины в узлы кластера, чтобы уменьшить фрагментацию виртуальных машин.

Реализация: используйте эти узлы, чтобы в первую очередь работало больше виртуальных машин.

РАНГ = RUNNING_VMS

Политика Чередования.

Цель: максимально увеличить ресурсы, доступные виртуальным машинам на узле.

Эвристика: распределите виртуальные машины по узлам кластера.

Реализация: используйте те узлы, на которых в первую очередь работает меньше виртуальных машин.

РАНГ = "- RUNNING_VMS"

Политика С учетом нагрузки.

Цель: максимально увеличить ресурсы, доступные виртуальным машинам на узле.

Эвристика: используйте узлы с меньшей нагрузкой.

Реализация: сначала используйте узлы с большим количеством FREE_CPU.

РАНГ = FREE_CPU

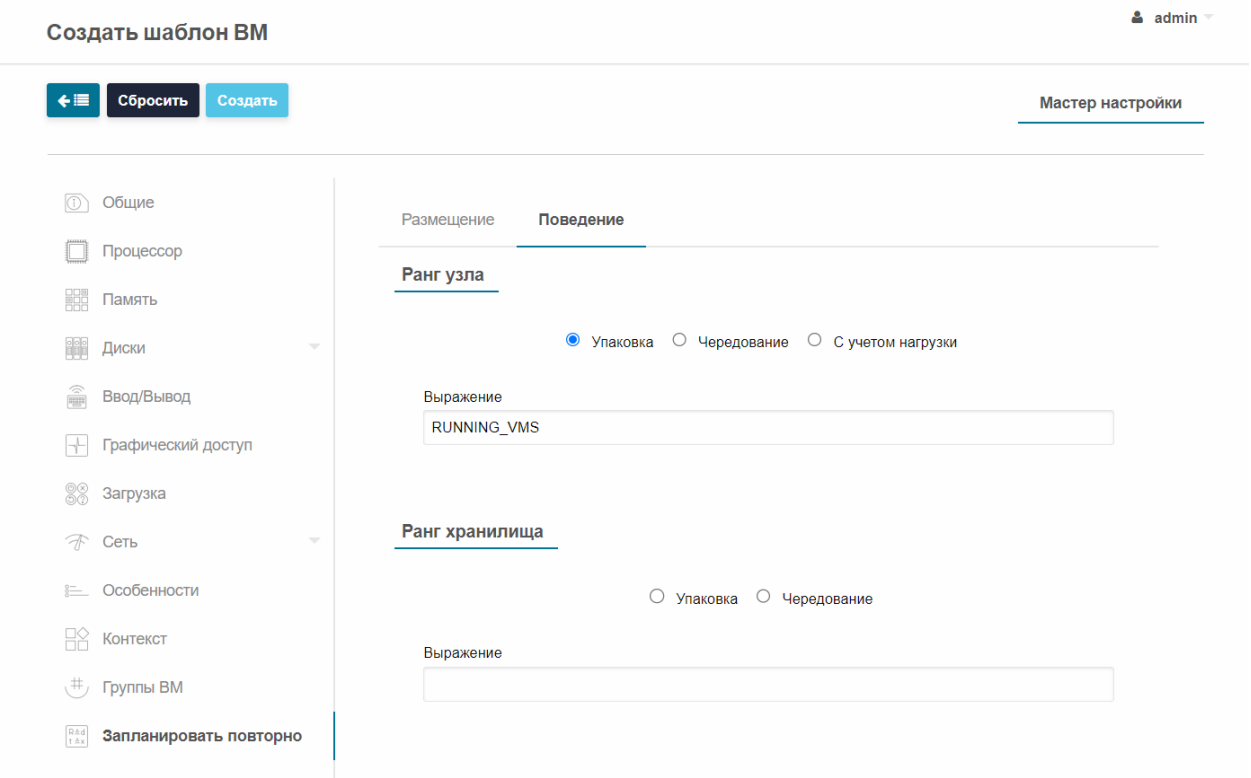


Рисунок 275 – Окно Запланировать повторно. Поведение
Раздел «Машины»

Установка ВМ

ВМ создается в разделе **ВМ** на основе шаблона. Можно создать ВМ используя уже существующий шаблон.

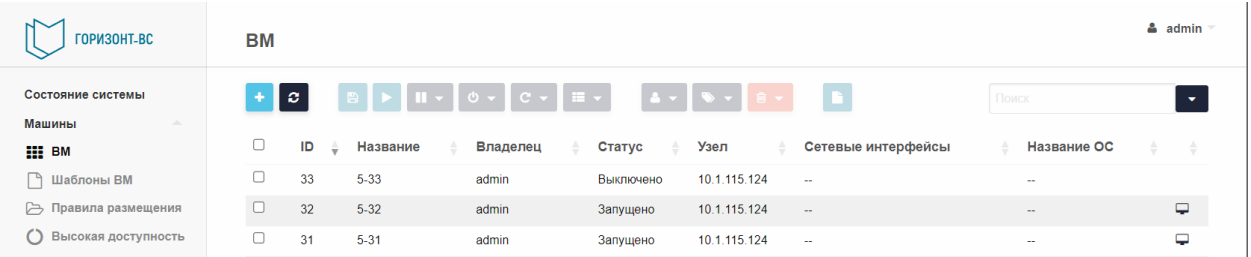


Рисунок 276 – Окно интерфейса ВМ

В данном разделе имеется кнопка , позволяющая создать новую **ВМ**. В открывшемся окне можно выбрать необходимый шаблон ВМ на основе которого будет создана ВМ (рисунок 277).

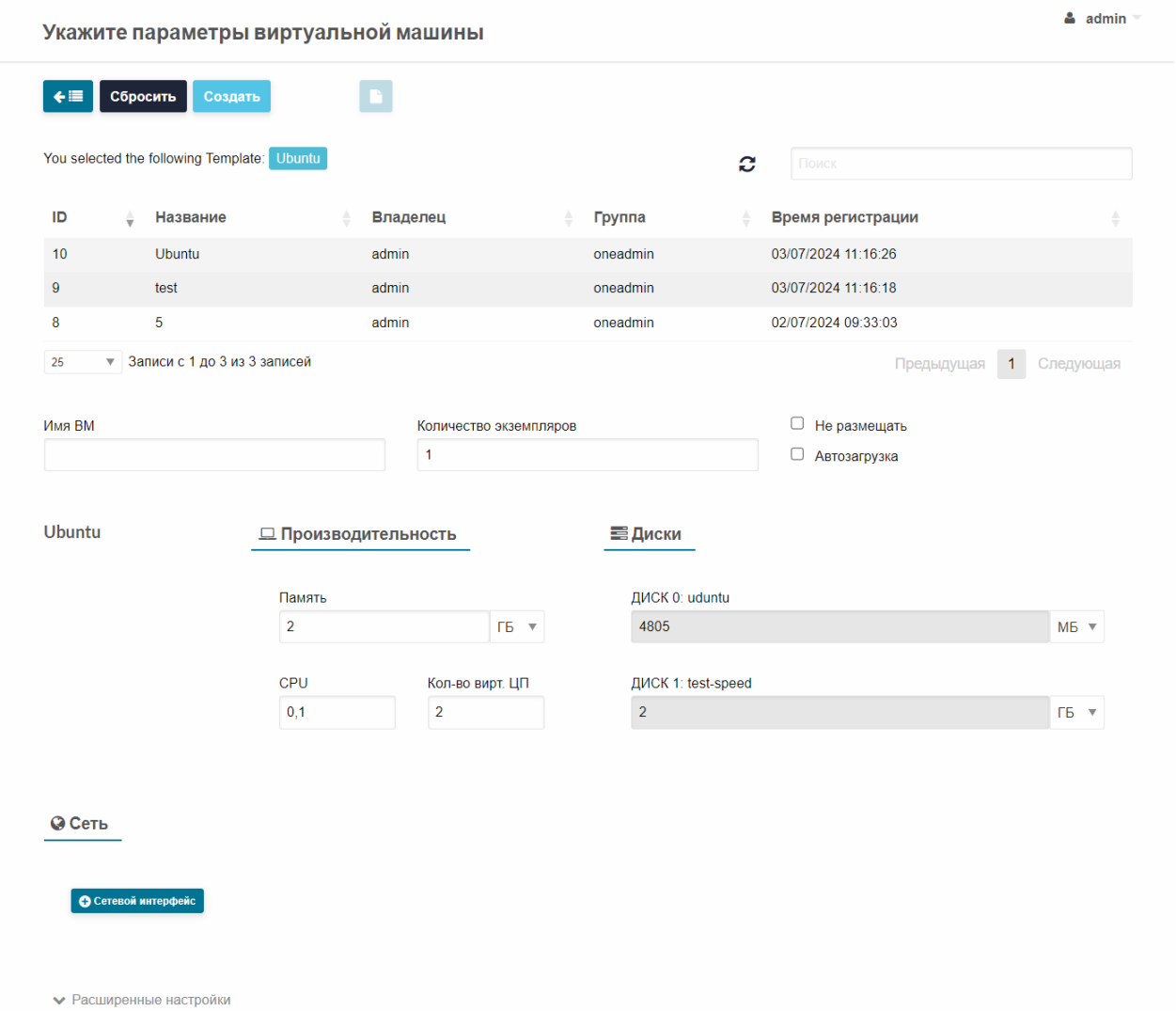


Рисунок 277 – Окно выбора шаблона «ВМ»

После выбора шаблона откроется окно интерфейса создания ВМ со следующими полями (рисунок 278):

- **Имя ВМ** – название ВМ.
- **Количество экземпляров** – число создаваемых ВМ;
- При необходимости, скорректировать параметры производительности и дисков.
- **Примечание.** В поле **Имя ВМ**.
- **Не размещать:**

- **Не размещать**, VM будет создана и не размещена ни на одном из серверов виртуализации. Разместить VM будет возможно вручную.
- **Не размещать** не установлен, то размещение VM на узле происходит автоматически, после чего у VM появится статус **Выполняется**.

Если в шаблоне был указан порядок загрузки ОС с виртуального дисковод CD-ROM, то в VM начнется процесс установки гостевой ОС. После установки гостевой ОС на диск необходимо изменить порядок загрузки VM, установив первым пунктом загрузку с диска.

Расширенные настройки

Сеть

Сетевой интерфейс

Расширенные настройки

Узел

Пожалуйста, выберите из списка не менее одного узла

Поиск

ID	Название	Кол-во VM	Реальн. ЦП	Реально Памяти	Выделено Памяти	Статус
5	10.1.115.124	11	72 / 7200 (1%)	3.2GB / 251.8GB (1%)	22GB / 251.8GB (9%)	ОБНОВИТЬ
4	10.1.115.123	1	0 / 7200 (0%)	3.6GB / 251.8GB (1%)	2GB / 251.8GB (1%)	Вкл
3	10.1.115.122	0	0 / 7200 (0%)	3GB / 251.8GB (1%)	0KB / 251.8GB (0%)	Вкл

25 Записи с 1 до 3 из 3 записей

Предыдущая 1 Следующая

Выражение

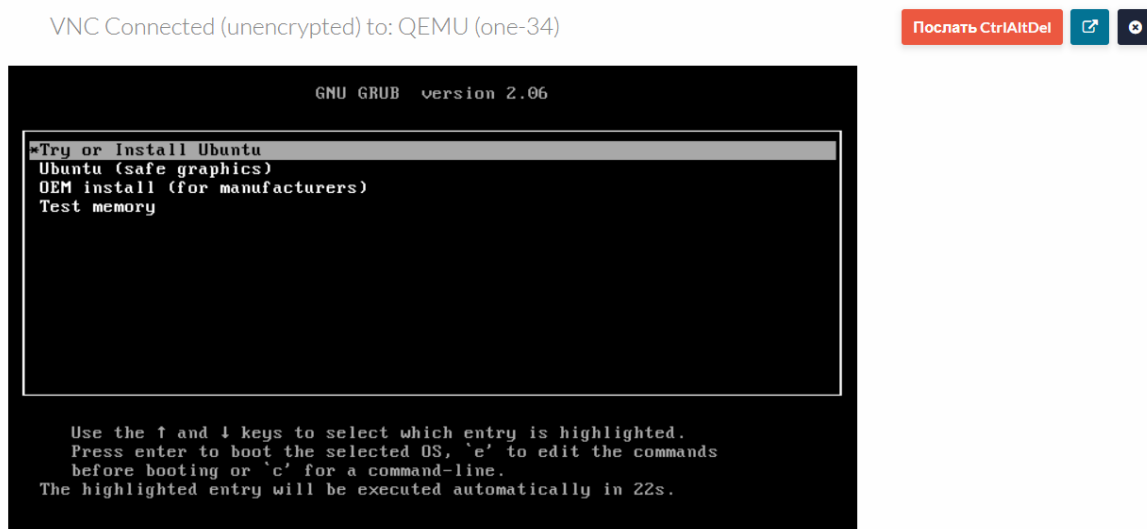
Группы VM

Группы VM

Рисунок 278 – Расширенные настройки шаблона «VM»

Для работы с VM в отдельной вкладке браузера следует нажать на иконку (рисунок 279), откроется окно рабочего стола VM (рисунок 280).



Рисунок 279 – Иконка для открытия VM в отдельной вкладке.**Рисунок 279 – Вид рабочего стола гостевой ОС**

Подключение к экрану рабочего стола виртуального АРМ средствами СГУ обеспечивает возможность подключения сотрудников технической поддержки на любой стадии загрузки виртуальных АРМ, такая возможность подключения обеспечивается за счет использования в ВМ виртуального видеоадаптера, вывод которого перенаправляется в виде потока протокола VNC или SPICE.

В гостевую ОС можно установить гостевые агенты для передачи информации о сбое гостевой ОС на гипервизор и последующего перезапуска:

- для гостевых ОС Windows, ОС CentOS, ОС Debian и Ubuntu гостевые дополнения Qemu Guest Additions.

Управление ВМ

При выборе одной и более ВМ становится активной панель управления ВМ. Осуществлять управление возможно, как отдельной ВМ, так и предварительной выделенной группой ВМ.

**Рисунок 280 – Панель управления ВМ**

Подробно функционал описан в таблице 13.

Таблица 13 – Кнопки панели управления ВМ

Кнопка	Функция	Описание
	Создание новой ВМ (активна всегда)	Открывается страница интерфейса создания новой ВМ.
	Обновление текущей страницы (активна всегда)	После внесения каких-либо изменений в работу ВМ или ее конфигурацию необходимо выполнить обновление страницы, чтобы увидеть изменения.
	Создание шаблона ВМ на базе существующей ВМ	Позволяет создать шаблон с параметрами и конфигурацией уже существующей ВМ. Примечание. ВМ во время создания шаблона должна быть выключена.
	Запуск ВМ	На ВМ инициализируется запуск гостевой ОС.
	Выпадающее меню:	
	Приостановить работу ВМ	Работа ВМ приостанавливается. ВМ может быть запущена в любой момент времени с текущего состояния до приостановки работы ВМ.
	Остановить	Работа ВМ останавливается. Оперативная память записывается на жесткий диск. Работа ВМ может быть запущена в любой момент времени с текущего состояния до остановки ВМ.
	Выпадающее меню:	
	Отключить питание	Корректное выключение ВМ из системы группового управления

	Отключить питание жесткий	Принудительное отключение питания ВМ. Отключение питания ВМ из системы группового управления (аналогично некорректному выключению физической машины посредством отключения питания из сети).
	Отменить размещение	корректно выключает работающую ВМ, отправляя сигнал ACPI. Диски ВМ перемещаются в хранилище образов, при этом состояние ВМ не сохраняется. Возобновление работы ВМ осуществляется на любом доступном хосте;
	Отменить размещение жесткий	аналогично команде Отменить размещение, но работающая ВМ удаляется незамедлительно.
	Выпадающее меню:	
	Перезагрузка	Корректная перезагрузка гостевой ОС на ВМ (аналогична перезагрузки из меню «Пуск»)
	Перезагрузка жесткий	Принудительная перезагрузка гостевой ОС на ВМ (аналогична перезагрузке через кнопку «reset»)
	Выпадающее меню:	
	Разместить на узле	Ручное размещение ВМ на узле с возможностью выбора узла размещения.
	Перенести ВМ с приостановкой	При миграции ВМ будет остановлена

	Перенести VM без приостановки	Горячая миграция VM между узлами
	Запретить размещение	Запретить размещать VM на узле
	Восстановить	Восстановление VM. При выборе данного пункта отрывается окно с выпадающим списком с опциями: повторить – сообщить СГУ о необходимости повторения предыдущей команды; успешно – сообщить СГУ о корректности выполнения предыдущей команды; не выполнено – сообщить СГУ о невыполнении предыдущей команды; удалить – удаляет VM из системы; удалить и создать повторно – удаляет VM из системы, а затем корректно развертывает в системе аналогичную VM.
	Выпадающее меню:	
	Сменить владельца	Позволяет сменить пользователя VM
	Сменить группу	Позволяет сменить группу пользователей
	Редактировать метки	Для удобства управления VM в системе группового управления предусмотрены метки, которые позволяют группировать и выводить списки виртуальных машин по их типу или функциональному назначению.

		Например: VM бухгалтерии, VM отдела АСУ и т.д.
	Выгрузка информации о VM	Выгружает файл в формате json с информацией о VM.
Поиск 	Поиск	Позволяет осуществить поиск среди VM, по запросу или форме.
	Выпадающее меню	
	Terminate	Корректное удаление VM из системы
	Terminate жесткий	Принудительное удаление VM из системы
	Доступ к VM по протоколу SPICE (если настроен)	Доступны только в окне просмотра и редактирования VM
	Доступ к VM по протоколу VNC (если настроен)	

Параметры VM

Для просмотра или изменения параметров VM необходимо перейти в раздел выбрать VM нажатием на нее, после чего откроется окно со вкладками параметров, информацией и данными виртуальной машины

Вкладка **«Информация»** (рисунок 281).

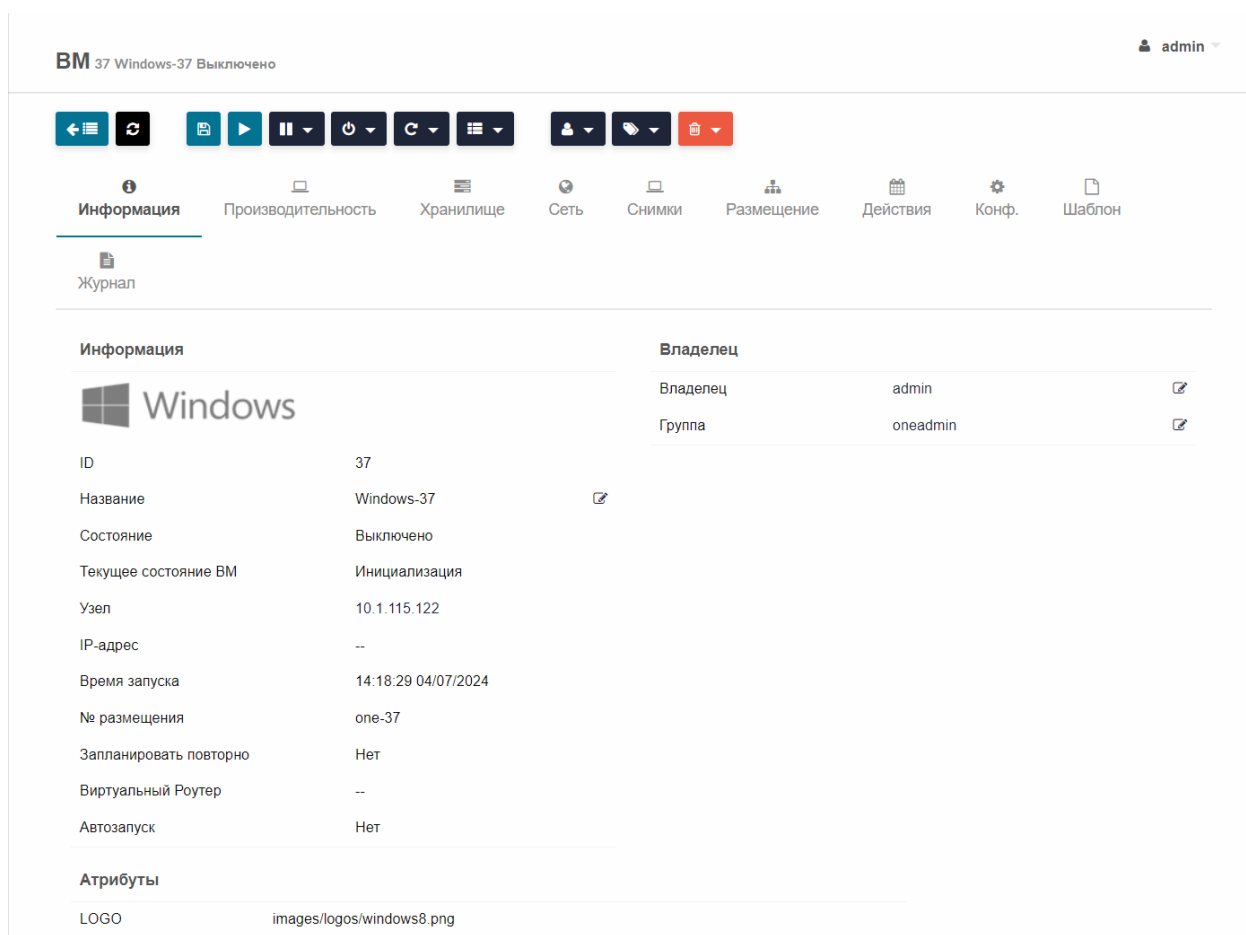


Рисунок 281 – Окно интерфейса вкладки «Информация»

На вкладке **Информация** выводятся общие данные о работе VM:

- **Логотип ОС;**
- **ID** – номер VM в системе;
- **Состояние** – текущее состояние VM;
- **Узел** – указывает хост, на котором размещена VM;
- **IP-адрес** – IP-адрес VM;
- **Время запуска** – время запуска VM;
- **№ размещения** – имя VM со стороны гипервизора;
- **Запланировать повторно** – запланирован ли повторный запуск;
- **Виртуальный роутер** – адрес виртуального роутера;
- **Автозапуск** – автозапуск VM
- Информация о **владельце** VM - для отключенной VM.
- На вкладке **Информация** можно изменить:
- название VM;
- владельца VM (для отключенной VM);

- группу пользователей (для отключенной VM).

Вкладка **«Производительность»** (рисунок 282). В этой вкладке в виде графика представлен мониторинг реального использования процента процессорного времени и оперативной памяти по сравнению с выделенными параметрами для работы VM и базовые характеристики VM: память, количество процессоров, процент процессорного времени ЦП.



Рисунок 282 – Окно интерфейса вкладки «Производительность»

Так же в данном разделе можно изменить базовые характеристики VM с помощью кнопки **Изменить**.

Вкладка **«Хранилище»** (Рисунок 283). В этой вкладке представлены подключенные к MB ресурсы (пустые образы жестких дисков, CDROM-образы, образы ОС, временные диски).

В нижней части вкладки **Хранилище** в виде графика представлен мониторинг взаимодействия VM с дисковой подсистемой:

- скорость чтения (Прочитано байтов с диска) и записи (Записано байтов на диск) на жесткий диск;
- количество операций ввода и вывода в секунду при чтении (Число операций чтения диска в секунду) и записи (Число операций записи диска в секунду) информации на жесткий диск.

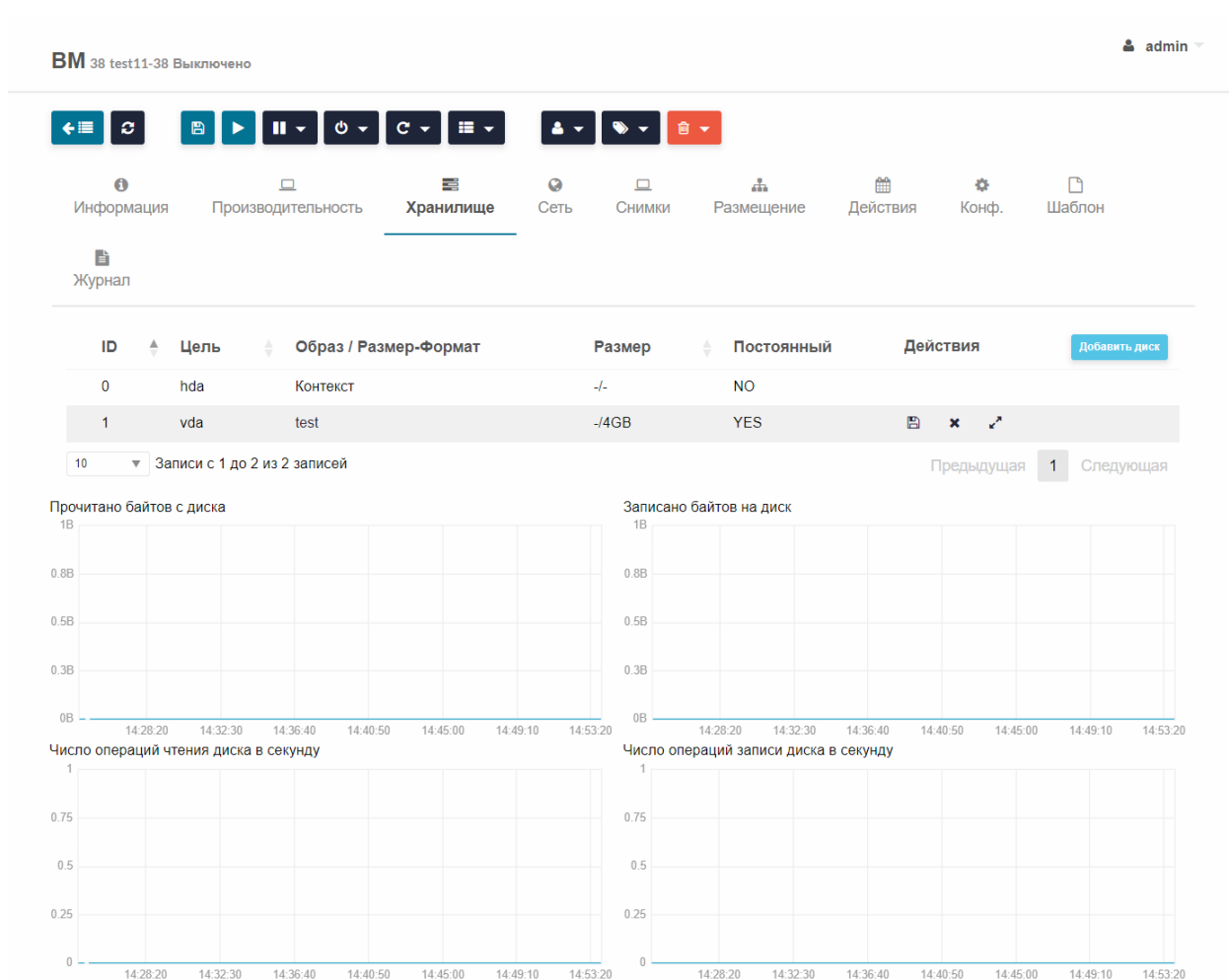


Рисунок 283 – Окно интерфейса вкладки «Хранилище»

Так же есть возможность добавлять, удалять, редактировать ресурсы. Для добавления дисков, необходимо нажать на кнопку **Добавить диск**, после чего откроется список доступных образов дисков (рисунок 284).

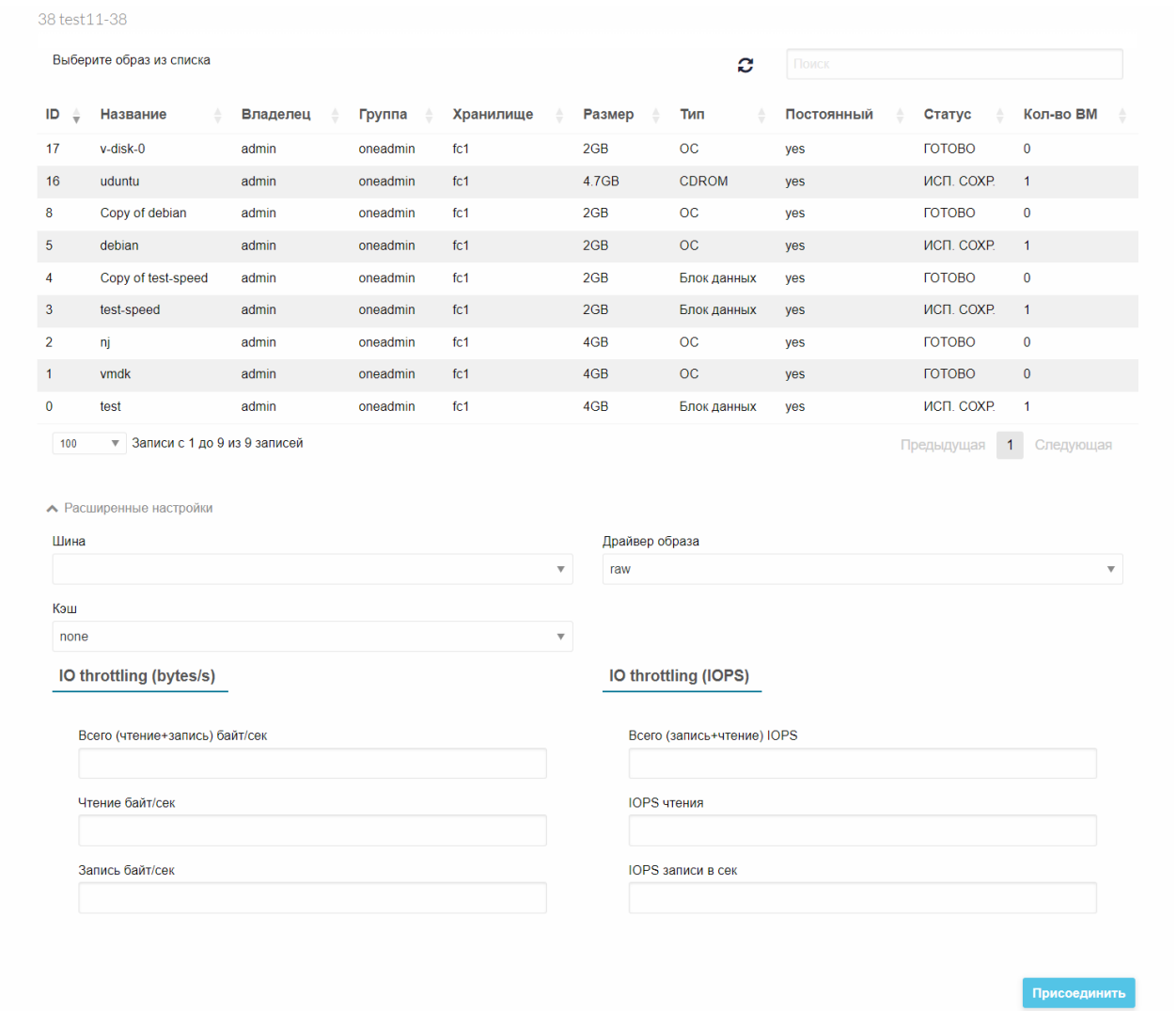


Рисунок 283 – Окно интерфейса вкладки «Присоединить диск»

После выбора необходимого диска из списка, можно задать **Расширенные настройки**. В секции **IO throttling (IOPS)** можно заполнить поля **IOPS чтения** и **IOPS записи в сек.** для обозначения максимальных значений потоков чтения и записи, выражаемых в IOPS и в байт/сек. Возможно задать как суммарные значения ограничений, так и значения ограничений для каждого потока в отдельности.

Для совершения дополнительных действий над присоединенными к VM ресурсами необходимо в столбце **Действия** (рисунок 284) можно выбрать одну из опций (таблица 14), которая доступна только при выключенной машине.

Таблица 14 – Кнопки дополнительных действий над присоединенными к VM ресурсами

Кнопка	Назначение
	Создание образа диска из одного из ресурсов ВМ.
	Удаление диска.
	Изменение объема дискового пространства.

Вкладка «Сеть» (рисунок 284). В данной вкладке возможно добавить или отсоединить сетевой интерфейс.

