



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ KEYVIRT ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Содержание

Список сокращений	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Описание программного продукта.....	5
1 Портал виртуальных машин KeyVirt	5
1.1 Параметры производительности виртуальной машины	6
1.2 Поддерживаемые операционные системы виртуальной машины	6
1.3 Требования к браузеру.....	7
1.4 Требования к клиенту	7
1.5 Установка сертификата ЦС.....	7
1.6 Вход на Портал виртуальных машин.....	7
2 Элементы графического интерфейса пользователя	9
3 Управление виртуальными машинами	13
3.1 Просмотр сведений о виртуальной машине.....	14
3.2 Запуск виртуальной машины.....	15
3.3 Открытие консоли для виртуальной машины	16
3.4 Приостановка виртуальной машины	16
3.5 Завершение работы виртуальной машины.....	16
3.6 Перезапуск виртуальной машины	17
4 Дополнительная конфигурация	17
4.1 Установка гостевых агентов и драйверов	17
4.2 Настройка операционных систем с помощью osinfo	19
4.3 Настройка USB-устройств	20
4.4 Настройка параметров консоли	20
5 Расширенные настройки (административные задачи).....	23
5.1 Управление виртуальными машинами	23
5.2 Управление снимками виртуальных машин	24
5.3 Управление шаблонами виртуальных машин.....	25
5.4 Применение параметров высокой доступности виртуальных машин.....	25
5.5 Работа с хост-устройствами.....	25
5.6 Работа с Affinity-группами и Affinity-метками	26
5.7 Работа с Cloud-Init	27

Список сокращений

API	Application Programming Interface	Программный интерфейс приложений, описание способов для обмена данными между приложениями
CLI	Command Line Interface	Интерфейс командной строки
CPU	Central Processor Unit	Центральный процессор
CSV	Comma-Separated Values	Текстовый формат для представления табличных данных
DRS	Distributed Resource Scheduler	Планировщик распределенных ресурсов
GPU	Graphical Processor Unit	Графический графический процессор, предназначенный для обработки графики и высокопроизводительных вычислений
HA	High Availability	Высокая доступность
IOPS	Input/Output Operations Per Second	Количество операций ввода-вывода в секунду, выполняемых системой хранения данных
IP-адрес	Internet Protocol Address	Уникальный сетевой адрес в сети передачи данных, построенный по протоколу IP (межсетевому протоколу передачи данных)
ISO-образ	Optical Disc Image	Образ оптического диска
KVM	Kernel-based Virtual Machine	Функция ПО, которую можно установить на физических компьютерах с ОС Linux в целях создания ВМ.
LAN	Local Area Network	Локальная вычислительная сеть
LUN	Logical Unit Number	Адрес блочного устройства (диска) с СХД
MAC-адрес	Media Access Control address	Уникальный аппаратный идентификатор оборудования
NAS	Network Attached Storage	Сетевое хранилище

NIC	Network Interface Controller	Сетевой адаптер
PCI passthrough	Peripheral Component Interconnect passthrough	Проброс устройств на шине PCI
RAM	Random Access Memory	Оперативная память
RDP	Remote Desktop Protocol	Протокол удаленного рабочего стола
REST	Representational State Transfer	Набор архитектурных принципов для построения распределенных масштабируемых веб-сервисов
SAN	Storage Area Network	Сеть хранения данных
SSH	Secure Shell	Сетевой протокол прикладного уровня, предназначенный для безопасного удаленного доступа к UNIX-системам
QEMU	Quick Emulator	Инструмент с открытым исходным кодом для эмуляции и виртуализации работы операционных систем на компьютере
QoS	Quality of Service	Качество обслуживания
vCPU	Virtual Central Processor Unit	Виртуальный процессор
vGPU	Virtual Graphical Processor Unit	Виртуальный графический процессор
QoS	Quality of Service	Качество обслуживания
VPN	Virtual Private Network	Виртуальная частная сеть
VM		Виртуальная машина
OS		Операционная система
ПК		Персональный компьютер
ПО		Программное обеспечение

СХД		Система хранения данных
ЦОД		Дата-центр (центр обработки данных)

ВВЕДЕНИЕ

Описание программного продукта

KeyVirt – это платформа для управления виртуализацией, которая позволяет управлять виртуальными машинами и хранилищем при помощи различных технологий виртуализации, включая KVM, VMware и Xen. Платформа KeyVirt была создана на базе проекта oVirt. Основные преимущества KeyVirt – это гибкость и масштабируемость, что позволяет настроить виртуальную инфраструктуру под любые нужды и требования. KeyVirt также предлагает широкий спектр функций для управления виртуальными машинами, хранилищами и сетями.

Виртуальная машина – это программная реализация компьютера. Среда KeyVirt позволяет создавать виртуальные рабочие столы и виртуальные серверы.

Виртуальные машины объединяют вычислительные задачи и рабочие нагрузки. В традиционных вычислительных средах рабочие нагрузки обычно выполняются на отдельно администрируемых и обновляемых серверах. Виртуальные машины сокращают количество оборудования и средств администрирования, необходимых для выполнения тех же вычислительных задач и рабочих нагрузок.

Большинство задач виртуальных машин в KeyVirt можно выполнять как на Портале виртуальных машин, так и на Портале администратора. Однако пользовательский интерфейс каждого Портала различается, и для некоторых административных задач требуется доступ к Порталу администратора. Данное руководство предназначено для пользователей без доступа к Порталу администратора. Задачи для пользователей, имеющих доступ к Порталу администратора, можно найти в Руководстве по эксплуатации KeyVirt для администратора.

1 Портал виртуальных машин KeyVirt

Портал виртуальных машин – это портал, предоставляющий исчерпывающее сведения о виртуальной машине, который позволяет пользователю запускать, останавливать, редактировать и просматривать сведения о виртуальной машине. Действия, доступные пользователю на Портале, устанавливаются системным администратором. Системные администраторы могут делегировать пользователю дополнительные административные задачи, такие как:

- Создание, изменение и удаление виртуальных машин;
- Управление виртуальными дисками и сетевыми интерфейсами.
- Создание и использование моментальных снимков для восстановления; виртуальных машин до их предыдущего состояния.