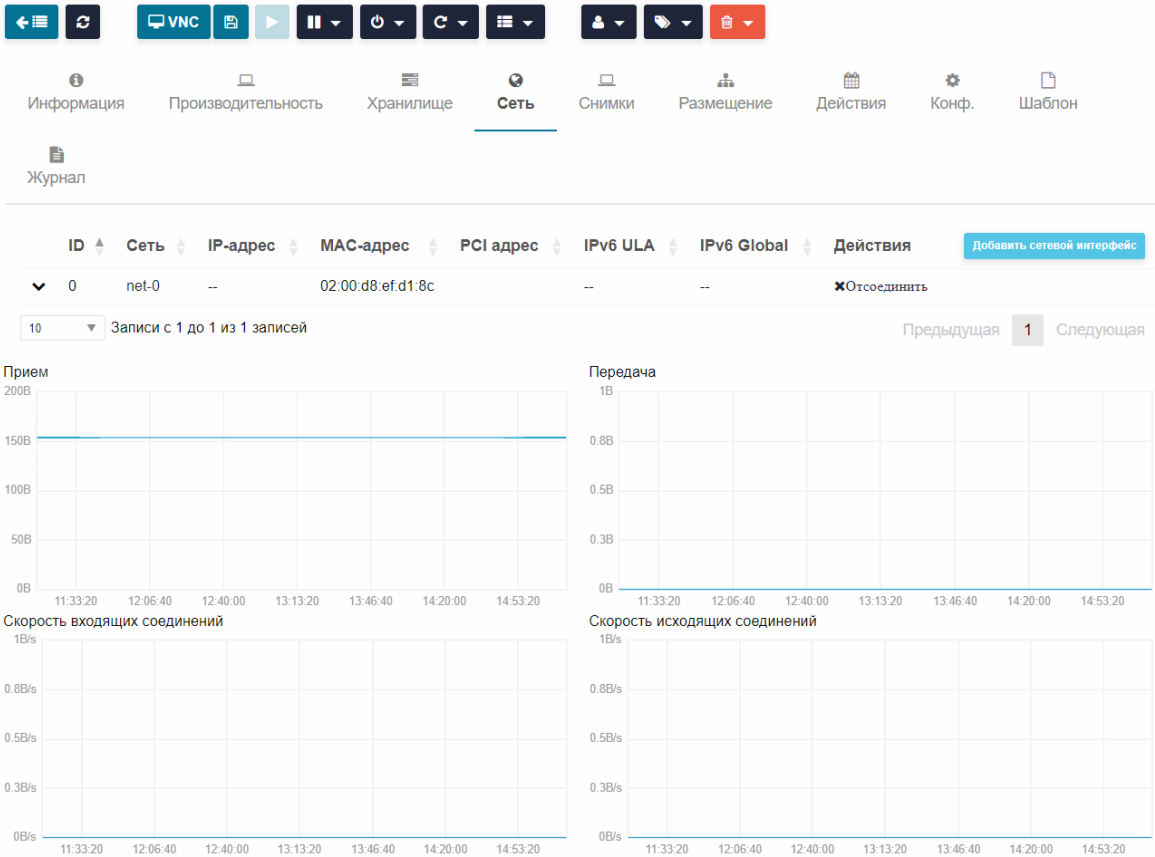


Рисунок 284 – Окно интерфейса вкладки «Сеть»

В нижней части вкладки Сеть в виде графика представлен мониторинг работы сети: приема и передача данных (KB, MB), скорость входящих и исходящих соединений (B/s).

Вкладка «Снимки» (рисунок 285). Данная вкладка дает возможность создавать, удалять и восстанавливать снимки (snapshot), работающих ВМ. Снимок будет содержать текущие диски и состояние памяти ВМ.

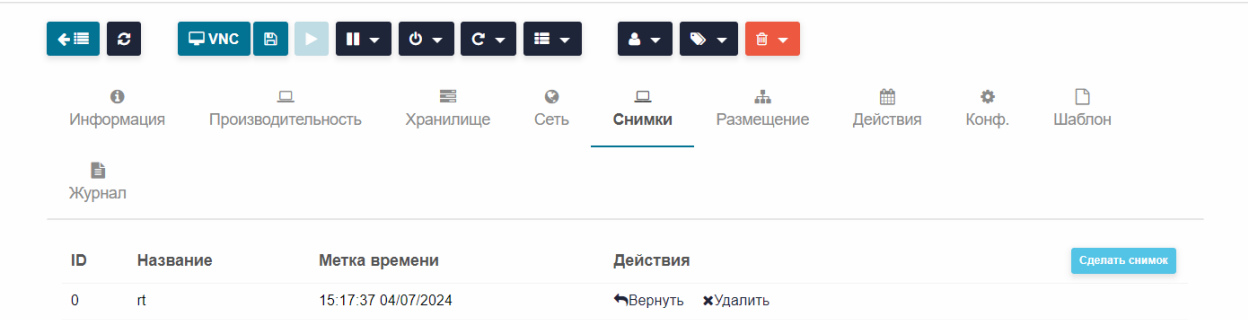


Рисунок 285 – Окно интерфейса вкладки «Снимки»

Вкладка **Размещение** содержит следующую информацию, доступную для просмотра:

- история размещения ВМ на том или ином узле;
- действия с ВМ;
- время изменения;
- время пролога;
- общее время работы ВМ на данном узле.

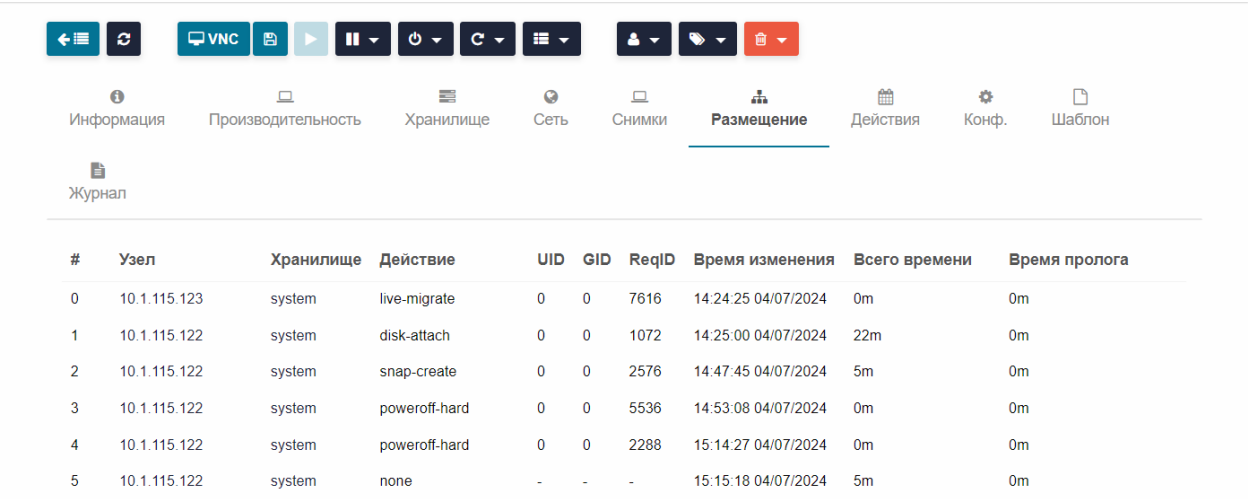


Рисунок 286 – Окно интерфейса вкладки «Размещение»

На вкладке **Действия** (рисунок 287) можно запланировать ряд отложенных действий над ВМ, которые будут выполнены в автоматическом режиме.

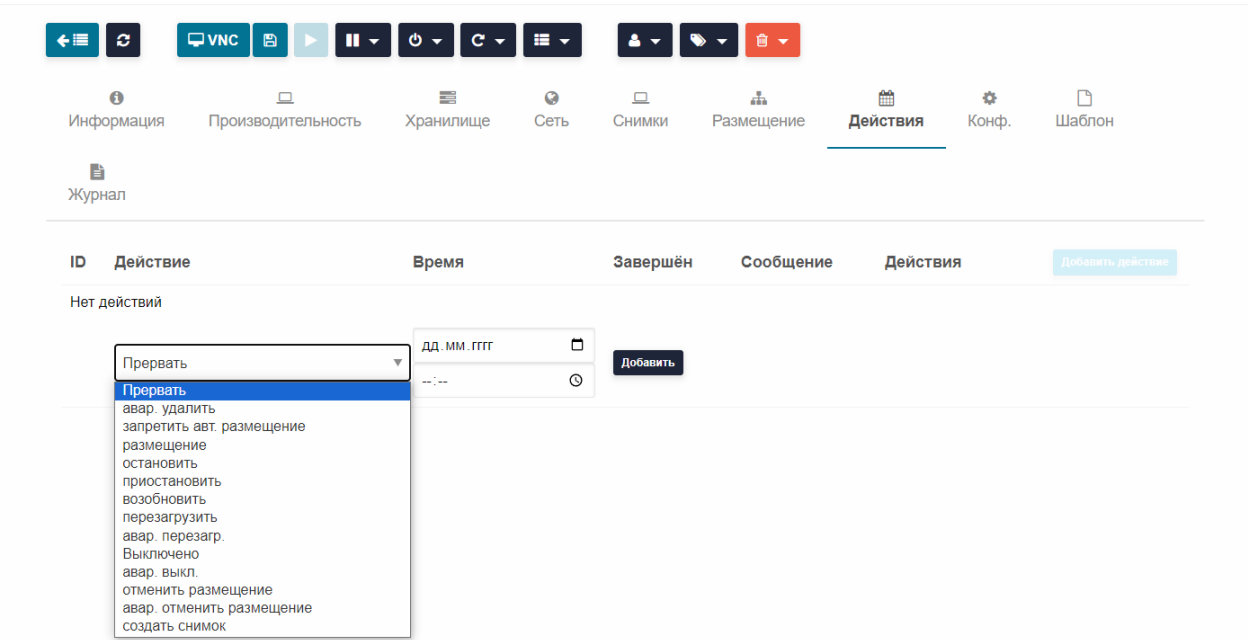


Рисунок 287 – Окно интерфейса вкладки «Действия»

Вкладка **Конф.** (рисунок 288) позволяет изменить конфигурацию ВМ, при условии, что ВМ **выключена**.

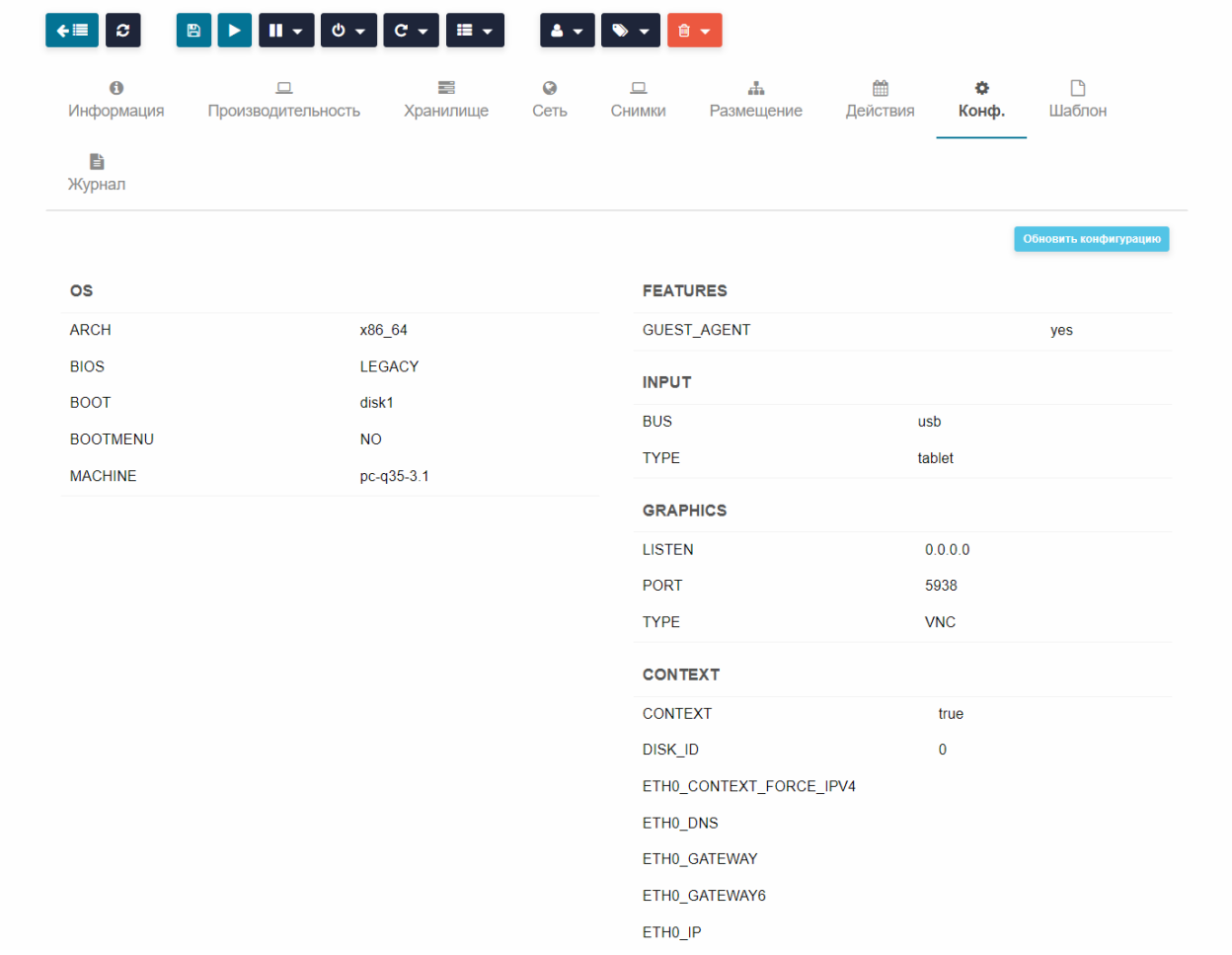


Рисунок 288 – Окно интерфейса вкладки «Конф.»

Изменение конфигурации ВМ возможно, при нажатии на кнопку **Обновить конфигурацию**, после чего откроется мастер настройки изменения конфигурации ВМ (рисунок 289). Вкладка **Загрузка ОС** позволяет поменять архитектуру ЦП и порядок загрузки.

Обновить конфигурацию ВМ 38 test11-38 admin

← Обновить Мастер настройки

Загрузка ОС Ввод/Вывод Контекст Группы ВМ Все остальные

Загрузка
Особенности

Архитектура ЦП	Тип BIOS	Чипсет
x86_64	Legacy	pc-q35-3.1
Меню загрузки	Root устройство	Модель ЦП
Нет	sda1	Nehalem
USB контроллер	Автозапуск ВМ	Высокая доступность ВМ
xHCI	Нет	Нет

Порядок загрузки

☒	disk1	test	↑ ↓
☐	nic0	net-0	↑ ↓

Параметры загрузки ядра

ro console=tty1

Путь к исполняемому файлу загрузчика

Рисунок 289 – Окно интерфейса «Загрузка ОС» в режиме изменения конфигурации ВМ

Особенности

Обновить конфигурацию ВМ 38 test11-38 admin

← Обновить Мастер настройки

Загрузка ОС Ввод/Вывод Контекст Группы ВМ Все остальные

Загрузка
Особенности

ACPI	PAE
APIC	HYPERV
Местное время	Гостевой агент QEMU
	Да
virtio-scsi Queues	Запрет переноса

Рисунок 290 – Окно интерфейса «Загрузка ОС». Особенности

Вкладка **Ввод/Вывод** (рисунок 291) позволяет поменять графический доступ и устройства ввода.

← Обновить Мастер настройки

Загрузка ОС **Ввод/Вывод** Контекст Группы ВМ Все остальные

Графический доступ **Устройства ввода**

☐ Отсутствует ☒ VNC ☐ SPICE

Слушать на IP
0.0.0.0

Порт сервера
5938

Раскладка клавиатуры
en-us

Пароль

Тип Шина

Добавить

tablet usb

Расширенные настройки

Графические адаптеры

Модель Видео выходы

qxl 1

Добавить

qxl 1

Рисунок 291 – Окно интерфейса «Ввод/Вывод» в режиме изменения конфигурации ВМ

Вкладу **Контекст**, позволяет изменить параметры контекстуализации ВМ.

← Обновить Мастер настройки

Загрузка ОС Ввод/Вывод **Контекст** Группы ВМ Все остальные

Конфигурация

☒ Использовать SSH при задании контекста ☒ Использовать сетевое задание контекста

Открытый ключ SSH

Запустить скрипт

yum upgrade

☒ Закодировать скрипт в Base64

Рисунок 292 – Окно интерфейса «Контекст» в режиме изменения конфигурации ВМ

Вкладка Группы VM позволяет изменить правила Affined и Anti Affined.

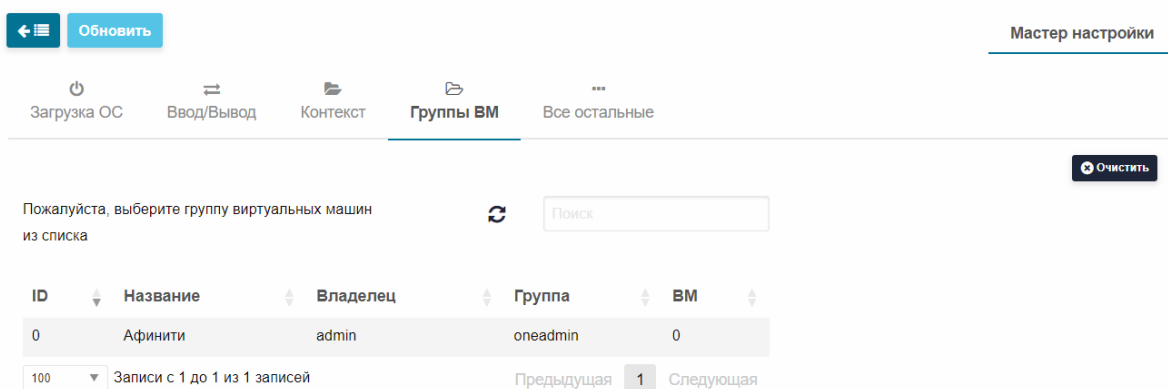


Рисунок 293 – Окно интерфейса «Группы VM» в режиме изменения конфигурации VM

Вкладка **Все остальные** (рисунок 294) позволяет «пробросить» (подключить напрямую) внутрь VM какие-либо PCI-устройства.

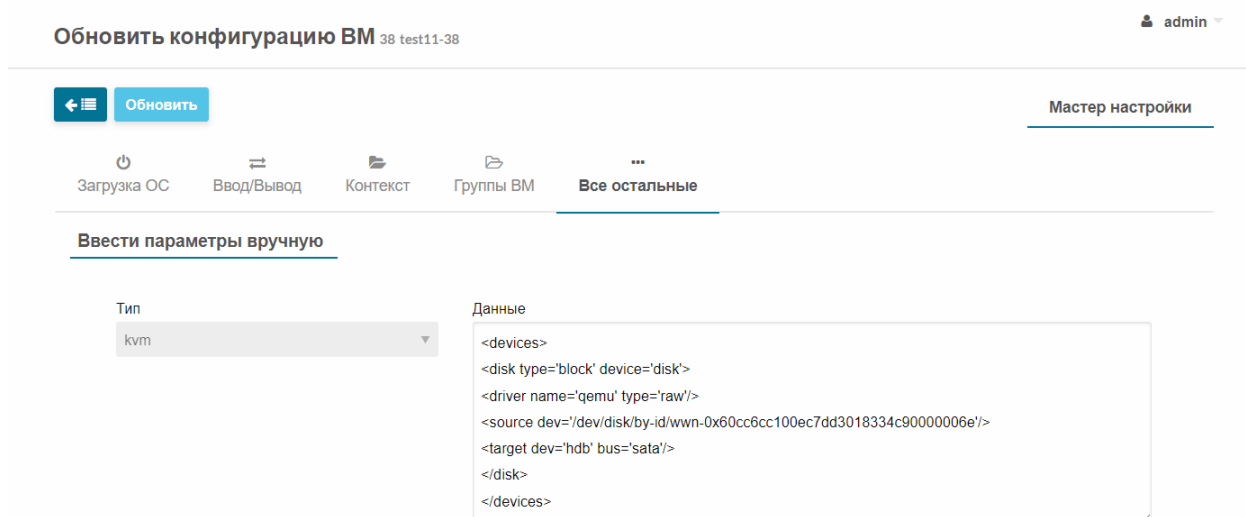
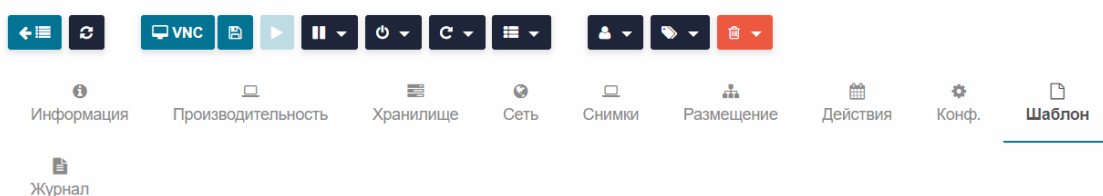


Рисунок 294 – Окно интерфейса «Все остальные» в режиме изменения конфигурации VM

Вкладка **Шаблон** (рисунок 295) отображает код шаблона VM, на базе которого выполняется VM, а также внесенные пользователем в код изменения и коррективы.



Пользовательский шаблон

DESCRIPTION = "vv"
INPUTS_ORDER = ""

Шаблон

AUTOMATIC_REQUIREMENTS = "!(PUBLIC_CLOUD = YES)"
AUTOSTART = "0"
CONTEXT = [
 DISK_ID = "0",
 ETH0_CONTEXT_FORCE_IPV4 = "",
 ETH0_DNS = "",
 ETH0_GATEWAY = "",
 ETH0_GATEWAY6 = "",
 ETH0_IP = "",
 ETH0_IP6 = "",

Рисунок 295 – Окно интерфейса вкладки «Шаблон»

Вкладка **Журнал** (рисунок 296) отражает историю исполнения ВМ и внесенных изменений в работу ВМ.



```
Wed Aug 23 08:50:39 2017 [Z0][VM][I]: New state is ACTIVE
Wed Aug 23 08:50:39 2017 [Z0][VM][I]: New LCM state is BOOT_POWEROFF
Wed Aug 23 08:50:39 2017 [Z0][VMM][I]: Generating deployment file: /horizonCS/var/vms/104/deployment.22
Wed Aug 23 08:50:39 2017 [Z0][VM][I]: Virtual Machine has no context
Wed Aug 23 08:50:39 2017 [Z0][VMM][I]: ExitCode: 0
Wed Aug 23 08:50:39 2017 [Z0][VMM][I]: Successfully execute network driver operation: pre.
Wed Aug 23 08:50:40 2017 [Z0][VMM][I]: ExitCode: 0
Wed Aug 23 08:50:40 2017 [Z0][VMM][I]: Successfully execute virtualization driver operation: deploy.
Wed Aug 23 08:50:40 2017 [Z0][VMM][I]: post: Executed "sudo ovs-ofctl add-flow hvssw0
in_port=5,arp,d1_src=02:00:c0:a8:02:f3,priority=45000,actions=drop".
Wed Aug 23 08:50:41 2017 [Z0][VMM][I]: post: Executed "sudo ovs-ofctl add-flow hvssw0
in_port=5,arp,d1_src=02:00:c0:a8:02:f3,nw_src=192.168.2.243,priority=46000,actions=normal".
Wed Aug 23 08:50:41 2017 [Z0][VMM][I]: ExitCode: 0
Wed Aug 23 08:50:41 2017 [Z0][VMM][I]: Successfully execute network driver operation: post.
Wed Aug 23 08:50:41 2017 [Z0][VM][I]: New LCM state is RUNNING
Wed Aug 23 08:51:51 2017 [Z0][VM][I]: New LCM state is HOTPLUG_SNAPSHOT
Wed Aug 23 08:51:53 2017 [Z0][VMM][I]: VM Snapshot successfully created.
Wed Aug 23 08:51:53 2017 [Z0][VM][I]: New LCM state is RUNNING
Wed Aug 23 08:52:02 2017 [Z0][VM][I]: New LCM state is HOTPLUG_SNAPSHOT
Wed Aug 23 08:52:03 2017 [Z0][VMM][I]: VM Snapshot successfully deleted.
Wed Aug 23 08:52:03 2017 [Z0][VM][I]: New LCM state is RUNNING
```

Рисунок 295 – Окно интерфейса вкладки «Журнал»

Миграция ВМ

В Горизонт-ВС поддерживается миграция ВМ. Миграция ВМ – это перемещение ВМ с одного сервера СГУ на другой.

Рисунок 297 – Окно интерфейса «Выбрать узел»**Правила размещения ВМ**

Группа виртуальных машин определяет набор связанных виртуальных машин и связанные с ними ограничения на размещение виртуальных машин в группе. Группа виртуальных машин позволяет размещать вместе (или по отдельности) определенные виртуальные машины (или классы виртуальных машин, называемые ролями). Группы виртуальных машин помогут вам оптимизировать производительность (например, не размещать все виртуальные машины с привязкой к процессору на одном хосте) или повысить отказоустойчивость (например, не размещать все ваши интерфейсные компоненты на одном хосте) ваших приложений с несколькими виртуальными машинами.

Группа виртуальных машин состоит из двух частей: набора ролей и набора ограничений на размещение ролей. В группе виртуальных машин роль определяет класс виртуальных машин, которые подчиняются тем же ограничениям и правилам размещения. Обычно вы размещаете виртуальные машины с той же ролью, реализующие заданную функциональность приложения с несколькими виртуальными машинами, например, интерфейсные или виртуальные машины базы данных. Кроме того, вы можете определить ограничения на размещение виртуальных машин в группе виртуальных машин, эти правила размещения могут относиться к виртуальным машинам внутри роли или к виртуальным машинам между ролями.

- правило Affinity размещает группу ВМ на одном выбранном сервере виртуализации;
- правило Anti-Affinity распределяет группу ВМ по серверам виртуализации, исключая выбранные.

Роль определяется следующими атрибутами:

Параметр	Обязательный	Описание
----------	--------------	----------

Имя правила	ДА	Имя роли, которое должно быть уникальным в пределах группы ВМ.
ВМ - ВМ Affinity	НЕТ	Политика размещения для виртуальных машин роли. Атрибуты указывают, должны ли виртуальные машины роли быть размещены вместе на одном хосте (AFFINED) или разбросаны по разным хостам (ANTI_AFFINED)
Узел - ВМ Affinity	НЕТ	Список узлов виртуализации для размещения виртуальных машин роли. Атрибуты определяют набор хостов (по их идентификатору), на которых могут выполняться виртуальные машины данной роли (HOST_AFFINED) или не могут быть выполнены (HOST_ANTI_AFFINED).
Правило Affinity	НЕТ	Политика размещения ВМ ролей, которая позволяет располагаться совместно или раздельно с ВМ с другими ролями. Атрибуты указывают, должны ли виртуальные машины роли размещаться вместе (AFFINED) или отдельно от виртуальных машин другой роли (ANTI_AFFINED).

Группы ВМ располагаются с помощью динамически генерируемых требований переоценивая эти требования для каждой ВМ. Кроме того, также рассчитывается следующее:

- планировщик ищет сервер виртуализации с достаточным количеством ресурсов для набора связанных машин. Если такой сервер виртуализации не находится, весь набор связанных ВМ остается в ожидании;
- если новые ВМ добавлены в связывающую роль, планировщик выберет сервер виртуализации, на котором запущены связанные ВМ. По умолчанию все ВМ запускаются на одном сервере виртуализации, если не мигрировать ВМ на другой сервер виртуализации, подходящий для роли;
- у планировщика нет точек синхронизации с состоянием группы ВМ, он начинает планировать ожидание ВМ в момент их появления;

– для групп VM перепланирование такое же, как для VM, планировщик ищет другой сервер виртуализации, соответствующий ограничениям размещения.

В боковом меню интерфейса СГУ необходимо перейти во вкладку «Машины» (1)> «Правила размещения» (2) и нажать на кнопку (3)

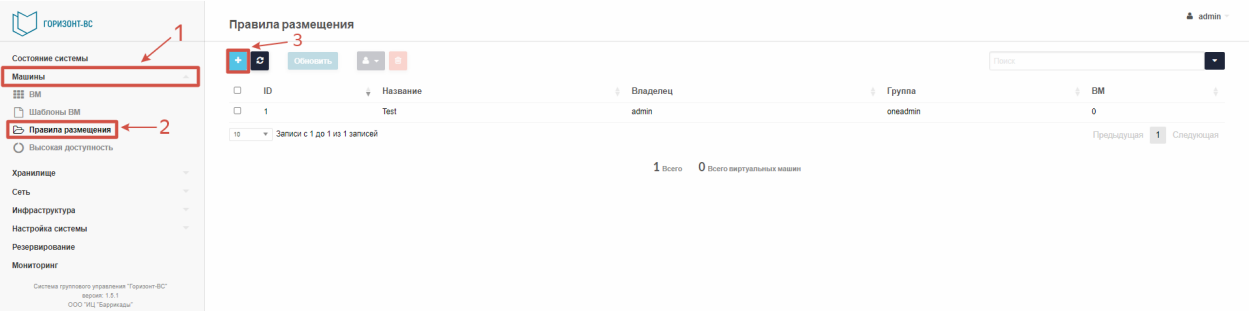
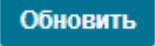


Рисунок 298 – Правила размещения

При переходе во вкладку «Правила размещения», станет доступна инструментальная панель:

Опция	Функция	Описание
	Создание нового правила	Открывает страницу интерфейса создания нового правила
	Обновление текущей страницы (активна всегда)	После внесения каких-либо изменений в правило необходимо выполнить обновление страницы, чтобы увидеть изменения
	Изменение конфигурации (активна при выделении ресурса)	Открывается страница изменения конфигурации ресурса
	Выпадающее меню (активна при выделении ресурса):	
	Сменить владельца	Позволяет сменить пользователя правила
	Сменить группу	Позволяет сменить группу пользователей
	Удалить (активна при выделении правила)	Удаление правила

Примечание:

Под панелью располагается список правил размещения, который включает в себя ID правила, название, владельца, группу и количество виртуальных машин, которые используют данные правила:

ID	Название	Владелец	Группа	ВМ
1	Test	admin	oneadmin	0

10 Записи с 1 до 1 из 1 записей

1 Всего 0 Всего виртуальных машин

Рисунок 299 – Правила размещения

Под таблицей содержится строка состояния, в которой отображается общее количество строк в таблице и количество виртуальных машин, использующих правило.

На открывшейся странице создания группы виртуальных машин необходимо:

Создать группу виртуальных машин

Сбросить Создать ← 8

Мастер настроек

Название ← 1

Описание

Роли ← 4

Имя правила ← 3

ВМ-ВМ Affinity

Отсутствует ← 5

Affined

Anti Affined

Уровень ВМ Affinity

Пожалуйста, выберите один или несколько Уровней из списка

ID	Название	Кластер	Статус
5	non-demo3	default	Вкл
5	non-demo2	default	Вкл
4	non-demo1	default	Вкл

10 Записи с 1 до 3 из 3 записей

Аффин ← 6

Anti Affined ← 7

Правило Affinity

Рисунок 300 – Создание группы виртуальных машин

- В поле «Название» ввести название для группы виртуальных машин (Обязательное поле) (1)
- В поле «Описание» ввести описание для группы виртуальных машин (по необходимости) (2)

- В поле «Имя правила» (Обязательное поле) (3) ввести имя одной из ролей, при необходимости, есть возможность создать больше ролей нажатием на кнопку рядом с пунктом «Роли» (4)
- Для каждой из роли выбрать один из пунктов:
- ВМ – ВМ Affinity (5) – правило размещения группы виртуальных машин, которое указывает должны ли виртуальные машины размещаться на одном хосте (Affined) или размещаться на разные хосты (Anti Affined):

ВМ-ВМ Affinity

☐ Отсутствует

☒ Affined

☐ Anti Affined

Рисунок 301 – ВМ-ВМ Affinity

- Отсутствует (не применять правила размещения);
- Affined – (Размещение группы виртуальных машин на одном хосте виртуализации);
- Anti Affined – (Размещение группы виртуальных машин на разных хостах виртуализации);
- Узел – ВМ Affinity (6) – список узлов виртуализации для размещения групп виртуальных машин:

Узел-ВМ Affinity

Вы выбрали следующие Узлы:

ID	Название	Кластер	Статус
6	hor-demo3	default	Вкл
5	hor-demo2	default	Вкл
4	hor-demo1	default	Вкл

10 | Записи с 1 до 3 из 3 записей

Предыдущая 1 Следующая

☒ Affined

☐ Anti Affined

3 4 6

Рисунок 302 – Узел ВМ Affinity

- Affined – разрешенные для размещения узлы виртуализации
- Anti Affined – запрещенные для размещения узлы виртуализации
- Правило Affinity (7) – правило размещения ролей виртуальных машин на узлах виртуализации (минимум 2 роли):

Правило Affinity

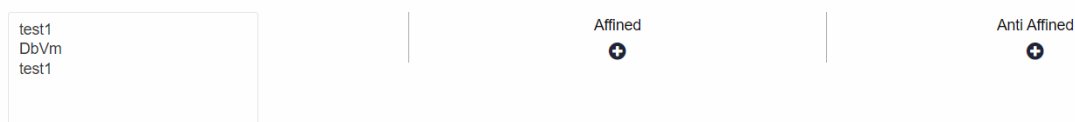


Рисунок 303 – Правило VM Affinity

В поле слева отображается список ролей доступные для выбора

- Affined – (разрешенные для размещения роли виртуальных машин друг с другом на общих узлах виртуализации)
- Anti Affined – (запрещенные для размещения роли виртуальных машин друг с другом на общих узлах виртуализации)

Запрещено использование одной роли виртуальных машин сразу в 2-х правилах (Affined и Anti Affined). После указания всех параметров, необходимо нажать кнопку (8), правило отобразится в списке.

Добавление группы виртуальных машин и правил размещения к виртуальной машине

В боковом меню интерфейса СГУ перейти во вкладку «Машины» (1) > «Шаблоны VM» (2) > и нажать на кнопку (3) или обновить существующий шаблон, нажатием на кнопку (активна при выделении шаблона) (4)

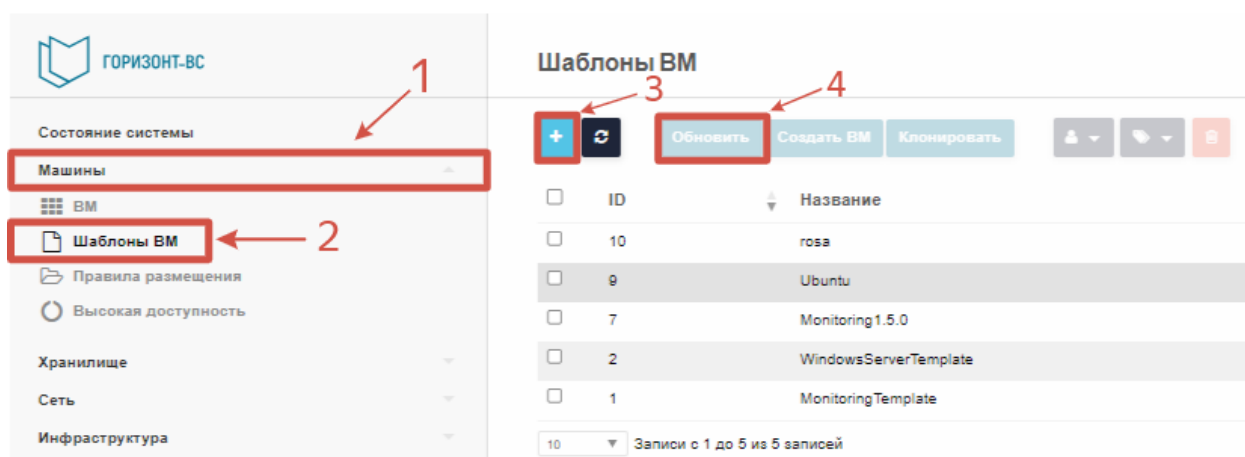


Рисунок 304 – Окно интерфейса «Шаблоны VM»

На открывшейся странице создания шаблона, необходимо перейти во вкладку «Группы VM» (1), в списке групп виртуальных машин (2), выбрать необходимую, а в области ролей (3) выбрать соответствующую политику размещения:

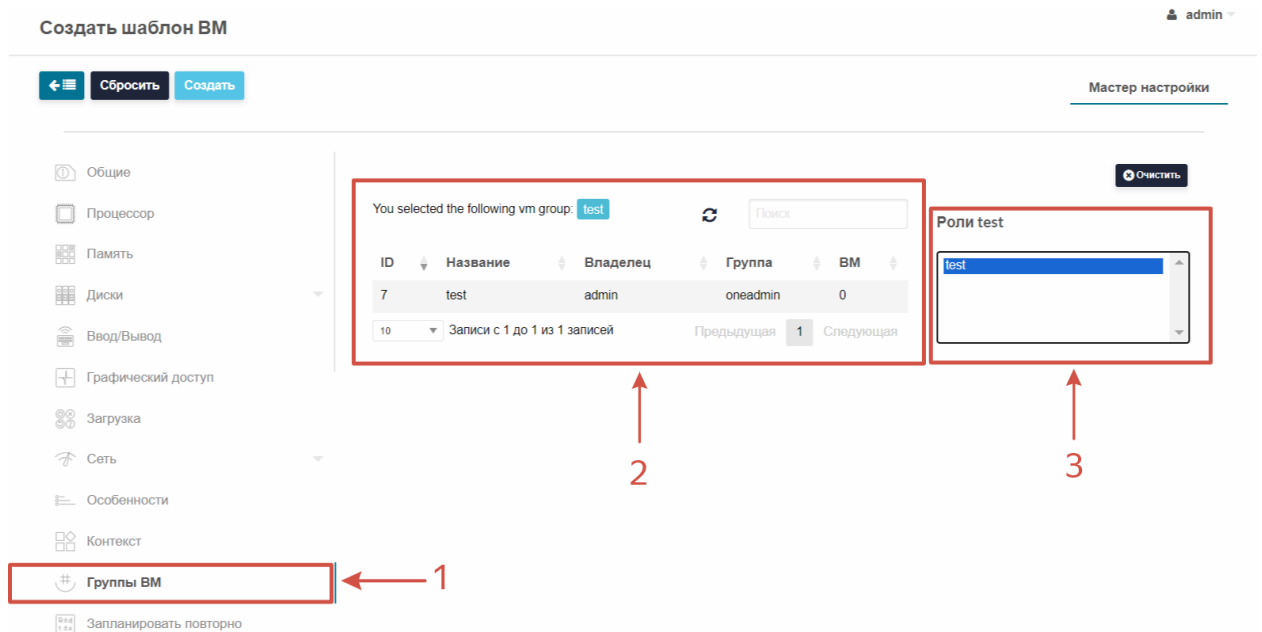


Рисунок 305 – Окно интерфейса «Шаблоны ВМ». Группы ВМ

Создание виртуальных машин на основе политик размещения по правилам Affinity и Anti Affinity

Сценарий предусматривает размещение группы виртуальных машин роли «vmdb» с базами данных на одном узле виртуализации и виртуальных машин роли «vmAD» со службой каталогов на разных узлах виртуализации. И размещение виртуальных машин данных ролей на непересекающихся узлах виртуализации.

Создаем группу виртуальных машин и заполняем поля «Название» (1), «Описание» (2), «Имя правила» (3):

Создать группу виртуальных машин admin

Назад Сбросить Создать Мастер настройки

Название
GroupVM1 ← 1

Описание
Группа с ролями для виртуальных машин с базами данных и со службой каталогов. ↑ 2

Роли ↙ 3

vmdb vmAD

Имя правила
vmdb

Рисунок 306 – Окно интерфейса Создания групп виртуальных машин

Для роли «vmdb» (1) в политике VM – VM Affinity (2) выбираем атрибут «Affined» (3), а в политике Узел – VM Affinity (4) выбираем узел виртуализации (в примере hor-demo1) (5) и нажимаем на кнопку под атрибутом «Affined» (6), в результате ID узла виртуализации который мы будем использовать для размещения, будет отображен слева синим цветом (7).

Роли ↙ 1

vmdb vmAD

Имя правила
vmdb

VM-VM Affinity ← 2

☐ Отсутствует ← 3

☒ Affined ↙ 4

☐ Anti Affined

Узел-VM Affinity

Вы выбрали следующие Узлы:

ID	Название	Кластер	Статус
6	hor-demo3	default	Вкл
5	hor-demo2	default	Вкл
4	hor-demo1	default	Вкл

10 Записи с 1 до 3 из 3 записей ← 5

Предыдущая 1 Следующая

← 7 ← 6 Anti Affined

Рисунок 306 – Окно интерфейса Создания групп виртуальных машин.

Роли

Для роли «vmAD» (1) в политике VM – VM Affinity (2) выбираем атрибут «Anti Affined» (3), а в политике Узел – VM Affinity (4) выбираем узел

виртуализации который будет исключен для размещения, то есть размещение будет происходить на серверах виртуализации исключая выбранный (в примере hor-demo2) (5) и нажимаем на кнопку под атрибутом «Anti Affined» (6), в результате ID узла виртуализации который мы будем исключать для размещения, будет отображен справа красным цветом (7):

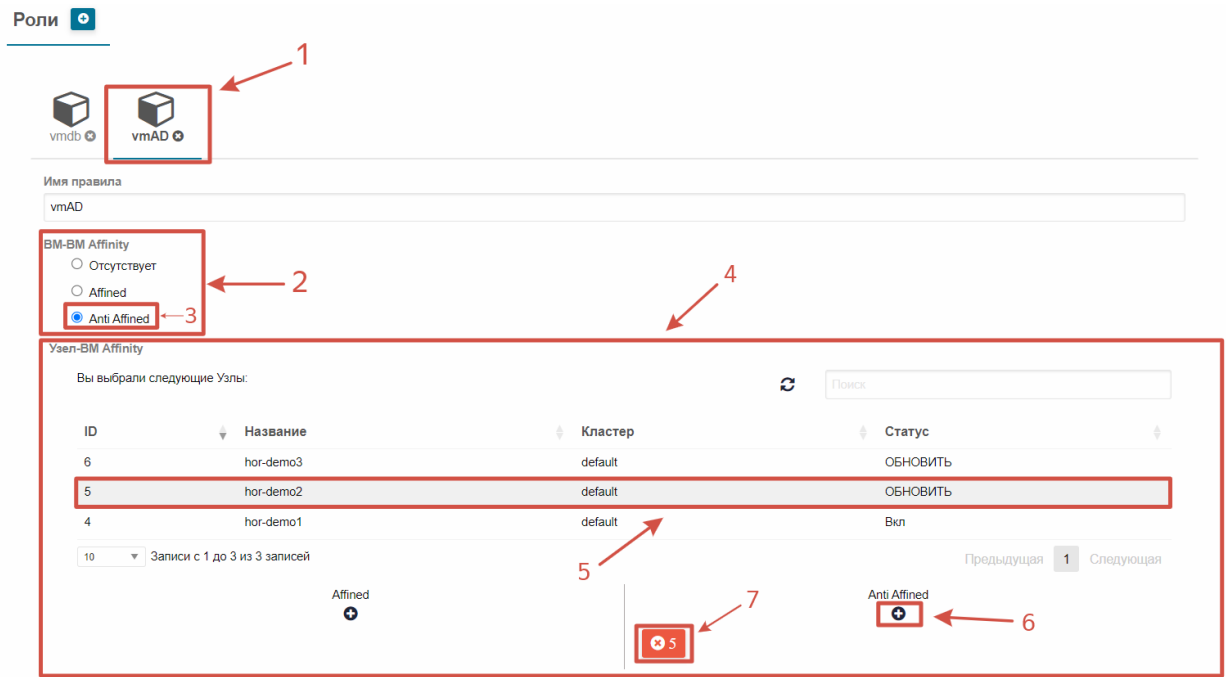


Рисунок 307 – Окно интерфейса Создания групп виртуальных машин.

Роли

Укажем в «Правило Affinity» (1) что виртуальные машины ролей «vmdb» и «vmAD» не могут размещаться друг с другом на общих узлах виртуализации. Для этого выберем обе роли в левом списке (2) и нажмем кнопку под атрибутом «Anti Affined», роли отобразятся вместе и выделяются красным цветом:

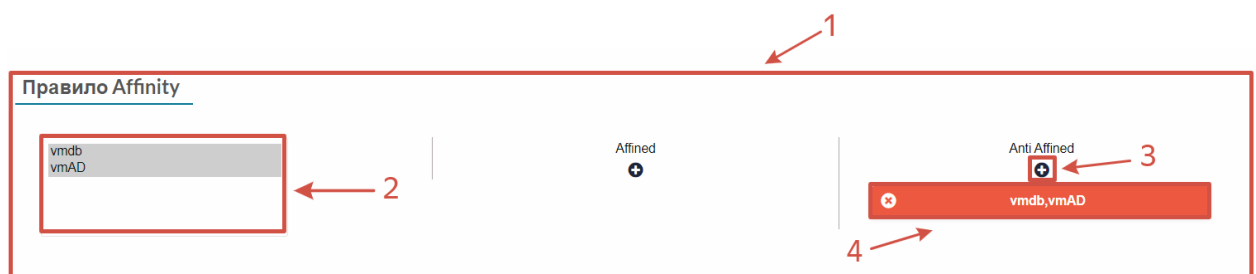
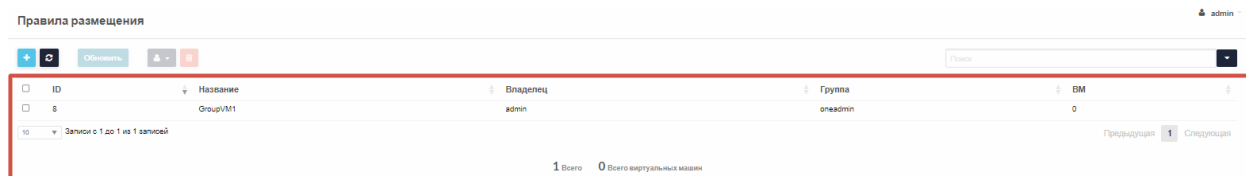
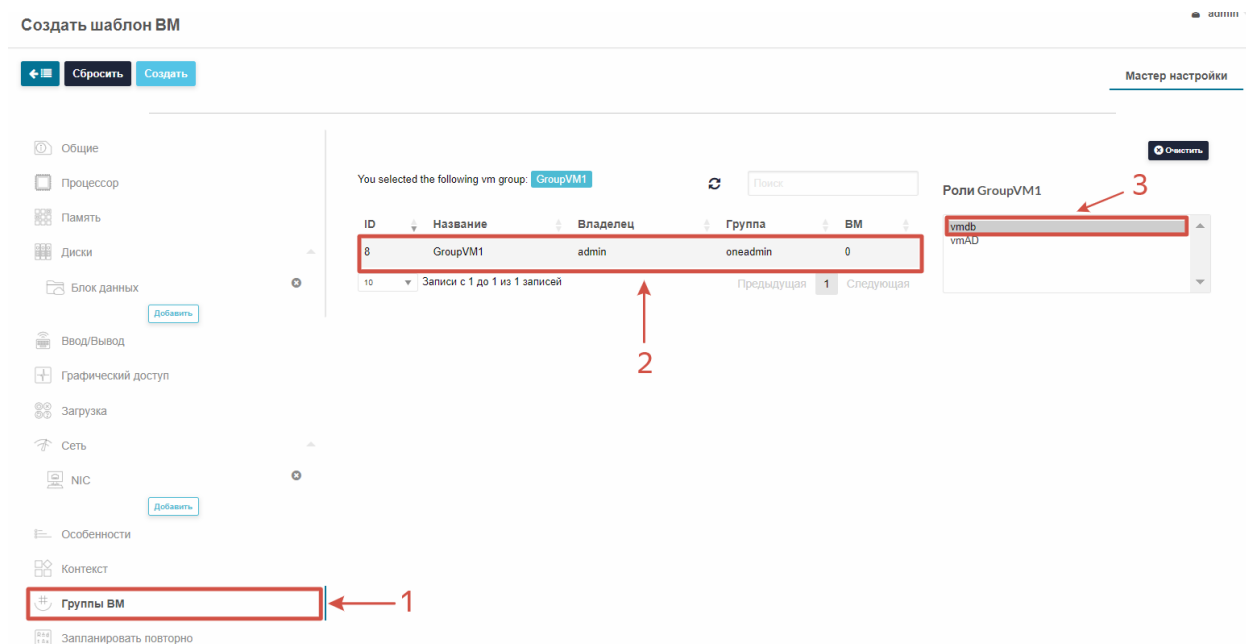


Рисунок 308 – Правило Affinity

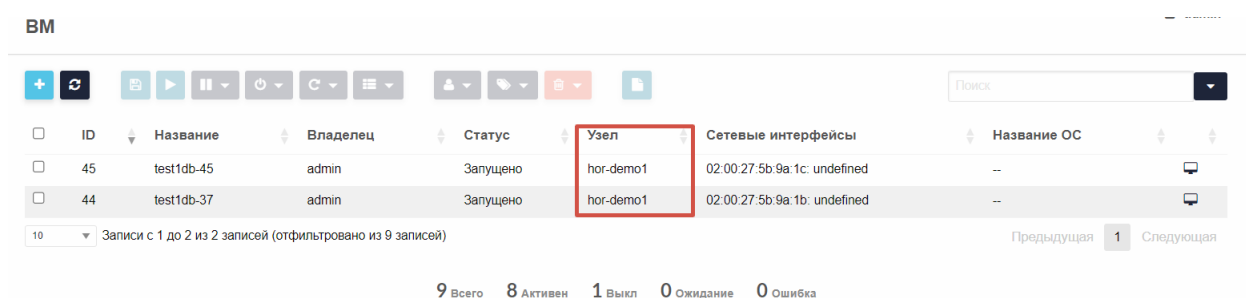
После выполнение всех настроек, необходимо нажать кнопку, и созданное правило отобразиться в списке:

**Рисунок 309 – Правила размещения**

Создаем шаблон виртуальной машины, на которой будет развернуты базы данных и указываем во вкладке «Группы ВМ» (1) созданное правило «GroupVM1» (2) и роль «vmdb» (3):

**Рисунок 310 – Создание шаблона ВМ**

Создаем поочередно 2 виртуальные машины из шаблона, созданного в пункте 6 и наблюдаем что виртуальные машины разместились согласно правилам размещения на hor-demo1:

**Рисунок 311 – Создание шаблона ВМ**

Отредактируем созданный шаблон, и укажем параметры виртуальной машины со службой каталогов AD, изменим роль во вкладке «Группы ВМ» (1) в правиле «GroupVM1» (2) с «vmdb» на «vmAD» (3):

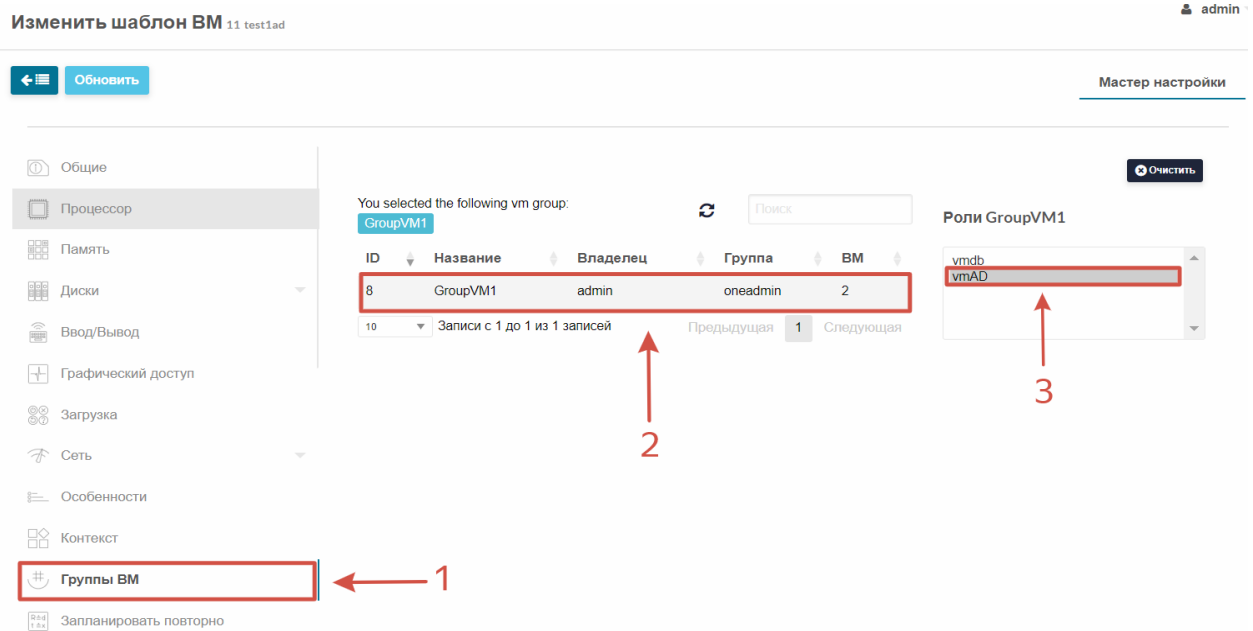


Рисунок 312 – Изменения шаблона VM

Создаем поочередно 2 виртуальные машины из отредактированного шаблона из пункта 8 и наблюдаем что согласно правилам, виртуальные машины разместились на узле hor-demo3, так как hor-demo2 исключен для размещения по правилам «Anti Affined» политик «VM – VM» и «Узел – VM». Виртуальные машины роли «vmdb» располагаются на hor-demo1, виртуальные машины роли «vmAD» не могут туда разместиться, так как их ограничивает правило «Affinity» для ролей согласно пункту 4:

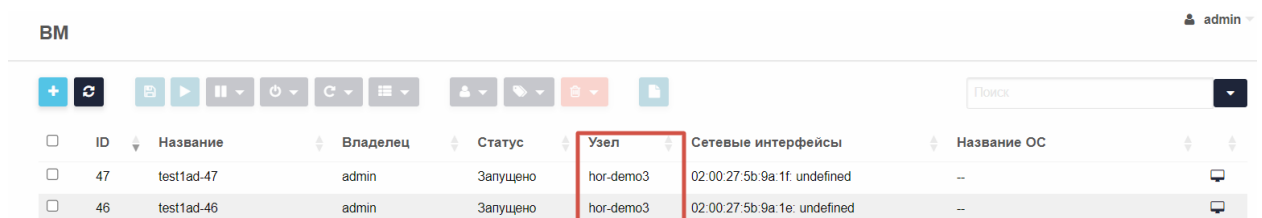


Рисунок 313 – Окно VM

Общая картина размещения виртуальных машин, созданных из шаблона с использование правил размещения для групп виртуальных машин выглядит так:

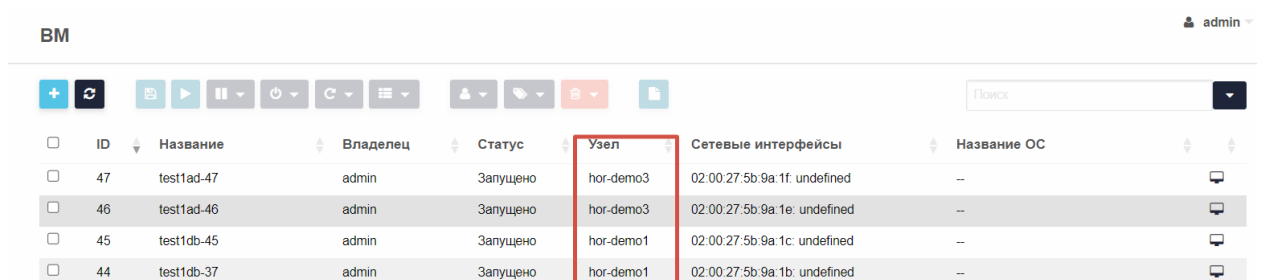


Рисунок 314 – Окно VM

Создание VM с Windows ОС

Для развертывания VM с ОС Windows ОС в системе виртуализации Горизонт-ВС необходимо предварительно в СГУ загрузить набор драйверов виртуальных устройств по ссылке: <https://fedorapeople.org/groups/virt/virtio-win/direct-downloads/archive-virtio/>

Версия ОС	Рекомендуемая версия образа
Windows 7, 10 Windows Server 2016, 2019	virtio-win-0.1.229.iso
Windows Server 2012	virtio-win-0.1.96.iso

Загрузка iso образов и драйверов ОС. Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» нажать кнопку добавить.

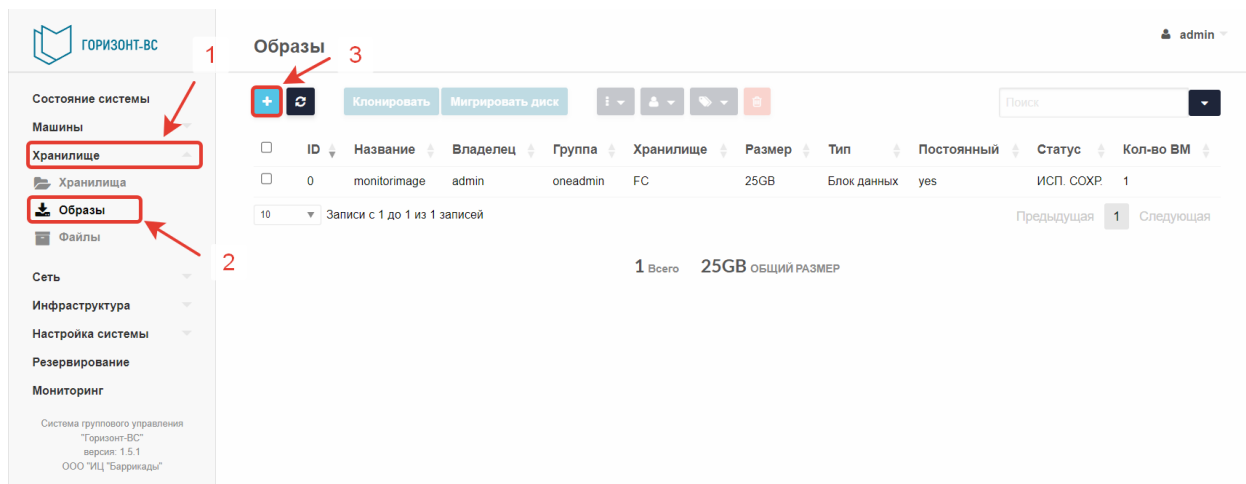


Рисунок 315 – Окно интерфейса «Образы»

Далее указывается «Название», из выпадающего списка «Тип образа» необходимо выбрать «CD-ROM только для чтения», выбирается необходимое хранилище из выпадающего списка «Хранилище». После этого в меню «Загрузить» необходимо нажать кнопку «Загрузить файл», после чего будет возможность выбрать образ на локальном ПК администратора.

Укажите параметры нового образа admin ▾

← Сбросить Создать

Базовые параметры

1

Название
windows-iso

Описание

3

Хранилище
100: FC: lvm_v1

Дополнительно

2

Тип образа
CD-ROM только для чтения

Режим образа
Независимый - Постоянный

Шина образа
Serial ATA (SATA)

Предоставление диска
Толстый диск, без очистки

Быстрое клонирование
Нет

Общий доступ
Совместный

Расположение образа

4

Загрузить

Загрузить файл

Рисунок 316 – Окно интерфейса «Образы». Параметры (Часть 1)

Укажите параметры нового образа admin ▾

← Сбросить Создать

5

Базовые параметры

1

Название
driver

Описание

2

Хранилище
101: FC2: lvm_v1

Дополнительно

4

Тип образа
CD-ROM только для чтения

Режим образа
Независимый - Постоянный

Шина образа
Serial ATA (SATA)

Предоставление диска
Толстый диск, без очистки

Быстрое клонирование
Нет

Общий доступ
Совместный

Расположение образа

3

Загрузить

virtio-win.iso

Путь на сервере СГУ

Рисунок 317 – Окно интерфейса «Образы». Параметры (Часть 2)

После выбора файла, его имя отобразится в поле «Загрузить», после чего необходимо нажать на кнопку «Создать».

Укажите параметры нового образа admin

Базовые параметры

Название
windiws-iso

Описание

Хранилище
100: FC: lvm_v1

Дополнительно

Тип образа
CD-ROM только для чтения

Режим образа
Независимый - Постоянный

Шина образа
Serial ATA (SATA)

Предоставление диска
Толстый диск, без очистки

Быстрое клонирование
Нет

Общий доступ
Совместный

Мастер настройки

Расположение образа

Загрузить

windows-server2019.iso

Путь на сервере CГУ

Рисунок 318 – Окно интерфейса «Образы». Параметры (Часть 3)

После этого начнется загрузка образа в систему, о чем будет информировать меню загрузки в нижней части интерфейса.

Образы admin

+ ↺ Клонировать Мигрировать диск

⋮ 👤 🖨 🗑

Поиск

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во ВМ
☐	2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	ОС	yes	ГОТОВО	0
☐	0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

10 Записи с 1 до 2 из 2 записей Предыдущая 1 Следующая

2 Всего 27GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Completed: 12.5%

Speed: 179.3MB/s

windows-server2019.iso

Рисунок 319 – Окно интерфейса «Образы» (Часть 1)

При достижении 100% загрузки iso образ отобразится в системе в статусе «ЗАБЛОКИРОВАН», а меню загрузки отобразит надпись «Регистрация». В этот момент происходит регистрация образа в СГУ.

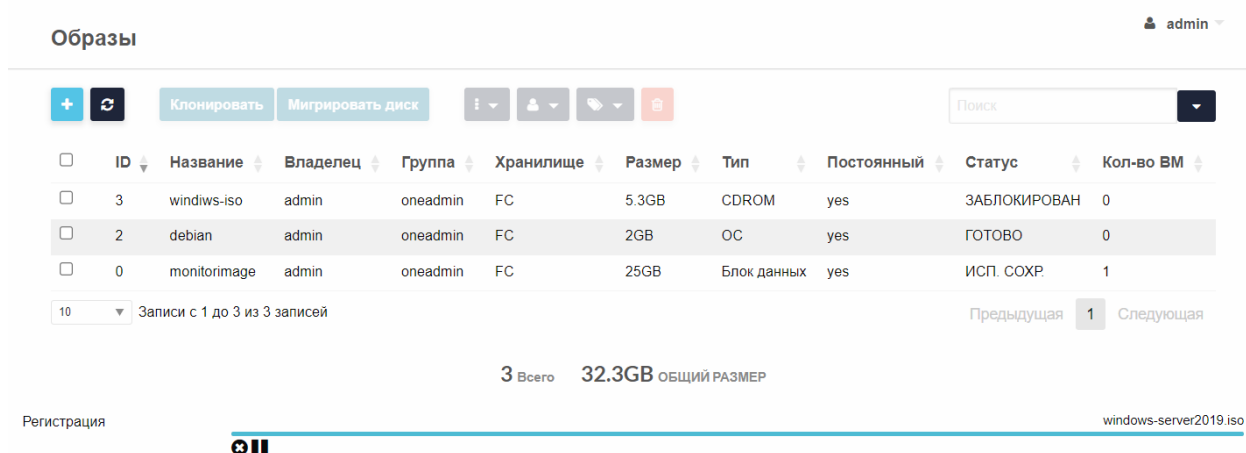


Рисунок 320 – Окно интерфейса «Образы» (Часть 2)

По завершении процесса регистрации, статус образа изменится на «ГОТОВО». После этого его можно использовать при создании и работе с VM.

Создание пустого образа диска. Перейти в раздел «Хранилище» подраздел «Образы» нажать кнопку добавить.

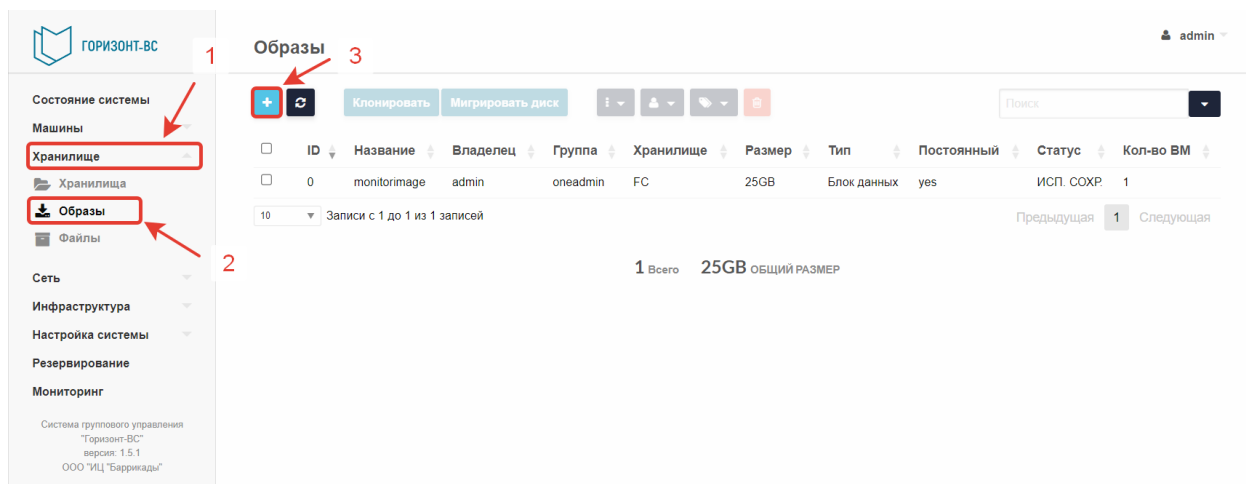


Рисунок 321 – Окно интерфейса «Образы» (Часть 3)

Далее указывается «Название», выбирается необходимое хранилище из выпадающего списка «Хранилище», из выпадающего списка «Тип образа» необходимо выбрать «Блок данных», «Шина образа» - «Virtio» для операционных систем Linux или «SATA» для ОС Windows. В области «Пустой

образ диска» указывается необходимый объём, после чего необходимо нажать на кнопку «Создать».

Укажите параметры нового образа admin

Базовые параметры

Название:

Описание:

Хранилище:

Дополнительно

Тип образа:

Режим образа:

Шина образа:

Предоставление диска:

Быстрое клонирование:

Общий доступ:

Расположение образа

Загрузить: +

Пустой образ диска: -

Размер: ГБ

Путь на сервере СГУ: +

Рисунок 322 – Параметры нового образа

По завершении процесса регистрации, статус образа изменится на «ГОТОВО». После этого его можно использовать при создании и работе с VM.