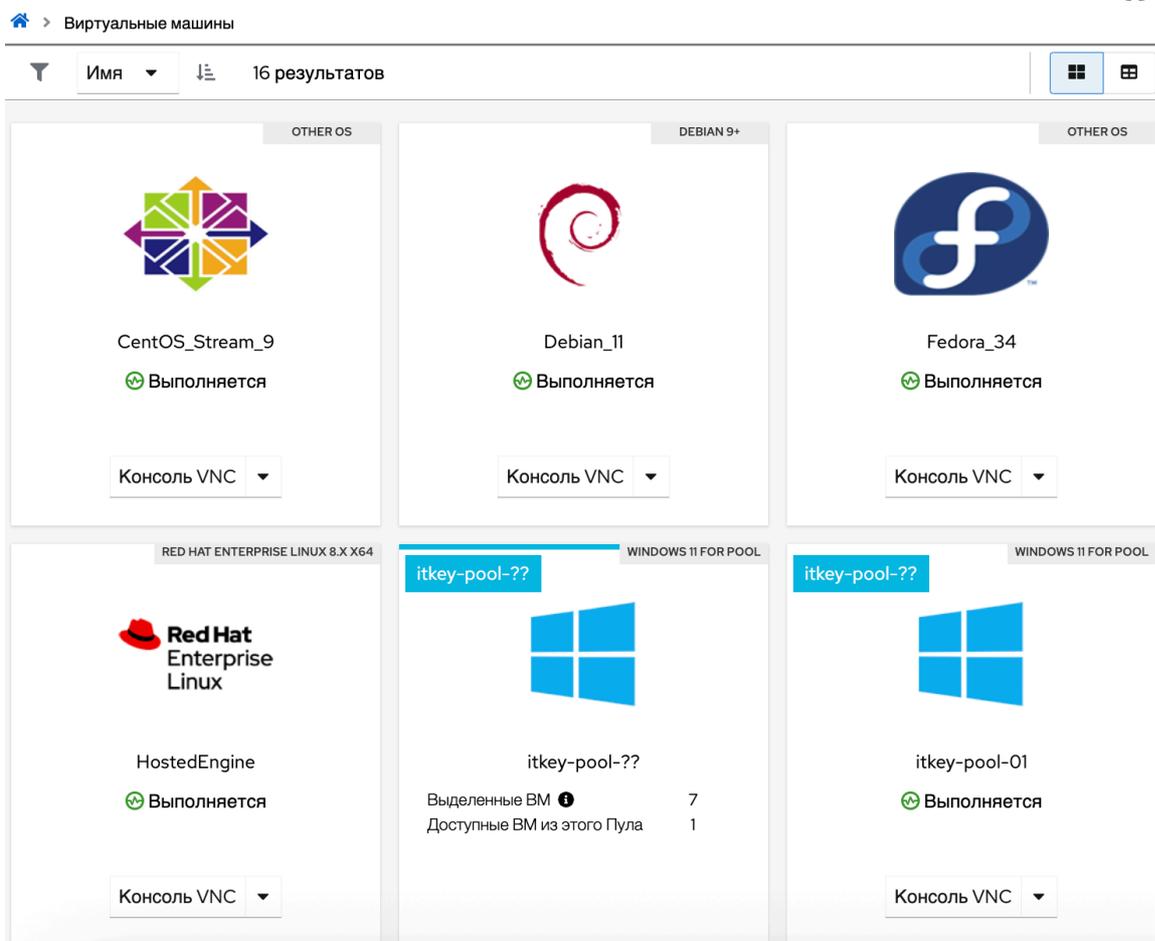


Рисунок 1. Портал виртуальных машин

Прямое подключение к виртуальным машинам упрощается с помощью клиентов SPICE или VNC. Оба протокола предоставляют пользователю среду, аналогичную локально установленному рабочему столу. Администратор указывает протокол, используемый для подключения к виртуальной машине, во время создания виртуальной машины.

1.1 Параметры производительности виртуальной машины

Для виртуальных машин определены следующие максимальные ограничения:

- максимальное количество одновременно работающих VM: не ограничено;
- максимальное количество виртуальных процессоров для VM: 710 (710 для машин Q35, 240 для машин PC);
- максимальный объем памяти на VM: 16 ТБ;
- максимальный размер одного диска на VM: 8 ТБ.

1.2 Поддерживаемые операционные системы виртуальной машины

Рекомендуется использовать следующие ОС:

- GNU/Linux;
- Microsoft Windows;
- FreeBSD.

1.3 Требования к браузеру

Для доступа к Порталу рекомендуется использовать последние версии браузеров и операционных систем. В таблице 1 перечислены комбинации версий браузеров и операционных систем, которые можно использовать для получения доступа к Порталу администратора и Порталу виртуальных машин. Требования к браузеру делятся на уровни:

- Уровень 1. Полностью протестированные комбинации браузера и операционной системы.
- Уровень 2. Комбинации браузера и операционной системы, которые частично протестированы и могут работать.
- Уровень 3. Комбинации браузера и операционной системы, которые не протестированы, но могут работать.

Таблица 1. Требования к браузеру

Уровень поддержки	Операционная система	Браузер
Уровень 1	Корпоративный Linux Любая	Самые последние версии Google Chrome, Microsoft Edge
Уровень 2	Любая	Ранние версии Google Chrome или Mozilla Firefox
Уровень 3	Любая	Другие браузеры

1.4 Требования к клиенту

Доступ к консолям виртуальных машин можно получить только с помощью поддерживаемых клиентов Remote Viewer (virt-viewer) в Enterprise Linux и Windows. Доступ к консолям виртуальных машин осуществляется через протоколы SPICE, VNC или RDP (только для Windows). Графический драйвер QXL может быть установлен в гостевой операционной системе для улучшения и расширения функциональных возможностей SPICE. SPICE в настоящее время поддерживает максимальное разрешение 2560x1600 пикселей.

1.5 Установка сертификата ЦС

При первом доступе к Порталу необходимо установить сертификат, используемый в среде виртуализации, чтобы избежать предупреждений системы безопасности. Установите сертификат Центра Сертификации согласно инструкции для вашего браузера.

1.6 Вход на Портал виртуальных машин

1. Введите предоставленный адрес сервера в веб-браузер, чтобы получить доступ к экрану приветствия.
2. Выберите необходимый язык из выпадающего списка в левом нижнем углу страницы.
3. В KeyVirt вход в систему происходит с помощью единого входа (SSO), что позволяет одновременно войти на Портал виртуальных машин и Портал администратора, если у вас

есть разрешение. Авторизуйтесь на Портале виртуальных машин любым из двух способов:

- a. Нажмите **Портал виртуальных машин** в левом нижнем углу страницы.
- b. Нажмите **Вход не выполнен** в правом верхнем углу страницы и выберите **Вход**.

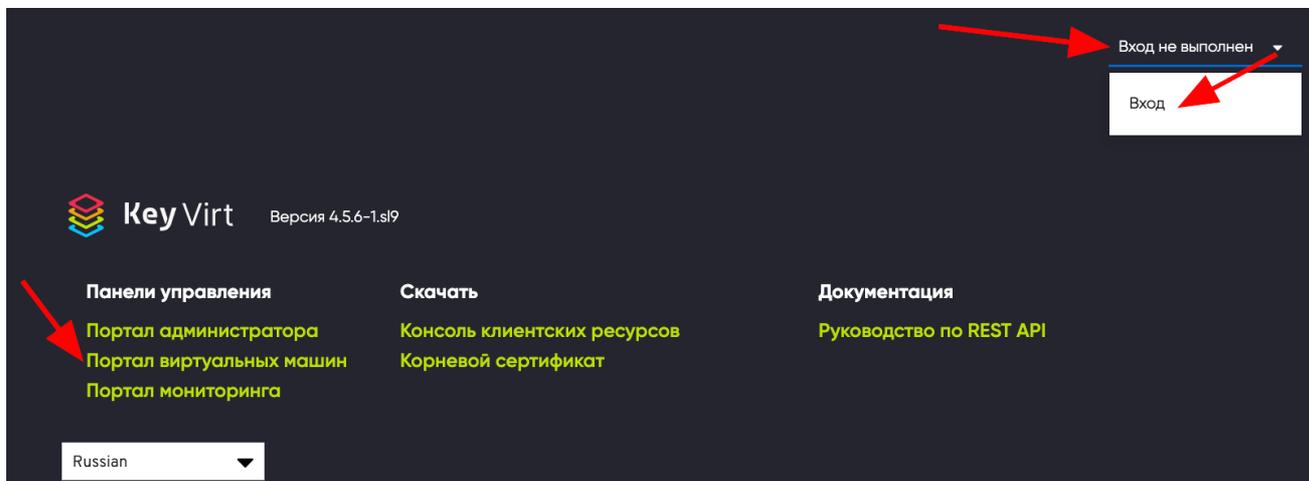


Рисунок 2. Способы входа на Портал виртуальных машин

4. В обоих случаях отобразится страница входа SSO. Выберите язык, а затем введите имя пользователя и пароль в соответствующие поля.