Образы admin

+
↺
Клонировать
Мигрировать диск

⌵
👤
🖱
🗑

☐	ID	Название	Владелец	Группа	Хранилище	Размер	Тип	Постоянный	Статус	Кол-во VM
☐	4	disk-windows	admin	oneadmin	FC	70GB	Блок данных	yes	ГОТОВО	0
☐	3	windows-iso	admin	oneadmin	FC	5.3GB	CDROM	yes	ГОТОВО	0
☐	2	debian	admin	oneadmin	FC	2GB	ОС	yes	ГОТОВО	0
☐	0	monitorimage	admin	oneadmin	FC	25GB	Блок данных	yes	ИСП. СОХР.	1

10 Записи с 1 до 4 из 4 записей

←
1
→

4 Всего 102.3GB ОБЩИЙ РАЗМЕР

Рисунок 323 – Окно интерфейса «Образы»

На странице **Создать шаблон ВМ** во вкладке **Диски** добавить все необходимые диски. :

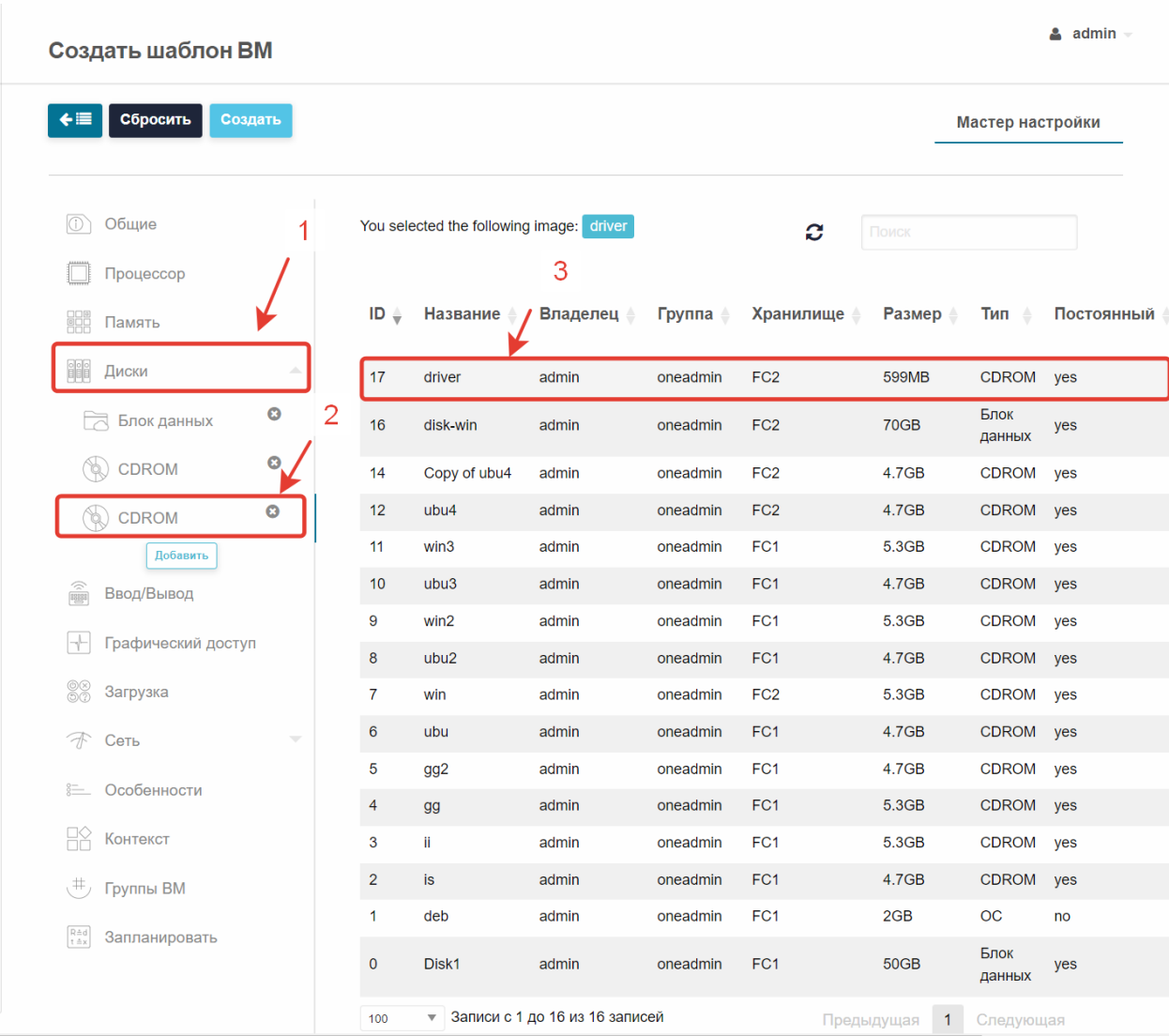


Рисунок 324 – Окно интерфейса «Создать шаблон ВМ»

Во вкладке **Загрузка** установить флаги на против **disk0**, **disk1** и **disk2**

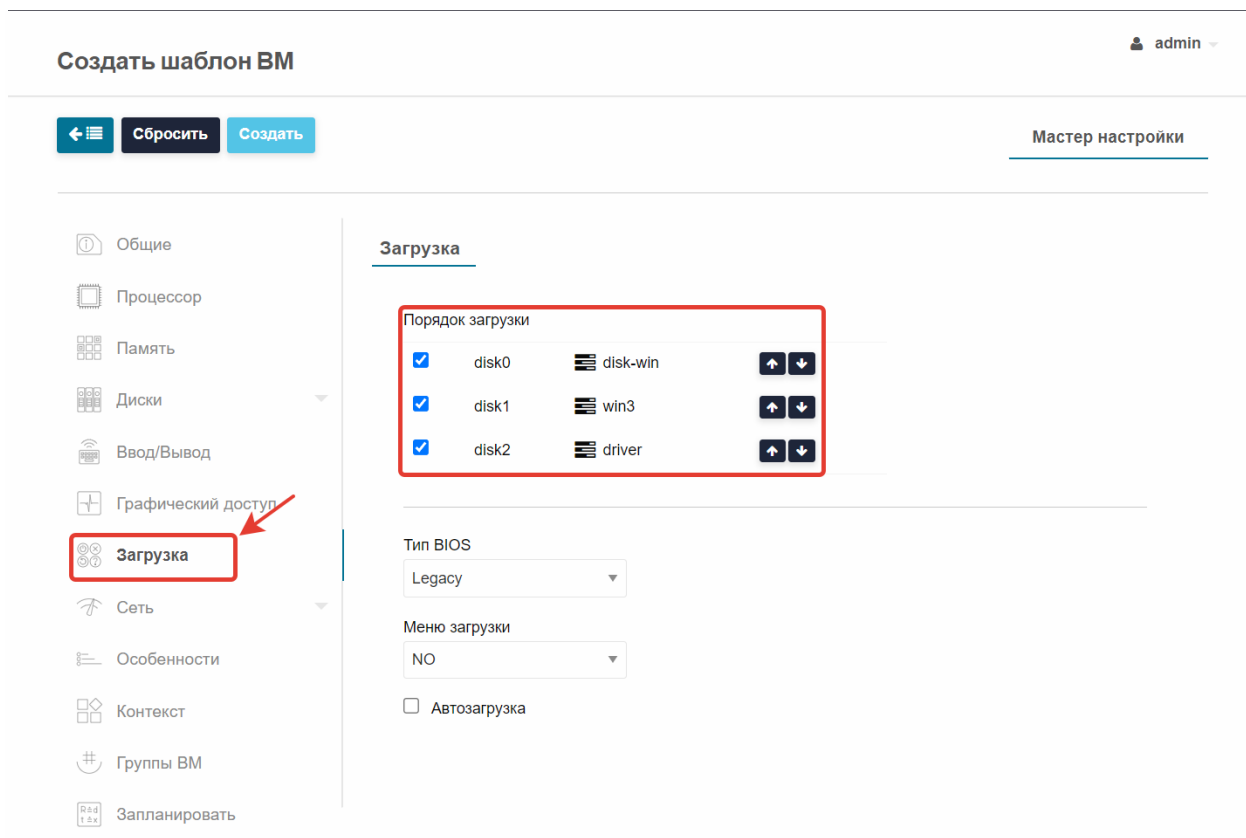


Рисунок 325 – Окно интерфейса «Создать шаблон ВМ». Загрузка

Завершить настройку и запустить ВМ из созданного шаблона.

В процессе установки Windows окно из выбора дисков для установки будет пустым. При появлении этого сообщения нажать "Загрузка":

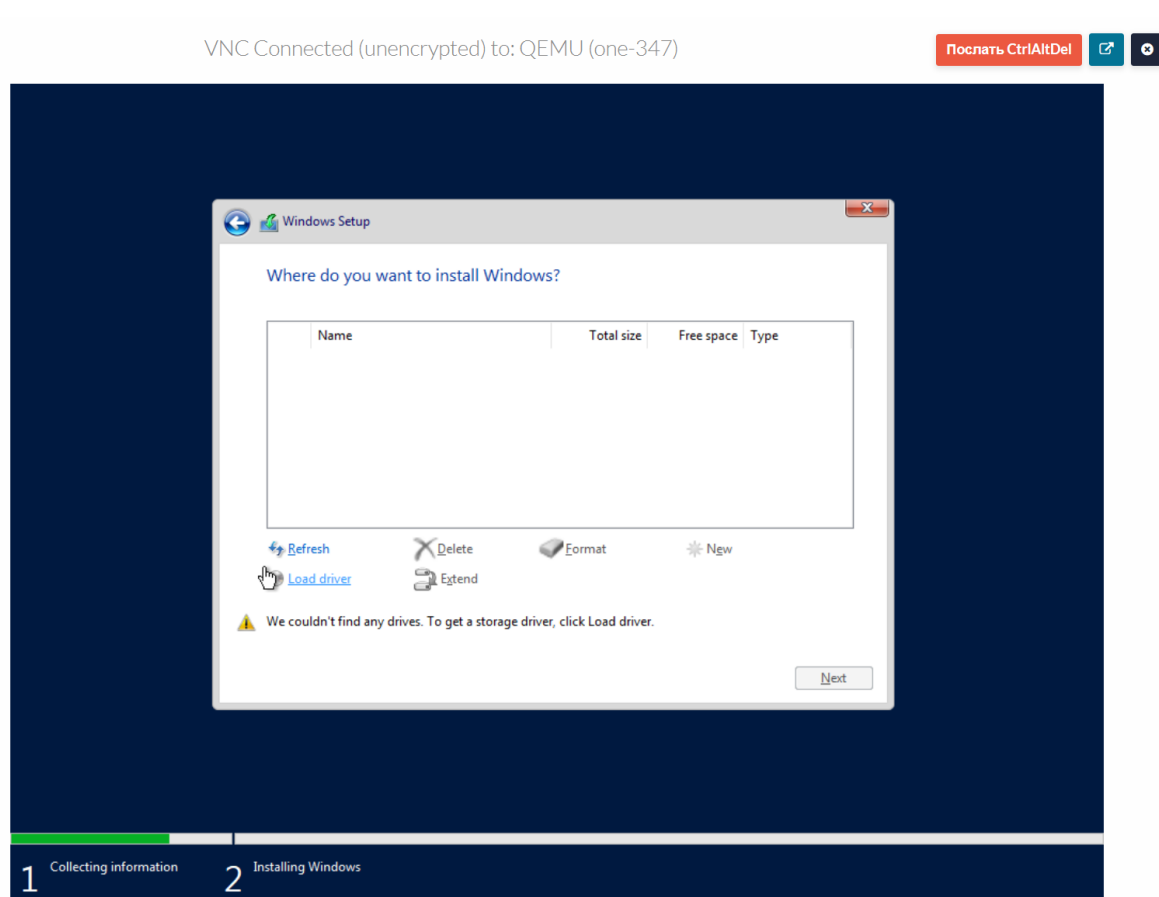


Рисунок 326 – Окно машины Windows

Вариант 1. В высветившемся окне нажать «Ок», система сама просканирует и выведет доступные драйвера

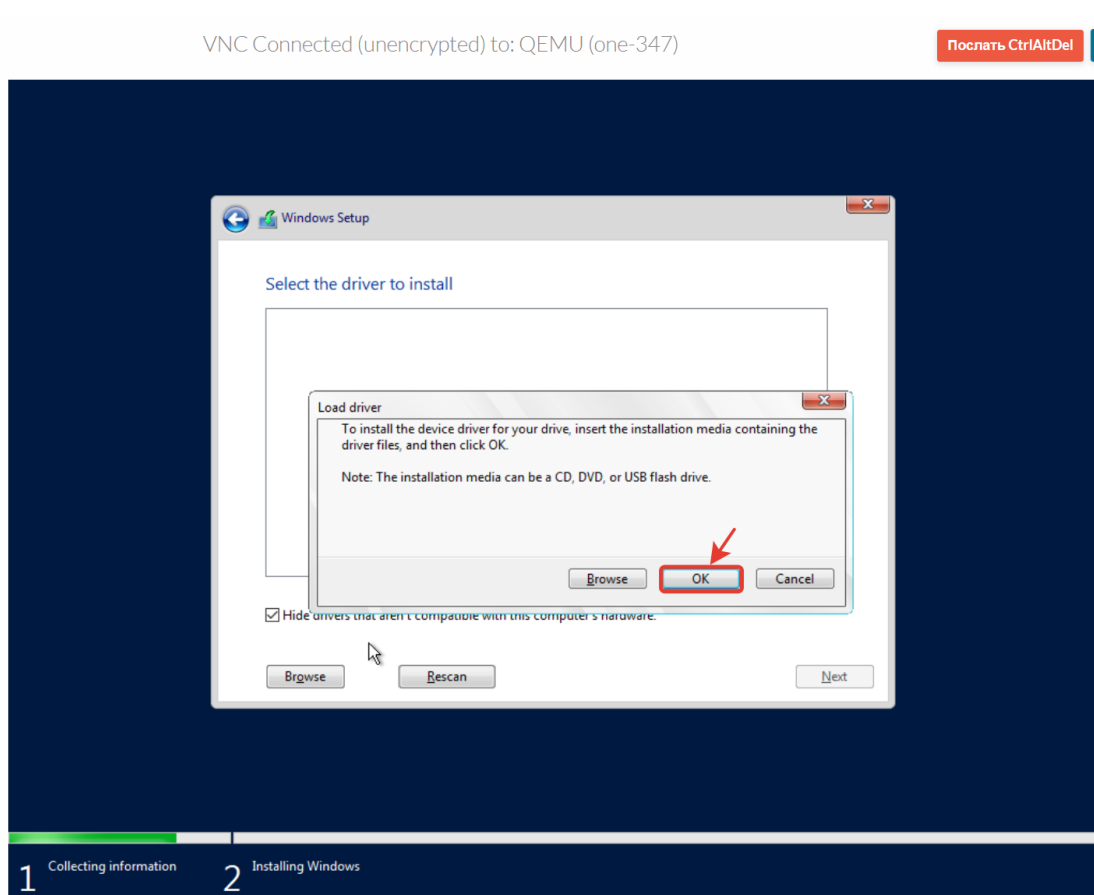


Рисунок 327 – Окно машины Windows

В появившемся списке выбрать необходимый драйвер, согласно версии устанавливаемой ОС и нажать «Далее»

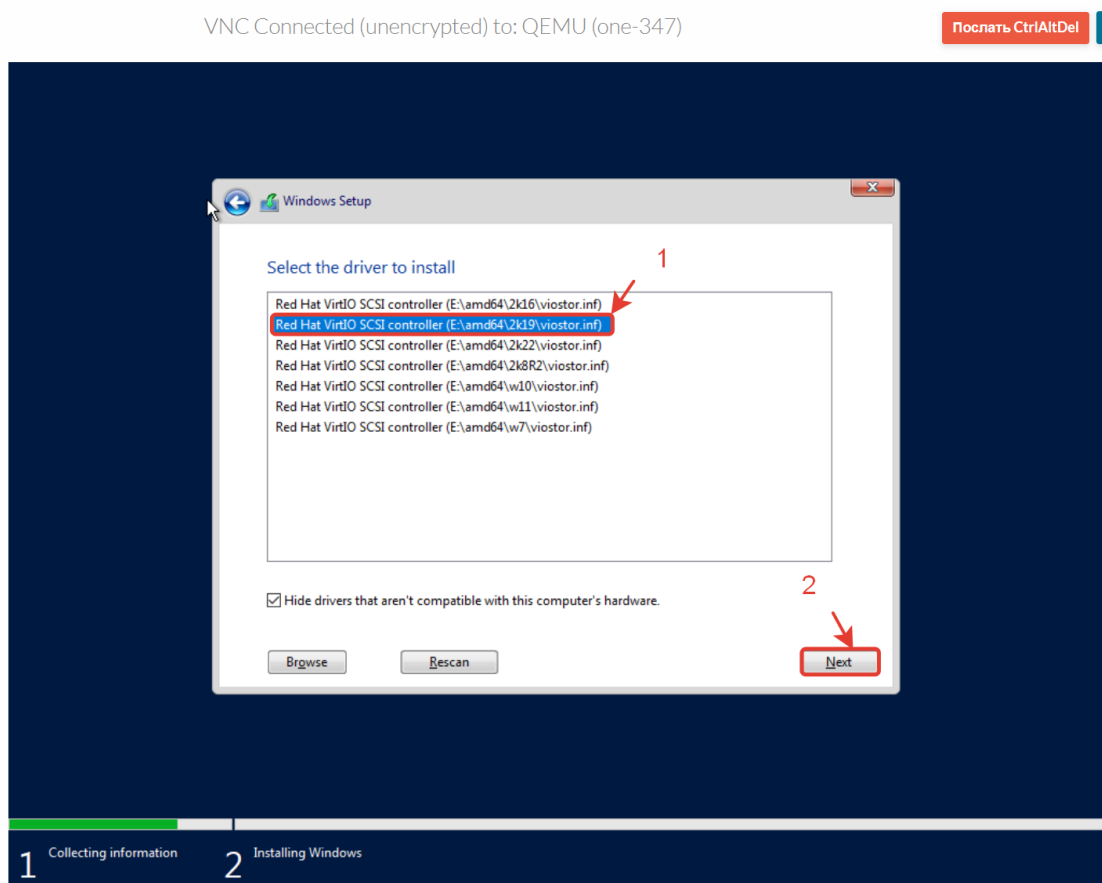


Рисунок 328 – Окно машины Windows

Вариант 2. В открывшемся окне **Загрузка драйвера** нажать кнопку **Обзор**:

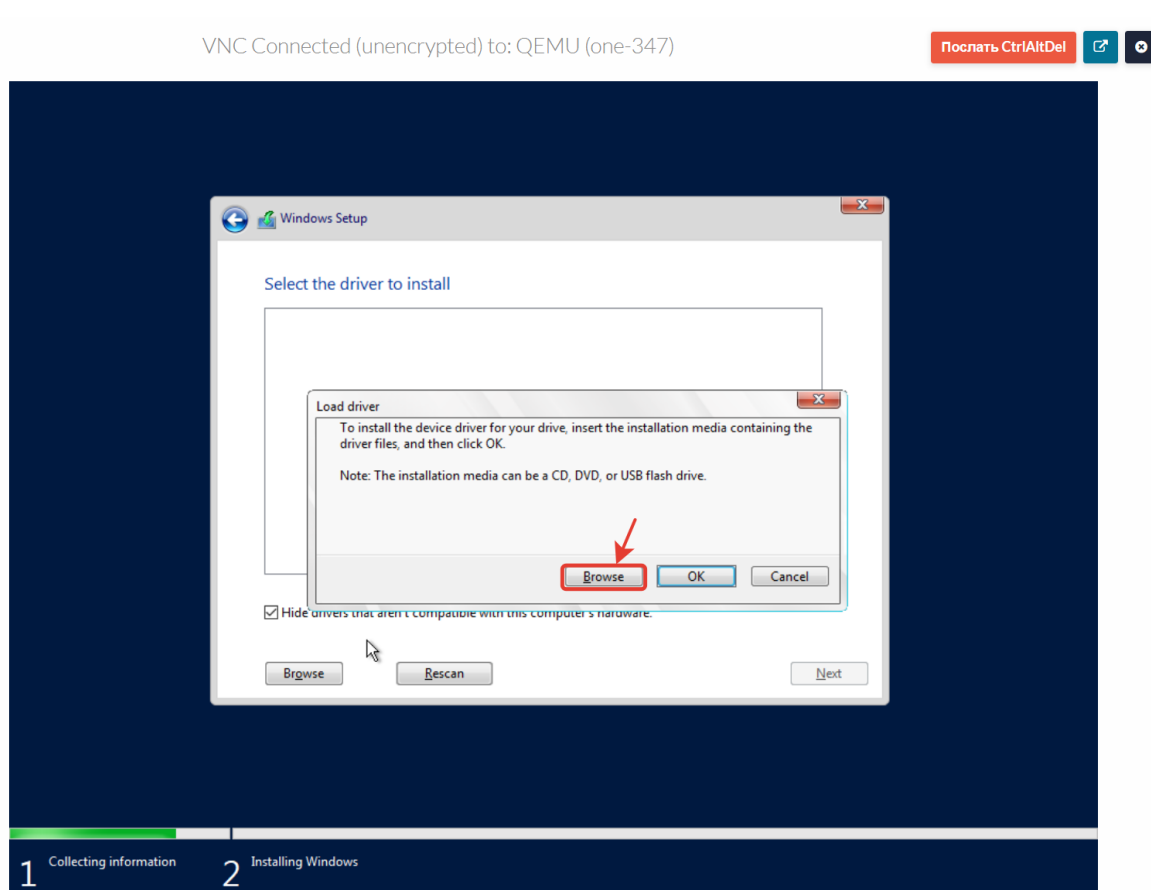


Рисунок 329 – Окно машины Windows

В открывшемся окне **Обзор папок** выбрать драйвер (в зависимости от версии Windows) и нажать кнопку **ОК**:

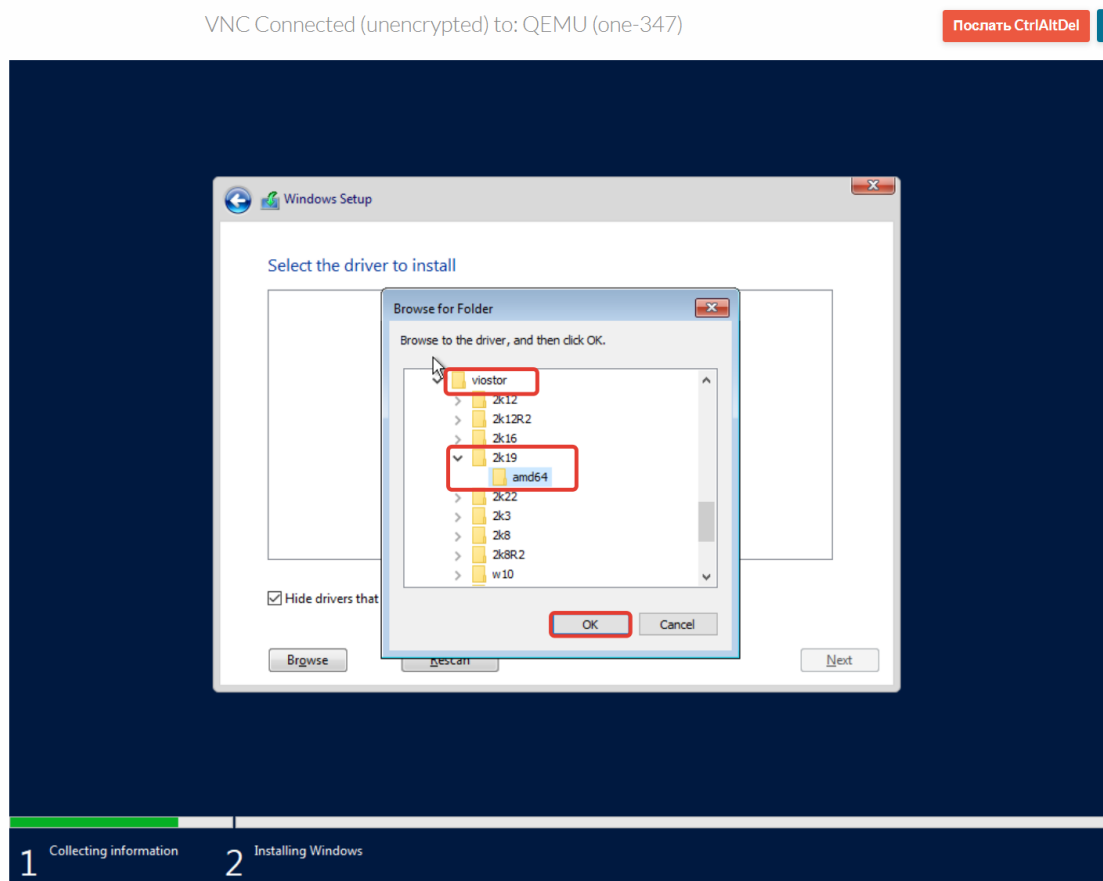


Рисунок 330 – Окно машины Windows

В окне **Выберите устанавливаемые драйверы** нажать кнопку **Далее**:

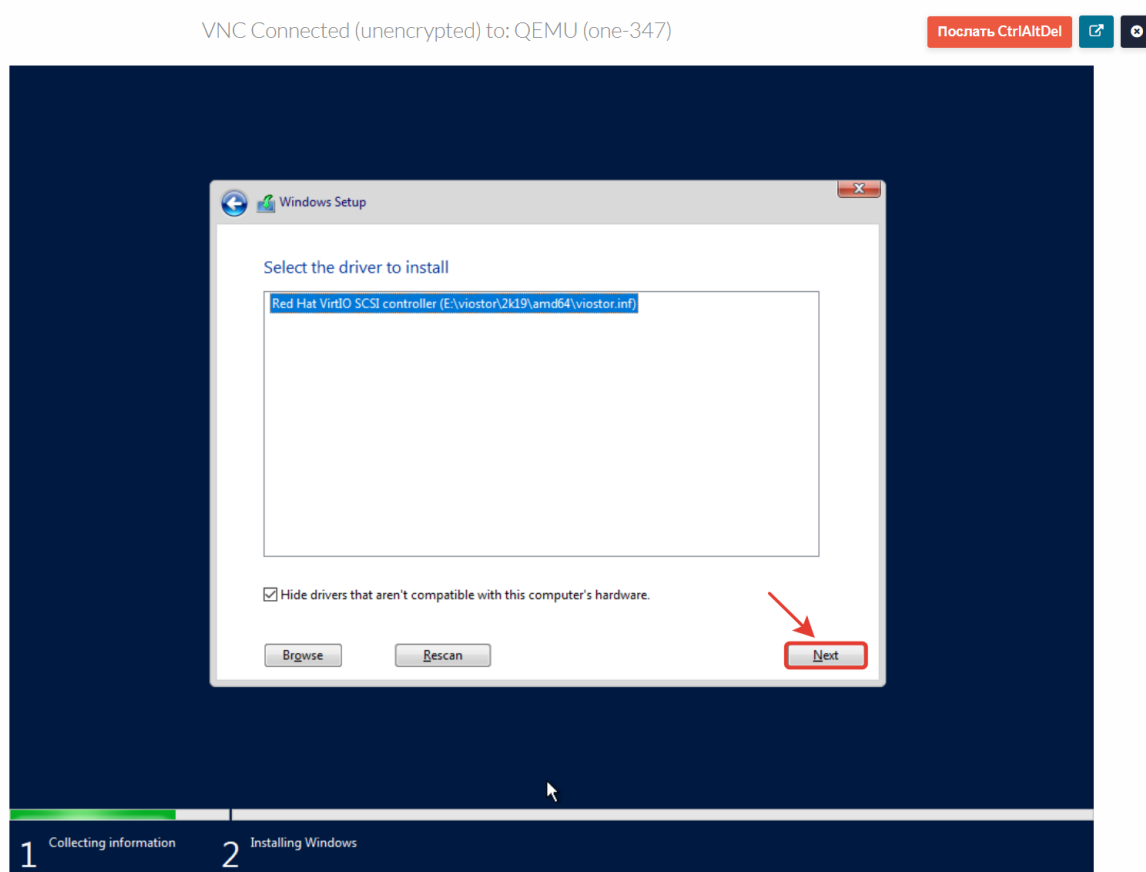


Рисунок 331 – Окно машины Windows

После успешной установки драйвера одним из вариантов в окне **Выбора диска, отобразится диск**, после чего можно выполнять установку в обычном режиме:

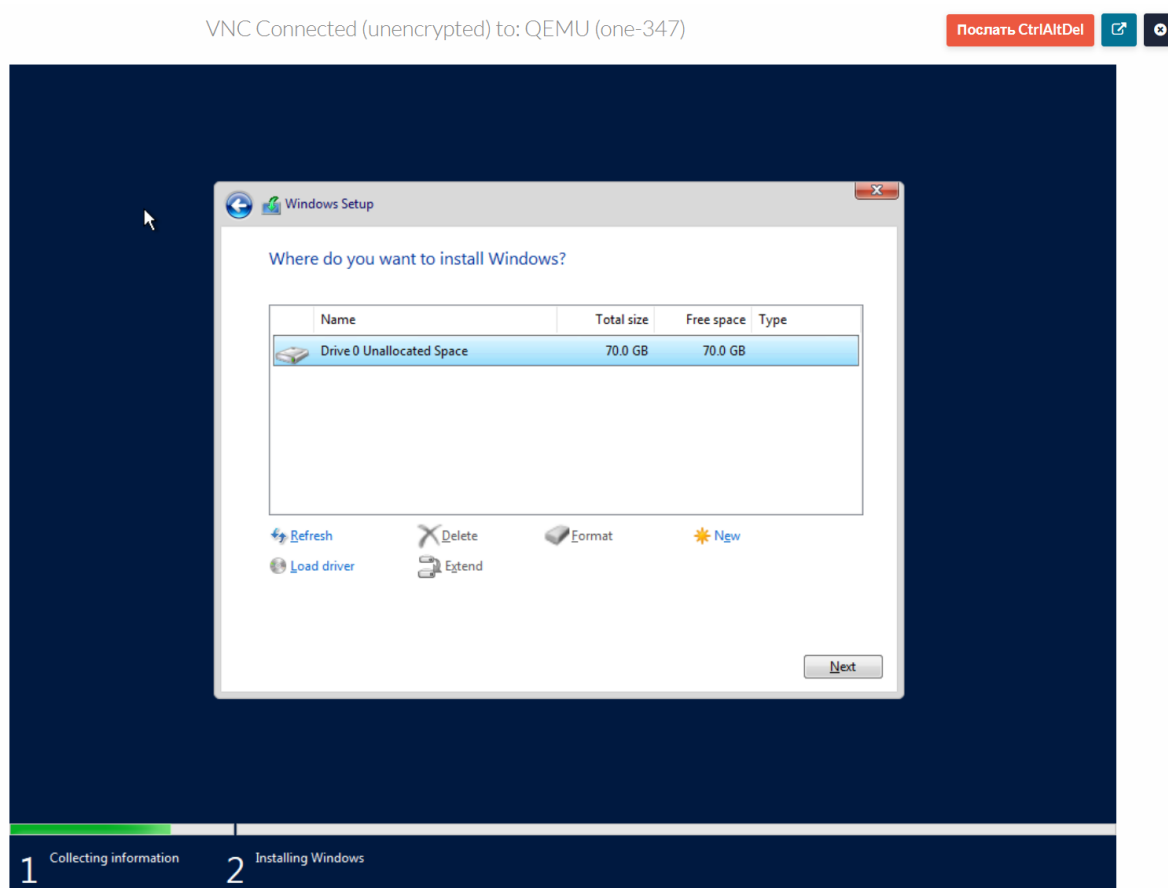


Рисунок 332 – Окно машины Windows

После установки системы, необходимо установить дополнительные программные компоненты в гостевую ВМ:

- QEMU guest agent
- SPICE Guest Tools

Для этого в системе зайти диск с драйвером для ОС и воспользоваться установщиком virtio-win-guest-tools.

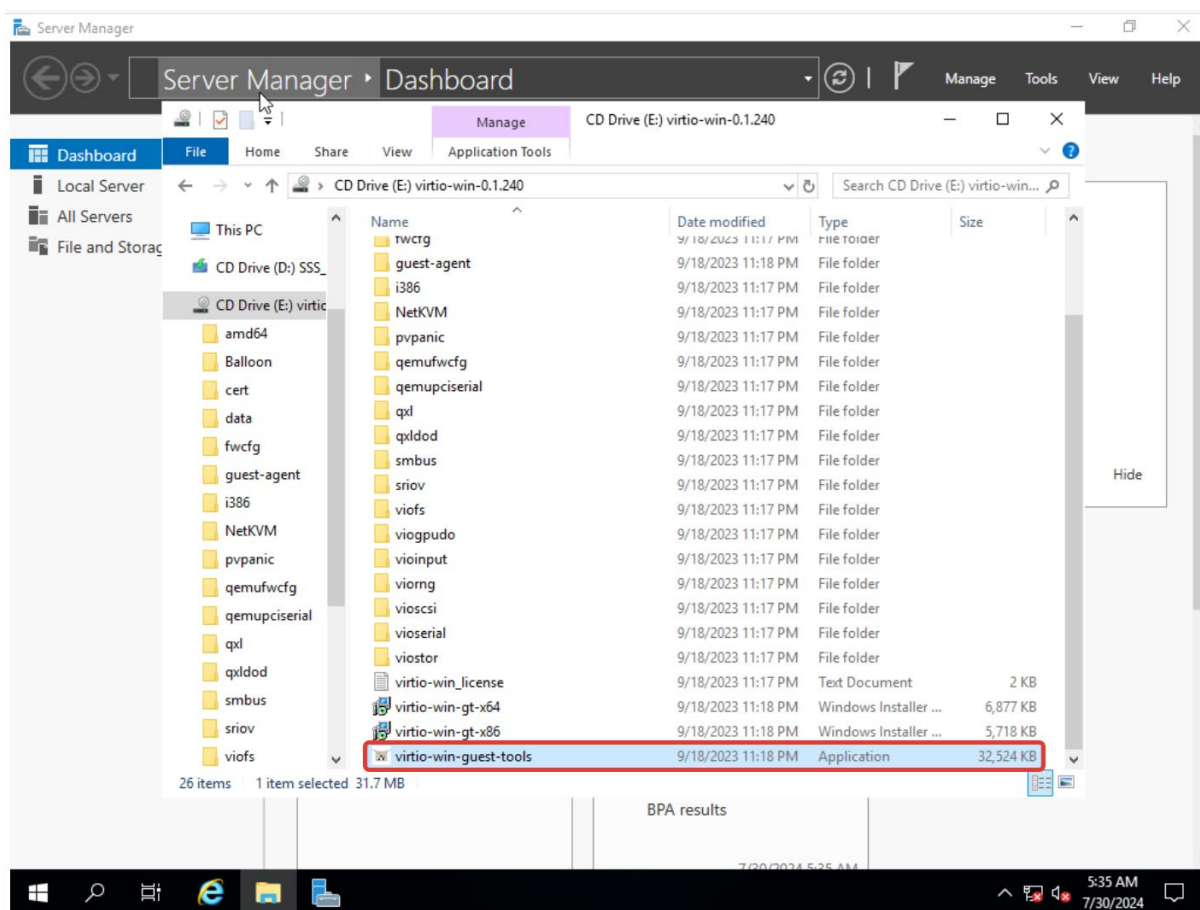


Рисунок 332 – Окно машины Windows. Проводник

После установки дополнительных программных компонентов перезагрузить гостевую ВМ.

Статистика использования ресурсов Горизонт-ВС

Статистика использования ресурсов СГУ

В Горизонт-ВС доступен сбор и просмотр статистики об использовании различных ресурсов системы и представление ее в графическом виде по запросу пользователя.

Статистику по использованию ресурсов СГУ расположена в разделе **Аудит** вкладка **Отчетность** (рисунок 333). Окно интерфейса отражает строку

настроек для вывода отчетности, и информация с возможность группировать по **Пользователям, Группе или ВМ**.

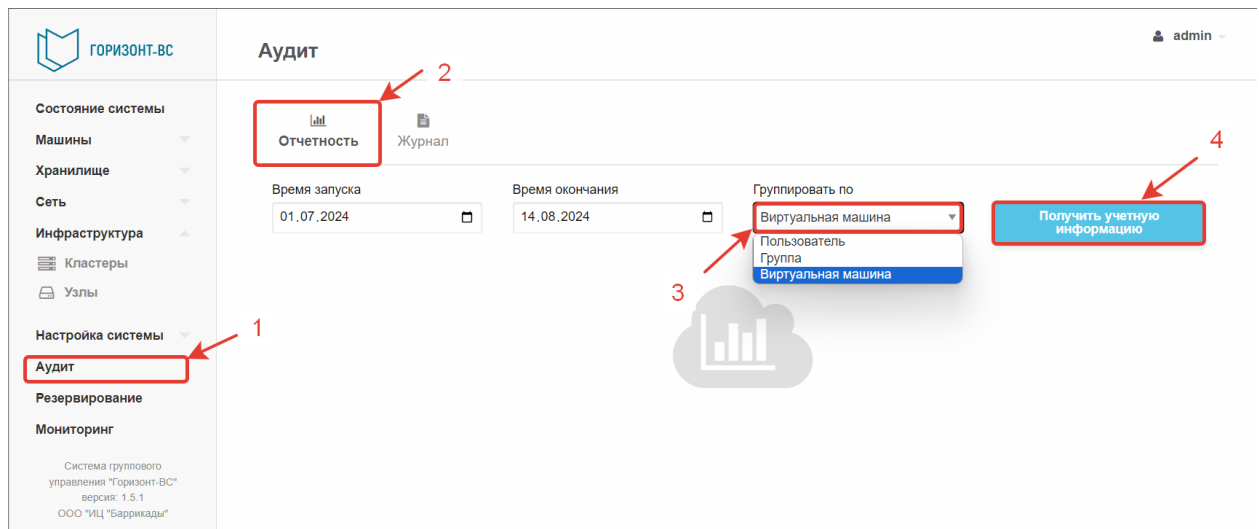


Рисунок 333 – Окно интерфейса вкладки «Отчётность» раздел Настройки

После выбора необходимых параметров и после нажатия на кнопку **Получить учетную информацию**, отобразятся статистические данные по использованию **ЦПУ, Памяти и Диска**, как в виде графиков (рисунок 334), так и в табличном виде (рисунок 335).

ЦПУ часы



Память ГБ*час



Диск ГБ*час



**Рисунок 334 – Статистические данные по использованию ресурсов
СГУ в виде графиков**

ЦПУ часы

Дата в UTC	Всего	BM 0 deb-0	BM 1 test-1	BM 2 test-2	BM 3 test-3	BM 4 test-4	BM 5 test-5	BM 6 test-6	BM 7 test-7	BM 8 test-8	BM 9 test-9	BM 10 test-10	BM 11 test-11	BM 12 govno-12
2024/6/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10

Записи с 1 до 10 из 34 записей

Предыдущая1234Следующая

Память ГБ*час

Дата в UTC	Всего	BM 0 deb-0	BM 1 test-1	BM 2 test-2	BM 3 test-3	BM 4 test-4	BM 5 test-5	BM 6 test-6	BM 7 test-7	BM 8 test-8	BM 9 test-9	BM 10 test-10	BM 11 test-11	BM 12 govno-12
2024/6/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024/6/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10

Записи с 1 до 10 из 34 записей

Предыдущая1234Следующая

Рисунок 335 – Статистические данные по использованию ресурсов СГУ в виде таблицы

Статистика использования ресурсов узла

Статистику по использованию ресурсов узла расположена в разделе **Инфраструктура** вкладка **Узлы** (рисунок 336). Окно интерфейса отражает информацию о выбранном узле.

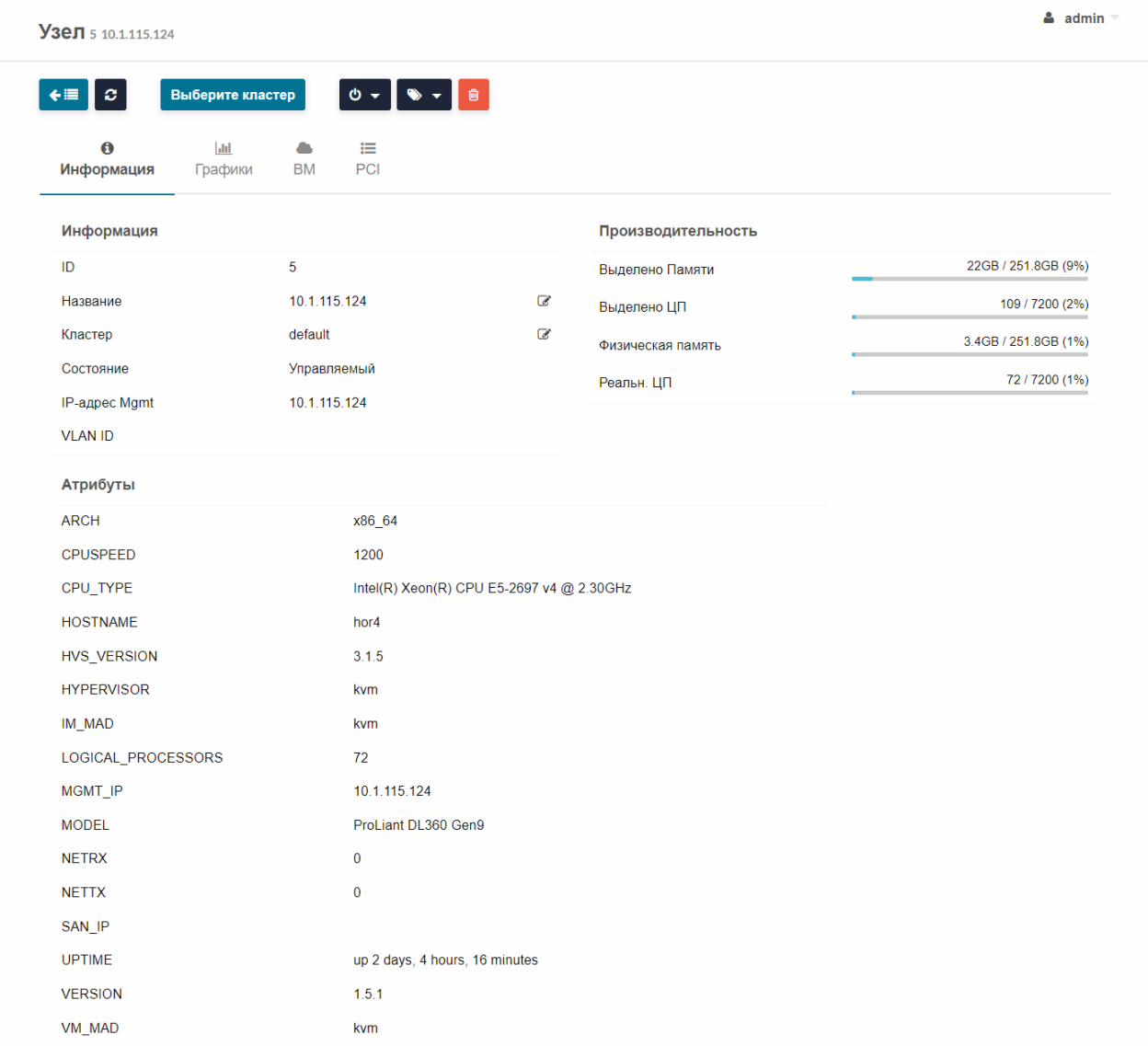


Рисунок 336 – Окно информации о выбранном узле

Для того, чтобы отобразить информацию об использовании ресурсов процессора, памяти сервера и сети, можно воспользоваться вкладкой **Графики** (рисунок 337).

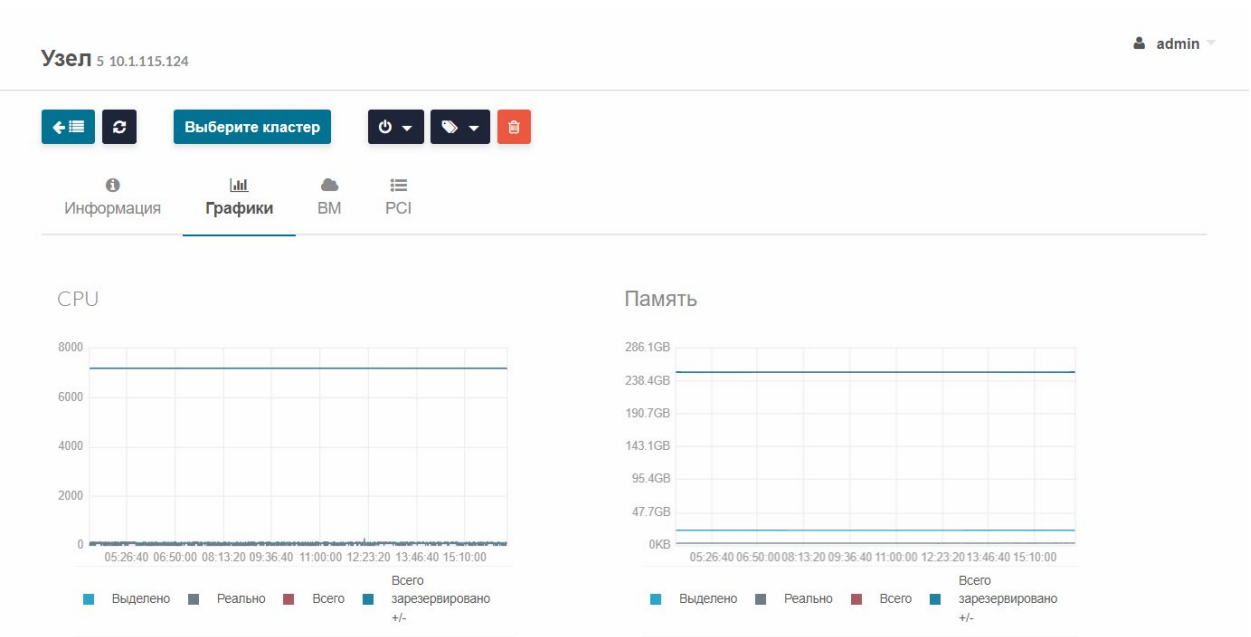


Рисунок 337 – Окно интерфейса вкладки «Графики» раздела Узлы
Статистика использования ресурсов узла

Статистику по использованию ресурсов ВМ можно посмотреть в разделе **Машины** вкладка **ВМ** (рисунок 338). Окно интерфейса отражает информацию о выбранном ВМ.

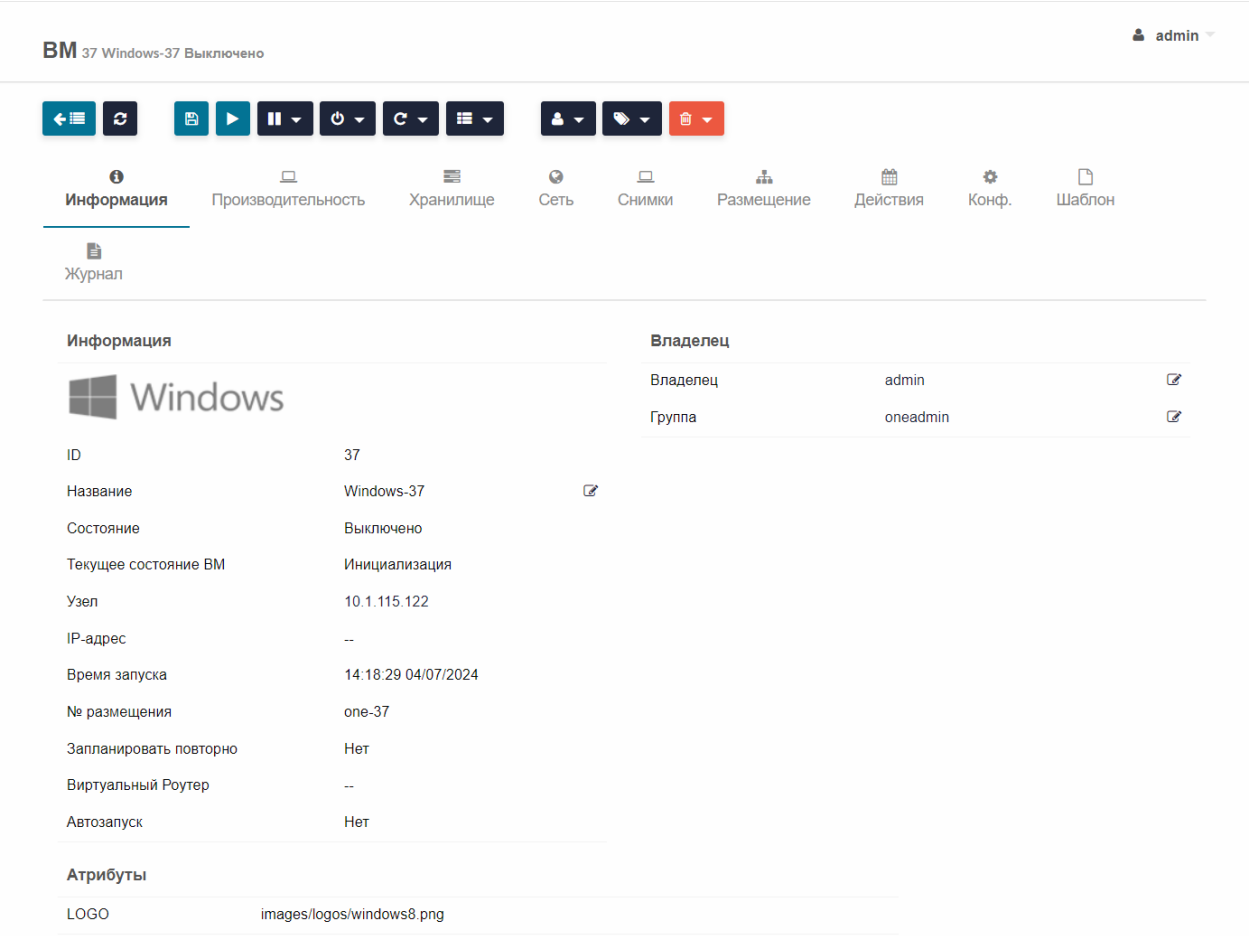


Рисунок 338 – Окно информации о выбранной ВМ

Для того, чтобы отобразить информацию об использовании ресурсов процессора и ОЗУ ВМ необходимо воспользоваться вкладкой **Производительность** (рисунок 338).

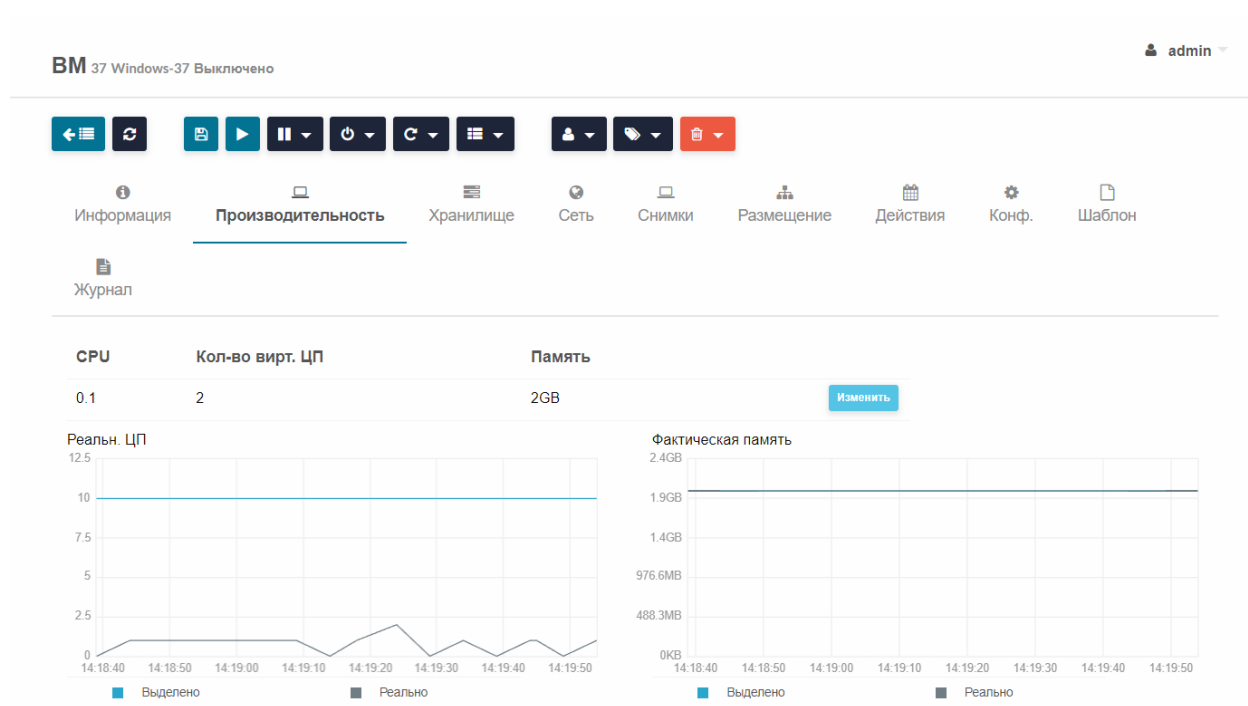


Рисунок 338 – Окно интерфейса вкладки «Производительность» раздела VM

Для того, чтобы отобразить информацию об использовании ресурсов хранилища VM необходимо воспользоваться вкладкой **Хранилище** (рисунок 339).

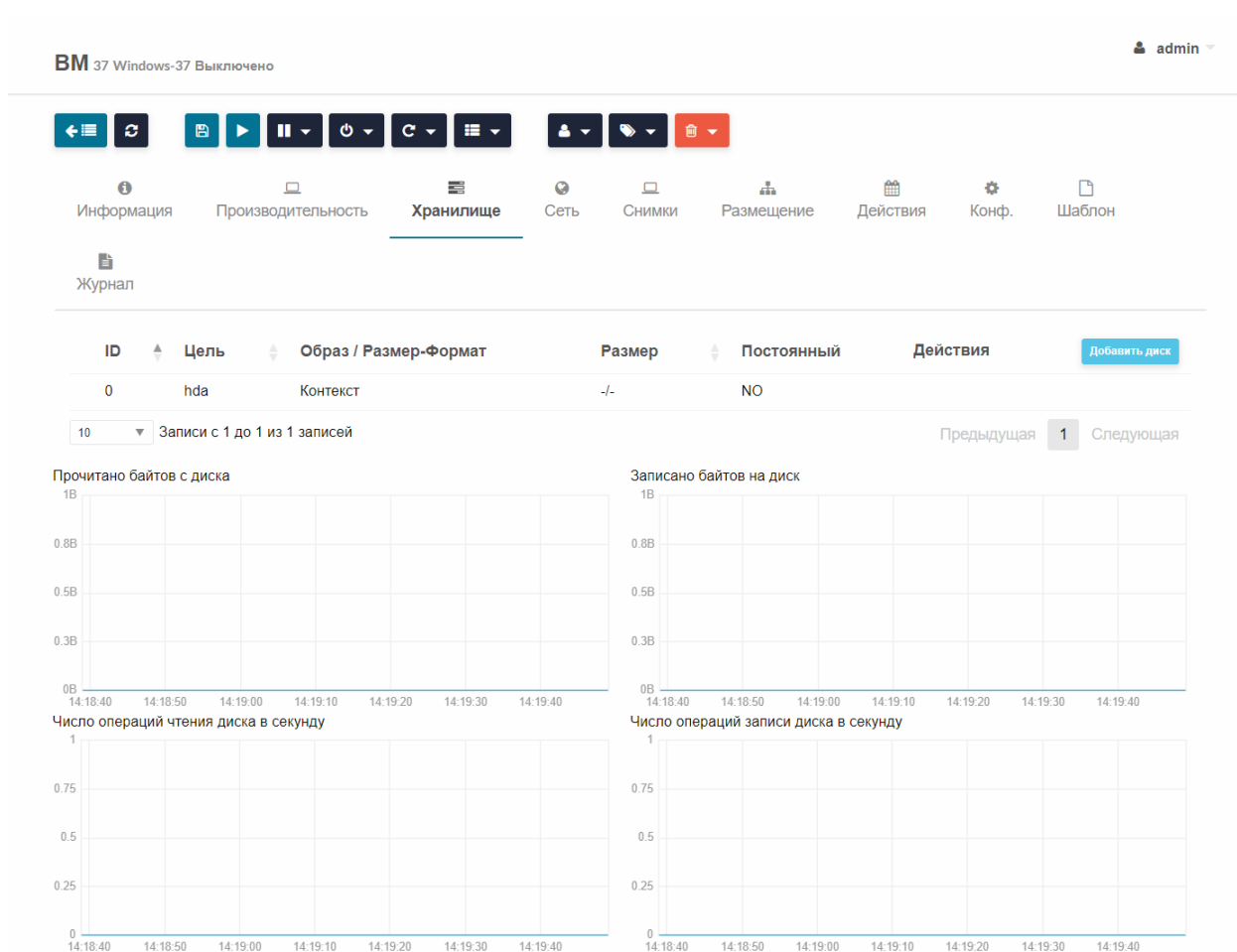


Рисунок 339 – Окно интерфейса вкладки «Хранилище» раздела VM

Для того, чтобы отобразить информацию об использовании ресурсов сети VM необходимо воспользоваться вкладкой **Сеть** (рисунок 340).

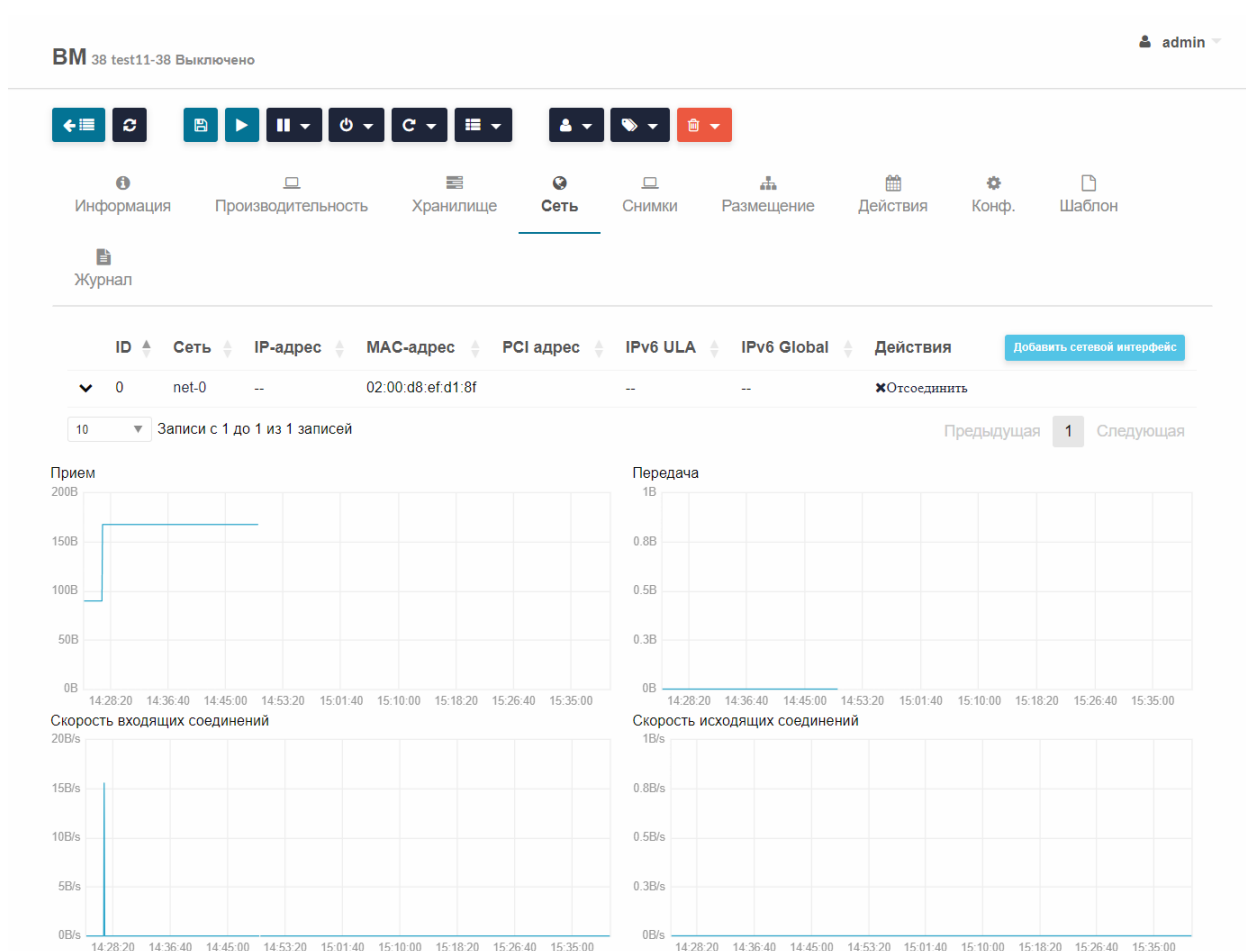


Рисунок 340 – Окно интерфейса вкладки «Сеть» раздела VM

Проброс диска или устройства

Для того, чтобы пробросить устройство в VM, необходимо выключить VM.

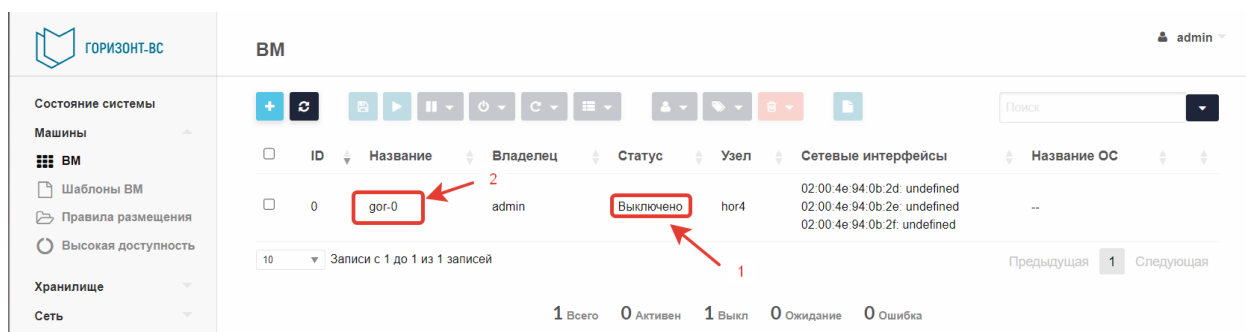
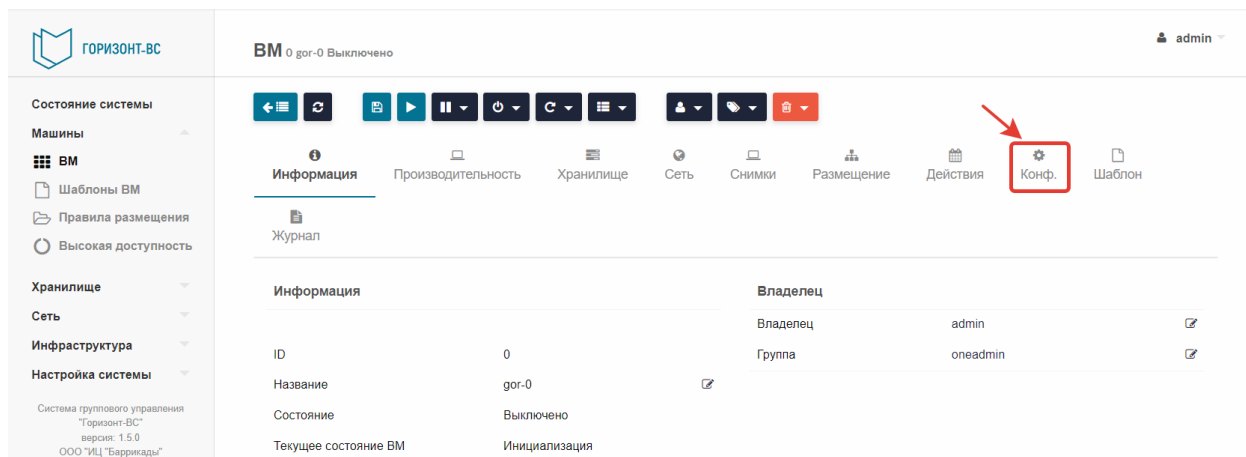
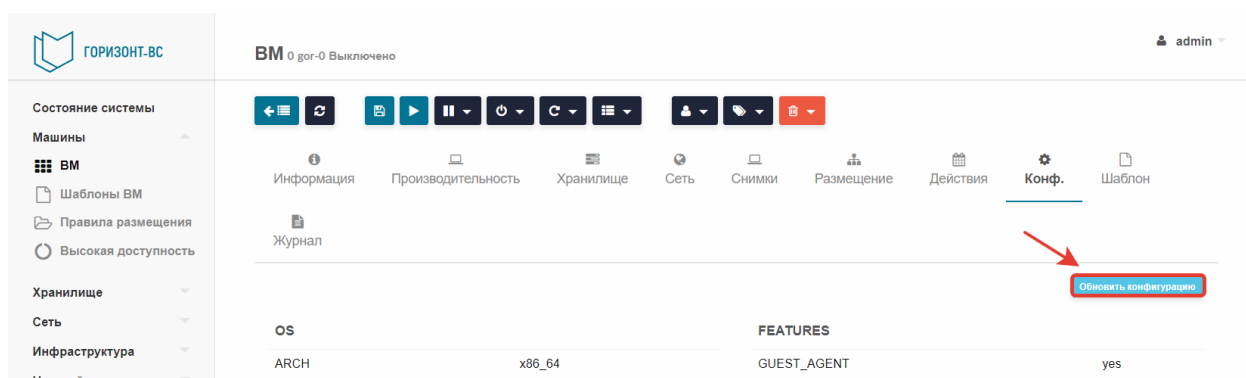


Рисунок 341 – Окно интерфейса «VM»

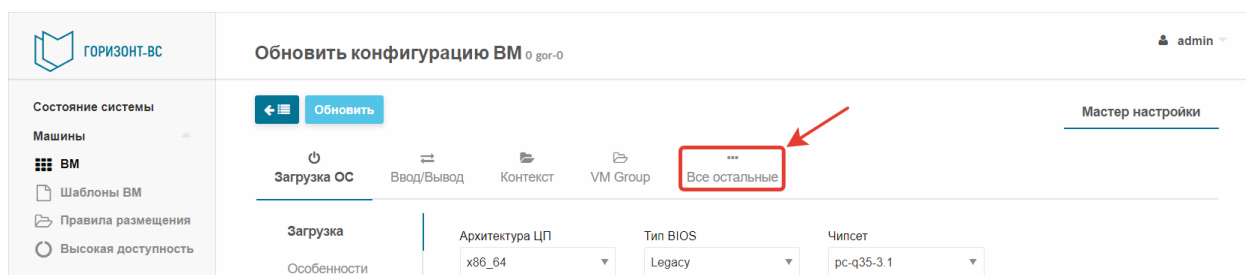
Выбрав нужную VM нажать на вкладку «Конф.»