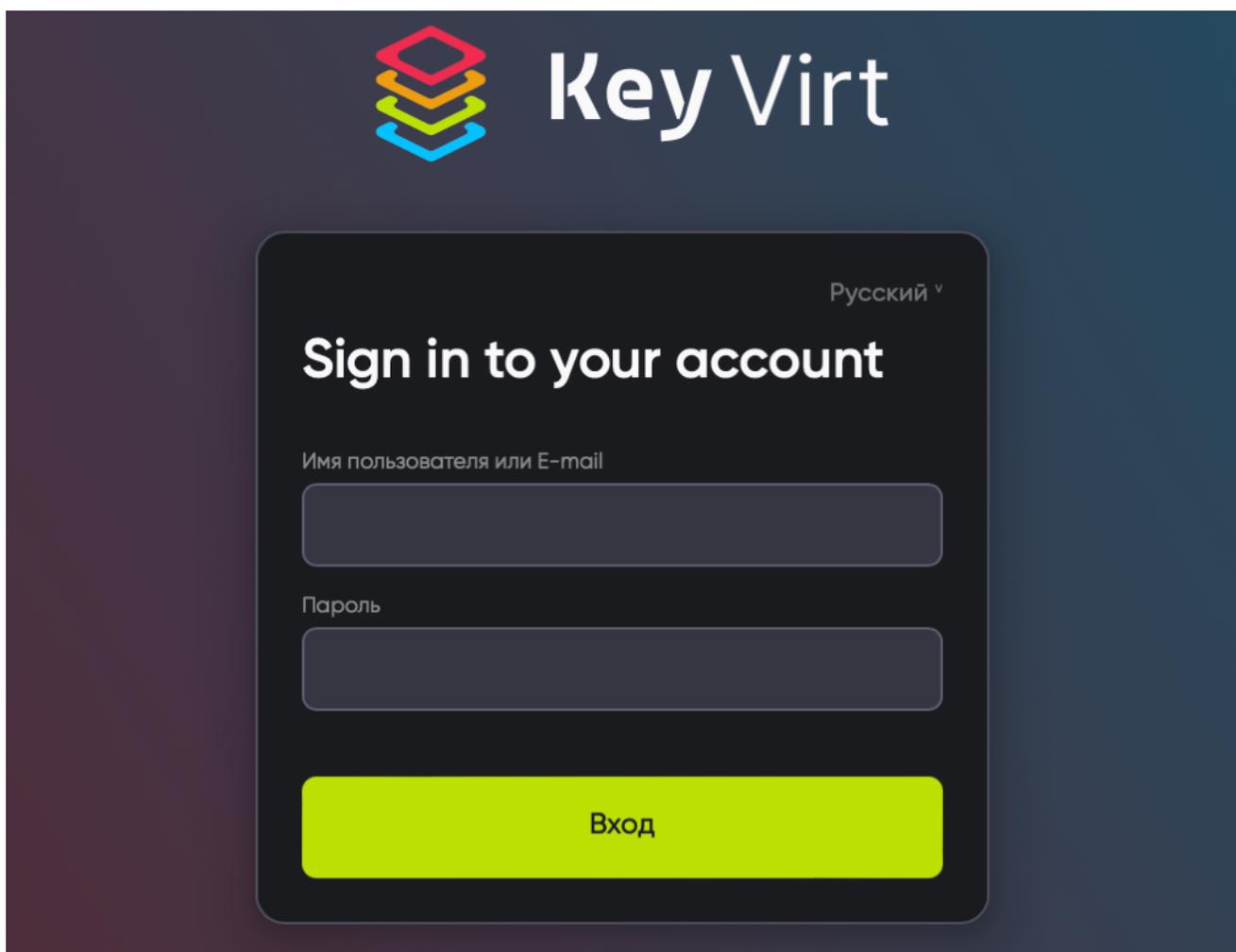


Рисунок 3. Страница входа SSO

5. Нажмите **Вход**. Отображается список назначенных вам виртуальных машин и пулов.
6. Чтобы выйти из Портала, нажмите на свое имя пользователя в строке заголовка и выберите **Выход**. После этого вы выйдете из всех Порталов и увидите экран приветствия.

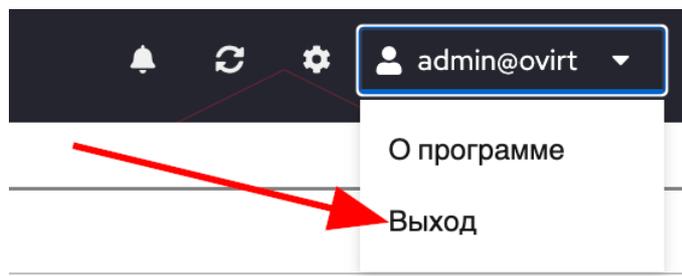


Рисунок 4. Выход из Портала виртуальных машин

2 Элементы графического интерфейса пользователя

Вы можете выполнять общие задачи виртуальной машины, изменять параметры входа и просматривать сообщения на экране Портала. Доступны следующие ключевые элементы: 1) Панель заголовка; 2) Панель инструментов и 3) Панель виртуальных машин. Рисунок ниже отображает расположение этих ключевых элементов на Портале.

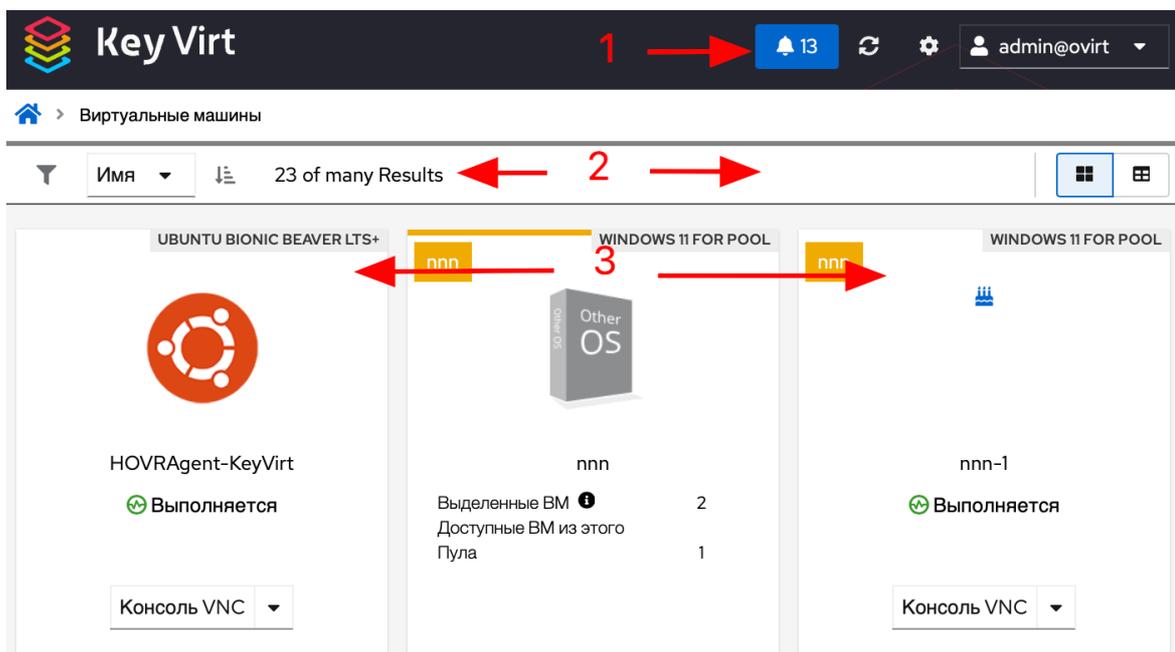


Рисунок 5. Расположение ключевых элементов Портала

1. **Панель заголовка** доступна в правом верхнем углу Портала.