**Рисунок 342 – Окно интерфейса вкладки «Конф.» раздела ВМ
«Обновить конфигурацию»**



**Рисунок 343 – Окно интерфейса вкладки «Конф.» раздела ВМ
Вкладка «Все остальное»**



**Рисунок 344 – Окно интерфейса вкладки «Все остальное.» раздела
Обновления конфигурации ВМ (Часть 1)**

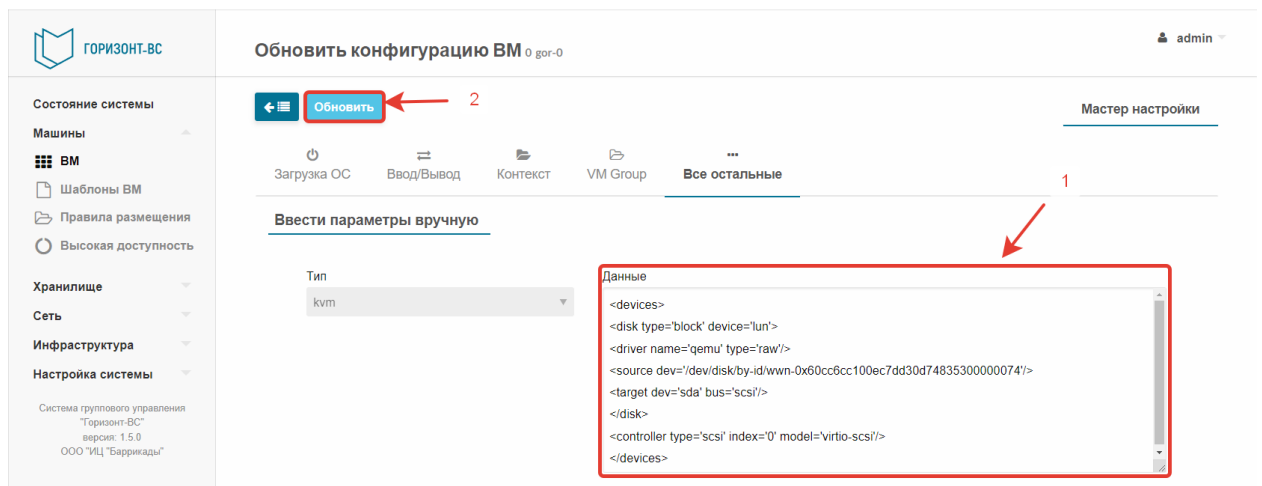


Рисунок 345 – Окно интерфейса вкладки «Все остальное.» раздела Обновления конфигурации VM (Часть 2)

Ввести в поле «Данные» следующие записи:

- Для проброса **блочного устройства** с учетом внесения своих значений в поле «**source dev=**» и нажать кнопку «**Обновить**»

```
<devices>
<disk type='block' device='lun'>
<driver name='qemu' type='raw'/>
<source dev='/dev/disk/by-
id/wwn0x60cc6cc100ec7dd30d74835300000074'/>
<target dev='sda' bus='scsi'/>
</disk>
<controller type='scsi' index='0' model='virtio-scsi'/>
</devices>
```

Для просмотра необходимого значения в **source dev=** необходимо посмотреть информацию о всех доступных лунах на стороне гипервизора с помощью следующих команд:

```
lsblk -d -o path,state,rota,size,tran,vendor
```

```
hor2 ~ # lsblk -d -o path,state,rota,size,tran,vendor
PATH    STATE  ROTA  SIZE  TRAN  VENDOR
/dev/sda running 0 894,2G sas  HP
/dev/sdb running 0 1,5T sas  HP
/dev/sdc running 0 1T fc  HUAWEI
/dev/sdd running 0 1T fc  HUAWEI
/dev/sde running 0 50G fc  HUAWEI
```

Рисунок 346 – Информацию о всех доступных лунах

```
pvccreate /dev/sde
```

```
hor2 ~ # pvccreate /dev/sde
WARNING: Ignoring duplicate config value: global_filter
Physical volume "/dev/sde" successfully created.
{
}
```

Рисунок 347 – Информацию о всех доступных лунах

```
ls -la /dev/disk/by-id/
```

```
hor2 ~ # ls -la /dev/disk/by-id/
итого 0
drwxr-xr-x 2 root root 640 июн 14 15:15 .
drwxr-xr-x 9 root root 180 июн 14 15:15 ..
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-name-hvs-data -> ../../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-name-hvs-root -> ../../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-name-hvs-root2 -> ../../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-name-vg0-hvs--100--0 -> ../../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-name-vg0-hvs--100--1 -> ../../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-uuid-LVM-h5Asx0jAGpb35egGw3vkpcpKRd9V5Txd4DCd1JBRaYSW8qj fRDX
NRP9Z36KsYFrI -> ../../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-uuid-LVM-h5Asx0jAGpb35egGw3vkpcpKRd9V5Txd5XE6MHd6uL fCbKqboPQ
22cQJ9r7j6SSi -> ../../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-uuid-LVM-h5Asx0jAGpb35egGw3vkpcpKRd9V5TxdQy0GwX24dMQNyXwQqGQ
zvaMzKtms4Hhp -> ../../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-uuid-LVM-npeoX3o0s7lb4fdtIzpScsALrPgDpXDug0cScVevW0nNIVBY0Fz
JJ108J4fTJQD0 -> ../../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 dm-uuid-LVM-npeoX3o0s7lb4fdtIzpScsALrPgDpXDpYJkCJhGdBdqmBRWqUDR
G2zwGpFBXHGx -> ../../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 lvm-pv-uuid-6ssDt0-nuHm-hNz5-om9A-vK1Q-IW0I-Q2P7ji -> ../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 lvm-pv-uuid-c1EWGe-QVQ2-BGaR-SEPK-AkxZ-UwwJ-oIpipx -> ../../sde
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 lvm-pv-uuid-VQ8qsn-bTM9-75RN-1err-KgGL-0u6H-Tyh7N -> ../../sdd
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 lvm-pv-uuid-Z2WbBt-tFwH-b2vd-edWJ-jqYV-57Q3-twF46e -> ../../sda
3
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 scsi-3600508b1001c67385cf277af92f5a499 -> ../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 scsi-3600508b1001c67385cf277af92f5a499-part1 -> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 scsi-3600508b1001c67385cf277af92f5a499-part2 -> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 scsi-3600508b1001c67385cf277af92f5a499-part3 -> ../../sda3
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 scsi-3600508b1001c7e575407b9d4993cb728 -> ../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 scsi-360cc6cc100ec7dd30d74835300000074 -> ../../sde
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 scsi-360cc6cc100ec7dd32319127c00000006f -> ../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 scsi-360cc6cc100ec7dd3231912ea000000070 -> ../../sdd 2
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 wwn-0x600508b1001c67385cf277af92f5a499 -> ../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 wwn-0x600508b1001c67385cf277af92f5a499-part1 -> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 wwn-0x600508b1001c67385cf277af92f5a499-part2 -> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root 10 июн 14 15:15 wwn-0x600508b1001c67385cf277af92f5a499-part3 -> ../../sda3
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 wwn-0x600508b1001c7e575407b9d4993cb728 -> ../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 wwn-0x60cc6cc100ec7dd30d74835300000074 -> ../../sde 1
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 wwn-0x60cc6cc100ec7dd32319127c00000006f -> ../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 июн 14 15:15 wwn-0x60cc6cc100ec7dd3231912ea000000070 -> ../../sdd
```

Рисунок 348 – Информацию о всех доступных лунах

После внесения изменений, в левом нижнем углу «Конф.» высветиться заполненная информация о пробрасываемом диске или устройстве.

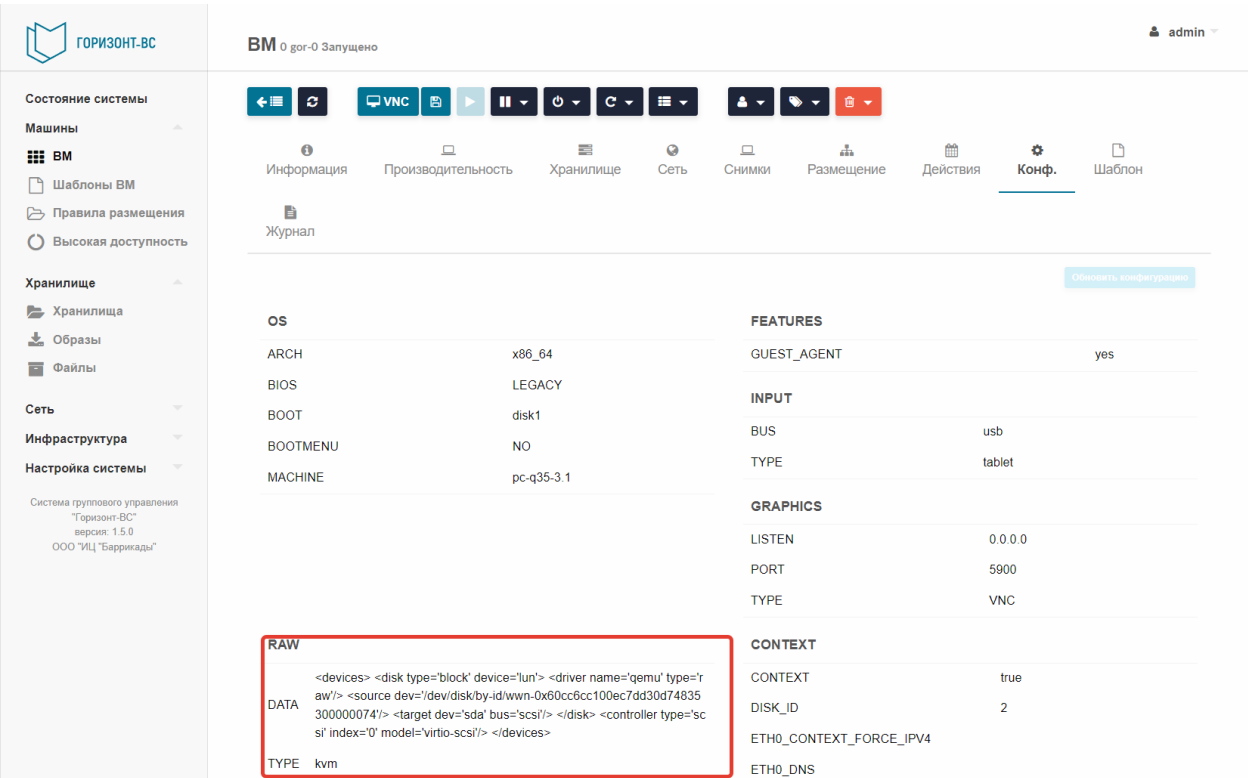


Рисунок 349 – Окно интерфейса вкладки «Конф.» раздела ВМ

После запуска ВМ при просмотре подключенных устройств будет виден диск, при этом со стороны СГУ в разделе Хранилище, будет стандартный набор дисков.

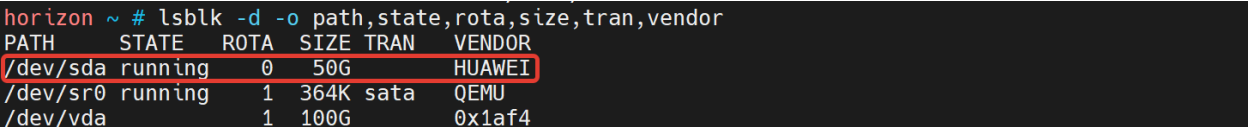


Рисунок 350 – Информацию о всех доступных лун

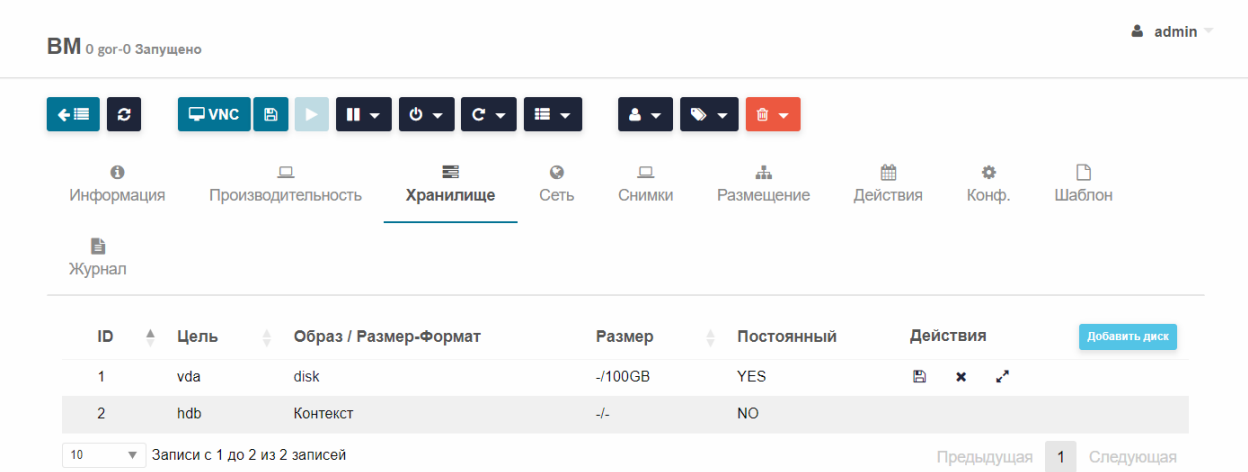


Рисунок 351 – Окно интерфейса вкладки «Хранилище» раздела ВМ

– Для проброса PCI устройства код выглядит следующим образом

```
<devices>
  <hostdev mode='subsystem' type='pci' managed='yes'>
    <source>
      <address domain='0x0000' bus='0x88' slot='0x00' function='0x0' />
    </source>
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x88' slot='0x00' function='0x0' />
  </hostdev>
</devices>
```

В данном примере осуществляется проброс блочного устройства SSD. Необходимо определить параметры domain, bus, slot и function на хосте, где установлена СГУ. Например, список блочных устройств SSD Intel выведет несколько записей, если используется несколько SSD:

```
lspci | grep Intel | grep SSD
```

Чтобы определить конкретное устройство можно воспользоваться командой:

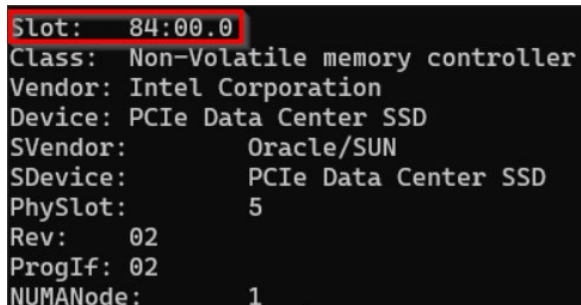
```
ls -l /dev/disk/by-path
```

В выводе данной команды будет одновременно и путь и id устройства. Определяем id устройства.

Альтернативный способ - выполняем команду:

```
lspci -vmm
```

Получив вывод параметров всех устройств PCI, необходимо найти устройство SSD и взять параметр Slot. Выглядит нужный вывод примерно так



```
Slot: 84:00.0
Class: Non-Volatile memory controller
Vendor: Intel Corporation
Device: PCIe Data Center SSD
SVendor: Oracle/SUN
SDevice: PCIe Data Center SSD
PhySlot: 5
Rev: 02
ProgIf: 02
NUMANode: 1
```

Рисунок 352 – Пример вывода

Далее вводится команда, в которой подставляется после опции-s номер Slot

```
lspci -s 88:00.0 -D
```

Вывод будет содержать следующую информацию:

```
0000:88:00.0 Non-Volatile memory controller: Intel Corporation PCIe  
Data Center SSD (rev 01)
```

Где слева направо для подставляемого кода 0000 — это domain, 88 - bus, 00 — это slot, и ноль в самом конце после точки — это function.

Получится:

```
domain=0000, bus=88, slot=00, function=0
```

Все эти данные необходимо записать по одной из форм, представленных ниже:

Вариант А:

Если для этого устройства необходимо задать конкретные параметры bus, slot, function внутри VM

```
<devices>  
<hostdev mode='subsystem' type='pci' managed='yes'>  
<source>  
<address domain='0x0000' bus='0x88' slot='0x00' function='0x0'>  
</source>  
<address type='pci' domain='0x0000' bus='0x88' slot='0x00'  
function='0x0'>  
</hostdev>  
</devices>
```

Вариант Б:

Если для этого устройства необходимо получить значения параметров автоматически:

```
<devices>  
<hostdev mode='subsystem' type='pci' managed='yes'>  
<source>  
<address domain='0x0000' bus='0x88' slot='0x00' function='0x0'>
```



```
</source>  
</hostdev>  
</devices>
```

Данная запись записывается в поле «Данные» и нажимается «Обновить» для сохранения конфигурации. После чего можно запустить ВМ.

Создание кластера высокой доступности

Кластер высокой доступности (ВД) – функция кластера, которая защищает от программно-аппаратных сбоев хоста виртуальные машины, перезапуская их на других, работающих без сбоя, хостах кластера.

Задача создания кластера заключается в обеспечении согласованной работы всех узлов для достижения поставленной цели. Целью может быть:

- высокая устойчивость, или доступность (HA, High Availability);
- высокая вычислительная способность (HP, High Performance);
- параллельное вычисление;
- параллельное обслуживание запросов.

Отказоустойчивый кластер (High-Availability, HA) – кластер (группа серверов), спроектированный в соответствии с методиками обеспечения высокой доступности и гарантирующий минимальное время простоя за счёт аппаратной избыточности.

Без кластеризации сбой сервера приводит к тому, что поддерживаемые им приложения или сетевые сервисы оказываются недоступны до восстановления его работоспособности.

Отказоустойчивая кластеризация исправляет эту ситуацию, перезапуская приложения на других узлах кластера без вмешательства администратора в случае обнаружения аппаратных или программных сбоев. Процесс перезапуска известен как аварийное переключение. В рамках этого процесса ПО кластеризации может дополнительно настроить узел перед запуском приложения на нём (например, импортировать и смонтировать соответствующие файловые системы, переконфигурировать сетевое оборудование или запустить какие-либо служебные приложения).

Для создания и функционирования кластера высокой доступности в «Горизонт-ВС» необходимо общее хранилище, доступ к которому будут иметь все хосты, которые планируется завести в кластер. После чего в разделе **Машины** подразделе **Высокая доступность**, можно выбрать одну, несколько ВМ или все ВМ и нажать кнопку **Включить ВД**.

Высокая доступность

admin

Состояние системы

Машины

- ВМ
- Шаблоны ВМ
- Правила размещения
- Высокая доступность**

Хранилище

Сеть

Инфраструктура

- Кластеры
- Узлы

Настройка системы

Резервирование

Мониторинг

Система группового управления
"Горизонт-ВС"
версия: 1.5.1
ООО "ИЦ "Баррикады"

Включить ВД Выключить ВД

Поиск

	ID	Владелец	Группа	Название	Статус	Узел	В кластере
☒	38	admin	oneadmin	test11-38	Выключено	10.1.115.122	☐
☒	37	admin	oneadmin	Windows-37	Выключено	10.1.115.122	☐
☒	36	admin	oneadmin	mmm-36	Запущено	10.1.115.123	☐
☒	35	admin	Obschii	Obshii	Запущено	10.1.115.123	☐
☒	34	admin	administrator	Ubuntu-34	Запущено	10.1.115.123	☐
☒	33	admin	administrator	5-33	Выключено	10.1.115.124	☐
☒	32	admin	administrator	5-32	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	31	admin	test	5-31	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	30	admin	test	5-30	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	29	admin	test	5-29	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	28	admin	oneadmin	5-28	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	27	admin	oneadmin	5-27	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	26	admin	oneadmin	5-26	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	25	admin	oneadmin	5-25	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	24	admin	oneadmin	5-24	Запущено	10.1.115.124	☐
☒	23	admin	oneadmin	5-23	Запущено	10.1.115.124	☐

100 Записи с 1 до 16 из 16 записей

Предыдущая 1 Следующая

16 Всего 13 Активен 3 Выкл 0 Ожидание 0 Ошибка

Рисунок 353 – Окно интерфейса «Кластер ВД»

После чего справа от ВМ машин появится галочка, информирующая о том, что ВМ находится в отказоустойчивом кластере.

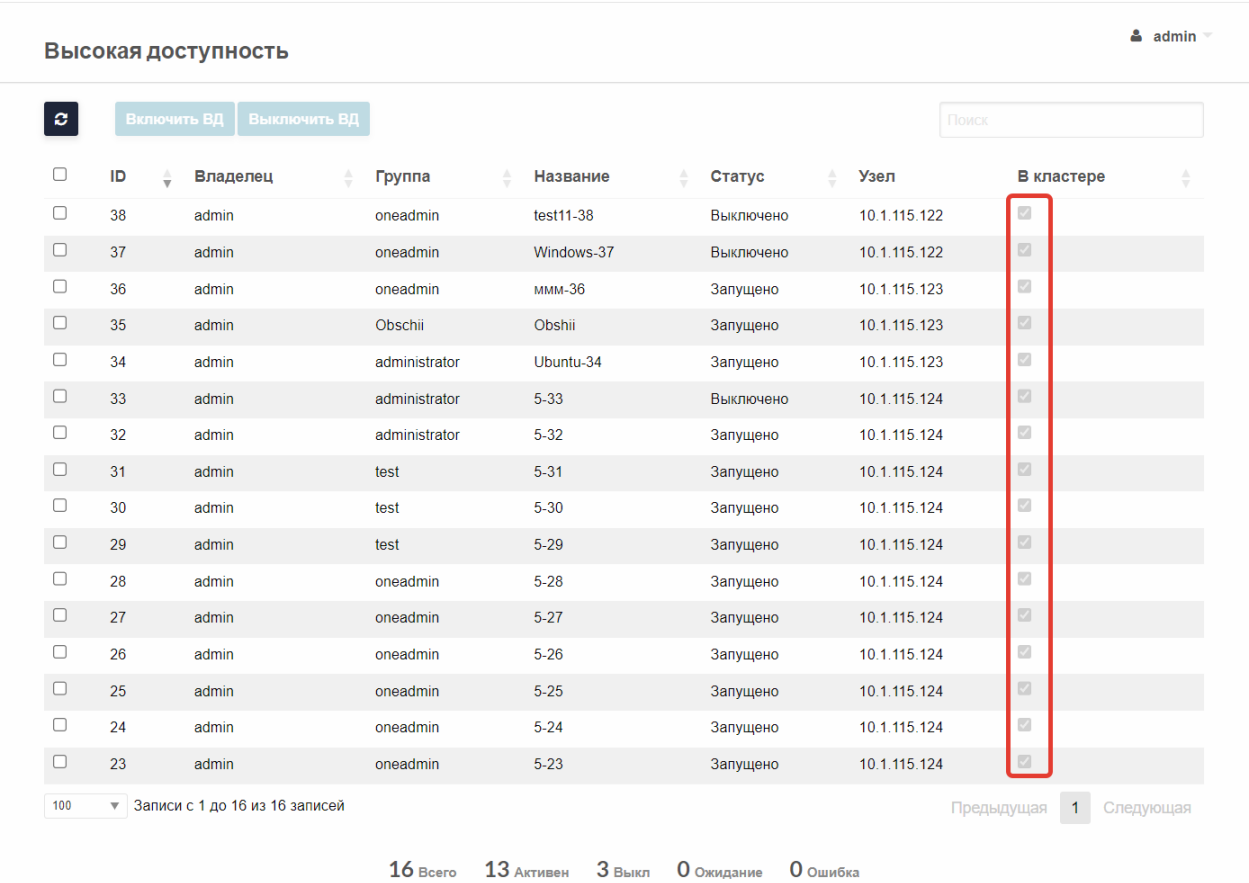


Рисунок 354 – Окне интерфейса «Настроить кластер ВД»

Раздел «Аудит»

Вкладка **Отчетность** позволяет получить данные мониторинга за определенный промежуток времени о загрузке ресурсов системы (ЦП, оперативная память, хранилища) по их использованию виртуальными машинами, пользователями или группами.

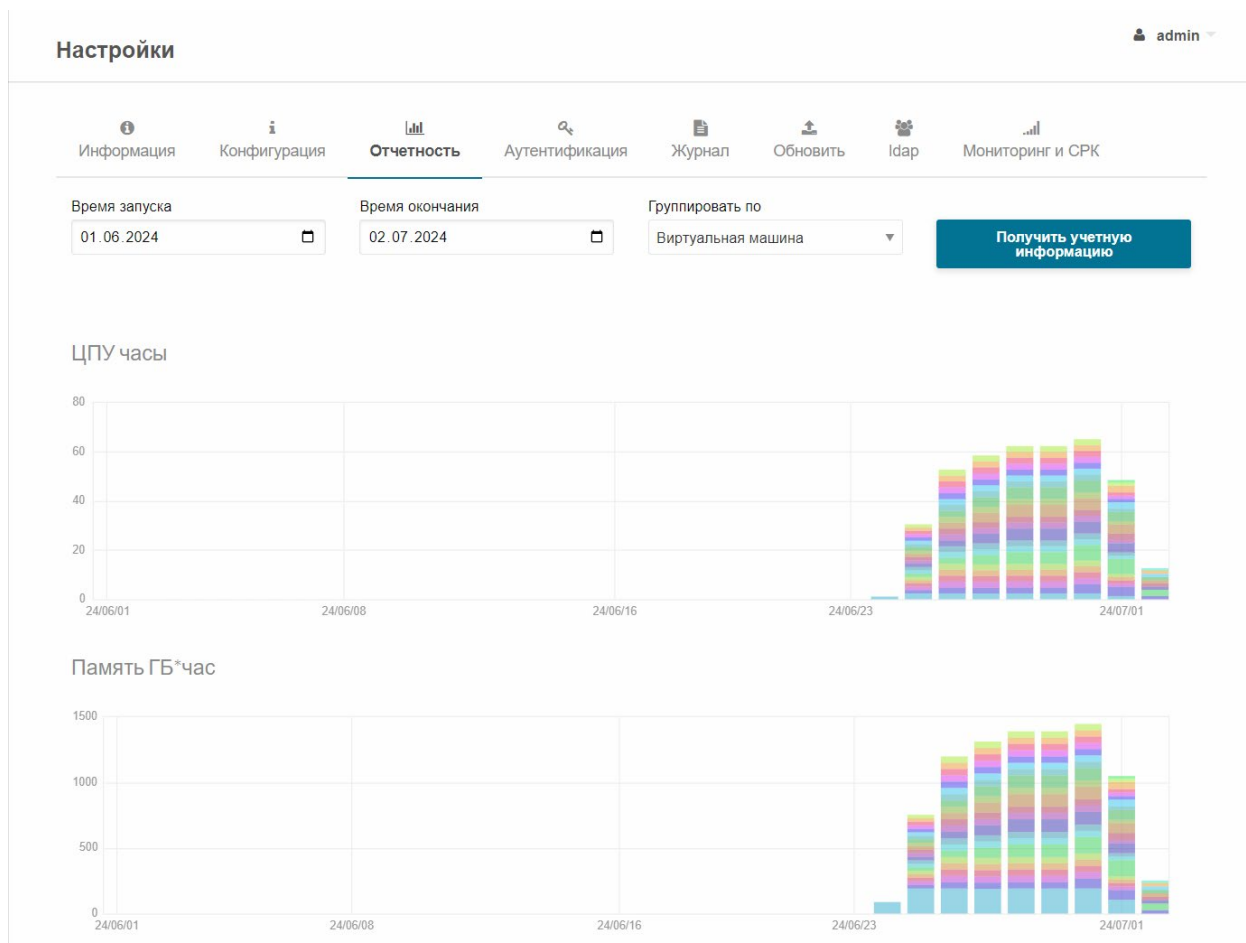


Рисунок 355 – Окно интерфейса «Отчетность»

Вкладка Журнал отвечает за регистрацию и визуализацию всех событий в системе, позволяет фильтровать списки событий по сущностям, действиям, дате и пользователям, а также выгружать информацию в формате json и csv.

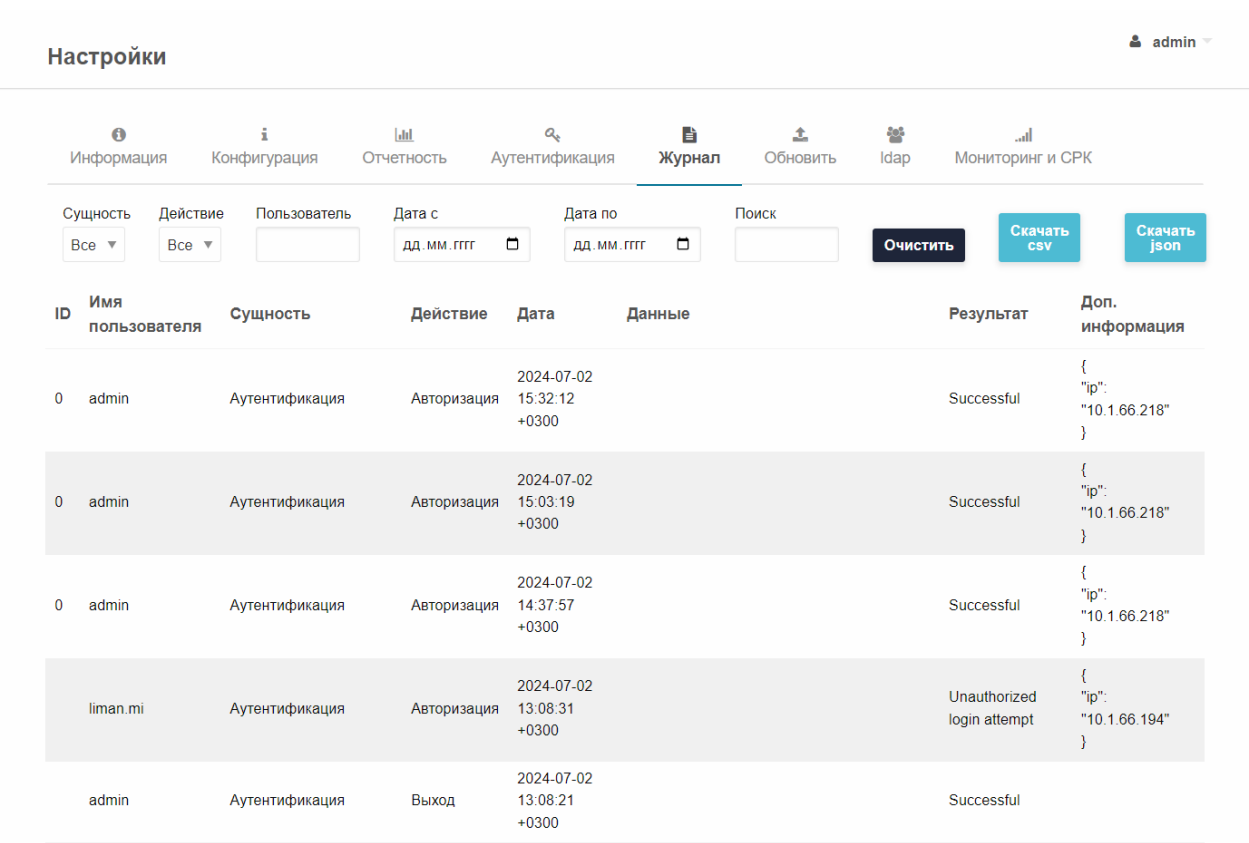


Рисунок 356 – Окно интерфейса «Журнал»

Работа с командной строкой

Работа с узлами в командной строке

ihcs onehost — это инструмент управления узлами в СГУ.

Для добавления узла в облако, необходимо выполнить следующую команду от oneadmin на сервере управления:

```
ihcs onehost create host01 -im kvm -vm kvm
ID: 1
```

Список узлов можно просмотреть, выполнив команду:

```
$ ihcs onehost list
```

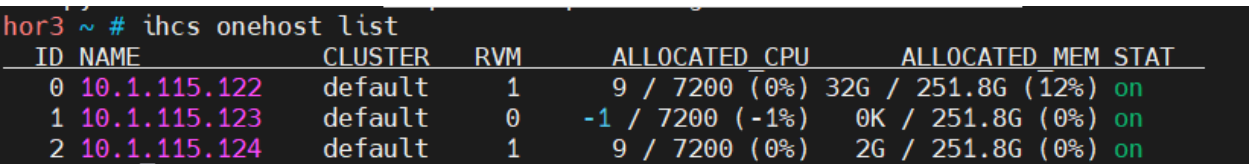


Рисунок 357 – Вывод команды

Для указания узла можно использовать его ID или имя. Например, удаление узла с указанием ID:

```
ihcs onehost delete 1
```

или имени:

```
ihcs onehost delete host01
```

Изменение статуса узла:

```
ihcs onehost disable host01 - деактивировать узел  
ihcs onehost enable host01 - активировать узел  
ihcs onehost offline host01 - полностью выключить узел
```

Просмотр информации об узле:

```
ihcs onehost show host01
```

Вывод данной команды содержит:

- общую информацию об узле;
- информацию о процессоре и объеме оперативной памяти (Host Shares);
- информацию о локальном хранилище данных (Local System Datastore), если хост настроен на использование локального хранилища данных;
- данные мониторинга;
- информацию о ВМ запущенных на узле.

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs onehost – help***

Работа с ВМ в командой строке

Команды управления состоянием ВМ:

```
ihcs onevm list
```

```
hor3 ~ # ihcs onevm list
```

ID	USER	GROUP	NAME	STAT	UCPU	UMEM	HOST	TIME
347	admin	oneadmin	Windows-347	runn	74.0	32.2G	10.1.115.1	1d 00h33
348	admin	oneadmin	test	runn	0.0	2.1G	10.1.115.1	0d 20h53

Рисунок 358 – Вывод команды

ihcs onevm show <id> - выводит детальную информацию о ВМ.

СИНОПСИС##

```
ihcs onevm <команда> [<аргументы>] [<опции>]
```

ПАРАМЕТРЫ##

--m, --multiple x – Экземпляр нескольких виртуальных машин.

--hold – Создает новую виртуальную машину в состоянии ожидания.

--name <name> – Имя новой виртуальной машины.

--cpu – Процент ЦП, зарезервированный для виртуальной машины (1=100%, один ПРОЦЕССОР).

--vcpu <vcpu> – Количество виртуализированных процессоров.

--arch Arch – Архитектура виртуальной машины, например: i386 или x86_64.

--memory – объем памяти, выделенный виртуальной машине. По умолчанию единица измерения — мегабайты. Чтобы использовать гигабайты, добавьте букву «g», можно использовать: 8g=8192, 0,5g=512.

--disk image0,image1 – Диски для подключения. Чтобы использовать изображение, принадлежащее другому пользователю, используется user[disk]. Добавьте любые дополнительные атрибуты, разделенные знаком «:» и имеющие форму КЛЮЧ=ЗНАЧЕНИЕ. Например, если диску необходимо изменить размер, используйте image0:size=1000 . Или image0:size=1000:target=vda,image1:target=vdb.

--nic network0,network1 – Сети для подключения. Чтобы использовать сеть, принадлежащую другому пользователю, используйте user[network]. Дополнительные атрибуты поддерживаются так же, как и –disk вариант.

--vnc – Добавить VNC-сервер к виртуальной машине.

--vnc-password password – Пароль VNC.

--vnc-listen ip VNC IP, где прослушивать соединения. По умолчанию — 0.0.0.0 (все интерфейсы).

--vnc-keymap – раскладка клавиатуры VNC.

- spice** – Добавить сервер Spice на виртуальную машину.
- spice-password password** - Spice пароль.
- spice-listen ip** – spice IP, где прослушивать соединения. По умолчанию — 0.0.0.0 (все интерфейсы).
- spice-keymap** – раскладка клавиатуры spice
- ssh [файл]** – Добавить в контекст открытый ключ ssh. Если файл не добавлен, то будет использован пользовательский SSH_PUBLIC_KEY.
- net_context** – Добавить параметры контекстуализации сети
- context line1,line2,line3** – Строки, добавляемые в раздел контекста
- boot device_list** – Установить список загрузочных устройств, например disk0, disk2, nic0
- files_ds file1,file2** – Добавить файлы на компакт-диск контекстуализации из хранилища данных типа Файловое
- init script1,script2** – Скрипт или скрипты, запускаемые в контексте
- startscript [файл]** – Запустить скрипт для выполнения
- dry** – Просто распечатайте шаблон
- a, --append** – Добавить новые атрибуты в текущий шаблон
- schedule TIME** – Планирует выполнение этого действия после данное время. Например: **ihcs onevm resume 0 --schedule "23.09 14:15"**
- t, --type type** – Тип нового изображения
- e, --enforce** – Обеспечивает, чтобы емкость хоста не превышалась
- live** – Выполнить действие при работающей виртуальной машине
- success** – Восстановить виртуальную машину, выполнив ожидающее действие
- failure** – Восстановить виртуальную машину, не выполнив ожидающее действие
- retry** – Восстановить виртуальную машину, повторив последнее неудачное действие.
- delete** – Действие, если восстановление ВМ невозможно, удалит виртуальную машину из СГУ
- recreate** – Действие восстановления невозможно, удалить и создать заново

виртуальную машину

-f, --file file – Выбирает файл шаблона

-i, --image id|name – Выбирает изображение

-t, --target – целевое устройство, к которому будет прикреплено изображение

-n, --network id|name – Выбирает виртуальную сеть.

-i, --ip ip – IP-адрес нового сетевого адаптера.

-l, --list x,y,z – Выбирает столбцы для отображения с помощью команды списка.

-c, --listconf conf – Выбирает предопределенный список столбцов.

-d, --delay x – Устанавливает задержку в секундах для верхней команды.

--csv – Записать таблицу в формате csv.

-x, --xml – Показать ресурс в формате xml.

-n, --numeric – Не переводить идентификаторы пользователей и групп.

-k, --kilobytes – Показать единицы измерения в килобайтах.

--describe – Описать столбцы списка.

--all – Показать все данные шаблона.

--persistent – Сделать новые изображения постоянными.

-h, --help – Показать это сообщение.

КОМАНДЫ##

* **create [<файл>]**

Создает новую виртуальную машину на основе данного описания вместо использования ранее определенный шаблон (см. «ihcs onetemplate create» и «экземпляр одного шаблона»).

Примеры:

- с помощью файла описания шаблона:

```
ihcs onevm create vm_description.tmpl
```

- новая виртуальная машина с именем «arch vm» с диском и сетевой картой

```
ihcs onevm create --name "arch vm" --memory 128 --cpu 1 --disk Arch \  
--network Private_lan
```

- виртуальная машина с двумя дисками

`ihcs onevm create --name "test vm" --memory 128 --cpu 1 --disk Arch,data`
допустимые параметры: `multiple, hold, name, cpu, vcpu, arch, memory, disk, nic, raw, vnc, vnc_password, vnc_listen, spice, spice_password, spice_listen, ssh, net_context, context, boot, files_ds...`

```
* update <vmid> [<file>]
```

Обновите содержимое шаблона пользователя. Если путь не указан, редактор будет запущен для изменения текущего содержимого.

```
* hold <range|vmid_list>
```

Устанавливает данную виртуальную машину на удержание. Приостановка виртуальной машины активна до тех пор, пока она не будет отключен режим.

```
* release <range|vmid_list>
```

Выключает режим удержания.

```
* terminate <range|vmid_list>
```

Удаляет данную виртуальную машину.

--hard принудительно удаляет виртуальную машину.

```
* poweroff <range|vmid_list>
```

Выключает данную виртуальную машину. Виртуальная машина останется в выключенном состоянии, и можно включить с помощью команды `ihcs onevm resume` возобновить.

```
* reboot <range|vmid_list>
```

Перезагружает данную виртуальную машину, это эквивалентно выполнению команды перезагрузки из консоли виртуальной машины. Виртуальная машина будет некорректно перезагружена, если используется **--hard**.

```
* deploy range|vmid_list hostid [datastoreid]
```

Развертывает данную виртуальную машину на указанном хосте. При стандартной установке за это отвечает Планировщик СГУ

```
* migrate range|vmid_list hostid
```

Мигрирует с приостановкой виртуальную машину на другой хост. Если используется с параметром **-live**, миграция осуществляется без остановки.

*** stop range|vmid_list**

Останавливает работающую виртуальную машину.

```
* suspend range|vmid_list
```

Сохраняет работающую виртуальную машину. Это то же самое, что и «ihcs onevm stop», но файлы остаются на удаленной машине, чтобы позже перезапустить там виртуальную машину (т.е. ресурсы не освобождаются и нет необходимости перепланировать виртуальную машину).

```
* resume range|vmid_list
```

Возобновляет выполнение сохраненной виртуальной машины.

```
* recover range|vmid_list
```

Восстанавливает зависшую виртуальную машину, ожидающую операции драйвера. Восстановление может быть выполнено путем неудачной, успешной или повторной попытки текущей операции. ВАМ НЕОБХОДИМО ВРУЧНУЮ ПРОВЕРИТЬ СТАТУС ВМ НА ХОСТЕ, чтобы решить, операция была успешной или нет, и можно ли ее повторить.

Пример:

Виртуальная машина зависла в режиме «миграции» из-за аппаратного сбоя. Вам нужно проверить, работает ли ВМ на новом хосте или не восстанавливается виртуальная машина с --success или --failure соответственно.

Состояния успешного/неуспешного восстановления: любое ACTIVE состояние.

Состояния для повторной попытки восстановления: любое состояние *FAILURE.

Состояния для удаления: Any

Состояния для удаления-воссоздания: Any but DONE/POWEROFF/SUSPENDED.

Допустимые варианты: ***delete, deletedb, failure, interactive, recreate, retry, success.***

**** disk-attach vmid***

Подключает диск к работающей виртуальной машине. При использовании ***--file*** добавляет только один диск

**** disk-detach vmid diskid***

Отключает диск от работающей виртуальной машины

**** nic-attach <vmid>***

Подключает сетевой адаптер к работающей виртуальной машине. При использовании ***--file*** добавляет только один экземпляр сетевого адаптера.

**** nic-detach <vmid> <nicid>***

Отключает сетевой адаптер от работающей виртуальной машины.

**** chgrp < range |vmid_list> <groupid>***

Изменяет группу виртуальных машин

**** chown < range |vmid_list> userid [groupid]***

Изменяет владельца и группу виртуальной машины

**** rename vmid name***

Переименовывает виртуальную машину.

**** snapshot-create range|vmid_list [name]***

Создает новый снимок виртуальной машины.

**** snapshot-revert <vmid> <snapshot_id>***

Возвращает виртуальную машину к сохраненному снимку

**** snapshot-delete <vmid> <snapshot_id>***

Удаляет снимок виртуальной машины

**** disk-resize vmid diskid size***

Изменяет размер диска виртуальной машины. Новый размер должен быть больше старого.

*** *save vmid name***

Клонирует исходный шаблон виртуальной машины, заменяя диски живыми снимками текущих дисков. Емкость виртуальной машины и сетевые карты также сохраняются.

*** *updateconf <vmid> [<файл>]***

Обновляет конфигурацию виртуальной машины. ВМ не может находиться в активном (работающем) режиме. Допустимые состояние – выключена.

Эта команда принимает файл шаблона или открывает редактор, с полным списком атрибутов. Пример вывода атрибутов конфигурации:

OS = ["ARCH", "MACHINE", "KERNEL", "INITRD", "BOOTLOADER", "BOOT", "BIOS", "BOOTMENU"]

ФУНКЦИИ = ["ACPI", "PAE", "APIC", "LOCALTIME", "HYPERV", "GUEST_AGENT", "MIGRATION_BAN"]

ВВОД = ["ТИП", "ШИНА"]

ГРАФИКА = ["ТИП", "СЛУШАТЬ", "ПАРОЛЬ", "КЛАВИАТУРА"]

RAW = ["ДАННЫЕ", "DATA_VMX", "ТИП"]

КОНТЕКСТ (любое значение, **будет произведена замена переменных**)

ФОРМАТЫ АРГУМЕНТОВ##

*** *file***

Путь к файлу

*** *range***

Список id в формате 1,8..15

*** *text***

Строка

*** *hostid***

Имя или идентификатор хоста СГУ

*** *groupid***

Имя или идентификатор группы СГУ

*** *userid***

Имя или идентификатор пользователя СГУ

*** *datastoreid***

Имя или идентификатор хранилища данных СГУ

*** *vmid***

Имя или идентификатор виртуальной машины СГУ

*** *vmid_list***

Список имен или идентификаторов виртуальных машин СГУ, разделенных запятыми.

*** *diskid***

Целое число

*** *size***

Размер диска в МБ

*** *snapshot_id***

Идентификатор снимка

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs onevm --help***

Работа с хранилищем в командной строке.

ihcs onedatastore — инструмент управления хранилищами в СГУ.

Вывести список хранилищ данных можно, выполнив команду:

```
ihcs onedatastore list
```

```
hor3 ~ # ihcs onedatastore list
ID NAME          SIZE AVAIL CLUSTERS IMAGES TYPE DS      TM      STAT
0  system         -  -    0          0 sys  -      ssh     on
100 FC1           1024G 90%  0          11 img  lvm_v1 lvm_v1  on
101 FC2           1024G 82%  0          5  img  lvm_v1 lvm_v1  on
103 NFS-file      250G 98%  0          0  fil  nfs    shared_ on
```

Рисунок 359 – Вывод команды

Информация о хранилище с id 100:

```
ihcs onedatastore show 100
```

```
hor1 ~ # ihcs onedatastore show 100
DATASTORE 100 INFORMATION
ID          : 100
NAME        : test
USER        : admin
GROUP       : oneadmin
CLUSTERS    : 0
TYPE        : IMAGE
DS_MAD      : lvm_v1
TM_MAD      : lvm_v1
TRANSPORT   :
BASE_PATH   : /data/0/datastores/100
DISK_TYPE   : BLOCK
STATE       : READY

DATASTORE CAPACITY
TOTAL:      : 50G
FREE:       : 44G
USED:       : 6G
LIMIT:      : 50G

PERMISSIONS
OWNER       : um-
GROUP       : u--
OTHER       : ---

DATASTORE TEMPLATE
ACCEPT="YES"
ALLOW_ORPHANS="YES"
BASE_TYPE="IMAGE_DS"
BRIDGE_LIST=" 10.1.115.123 10.1.115.122 10.1.115.124"
CLONE_TARGET="SELF"
DISK_TYPE="BLOCK"
DRIVER="raw"
DS_MAD="lvm_v1"
LIMIT_MB="51196"
LN_TARGET="NONE"
RESTRICTED_DIRS="/"
SAFE_DIRS="/var/tmp /hvol/marketplace/public/images"
TM_MAD="lvm_v1"
```

Рисунок 360 – Вывод команды

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs onedatastore --help***

Работа с образами в командной строке

ihcs oneimage – инструмент управления образами в СГУ

ihcs oneimage list – выводит список образов СГУ

```
hor3 ~ # ihcs oneimage list
```

ID	USER	GROUP	NAME	DATASTORE	SIZE	TYPE	PER	STAT	RVMS
0	admin	oneadmin	Disk1	FC1	50G	DB	Yes	rdy	0
1	admin	oneadmin	deb	FC1	2G	OS	No	used	1
2	admin	oneadmin	is	FC1	4.7G	CD	Yes	rdy	0
3	admin	oneadmin	ii	FC1	5.3G	CD	Yes	rdy	0
4	admin	oneadmin	gg	FC1	5.3G	CD	Yes	rdy	0
5	admin	oneadmin	gg2	FC1	4.7G	CD	Yes	rdy	0
6	admin	oneadmin	ubu	FC1	4.7G	CD	Yes	rdy	0
7	admin	oneadmin	win	FC2	5.3G	CD	Yes	rdy	0
8	admin	oneadmin	ubu2	FC1	4.7G	CD	Yes	rdy	0
9	admin	oneadmin	win2	FC1	5.3G	CD	Yes	rdy	0
10	admin	oneadmin	ubu3	FC1	4.7G	CD	Yes	rdy	0
11	admin	oneadmin	win3	FC1	5.3G	CD	Yes	used	1
12	admin	oneadmin	ubu4	FC2	4.7G	CD	Yes	rdy	0
14	admin	oneadmin	Copy of ubu4	FC2	4.7G	CD	Yes	rdy	0
16	admin	oneadmin	disk-win	FC2	70G	DB	Yes	used	1
17	admin	oneadmin	driver	FC2	599M	CD	Yes	used	1

Рисунок 361 – Вывод команды

Создать образ типа CDROM в хранилище данных по умолчанию (ID = 1):

```
ihcs oneimage create -d 1 --name "ALT Workstation ISO" \
  --path /var/tmp/windows10-x86_64.iso --type CDROM
ID: 31
```

Создать пустой образ диска (тип образа — DATABLOCK, размер 45 ГБ, драйвер qcow2):

```
ihcs oneimage create -d 1 --name "ALT Workstation" \
  --type DATABLOCK --size 45G --persistent --driver qcow2
ID: 33
```

Изменить тип блочного устройства на ОС и состояние на Non Persistent:

```
ihcs oneimage chtype 33 OS
ihcs oneimage nonpersistent 33
```

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs oneimage --help***

Работа с шаблонами в командной строке

ihcs onetemplate list – выводит список созданных шаблонов в СГУ


```
hor1 ~ # ihcs onetemplate list
```

ID	USER	GROUP	NAME	REGTIME
0	admin	oneadmin	yu	08/02 16:10:04
1	admin	oneadmin	tetssss	08/02 16:19:26
2	admin	oneadmin	nnn	08/02 16:21:23

Рисунок 362 – Вывод команды

ihcs onetemplate show 0 - выводит информацию о шаблоне СГУ с id 0

```
hor1 ~ # ihcs onetemplate show 0
TEMPLATE 0 INFORMATION
ID          : 0
NAME        : yu
USER        : admin
GROUP       : oneadmin
LOCK        : None
REGISTER TIME : 08/02 16:10:04

PERMISSIONS
OWNER       : um-
GROUP       : ---
OTHER       : ---

TEMPLATE CONTENTS
AUTOSTART=""
CONTEXT=[
  NETWORK="YES",
  SSH_PUBLIC_KEY="$USER[SSH_PUBLIC_KEY]" ]
CPU="0.1"
CPU_CORES="1"
CPU_MODEL="Nehalem"
CPU_SOCKETS="2"
CPU_THREADS="1"
FEATURES=[
  GUEST_AGENT="yes" ]
GRAPHICS=[
  LISTEN="0.0.0.0",
  SPICE_IMG_COMPR="auto_glz",
  SPICE_JPEG_COMPR="auto",
  SPICE_PLAYBACK_COMPR="on",
  SPICE_STREAM_MODE="filter",
  SPICE_ZLIB_COMPR="auto",
  TYPE="VNC" ]
INPUT=[
  BUS="usb",
  TYPE="tablet" ]
MEMORY="2048"
OS=[
```

Рисунок 363 – Вывод команды

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs***

onetemplate -help

Работа с сетью в командной строке

ihcs onevnet list – выводит список созданных сетей в СГУ

```
hor1 ~ # ihcs onevnet list
```

ID	USER	GROUP	NAME	CLUSTERS	BRIDGE	LEASES
0	admin	oneadmin	net-0	0	hvssw0	0

Рисунок 364 – Вывод команды

ihcs onevnet show <net_id> - выводит информацию о сети СГУ

```

hor1 ~ # ihcs onevnet show 0
VIRTUAL NETWORK 0 INFORMATION
ID : 0
NAME : net-0
USER : admin
GROUP : oneadmin
LOCK : None
CLUSTERS : 0
BRIDGE : hvssw0
VN_MAD : ovswitch
USED LEASES : 0

PERMISSIONS
OWNER : um-
GROUP : ---
OTHER : ---

VIRTUAL NETWORK TEMPLATE
BRIDGE="hvssw0"
PHYDEV=""
SECURITY_GROUPS="0"
VN_MAD="ovswitch"

ADDRESS RANGE POOL
AR 0
SIZE : 20
LEASES : 0

RANGE FIRST LAST
MAC 02:00:75:98:15:97 02:00:75:98:15:aa

LEASES
AR OWNER MAC IP IP6

VIRTUAL ROUTERS

```

Рисунок 365 – Вывод команды

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs onevnet -help***

Работа с пользователями в командной строке

ihcs oneuser list– выводит список пользователей в СГУ

```
hor1 ~ # ihcs oneuser list
```

ID	NAME	GROUP	AUTH	VMS	MEMORY	CPU
0	admin	oneadmin	core	-	-	-
1	serveradmin	oneadmin	server_c	0 / -	0M / -	0.0 / -

Рисунок 366 – Вывод команды

ihcs oneuser show 0 - выводит информацию о пользователе СГУ с id 0

```
hor1 ~ # ihcs oneuser show 0
USER 0 INFORMATION
ID      : 0
NAME    : admin
GROUP   : oneadmin
PASSWORD : 21bd12dc183f740ee76f27b78eb39c8ad972a757
AUTH_DRIVER : core
ENABLED  : Yes

TOKENS

USER TEMPLATE
TOKEN_PASSWORD="39511321f2e56db97e4c8d9639a0c9a46f2ba1c7"

RESOURCE USAGE & QUOTAS
```

Рисунок 367 – Вывод команды

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs oneuser --help***

Работа с группами в командной строке

ihcs onegroup list – выводит список созданных сетей в СГУ

```
hor1 ~ # ihcs onegroup list
```

ID	NAME	USERS	VMS	MEMORY	CPU
0	oneadmin	2	-	-	-
1	users	0	0 / -	0M / -	0.0 / -

Рисунок 368 – Вывод команды

ihcs onegroup show 0 - выводит информацию о сети СГУ

```
hor1 ~ # ihcs onegroup show 0
GROUP 0 INFORMATION
ID      : 0
NAME    : oneadmin

GROUP TEMPLATE

USER ID ADMIN
      0
      1

RESOURCE USAGE & QUOTAS
```

Рисунок 369 – Вывод команды

Дополнительные возможности можно узнать с помощью ***ihcs onegroup --help***

Работа с редактором Vim

При работе с конфигурационными файлами гипревизора Горизонт-ВС, используется редактор vim

Горячие клавиши Vim

Vim имеет разные режимы работы, каждому из которых соответствует свой набор горячие клавиш (хоткейсов). А ещё у вима своя собственная терминология, на базе которой организованы группы хоткейсов.

Так, копирование в Vim — это yank, а хоткейсы для копирования начинаются с y. Удаление — delete. Хоткейсы для удаления и вырезания начинаются с d. Вставка — put. Хоткейсы для вставки начинаются с r. Визуальный режим — visual. Хоткейсы для работы в визуальном режиме начинаются с v.

Поначалу эта система кажется запутанной, но немного поработав в ней — вы привыкнете, и руки сами запомнят все нужные комбинации. Перейдем к рассмотрению хоткейсов. Начнём с горячих клавиш для «обычного режима».

Горячие клавиши «обычного режима»

Обычный режим — это базовый режим, в который пользователь попадает сразу после запуска вима. Этот режим позволяет перемещаться по документу и вносить в него некоторые изменения. Базовые хоткейсы для этого режима:

h,j,k,l — замена классических стрелок для навигации по документу

w — сдвиг курсора на слово вправо

b — сдвиг курсора на слово влево

Shift + w — сдвиг курсора до пробела вправо

Shift + b — сдвиг курсора до пробела влево

^ (Shift + 6) — переместить курсор к первому пробелу в начале строки

0 — переместить курсор к началу строки

\$ (Shift + 4) — переместить курсор в конец строки

Ctrl + u — переместить курсор на строку вверх, с сохранением позиции

Ctrl + e — переместить курсор на строку вниз, с сохранением позиции

{ — переместить курсор на абзац вверх

} — переместить курсор на абзац вниз

Ctrl + d — переместить курсор на полстраницы (экрана) вниз

Ctrl + u — переместить курсор на полстраницы (экрана) вверх

Ctrl + f — переместить курсор на страницу (экран) вниз

Ctrl + b — переместить курсор на страницу (экран) вверх

gg — перейти в начало файла

G (Shift+ g)— перейти в конец файла

номер строки + G — переместить курсор на конкретную строку

/ искомый текст ↵ Enter — найти текст и переместиться к нему

? искомый текст ↵ Enter — то же самое, но искать с конца документа

n — повторить поиск текста (сразу переместит к искомому тексту)

N — повторить поиск назад (сразу переместит к искомому тексту)

g~ — инвертировать регистр строки

ggguG — перевести весь текст в нижний регистр

gggUG — перевести весь текст в верхний регистр

Разберем отдельно хоткейсы и команды поиска и удаления. Начнем с команд поиска:

/jo[ha]n> — искать “john” или “joan”.

Λ<for — найти слово, начинающиеся на for. Если перед for будет стоять пробел — будет найден вложенный for (Python). Чтобы был найден for с любым количеством пробелом перед ним, укажите следующую конструкцию: Λ * for.

/end\> — искать слово, оканчивающиеся на end

Λ — искать pagination (точное совпадение)

Λ<...\> — искать слово из 3 символов (кол-во точек = кол-во знаков)

Хоткейсы для удаления:

d^ (Shift + 6) — удалить все символы от курсора до начала строки

d\$ — удалить все символы от курсора до конца строки

d/ слово — удалить всё от курсора до введенного слова

df символ — удалить всё от курсора до указанного символа

Перемещать быстро по документу — это искусство, которое может многих впечатлить, но без навыков быстрого редактирования, оно будет

выглядеть неполноценным. Для входа в режим редактирования существует целый блок хоткейсов.

Для быстрого перехода в режим редактирования достаточно нажать горячую кнопку *i*, а чтобы выйти — *Esc*.

Перейти в режим редактирования можно также с помощью следующих хоткейсов:

Shift + i — перейти в режим редактирования текста сначала строки

a — перейти в режим редактирования текста после курсора

Shift + a — перейти в режим редактирования текста с конца строки

o — перейти в режим редактирования текста с новой строки под курсором

O (*Shift + o*) — перейти в режим редактирования текста с новой строки над курсором

число *s* *↵ Enter* — удалить заданное кол-во символов после курсора и перейти в режим редактирования

число *S* (*Shift + s*) *↵ Enter* — удалить заданное кол-во строк вместе с текущей и перейти в режим редактирования

R — заменить символы после курсора и перейти в режим редактирования

r — заменить один символ и перейти в режим редактирования

ss — удалить строку и перейти в режим редактирования

C (*Shift + c*) — удалить символы от курсора до конца строки и перейти в режим редактирования

Для удаления символов, слов и строк существует целый набор хоткейсов:

x — удалить символ под курсором

число *x* — удалить заданное кол-во символов

X (*Shift + x*) — удалить символ перед курсором

число *X* — удалить заданное кол-во символов перед курсором

de — удалить символы с текущего до конца слова, не включая пунктуацию и пробел в конце слова

dE — удалить символы с текущего до конца слова, включая пунктуацию и пробел в конце слова

dw — аналог de с удаление пробела в конце

di w — удалить слово под курсором

d d — вырезать текущую строку

числ dd — вырезать заданное кол-во строк, начиная с текущей

db — удалить символы с текущей позиции курсора до начала слова

dO — удалить символы с текущей позиции курсора до начала строки

D (Shift + d) — удалить символы с текущей позиции курсора до конца строки

Так же как и для удаления, для копирования и вставка существует свой отдельный блок хоткейсов:

yiw — скопировать слова целиком

uw — скопировать символы от курсора до конца слова

y^ (Shift + 6) — скопировать все от курсора до конца строки

yy — копировать строку целиком, включая символ новой строки

число yy — скопировать заданное кол-во строк, включая текущую

y\$ (Shift + 4) — скопировать всё от курсора до конца строки

y) (Shift + 0) — скопировать всё от курсора до конца абзаца

y((Shift + 9) — скопировать всё от курсора до начала абзаца

p — вставить содержимое буфера после курсора

P — вставить содержимое буфера перед курсором

J — слить текущую строку с последующей

число J — слить заданное кол-во строк.

А вот и небольшой полезный совет, связанный с информационной строкой внизу окна вима. Если нужно слить все строки в абзаце — установите курсор в начале абзаца и воспользуйтесь сочетанием клавиш y). Внизу окна вима выведется кол-во скопированных строк, а теперь воспользуйтесь хоткейсом для слияния заданного кол-ва строк — число J.

Теперь мы знаем множество хоткейсов для навигации и редактирования текста, однако отменять последние действия мы пока ещё не умеем. Для отмены последнего действия существует несколько хоткеев:

u — отмена последнего действия

U — отмена всех действий в строке. Если строка удалена — команда не работает.

Обычный режим позволяет редактировать текст командами, однако иногда необходимо выделить часть строки или часть блока текста. Сделать это можно в специальном режиме — визуальном.

Горячие клавиши визуального режима

Визуальный режим позволяет выбирать текст и управлять им. Установите курсор в место визуального выделения текста и нажмите v. Смещение курсора влево или вправо — выделяет текст посимвольно, смещение курсора вверх и вниз — выделяет текст построчно.

Можно войти в визуальный режим сразу сразу с функции построчного выделения текста — Shift + v. Помимо посимвольного и построчного выделения текста, существует режим блочного выделения текста — Ctrl + v.

Режим визуального выделения текста очень хорошо сочетается с хоткейсами обычного режима. Например, чтобы быстро выделить весь абзац достаточно установить курсор в начало абзаца нажать v и }.

Часто необходимо провести какие-то манипуляции с текстом целиком или с его отдельными блоками. Например, изменить регистр во всем документе. Вот некоторые хоткейсы визуального режима:

Vu — перевести строку в нижний регистр

VU — перевести строку в верхний регистр

vEU — перевести слово под курсором в верхний регистр

vE~ — инвертировать регистр слова

Итак, мы рассмотрели два режима: обычный режим и визуальный. Оба режима позволяют редактировать текст внутри документа. Теперь рассмотрим режим, который позволяет управлять состоянием документа.

Команды режима управления (командный режим)

Чтобы перейти в командный режим, находясь в обычном режиме — нажмите: (Shift). В нижней строке состояния Vim должно появиться двоеточие. Это означает, что командный режим активирован и ожидает ввода команд.


```
27 print (baza.keys())
28
29 '''
30
31 if os.path.exists("./data.csv"):
32     with open('data.csv', 'a') as csvfile:
33         fieldnames = list(baza[0].keys())
34         writer = csv.DictWriter(csvfile,
```

Рисунок 370 – Вывод команды

Если двоеточие не появилось — нажмите несколько раз Esc, а затем повторите ввод двоеточия. Ввод команды подтверждается, нажатием кнопки ↵ Enter.

Возможности командного режима намного шире, чем просто сохранение файла и выход из Vim. Поэтому рассмотрим помимо команд работы с документом ещё команды замены текста.

Команды работы с документом

Существует множество команд для работы с документом. Все команды начинаются с:. Приведем основные команды для работы с документами:

ZQ или q! — выйти без сохранения

qa! — выйти из всех файлов без сохранения

ZZ или wq или x — записать и выйти

w — записать файл

sav имя_файла — сохранить как

w! — сохранить в новый файл

sh — свернуть Vim и перейти в командную оболочку

Ctrl + d или exit

q — выйти из редактора

e! — отменить все изменения в текущей сессии

1,10w имя_файла — создать файл и скопировать в него содержимое текущего файла с 1 по 10 строки

1,10w>> имя_файла — добавить в файл с 1 по 10 строки из текущего файла

r название_файла — вставить содержимое из файла

23r название_файла — вставить содержимое файла после 23 строки

Команды для замены частей текста

Основной конструкцией для составления поискового запроса в командном режиме является — :%s. Далее идут аргументы запроса. Все

команды запроса вводятся в командном режиме, с активным: Приведём популярные команды поиска и замены:

`%s/искомое_слово/слово_замена/g` — найти и заменить все искомые слова на слова замены

`5,10s/искомое_слово/слово_замена/g` — найти и заменить все искомые слова на слова замены между 5 и 10 строчками

`5,$s/искомое_слово/слово_замена/g` — найти и заменить все искомые слова на слова замены, начиная с 5 строчки и до конца файла

`%s/искомое_слово/слово_замена/gi` — заменить искомое слово на слово замену с учетом регистра

`%s/ *$//g` — убрать все пробелы из файла

`%s/\r//g` — убрать все возвраты каретки из файла

`%s#>[^<]\>##g` — убрать html-теги из документа

`%s/\<.\u&/g` — перевести первую букву каждого слова в верхний регистр

`%s/\<.\l&/g` — перевести первую букву каждого слова в нижний регистр

`%s/.*\u&` — перевести первую букву первого слова в каждой строке в верхний регистр

`%s/.*\l&` — перевести первую букву первого слова в каждой строке в нижний регистр

Восстановление работы кластера

Действия при потере хостов кластера

Ситуация 1 – Потеря хоста кластера

В случае потери хоста без СГУ (т.е. состоящего кластере, но не участвующего в управлении системой), при условии, что включен кластер ВД для ВМ (пункт 3.12 настоящей инструкции) СГУ организует перезапуск ВМ на более свободных хостах кластера. В данной ситуации если ресурсов (ЦПУ или RAM) для ВМ будет недостаточно, она изменит свое состояние на НЕИЗВЕСТНО. В этом случае необходимо добавить или высвободить ресурсы в кластере. Если хост потерян безвозвратно, его следует удалить из

СГУ (пункт 3.4.4 настоящей инструкции), это необходимо для того, чтобы мониторинг системы не засорял лог файлы. Чтобы добавить прежний хост после решения проблемы, или новый взамен прежнего необходимо проверить сетевые настройки и настройки хранилищ (должны совпадать с остальными хостами кластера), после этого используя пункт 3.4.3 настоящей инструкции добавить хост в кластер.

Ситуация 2 – Потеря хоста отказоустойчивого кластера СГУ

В случае потери 1 из хостов отказоустойчивого кластера, его статус измениться на «error». Для проверки необходимо использовать ***ihcs onezone show 0***

```

ZONE 0 INFORMATION
ID          : 0
NAME        : Horizon

ZONE SERVERS
ID NAME      ENDPOINT
0 server-0   http://10.1.115.122:2633/RPC2
1 server-1   http://10.1.115.123:2633/RPC2
2 server-2   http://10.1.115.124:2633/RPC2

HA & FEDERATION SYNC STATUS
ID NAME      STATE    TERM    INDEX    COMMIT    VOTE    FED_INDEX
0 server-0   leader   1        2705     2705      0       -1
1 server-1   follower 1        2705     2705      0       -1
2 server-2   error    -         -        -         -        -

ZONE TEMPLATE
ENDPOINT="http://localhost:2633/RPC2"

```

Рисунок 371 – Вывод команды

Так как потеря одного хоста сильно не влияет на работу системы, механизм отказоустойчивости отработает корректно, и лидер смениться, однако в данном случае кластер работает в аварийном режиме, и потеря еще одного хоста приведет к состоянию «катастрофа», чтобы привести его в должный вид и избавить от излишнего логирования мониторинга системы, необходимо удалить узел (согласно пункту 3.4.4 настоящей инструкции), а затем в терминале лидера удалить хост и проверить выполнение операции

```

ihcs onezone server-del 0 <host_id>
ihcs onezone show 0

```

ВАЖНО!

Данные действия проводятся только для хоста со статусом error. В противном случае вы рискуете повредить HA кластер СГУ.

```
hor1 ~ # ihcs onezone server-del 0 2
hor1 ~ # ihcs onezone show 0
ZONE 0 INFORMATION
ID      : 0
NAME    : Horizon

ZONE SERVERS
ID NAME      ENDPOINT
0 server-0   http://10.1.115.122:2633/RPC2
1 server-1   http://10.1.115.123:2633/RPC2

HA & FEDERATION SYNC STATUS
ID NAME      STATE      TERM      INDEX      COMMIT      VOTE      FED_INDEX
0 server-0   leader     1         3068       3068        0         -1
1 server-1   follower   1         3068       3068        0         -1

ZONE TEMPLATE
ENDPOINT="http://localhost:2633/RPC2"
```

Рисунок 372 – Вывод команды

После выполнения этих шагов, для восстановления прежней работы кластера, необходимо восстановить поврежденный хост или настроить новый с идентичными настройками потерянного хоста (установлен гипервизор, СГУ, сетевые параметры и т.д.).