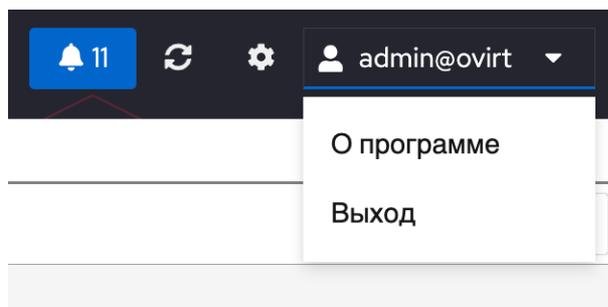


Рисунок 6. Панель заголовка

Панель заголовка содержит следующие кнопки:

- **Уведомления** (Notifications) – отображает уведомления.
- **Обновить** (Refresh) – обновление дисплея вручную. См. также *Интервал обновления*.
- **Настройки учетной записи** (Account Settings) – позволяет настроить параметры вошедшего в систему пользователя, которые сохраняются на сервере.

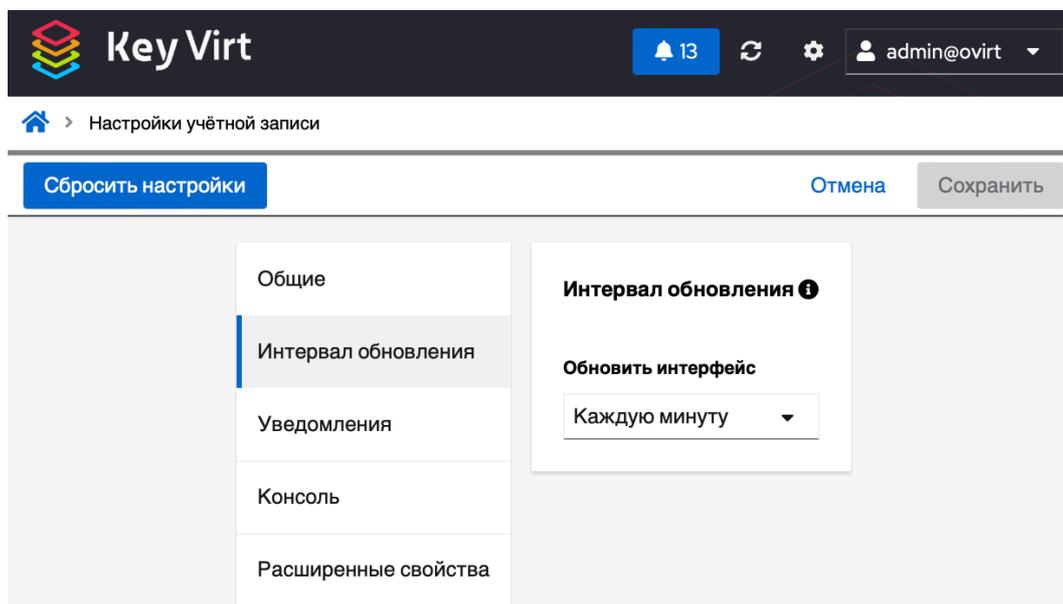


Рисунок 7. Настройки учетной записи

- Сбросить настройки (Reset settings) – позволяет сбросить все параметры обратно к первоначальным установкам по умолчанию.
- Общие (General) – отображает имя пользователя, адрес электронной почты и позволяет изменить язык пользовательского интерфейса.
- Интервал обновления (Refresh Interval) – установите интервал автоматической частоты обновления пользовательского интерфейса.
- Уведомления (Notifications) – позволяет отключить все уведомления за заданный интервал времени. Этот параметр не сохраняется на сервере, поэтому перезагрузка страницы очистит эти настройки.
- Консоль (Console) – настройки применяются глобально для всех VM.
 - Выберите предпочитаемую консоль. Это будет первая опция консоли, отображаемая на карте виртуальной машины (консоль VNC, консоль VNC (браузер), консоль SPICE, удаленный рабочий стол).
 - Подключаться автоматически (Connect automatically) – опция автоматического входа в консоль. Включает автоматическое подключение к консоли выбранной виртуальной машины после входа пользователя на Портал.
 - Настройки VNC (VNC Options)
 - Настройки VNC (браузер) (VNC (Browser) Options)
 - Настройки SPICE (SPICE Options)

- Настройки текстовой консоли (Serial Console Options)
- Расширенные свойства (Advanced Options – включите сохранение языковых настроек на сервере. Включите параметр «Выбранный язык/язык запроса URL» на целевой странице, чтобы переопределить выбранный язык настроек пользователя после каждого входа в систему. Это обеспечивает совместимость с предыдущим поведением языковых настроек.
- **Пользователь (User)** – отображает имя текущего пользователя, вошедшего в систему.
 - О программе (About) – информация о версии Портала.
 - Выход (Log out) – выход из Портала виртуальных машин.

Примечание: Вход в систему определяется на основе возраста сеанса. Значение по умолчанию – 60 секунд.

2. **Панель инструментов (Toolbar).** Панель инструментов позволяет искать виртуальные машины с помощью фильтра по имени, статусу или операционной системе виртуальных машин или объектов пула. Отображается количество работающих в настоящее время виртуальных машин или объектов пула, а также их общее количество.



Рисунок 8. Панель инструментов

3. **Панель виртуальных машин (Virtual machines panel).** На панели виртуальных машин отображаются карточки виртуальных машин, каждая из которых отображает операционную систему, имя, состояние и параметры управления для виртуальной машины. Чтобы увидеть имя виртуальной машины, нужно навести курсор мыши на середину карточки, где затемнено название.

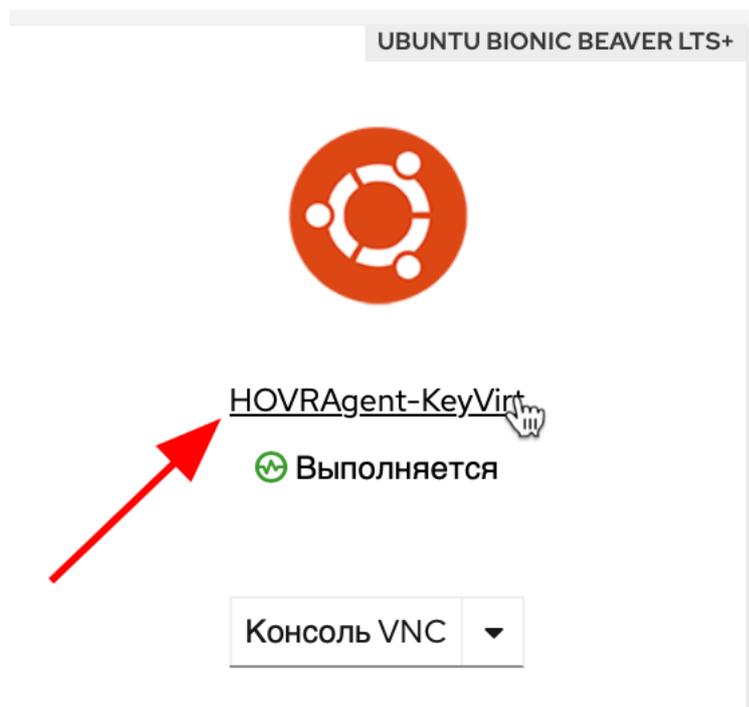


Рисунок 9. Карточка виртуальной машины

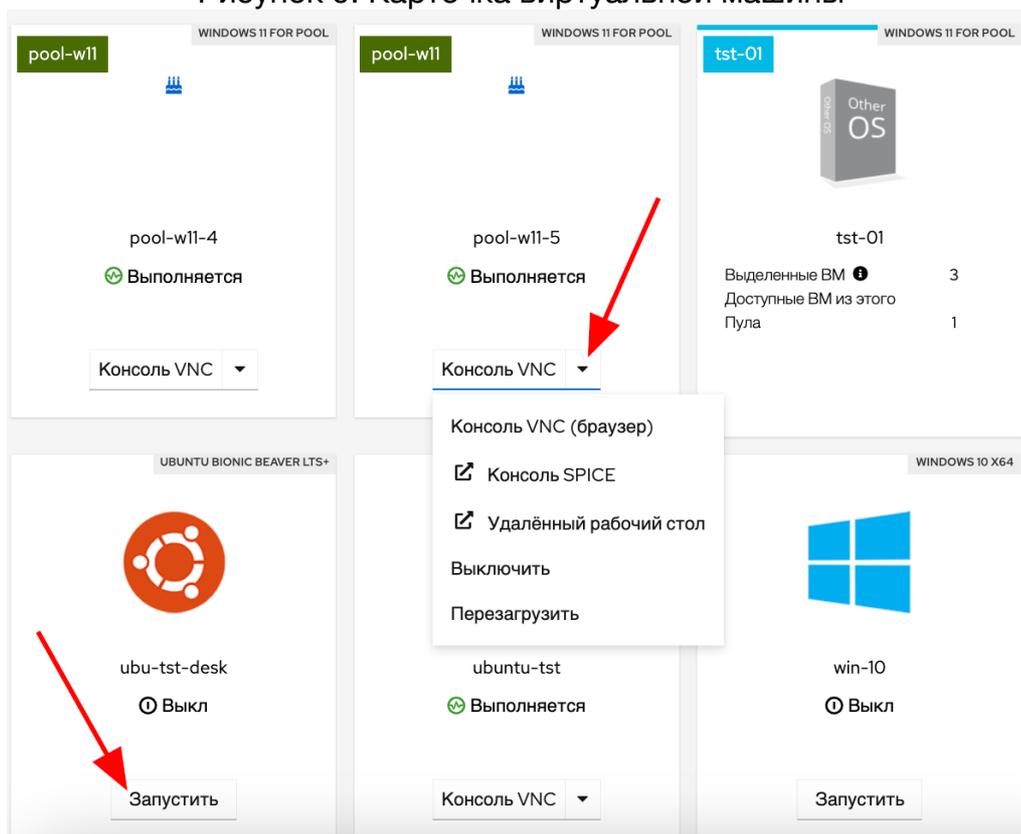


Рисунок 10. Выбор действия для виртуальной машины

- **Run** – Запустить (доступно для выключенных виртуальных машин)
- VNC Console – VNC-консоль
- VNC Console (Browser) – Консоль VNC (браузер)
- Remote Desktop – Удаленный рабочий стол (доступно только для виртуальных машин Windows)
- SPICE Console – Консоль SPICE
- Take a virtual machine – Взять виртуальную машину (доступно только при использовании пула)

- **Suspend** – Приостановить
- **Shutdown** – Выключить
- **Reboot** – Перезагрузить

Консоль – это окно, позволяющее просматривать начальный экран, экран выключения и рабочий стол виртуальной машины, а также взаимодействовать с этой виртуальной машиной так же, как с физической машиной. По умолчанию используется протокол VNC. При нажатии на кнопку *Консоль* происходит автоматическое скачивание файла с расширением VV (.vv). В KeyVirt приложением для открытия консоли на виртуальной машине по умолчанию является Remote Viewer, которое необходимо установить заранее на клиентском компьютере.

3 Управление виртуальными машинами

На панели виртуальных машин при нажатии на выбранную виртуальную машину откроется окно, где можно выполнить следующие действия с виртуальной машиной:

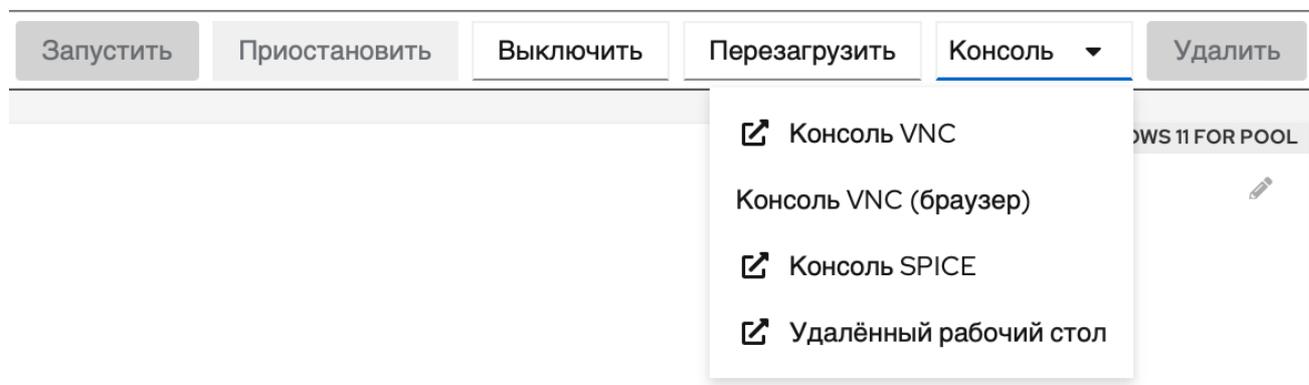


Рисунок 11. Действия с виртуальными машинами

- **Запустить** (Run) – запуск виртуальной машины. Действие доступно, когда виртуальная машина приостановлена или остановлена.
- **Приостановить** (Suspend) – временная остановка виртуальной машины. Действие доступно, когда виртуальная машина работает. Для выполнения этого действия необходимо выбрать кнопку **Приостановить** в раскрывающемся меню.
- **Выключить** (Shutdown) – полная остановка (выключение) виртуальной машины. Действие доступно, когда виртуальная машина работает. Для выполнения этого действия необходимо выбрать кнопку **Выключить** в раскрывающемся меню.
- **Перезагрузить** (Reboot) – перезапуск виртуальной машины. Действие доступно, когда виртуальная машина работает. Для выполнения этого действия необходимо выбрать кнопку **Перезагрузить** в раскрывающемся меню.
- **Консоль** (Console) – получение доступа к консоли виртуальной машины. Действие доступно, когда виртуальная машина работает.
 - VNC console – получение доступа к VNC-консоли.
 - VNC console (Browser) – получение доступа к VNC-консоли в браузере.

Внимание! Остальные действия с виртуальными машинами, такие как создание, клонирование и удаление VM, возможны только на Портале администратора.

Примечание. Прежде чем вы сможете использовать виртуальную машину Linux, вы должны установить нужную операционную систему и зарегистрироваться в Content Delivery Network. Установить операционную систему можно следующими способами:

- Использовать предварительно установленный образ, создав клонированную виртуальную машину на основе шаблона.
- Использовать предустановленный образ с прикрепленного предустановленного Диска.
- Установить операционную систему через загрузочное меню PXE или из файла ISO.