После этого необходимо **НА ЛИДЕРЕ:**

```
docker exec -t hcs onezone show 0
docker exec -t hcs onedb backup -u oneadmin -p horizon -d opennebula
dump.sql
docker cp hcs:/dump.sql ./
scp dump.sql root@<IP>:/root/
```

<IP> - адрес хоста, который будет добавлен в кластер СГУ

На хосте, добавляемом в кластер:

```
docker cp dump.sql hcs:/
docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "one -f stop" oneadmin
docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "sunstone-server stop" oneadmin
docker exec -t hcs onedb restore -f -u oneadmin -p horizon -d
opennebula dump.sql
docker kill hcs
```

На ЛИДЕРЕ:

```
docker exec -t hcs onezone server-add 0 --name server-2 --rpc
http://<IP>:2633/RPC2
scp /var/lib/docker/volumes/hvol/_data/auth/.one/*
root@<IP>:/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/auth/.one/
scp /var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
root@<IP>:/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/
<IP> - адрес хоста, который будет добавлен в кластер СГУ
```

На ХОСТЕ:

```
sed -i 's/. *SERVER_ID\s*=.* / SERVER_ID = <ID> ,/'
/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
docker restart hcs
<ID> - номер сервера в кластере, в данном примере так как есть
server-0 и server-1 необходимо указать 2
```

На лидере проверить ***ihcs onezone show 0***

Ситуация 3 – Потеря 2-х и более хостов отказоустойчивого кластера СГУ

При потере всех хостов кластера отказоустойчивого СГУ, кроме 1 необходимо выполнить следующие действия:

Проверить какой из хостов находится в рабочем состоянии

ihcs onezone show 0

```
hor2 ~ # ihcs onezone show 0
ZONE 0 INFORMATION
ID          : 0
NAME        : Horizon

ZONE SERVERS
ID NAME      ENDPOINT
0 server-0   http://10.1.115.122:2633/RPC2
1 server-1   http://10.1.115.123:2633/RPC2
2 server-2   http://10.1.115.124:2633/RPC2

HA & FEDERATION SYNC STATUS
ID NAME      STATE      TERM      INDEX      COMMIT      VOTE      FED_INDEX
0 server-0   error      -          -          -          -          -
1 server-1   candidate  10         4385       4385       1          -1
2 server-2   error      -          -          -          -          -

ZONE TEMPLATE
ENDPOINT="http://localhost:2633/RPC2"
```

Рисунок 373 – Вывод команды

Подключится терминалу его гипервизора и отредактировать в файле **/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf** строке 47 изменив запись **SERVER_ID = <id>**, на запись **SERVER_ID = -1**

Далее необходимо перезапустить контейнер с СГУ и проверить статус кластера, хост должен перейти в режим **solo**. После этого СГУ хоста будет доступно и позволит управлять системой.

```
hor2 ~ # docker restart hcs
hcs
hor2 ~ # ihcs onezone show 0
ZONE 0 INFORMATION
ID          : 0
NAME        : Horizon

ZONE SERVERS
ID NAME      ENDPOINT
0 server-0   http://10.1.115.122:2633/RPC2
1 server-1   http://10.1.115.123:2633/RPC2
2 server-2   http://10.1.115.124:2633/RPC2

HA & FEDERATION SYNC STATUS
ID NAME      STATE      TERM      INDEX      COMMIT      VOTE      FED_INDEX
0 server-0   error      -          -          -          -          -
1 server-1   solo       883        -1         0          1          -1
2 server-2   error      -          -          -          -          -

ZONE TEMPLATE
ENDPOINT="http://localhost:2633/RPC2"
```

Рисунок 374 – Вывод команды

ВАЖНО!

Данные действия являются последней возможностью подключиться к системе управления и выполнить действия, необходимы для спасения и восстановления системы, в случае наступления такой ситуации рекомендуется все действия производить через техническую поддержку, так как Вы рискуете потерять данные в системе.

Для восстановления кластера, необходимо еще 2 хоста, с идентичными настройками потерянных (гипервизор, СГУ, сеть, хранилища и т.д). Необходимо удалить узлы (согласно пункту 3.4.4 настоящей инструкции), а затем в терминале оставшегося хоста удалить хосты в состоянии error и проверить выполнение операции:

```
sed -i 's/. *SERVER_ID\s*=.* / SERVER_ID = 0,/'
/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
```

```
docker restart hcs
ihcs onezone server-del 0 <host_id>
ihcs onezone show 0
```

После этого, на хосте, который стал **лидером**:

```
docker exec -t hcs onedb backup -u oneadmin -p horizon -d opennebula
dump.sql
docker cp hcs:/dump.sql ./
scp dump.sql root@<ip_1>:/root/
```

<ip_1> - адрес 1-го хоста восстановления.

На **1 хосте** восстановления:

```
docker cp dump.sql hcs:/
docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "one -f stop" oneadmin
docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "sunstone-server stop" oneadmin
docker exec -t hcs onedb restore -f -u oneadmin -p horizon -d
opennebula dump.sql
docker kill hcs
```

На **ЛИДЕРЕ**:

```
docker exec -t hcs onezone server-add 0 --name server-2 --rpc
http://<ip_1>:2633/RPC2
scp /var/lib/docker/volumes/hvol/_data/auth/.one/*
root@<ip_1>:/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/auth/.one/
scp /var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
root@<ip_1>:/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/
```

<ip_1> - адрес 1-го хоста восстановления

На **1 хосте** восстановления:

```
ed -i 's/. *SERVER_ID\s*=.* / SERVER_ID = 1,/'
/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
docker restart hcs
docker exec -t hcs onezone show 0
docker exec -t hcs onezone server-add 0 --name server-2 --rpc
http://<ip_1>:2633/RPC2
```

На **ЛИДЕРЕ**:

```
docker exec -t hcs onezone server-del 0 2
docker exec -t hcs rm /dump.sql
```

```
docker exec -t hcs onedb backup -u oneadmin -p horizon -d opennebula
dump.sql
docker cp hcs:/dump.sql ./
scp dump.sql root@<ip_2>:/root/
```

<ip_2> - адрес 2-го хоста восстановления

На **2 хосте** восстановления:

```
docker cp dump.sql hcs:/
docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "one -f stop" oneadmin
docker exec -t hcs su -s "/bin/sh" -c "sunstone-server stop" oneadmin
docker exec -t hcs onedb restore -f -u oneadmin -p horizon -d
opennebula dump.sql
docker kill hcs
```

На **ЛИДЕРЕ**:

```
docker exec -t hcs onezone server-add 0 --name server-3 --rpc
http://<ip_2>:2633/RPC2
scp /var/lib/docker/volumes/hvol/_data/auth/.one/*
root@<ip_2>:/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/auth/.one/
scp /var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
root@<ip_2>:/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/
```

<ip_2> - адрес 2-го хоста восстановления

На **2 хосте** восстановления:

```
sed -i 's/. *SERVER_ID\s*=.* / SERVER_ID = 2,/'
/var/lib/docker/volumes/hvol/_data/etc/one/oned.conf
docker restart hcs
docker exec -t hcs onezone server-add 0 --name server-3 --rpc
http://<ip_2>:2633/RPC2
```

<ip_2> - адрес 2-го хоста восстановления

На **ЛИДЕРЕ**:

```
docker exec -t hcs onezone server-del 0 3
```

Аварийные ситуации

Список сообщений об ошибках, выдаваемых пользователю, и рекомендации по устранению неисправности, приведены в таблице ниже (Таблица 3).

Таблица 3 Перечень сообщений об ошибках, выдаваемых пользователю.

№ п/п	Сообщение	Пояснения и рекомендации
1	Ошибка подключения к серверу ' <i>IP-адрес сервера</i> '	1 По данному IP-адресу отсутствует сервер. 2 Отсутствует подключение терминала к локальной вычислительной сети (ЛВС)
2	Ошибка сервера ' <i>IP-адрес сервера</i> '. Виртуальная машина ' <i>Название ВМ</i> ' не найдена	На сервере с данным IP-адресом отсутствует указанная виртуальная машина
3	Ошибка сервера ' <i>IP-адрес сервера</i> '. Ошибка конфигурации виртуальной машины ' <i>Название ВМ</i> '	1 В настройках конфигурации ВМ произошла ошибка. 2 При настройке ВМ неправильно сконфигурирован графический сервер Spice. Следует настроить Spice согласно настоящему руководству администратора
4	Ошибка сервера ' <i>IP-адрес сервера</i> '. Доступ к виртуальной машине ' <i>Название ВМ</i> ' запрещен администратором сервера	Неправильно настроен графический сервер Spice. Следует настроить Spice согласно настоящему руководству администратора
5	Ошибка сервера ' <i>IP-адрес сервера</i> '. Ошибка запуска виртуальной машины ' <i>Название ВМ</i> '	Потерян образ виртуальной машины
6	Неизвестный ключ или неавторизованный пользователь. Компьютер будет отключен	1 Ошибка работы с платой МИИКДС. 2 Ошибка в конфигурационном файле

Порядок внесения изменений

Изменения, не влияющие на технические характеристики и условия эксплуатации, вносятся в документацию в соответствии с ГОСТ 2.503.

Изменения, в том числе и программного обеспечения (затрагивающие технические данные изделия или влекущие за собой изменение условий

эксплуатации изделия), могут быть внесены только предприятием-изготовителем.

Перечень принятых сокращений

Сокращение	Расшифровка
LG	Logical Group
LVM	Logical Volume Manager – система управления томами с данными. Позволяет создавать поверх физических разделов или даже неразбитых жестких дисков логические тома, которые в самой системе будут видны как обычные блочные устройства с данными (т.е. как обычные разделы)
NTP	Network Transfer Protocol. Сетевой протокол для синхронизации часов в компьютерных системах по сетям передачи данных с коммутацией пакетов и переменной задержкой (латентностью)
VNC	Virtual Network Computing. Система удалённого доступа к рабочему столу компьютера, использующая протокол RFB. Управление осуществляется путём передачи нажатий клавиш на клавиатуре и движений мыши с одного компьютера на другой и ретрансляции содержимого экрана через компьютерную сеть
АБИ	Компонент «Администратор безопасности»
АГ	Административная группа
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ВД	Высокая доступность
ВМ	Виртуальная машина
ГИС	Государственная информационная система
ДСП	Для служебного пользования
К	Конфиденциально
КП	Комплекс программ
КС	Комплект серверный
КТ	Комплект терминальный
ЛД	Лазерный диск
МИиКДС	Модуль идентификации и контроля доверенной среды
НС	Несекретно

НСД	Несанкционированный доступ
ОО	Объект оценки
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
ПРД	Правила разграничения доступа
ПЭВМ	Персональная электронная вычислительная машина
РД	Руководящий документ
СВТ	Средство вычислительной техники
СГУ	Система группового управления
СДЗ	Средства доверительной загрузки
СРК	Система резервного копирования
СС	Совершенно секретно
ФСТЭК России	Федеральная служба по техническому и экспортному контролю России
ЦОД	Центр обработки данных
ЭК	Электронный ключ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень состояний виртуальных машин

(справочное)

Перечень состояний виртуальных машин:

Состояние	Описание
Ожидание / Pending	По-умолчанию, виртуальная машина запускается в состоянии ожидания, ожидая запуска. Она будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока планировщик не решит развернуть его или пользователь не развернет ее вручную
Удержание / Hold	Владелец «удержал» виртуальную машину, и она не будет планироваться до ее освобождения. ВМ можно развернуть вручную.
Клонирование / Cloning	Виртуальная машина ожидает, пока один или несколько образов дисков завершат первоначальное копирование в хранилище (образ находится в состоянии «Заблокирован»)
Подготовка / Prolog	Система передает файлы виртуальной машины (образы дисков и файл восстановления) на хост, на котором будет работать виртуальная машина.
Загрузка / Boot	Система группового управления ожидает гипервизора для создания виртуальной машины.
Запущено / Running	ВМ работает (этот этап включает в себя этапы загрузки и выключения внутренней виртуальной машины). В этом состоянии драйвер виртуализации будет периодически отслеживать ее.
Миграция / Migrate	ВМ мигрирует с одного ресурса на другой. Это может быть «живая» или миграция с приостановкой (виртуальная машина сохраняется, а файлы виртуальной машины переносятся на новый ресурс).
Подключено / Hotplug	Процесс присоединения / отсоединения диска и виртуальной сети.
Снимок / Snapshot	Создание «снимка» ВМ.

Состояние	Описание
Сохранено / Save	Система сохраняет файлы ВМ после миграции, остановки или приостановки работы.
Завершение / Epilog	На этом этапе система очищает узел, используемый для ВМ, и дополнительно образы дисков, которые необходимо сохранить, копируются обратно в системное хранилище данных.
Выключение / Shutdown	СГУ отправила ВМ сигнал ACPI о завершении работы и ожидает его завершения. Если по истечении времени ожидания ВМ не исчезнет, СГУ будет предполагать, что гостевая ОС проигнорировала сигнал, и состояние виртуальной машины будет изменено на Running, а не Done.
Остановлено / Stopped	ВМ остановлена. Состояние виртуальной машины было сохранено и передано обратно вместе с образами дисков в системное хранилище данных.
Приостановлен / Suspended	То же самое, что остановлено, но файлы остаются на хосте для последующего возобновления работы виртуальной машины (т.е. нет необходимости перепланировать виртуальную машину).
Выключена / PowerOff	То же, что и приостановлено, но файл контрольных точек не создается. Файлы остаются на хосте для последующей загрузки там виртуальной машины. Когда гостевая ОС выключена, СГУ переведет виртуальную машину в это состояние.
Неразвернуто / Undeployed	ВМ выключена. Диски ВМ передаются в системное хранилище данных. ВМ может быть возобновлена позже.
Ошибка / Failed	Неуспешная операция с ВМ.
Неизвестно / Unknown	Не удалось связаться с ВМ, она находится в неизвестном состоянии.
Готово / Done	ВМ готова. Виртуальные машины в этом состоянии не отображаются, но хранятся в базе данных с целью учета. Можно получить

Состояние	Описание
	информацию о них с помощью команды <code>onevm show</code>
Ожидание / Pending	По умолчанию, виртуальная машина запускается в состоянии ожидания, ожидая запуска. Она будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока планировщик не решит развернуть его или пользователь не развернет ее вручную

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень состояний образов виртуальных машин

(справочное)

Перечень состояний образов виртуальных машин:

Состояние	Описание
Заблокирован / LOCKED	Образ копируется или создается в хранилище
Заблокирован. Используется / LOCKED_USED	Образ копируется или создается в хранилище, а ВМ ожидают завершения операции
Заблокирован и используется пост.диск / LOCKED_USED_PERS	Постоянный образ копируется или создается в хранилище, а ВМ ожидают завершения операции
Готово / COMPLETED	Образ готов к использованию
Используется / USED	Непостоянный образ, подключенный как минимум к одной ВМ. Он также может использоваться другими ВМ.
Используется пост.диск / USED_PERS	Постоянный образ используется ВМ. Он не может быть подключен к другим ВМ.
Отключен / DISABLED	Образ отключен владельцем. Он не может быть подключен к новым ВМ.
Ошибка / FAILED	Ошибка, операция не удалась.
Удаляется / DELETE	Образ удаляется из хранилища
Клонируется / CLONE	Образ клонируется

ПРИЛОЖЕНИЕ В Описание XML-RPC API

(справочное)

Описание XML-RPC API

REST API определяет набор функций, к которым разработчики могут совершать запросы и получать ответы. Взаимодействие происходит по протоколу HTTP. Преимуществом такого подхода является широкое распространение протокола HTTP, поэтому REST API можно использовать практически из любого языка программирования.

Для запросов с веб-клиентов □ клиентской части социального приложения или от сайта □ существуют JS API и Flash-библиотека, которые более удобны и просты в использовании.

Все вызовы методов API □ это GET или POST HTTP-запросы к URL с некоторым набором параметров. Кодировка результата □ UTF-8.

Данные запроса могут передаваться в виде query-строки (после знака «?») при использовании метода GET, либо в теле POST-запроса. В случае GET-запроса, параметры должны быть закодированы с помощью URL encoding.

На данный момент, API не делает различий между GET□ и POST□запросами. Тем не менее, существует ограничение на длину URL запроса □ 2048 символов.

В каждом запросе должен присутствовать набор обязательных параметров. Также для каждой функции в ее документации определены дополнительные параметры, нужные только для этой функции. Текстовые значения параметров должны быть переданы в кодировке UTF-8. Одинаковые для всех функций параметры перечислены в таблице ниже (Таблица 4).

Таблица 4 Параметры функций

Имя	Тип	Описание
method	string	Название вызываемого метода, например, users.getinfo; обязательный параметр
app_id	int	Идентификатор приложения; обязательный параметр
sig	string	Подпись запроса; обязательный параметр
session_key	string	Сессия текущего пользователя
uid	uint64	Идентификатор пользователя, для которого вызывается метод; данный аргумент должен быть указан, если не указан session_key
secure	bool	Флаг, обозначающий, что запрос идет по защищенной схеме «сервер-сервер»; возможные значения: 1 или 0; по-умолчанию 0
format	string	Формат выдачи ответа API; возможные значения: xml или json; по умолчанию json

Параметры session_key и uid отвечают за авторизацию, то есть от лица какого пользователя происходит запрос. В зависимости от этого одна и та же функция в одном и том же приложении может возвращать немного разные результаты, например, когда один пользователь имеет доступ к различным закрытым данным, а другой нет. session_key используется для выполнения запросов по схеме «клиент-сервер», а uid — по схеме «сервер-сервер».

Сессия (session_key) получается при каждом новом сеансе работы пользователя с вашим приложением или сайтом. При последующих заходах того же пользователя это значение будет другим, поэтому сохранять его не надо. Значение session_key получается в зависимости от того, как используется REST API. Если используется API в клиенте социального приложения, session_key приходит в параметрах запроса, если интегрируются API для сайтов, сессия получается в процессе логина. В любом случае, после получения session_key, можно передать это значение на сервер, чтобы осуществлять вызовы функций API с сервера от лица текущего пользователя.

Схема клиент-сервер предназначена для случаев, когда REST API используется из клиента социального приложения, клиентского кода сайта или отдельного мобильного или desktop - приложения.

Если используется схема клиент-сервер, то в параметрах запроса `secure=0` и `sig` рассчитывается по следующему алгоритму:

$$\text{sig} = \text{md5}(\text{uid} + \text{params} + \text{private_key})$$

Значение `params` – это конкатенация пар «имя=значение» отсортированных в алфавитном порядке по «имя», где «имя» – это название параметра, передаваемого в функцию API, «значение» – значение параметра. Разделитель в конкатенации не используется. Параметр `sig` при расчете подписи не учитывается, все остальные параметры запроса должны учитываться при расчете.

Значение `uid` – идентификатор текущего пользователя приложения. Значение `private_key` можно взять из настроек приложения.

Схема сервер-сервер является более надежной. Некоторые запросы, которые подразумевают согласие пользователя, можно выполнить только по схеме клиент-сервер. В случае невозможности выполнения запроса по схеме сервер-сервер, вернется соответствующая ошибка.

Схема сервер-сервер использует отдельный ключ `secret_key`. При использовании схемы сервер-сервер, в параметрах запроса параметр `secure=1` и значение параметра `sig` рассчитывается следующим образом:

$$\text{sig} = \text{md5}(\text{params} + \text{secret_key})$$

В данном приложении описываются XML-RPC методы, использующиеся СГУ. Каждое описание состоит из имени метода и его входных и выходных значений.

Все ответы XML-RPC имеют общую структуру, приведенную в таблице ниже (Таблица 5).

Таблица 5 Структура ответов XML-RPC

Данные	Тип данных	Описание
Вывод	Boolean	True или false в случае успешного или неуспешного завершения.
Вывод	String	Если возникает ошибка, выводится сообщение об ошибке
Вывод	Int	Код ошибки

Вывод всегда состоит из трёх значений. Первое и третье являются фиксированными, второе содержит сообщение об ошибке только в случае сбоя. Код ошибки содержит одно из значений, приведенных в таблице ниже (Таблица 6).

Таблица 6 Коды ошибок

Значение	Код	Описание
0x0000	SUCCESS	Успешный ответ
0x0100	AUTHENTICATION	Пользователь не может быть аутентифицирован.
0x0200	AUTHORIZATION	Пользователь не имеет права выполнять запрошенное действие
0x0400	NO_EXISTS	Запрошенный ресурс не существует.
0x0800	ACTION	Ошибка состояния для выполнения действия.
0x1000	XML_RPC_API	Неверные параметры, например, параметр должен быть «1» или «2», а получено значение «3».
0x2000	INTERNAL	Внутренняя ошибка, например, ресурс не может быть загружен из БД.

А.1. Запросы авторизации

СГУ имеет интерфейс, который упаковывает запросы XML-RPC. Для каждого запроса XML-RPC аутентифицируется токен сеанса, и после этого диспетчер запросов генерирует запрос авторизации, который может включать более одной операции. В таблицах ниже описаны эти запросы из разных команд интерфейса (Таблица 7 □ Таблица 18).

Таблица 7 Команда Onevm

Команда onevm	XML-RPC метод	Запрос
deploy	one.vm.deploy	VM:ADMIN HOST:MANAGE
boot terminate suspend hold stop resume release poweroff reboot	one.vm.action	VM:MANAGE
resched unresched	one.vm.action	VM:ADMIN
migrate	one.vm.migrate	VM:ADMIN HOST:MANAGE
disk-saveas	one.vm.disksaveas	VM:MANAGE IMAGE:CREATE
disk-snapshot- create	one.vm.disksnapshotcreate	VM:MANAGE IMAGE:MANAGE
disk-snapshot- delete	one.vm.disksnapshotdelete	VM:MANAGE IMAGE:MANAGE
disk-snapshot- revert	one.vm.disksnapshotrevert	VM:MANAGE
disk-attach	one.vm.attach	VM:MANAGE IMAGE:USE
disk-detach	one.vm.detach	VM:MANAGE
disk-resize	one.vm.diskresize	VM:MANAGE
nic-attach	one.vm.attachnic	VM:MANAGE NET:USE
nic-detach	one.vm.detachnic	VM:MANAGE
create	one.vm.allocate	VM:CREATE IMAGE:USE NET:USE
show	one.vm.info	VM:USE
chown chgrp	one.vm.chown	VM:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.vm.chmod	VM:<MANAGE/ADMIN>
rename	one.vm.rename	VM:MANAGE
snapshot-create	one.vm.snapshotcreate	VM:MANAGE
snapshot-delete	one.vm.snapshotdelete	VM:MANAGE

snapshot-revert	one.vm.snapshotrevert	VM:MANAGE
resize	one.vm.resize	VM:MANAGE
update	one.vm.update	VM:MANAGE
recover	one.vm.recover	VM:ADMIN
save	– (ruby method)	VM:MANAGE IMAGE:CREATE TEMPLATE:CREATE
updateconf	one.vm.updateconf	VM:MANAGE
list top	one.vmpool.info	VM:USE
–	one.vm.monitoring	VM:USE

Таблица 8 Команда Onetemplate

Команда onetemplate	XML-RPC метод	Запрос
update	one.template.update	TEMPLATE:MANAGE
instantiate	one.template.instantiate	TEMPLATE:USE [IMAGE:USE] [NET:USE]
create	one.template.allocate	TEMPLATE:CREATE
clone	one.template.clone	TEMPLATE:CREATE TEMPLATE:USE
delete	one.template.delete	TEMPLATE:MANAGE
show	one.template.info	TEMPLATE:USE
chown chgrp	one.template.chown	TEMPLATE:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.template.chmod	TEMPLATE:<MANAGE/A DMIN>
rename	one.template.rename	TEMPLATE:MANAGE
list top	one.templatepool.info	TEMPLATE:USE

Таблица 9 Команда Onehost

Команда onehost	XML-RPC метод	Запрос
enable disable offline	one.host.status	HOST:ADMIN
update	one.host.update	HOST:ADMIN
create	one.host.allocate	HOST:CREATE [CLUSTER:ADMIN]

delete	one.host.delete	HOST:ADMIN
rename	one.host.rename	HOST:ADMIN
show	one.host.info	HOST:USE
list top	one.hostpool.info	HOST:USE

Таблица 10 Команда onecluster

Команда onecluster	XML-RPC метод	Запрос
create	one.cluster.allocate	CLUSTER:CREATE
delete	one.cluster.delete	CLUSTER:ADMIN
update	one.cluster.update	CLUSTER:MANAGE
addhost	one.cluster.addhost	CLUSTER:ADMIN HOST:ADMIN
delhost	one.cluster.delhost	CLUSTER:ADMIN HOST:ADMIN
adddatastore	one.cluster.adddatastore	CLUSTER:ADMIN DATASTORE:ADMIN
deldatastore	one.cluster.deldatastore	CLUSTER:ADMIN DATASTORE:ADMIN
addvnet	one.cluster.addvnet	CLUSTER:ADMIN NET:ADMIN
delvnet	one.cluster.delvnet	CLUSTER:ADMIN NET:ADMIN
rename	one.cluster.rename	CLUSTER:MANAGE
show	one.cluster.info	CLUSTER:USE
list	one.clusterpool.info	CLUSTER:USE

Таблица 11 Команда onegroup

Команда onegroup	XML-RPC метод	Запрос
create	one.group.allocate	GROUP:CREATE
delete	one.group.delete	GROUP:ADMIN
show	one.group.info	GROUP:USE
update	one.group.update	GROUP:MANAGE
addadmin	one.group.addadmin	GROUP:MANAGE USER:MANAGE
deladmin	one.group.deladmin	GROUP:MANAGE USER:MANAGE
quota	one.group.quota	GROUP:ADMIN
list	one.grouppool.info	GROUP:USE
—	one.groupquota.info	—

defaultquota	one.groupquota.update	Только для пользователей из группы «oneadmin»
--------------	-----------------------	---

Таблица 12 Команда onevdc

Команда onevdc	XML-RPC метод	Запрос
create	one.vdc.allocate	VDC:CREATE
rename	one.vdc.rename	VDC:MANAGE
delete	one.vdc.delete	VDC:ADMIN
update	one.vdc.update	VDC:MANAGE
show	one.vdc.info	VDC:USE
list	one.vdcpool.info	VDC:USE
addgroup	one.vdc.addgroup	VDC:ADMIN GROUP:ADMIN
delgroup	one.vdc.delgroup	VDC:ADMIN GROUP:ADMIN
addcluster	one.vdc.addcluster	VDC:ADMIN CLUSTER:ADMIN ZONE:ADMIN
delcluster	one.vdc.delcluster	VDC:ADMIN CLUSTER:ADMIN ZONE:ADMIN
addhost	one.vdc.addhost	VDC:ADMIN HOST:ADMIN ZONE:ADMIN
delhost	one.vdc.delhost	VDC:ADMIN HOST:ADMIN ZONE:ADMIN
adddatastore	one.vdc.adddatastore	VDC:ADMIN DATASTORE:ADMIN ZONE:ADMIN
deldatastore	one.vdc.deldatastore	VDC:ADMIN DATASTORE:ADMIN ZONE:ADMIN
addvnet	one.vdc.addvnet	VDC:ADMIN NET:ADMIN ZONE:ADMIN
delvnet	one.vdc.delvnet	VDC:ADMIN NET:ADMIN ZONE:ADMIN

Таблица 13 Команда onevnet

Команда onevnet	XML-RPC метод	Запрос
addar	one.vn.add_ar	NET:ADMIN
rmar	one.vn.rm_ar	NET:ADMIN
free	one.vn.free_ar	NET:MANAGE
reserve	one.vn.reserve	NET:USE
updatear	one.vn.update_ar	NET:MANAGE
hold	one.vn.hold	NET:MANAGE
release	one.vn.release	NET:MANAGE
update	one.vn.update	NET:MANAGE
create	one.vn.allocate	NET:CREATE [CLUSTER:ADMIN]
delete	one.vn.delete	NET:MANAGE
show	one.vn.info	NET:USE
chown chgrp	one.vn.chown	NET:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.vn.chmod	NET:<MANAGE/ADMIN>
rename	one.vn.rename	NET:MANAGE
list	one.vnpool.info	NET:USE
lock	one.vn.lock	NET:MANAGE
unlock	one.vn.unlock	NET:MANAGE

Таблица 14 Команда oneuser

Команда oneuser	XML-RPC метод	Запрос
create	one.user.allocate	USER:CREATE
delete	one.user.delete	USER:ADMIN
show	one.user.info	USER:USE
passwd	one.user.passwd	USER:MANAGE
login	one.user.login	USER:MANAGE
update	one.user.update	USER:MANAGE
chauth	one.user.chauth	USER:ADMIN
quota	one.user.quota	USER:ADMIN
chgrp	one.user.chgrp	USER:MANAGE GROUP:MANAGE
addgroup	one.user.addgroup	USER:MANAGE GROUP:MANAGE
delgroup	one.user.delgroup	USER:MANAGE GROUP:MANAGE
encode	—	—
list	one.userpool.info	USER:USE

–	one.userquota.info	–
defaultquota	one.userquota.update	Only for users in the oneadmin group

Таблица 15 Команда onedastore

Команда onedastore	XML-RPC метод	Запрос
create	one.datastore.allocate	DATASTORE:CREATE [CLUSTER:ADMIN]
delete	one.datastore.delete	DATASTORE:ADMIN
show	one.datastore.info	DATASTORE:USE
update	one.datastore.update	DATASTORE:MANAGE
Rename	one.datastore.rename	DATASTORE:MANAGE
Chown chgrp	one.datastore.chown	DATASTORE:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.datastore.chmod	DATASTORE:<MANAGE / ADMIN>
Enable	one.datastore.enable	DATASTORE:MANAGE
disable		
list	one.datastorepool.info	DATASTORE:USE

Таблица 16 Команда oneimage

Команда oneimage	XML-RPC метод	Запрос
persistent nonpersistent	one.image.persistent	IMAGE:MANAGE
enable disable	one.image.enable	IMAGE:MANAGE
chtype	one.image.chtype	IMAGE:MANAGE
snapshot-delete	one.image.snapshotdelete	IMAGE:MANAGE
snapshot-revert	one.image.snapshotrevert	IMAGE:MANAGE
snapshot-flatten	one.image.snapshotflatten	IMAGE:MANAGE

update	one.image.update	IMAGE:MANAGE
create	one.image.allocate	IMAGE:CREATE DATASTORE:USE
clone	one.image.clone	IMAGE:CREATE IMAGE:USE DATASTORE:USE
delete	one.image.delete	IMAGE:MANAGE
show	one.image.info	IMAGE:USE
chown chgrp	one.image.chown	IMAGE:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.image.chmod	IMAGE:<MANAGE / ADMIN>
rename	one.image.rename	IMAGE:MANAGE
list top	one.imagepool.info	IMAGE:USE
lock	one.image.lock	IMAGE:MANAGE
unlock	one.image.unlock	IMAGE:MANAGE

Таблица 17 Команда onemarket

Команда onemarket	XML-RPC метод	Запрос
update	one.market.update	MARKETPLACE:MANAGE
create	one.market.allocate	MARKETPLACE:CREATE
delete	one.market.delete	MARKETPLACE:MANAGE
show	one.market.info	MARKETPLACE:USE
chown chgrp	one.market.chown	MARKETPLACE:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.market.chmod	MARKETPLACE:<MANAGE / ADMIN>
rename	one.market.rename	MARKETPLACE:MANAGE
enable	one.market.enable	MARKETPLACE:MANAGE

disable		
list	one.marketpool.info	MARKETPLACE:USE

Таблица 18 Команда onemarketapp

Команда onemarketapp	XML-RPC метод	Запрос
create	one.marketapp.allocate	MARKETPLACEAPP:CREATE MARKETPLACE:USE
export	(ruby method)	MARKETPLACEAPP:USE IMAGE:CREATE DATASTORE:USE [TEMPLATE:CREATE]
download	(ruby method)	MARKETPLACEAPP:USE
enable disable	one.marketapp.enable	MARKETPLACEAPP:MANAGE
update	one.marketapp.update	MARKETPLACEAPP:MANAGE
delete	one.marketapp.delete	MARKETPLACEAPP:MANAGE
show	one.marketapp.info	MARKETPLACEAPP:USE
chown chgrp	one.marketapp.chown	MARKETPLACEAPP:MANAGE [USER:MANAGE] [GROUP:USE]
chmod	one.marketapp.chmod	MARKETPLACEAPP:<MANAGE / ADMIN>
rename	one.marketapp.rename	MARKETPLACEAPP:MANAGE
lock	one.marketapppool.info	MARKETPLACEAPP:USE
list	one.marketapp.lock	MARKETPLACEAPP:MANAGE
unlock	one.marketapp.unlock	MARKETPLACEAPP:MANAGE

Лист регистрации изменений

Из м.	Номера листов (страниц)				Всего листо в (стра ниц) в докум енте	Номер докум ента	Входящий номер сопроводи тельного документа и дата	Подп ись	Да та
	измене нных	замене нных	нов ых	аннулиро ванных					