3.1 Просмотр сведений о виртуальной машине

Чтобы посмотреть сведения о виртуальной машине на Портале виртуальных машин, нужно нажать на имя выбранной машины. Детали отображаются на следующих карточках:

- **Описание и состояние виртуальной машины:** (Virtual Machine Description and Status):
Операционная система, Имя, Статус (например, Выполняется, Выключается, Выкл, Ожидает запуска, В ждущем режиме), Описание.

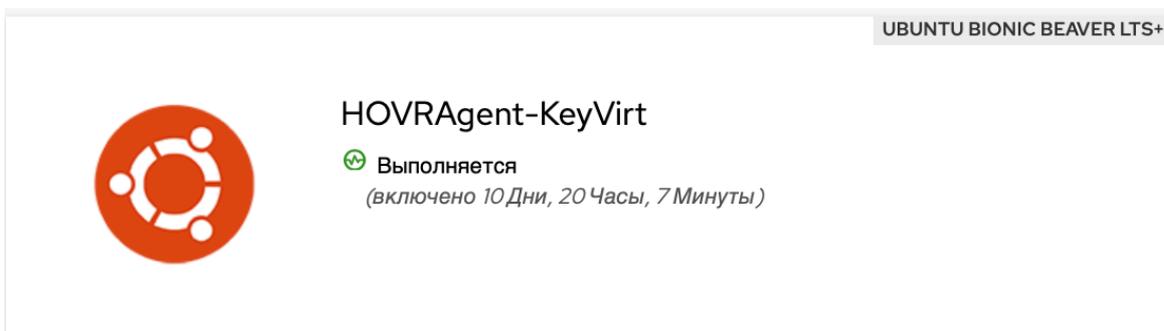


Рисунок 12. Описание и состояние виртуальной машины

- **Подробная информация** (Details): Узел, IP-адрес, FQDN (полное доменное имя виртуальной машины – чтобы получить это значение, гостевой агент должен быть установлен на виртуальной машине), Кластер, Дата-центр, Шаблон, CD, Cloud-Init status (Sysprep на виртуальных машинах Windows), статус Меню загрузки, Console, Оптимизировано для (Сервер/Рабочая Станция/Высокая производительность), CPUs, ОЗУ.

Подробная информация

Узел	node-101.keyvirt.tst	Шаблон	Blank
IP-адрес	Н/Д	CD	[Пусто]
FQDN	agent-ovirt-647d0b68c9...	Cloud-Init	🔌 Вкл
Кластер	CL-1	Меню загрузки	🔌 Выкл
Дата-центр	DC-1	Оптимизировано для	Сервер
		Всего виртуальных CPU	2
		ОЗУ	1.0 GiB

Рисунок 13. Подробности

- **Использование ресурсов** (Utilization): отображает статистику использования ЦП, памяти, сети и использования (значения CPU, Сеть и Диск отображаются только при работающей виртуальной машине). Отображение использования диска может отличаться, если гостевой агент установлен на виртуальной машине.

Использование

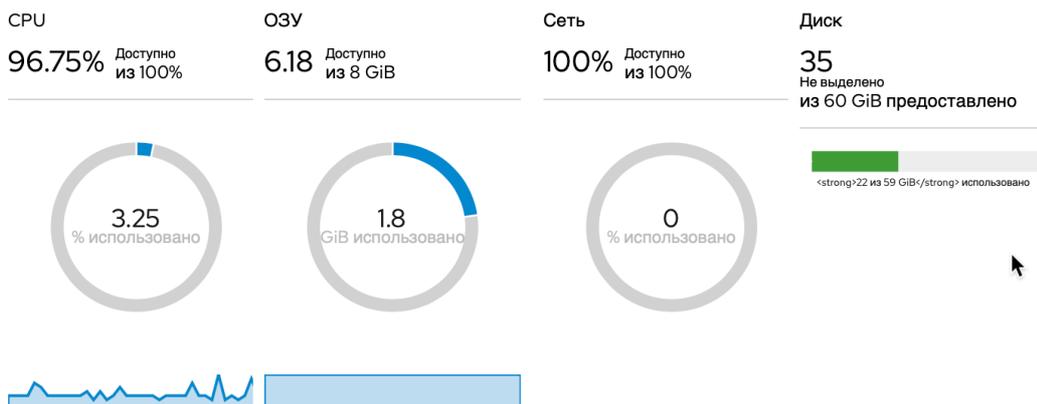


Рисунок 14. Использование ресурсов

- **Снимки состояния (Snapshots):** отображает список сохраненных снимков.

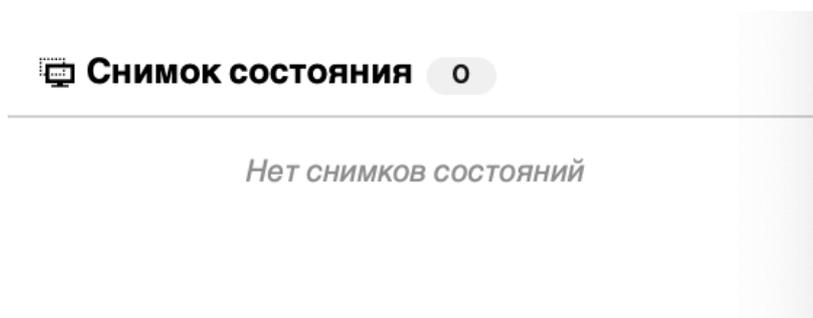


Рисунок 15. Снимки

- **Сетевые интерфейсы (Network Interfaces):** отображает список сетевых интерфейсов, определенных для этой виртуальной машины.

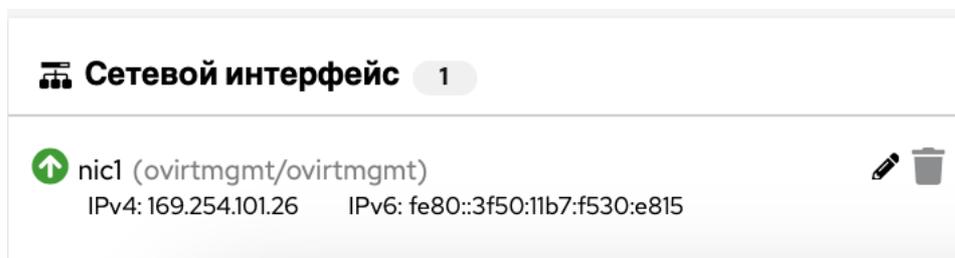


Рисунок 16. Сетевые интерфейсы

- **Диски (Disks):** отображает список дисков, определенных для этой виртуальной машины.

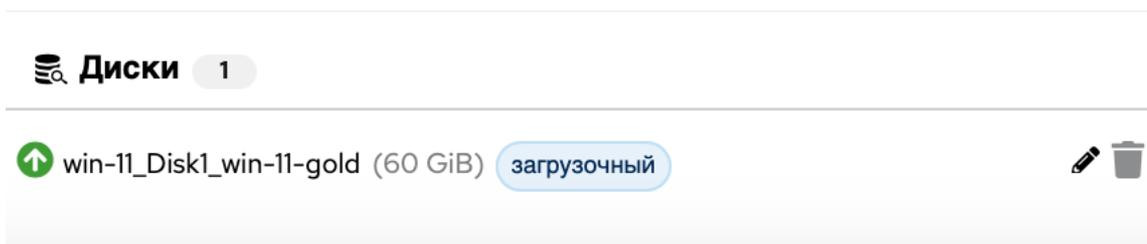


Рисунок 17. Диски

3.2 Запуск виртуальной машины

Для запуска виртуальной машины выполните следующие действия:

1. На панели виртуальных машин выберите машину со статусом **Выкл.**
2. Нажмите **Запустить** на карточке виртуальной машины. Статус машины поменяется на **Ожидает запуска**.

Когда статус виртуальной машины будет **Выполняется**, начнется установка операционной системы. Откройте консоль виртуальной машины, если она не открывается автоматически. Подробности см. далее в разделе *Открытие консоли для виртуальной машины*.

Примечание. Виртуальная машина не запускается на хосте, на котором перегружен ЦП. По умолчанию ЦП хоста считается перегруженным, если в течение 5 минут он имеет загрузку более 80%, но эти значения можно изменить с помощью политик планирования.

3.3 Открытие консоли для виртуальной машины

Используйте Remote Viewer для подключения к виртуальной машине. По умолчанию используется протокол VNC.

Для открытия консоли для виртуальной машины выполните следующие действия:

1. На панели виртуальных машин нажмите **Запустить** на карточке виртуальной машины, чтобы запустить эту виртуальную машину.
2. Нажмите **Консоль**, чтобы подключиться к виртуальной машине. При нажатии на кнопку **Консоль** происходит автоматическое скачивание файла с расширением VV(.vv).
3. Откройте файл с помощью Remote Viewer. Отображается окно консоли.

Примечание. console.vv истекает через 120 секунд. Если между моментом загрузки файла и временем его открытия прошло более 120 секунд, снова нажмите на кнопку **Консоль**.

Внимание! Использование последовательной консоли виртуальной машины (открытие, включение, подключение и отключение) возможно только на Портале администратора.

3.4 Приостановка виртуальной машины

Приостановка виртуальной машины равносильна переводу этой виртуальной машины в режим гибернации.

Для приостановки работы виртуальной машины выполните следующие действия:

1. На панели виртуальных машин выберите машину со статусом **Выполняется**.
2. В выпадающем списке действий для машины выберите **Приостановить**.
3. В открывшемся окне **Приостановить ВМ** нажмите **Да**, чтобы подтвердить действие.

Статус виртуальной машины меняется на **В режиме гибернации**.

3.5 Завершение работы виртуальной машины

Вы можете выключить виртуальную машину с помощью *Выключить* или *Выключить принудительно*. Завершение работы корректно завершает работу виртуальной машины. *Выключить принудительно* выполняет принудительное завершение работы. Корректное завершение работы обычно предпочтительнее принудительного завершения работы.

Если рядом с виртуальной машиной появляется восклицательный знак, это означает, что процесс удаления моментального снимка завершился неудачно, и вы не сможете перезапустить машину после ее выключения. Попробуйте удалить

моментальный снимок еще раз и убедитесь, что пометка с объяснением исчезла, прежде чем выключать виртуальную машину.

Процедура:

1. На панели виртуальных машин выберите машину с любым статусом, кроме **Выкл.**
2. В выпадающем списке действий для машины выберите **Выключить**.
3. При желании на Портале администратора, если у вас есть доступ, укажите причину выключения виртуальной машины в окне подтверждения **Выключить VM**. Это позволяет вам предоставить объяснение завершения работы, которое появится в журналах и при повторном включении виртуальной машины. Поле **Причина** выключения виртуальной машины появится только в том случае, если оно было включено в настройках кластера.
4. Нажмите **Да** в окне подтверждения **Выключить VM**.

Если виртуальная машина корректно завершает работу, ее статус меняется на **Выкл.** Если виртуальная машина не завершает работу корректно, в выпадающем списке действий для машины рядом с полем **Выключить** нажмите **Принудительно**, чтобы выполнить принудительное выключение.

3.6 Перезапуск виртуальной машины

Для перезапуска виртуальной машины выполните следующие действия:

1. На панели виртуальных машин выберите машину с любым статусом, кроме **Выкл.**
2. В выпадающем списке действий для машины выберите **Перезагрузить**.
3. Нажмите **Да** в окне подтверждения **Перезагрузить VM**.

В результате виртуальная машина будет перезапущена, а ее статус будет **Выполняется**.

4 Дополнительная конфигурация

4.1 Установка гостевых агентов и драйверов

Гостевые агенты, инструменты и драйверы KeyVirt обеспечивают дополнительные функции для виртуальных машин, такие как корректное завершение работы или перезагрузка виртуальных машин с Портала виртуальных машин и Портала администратора. Инструменты и агенты также предоставляют информацию для виртуальных машин, такую как:

- Использование ресурсов;
- IP-адреса.

Гостевые агенты, инструменты и драйверы распространяются в виде файла ISO, который можно прикрепить к виртуальным машинам. Этот файл ISO упакован как файл RPM, который вы можете установить и обновить с машины сервера управления средой виртуализации.

Вам необходимо установить гостевые агенты и драйверы на виртуальной машине, чтобы включить эти функции для этой машины.

Таблица 2. Используемые драйверы oVirt guest

Драйвер	Описание	Работает на
virtio-net	Паравиртуализированный сетевой драйвер обеспечивает повышенную	Сервере и рабочем столе

	производительность по сравнению с эмулируемыми устройствами, такими как rtl.	
virtio-block	Паравиртуализированный драйвер жесткого диска обеспечивает повышенную производительность ввода-вывода по сравнению с эмулируемыми устройствами, такими как IDE, за счет оптимизации координации и взаимодействия между виртуальной машиной и гипервизором. Драйвер дополняет программную реализацию virtio-устройства, используемого хостом для выполнения роли аппаратного устройства.	Сервере и рабочем столе
virtio-scsi	Паравиртуализированный драйвер жесткого диска iSCSI предлагает функциональность, аналогичную устройству virtio-block, с некоторыми дополнительными улучшениями. В частности, этот драйвер поддерживает добавление сотен устройств и присваивает устройствам имена, используя стандартную схему именования устройств SCSI.	Сервере и рабочем столе
virtio-serial	Virtio-serial обеспечивает поддержку нескольких последовательных портов. Повышенная производительность используется для быстрой связи между виртуальной машиной и хостом, что позволяет избежать сетевых осложнений. Такая быстрая связь необходима гостевым агентам и для других функций, таких как копирование-вставка в буфер обмена между виртуальной машиной и хостом и ведение журнала.	Сервере и рабочем столе
virtio-balloon	Virtio-balloon используется для управления объемом памяти, к которому фактически обращается виртуальная машина. Оно обеспечивает улучшенное использование избыточной памяти.	Сервере и рабочем столе
qxl	Паравиртуализированный драйвер дисплея снижает загрузку процессора на хосте и обеспечивает более высокую производительность за счет снижения пропускной способности сети при большинстве рабочих нагрузок.	Сервере и рабочем столе

Таблица 3. Гостевые агенты и инструменты KeyVirt

Гостевой агент или инструмент	Описание	Работает на
qemu-guest-agent	Используется вместо ovirt-guest-agent-common на корпоративных виртуальных машинах Linux 8. Оно установлено и включено по умолчанию.	Сервере и рабочем столе
spice-agent	Агент SPICE поддерживает несколько мониторов и отвечает за поддержку режима клиентской мыши, чтобы обеспечить лучший пользовательский интерфейс и повышенную скорость реагирования, чем эмуляция QEMU. Захват курсора не требуется в режиме клиентской мыши. Агент SPICE снижает использование полосы пропускания при использовании по глобальной сети за счет снижения уровня отображения, включая глубину цвета, отключение обоев, сглаживание шрифтов и анимацию. Агент SPICE обеспечивает поддержку буфера обмена, позволяя выполнять операции вырезания и вставки текста и изображений между клиентом и виртуальной машиной, а также автоматическую настройку гостевого отображения в соответствии с настройками на стороне клиента. На виртуальных машинах под управлением Windows агент SPICE состоит из vdservice и vdagent.	Сервере и рабочем столе

4.2 Настройка операционных систем с помощью osinfo

KeyVirt хранит конфигурации операционной системы для виртуальных машин в `/etc/ovirt-engine/osinfo.conf.d/00-defaults.properties`. Этот файл содержит значения по умолчанию, такие как `os.other.devices.display.protocols.value = spice/qxl,vnc/vga,vnc/qxl`.

Существует лишь ограниченное количество сценариев, в которых вы можете изменять эти значения:

- Добавление операционной системы, которой нет в списке поддерживаемых гостевых операционных систем
- Добавление ключа продукта (например, `os.windows_10x64.productKey.value =`)
- Настройка пути `sysprep` для виртуальной машины Windows (например, `os.windows_10x64.sysprepPath.value = ENGINE_USR/conf/sysprep/sysprep.w10x64`).

Примечание. Не редактируйте фактический файл `00-defaults.properties`. Изменения будут перезаписаны, если вы обновите или восстановите сервер управления средой виртуализации. Не изменяйте значения, поступающие непосредственно из операционной системы или сервера управления, например, максимальный размер памяти.

Чтобы изменить конфигурацию операционной системы, создайте файл переопределения в `/etc/ovirt-engine/osinfo.conf.d/`. Имя файла должно начинаться со значения больше `00`, чтобы файл отображался после `/etc/ovirtengine/osinfo.conf.d/00-defaults.properties` и заканчивался расширением `properties`. Например, `10-productkeys.properties` заменяет файл по умолчанию `00-defaults.properties`. Последний файл в списке файлов имеет приоритет над более ранними файлами.

4.3 Настройка USB-устройств

Виртуальную машину, подключенную по протоколу SPICE, можно настроить для прямого подключения к USB-устройствам. USB-устройство будет перенаправлено, только если виртуальная машина активна, находится в фокусе и запущена с Портала виртуальных машин. Перенаправление USB можно включить вручную каждый раз при подключении устройства или настроить автоматическое перенаправление в окне параметров консоли.

Примечание. Обратите внимание на различие между клиентской и гостевой машинами. Клиент – это оборудование, с которого вы получаете доступ к гостю. Гость – это виртуальный рабочий стол или виртуальный сервер, доступ к которому осуществляется через Портал виртуальных машин или Портал администратора. Режим перенаправления USB позволяет KVM / SPICE перенаправлять USB для виртуальных машин Linux и Windows. Виртуальные (гостевые) машины не требуют установленных гостем агентов или драйверов для собственного USB. На клиентах Linux все пакеты, необходимые для перенаправления USB, предоставляются пакетом `virt-viewer`. На клиентах Windows вы также должны установить пакет `usbdk`.

Примечание. Если у вас компьютер с 64-битной архитектурой, вы должны использовать 64-битную версию Internet Explorer для установки 64-битной версии драйвера USB. Перенаправление USB не будет работать, если вы установите 32-разрядную версию на 64-разрядной архитектуре. Если вы изначально устанавливаете правильный тип USB, вы можете получить доступ к перенаправлению USB из 32- и 64- разрядных браузеров.

4.4 Настройка параметров консоли

Протоколы подключения – это базовая технология, используемая для предоставления графических консолей для виртуальных машин и позволяющая пользователям работать с виртуальными машинами так же, как с физическими машинами. В настоящее время KeyVirt поддерживает следующие протоколы подключения:

SPICE

Простой протокол для независимой вычислительной среды (SPICE) – рекомендуемый протокол подключения как для виртуальных машин Linux, так и для виртуальных машин Windows. Чтобы открыть консоль для виртуальной машины с помощью SPICE, используйте Remote Viewer.

VNC

Виртуальные сетевые вычисления (VNC) можно использовать для открытия консолей как для виртуальных машин Linux, так и для виртуальных машин Windows. Чтобы

открыть консоль для виртуальной машины с помощью VNC, используйте Remote Viewer или клиент VNC.

RDP

Протокол удаленного рабочего стола (RDP) может использоваться только для открытия консолей для виртуальных машин Windows и доступен только при доступе к виртуальным машинам с компьютера Windows, на котором установлен удаленный рабочий стол. Прежде чем вы сможете подключиться к виртуальной машине Windows с помощью RDP, вы должны настроить удаленный общий доступ на виртуальной машине и настроить брандмауэр, чтобы разрешить подключения к удаленному рабочему столу.

Примечание. SPICE не поддерживается на виртуальных машинах под управлением Windows 8 или Windows 8.1. Если виртуальная машина под управлением одной из этих операционных систем настроена на использование протокола SPICE, она обнаруживает отсутствие необходимых драйверов SPICE и запускается в режиме совместимости VGA.

Внимание! Настройка параметров открытия графических консолей для виртуальных машин возможна только на Портале администратора.

Параметры консоли SPICE

Когда выбран протокол подключения SPICE, в окне Console Options доступны следующие параметры.

Параметры SPICE:

- Сочетание ctrl-alt-del назначено на ctrl+alt+end: установите этот флажок, чтобы отобразить Ctrl + Alt + Del комбинацию клавиш для Ctrl + Alt + End внутри виртуальной машины.
- Включить USB Auto-Share: установите этот флажок, чтобы автоматически перенаправлять USB-устройства на виртуальную машину. Если этот параметр не выбран, USB-устройства будут подключаться к клиентской машине вместо гостевой виртуальной машины. Чтобы использовать USB-устройство на гостевой машине, включите его вручную в меню клиента SPICE.
- Открыть в полноэкранном режиме: установите этот флажок, чтобы консоль виртуальной машины автоматически открывалась в полноэкранном режиме при подключении к виртуальной машине. Нажмите SHIFT + F11, чтобы включить или выключить полноэкранный режим.
- Включить SPICE прокси: установите этот флажок, чтобы включить прокси-сервер SPICE.

Параметры консоли VNC

Когда выбран протокол подключения VNC, в окне Console Options доступны следующие параметры.

Вызов консоли:

- Родной клиент: при подключении к консоли виртуальной машины диалоговое окно загрузки файла предоставляет вам файл, который открывает консоль для виртуальной машины через Remote Viewer.
- noVNC: когда вы подключаетесь к консоли виртуальной машины, открывается вкладка браузера, которая действует как консоль.

Параметры VNC:

- Сочетание ctrl-alt-del назначено на ctrl+alt+end: установите этот флажок, чтобы сопоставить Ctrl+ Alt+ Del комбинации клавиш Ctrl+ Alt+ End внутри виртуальной машины.

Параметры консоли RDP

Когда выбран протокол подключения RDP, в окне Console Options доступны следующие параметры.

Вызов консоли:

- Автоматически: сервер управления средой виртуализации автоматически выбирает метод вызова консоли.
- Родной клиент: при подключении к консоли виртуальной машины диалоговое окно загрузки файла предоставляет вам файл, который открывает консоль для виртуальной машины через удаленный рабочий стол.

Параметры RDP:

- Использовать локальные драйверы: установите этот флажок, чтобы сделать диски на клиентской машине доступными на гостевой виртуальной машине.

Параметры удаленного просмотра

Если указан параметр вызова консоли Родной клиент, вы будете подключаться к виртуальным машинам с помощью Remote Viewer. Окно Remote Viewer предоставляет ряд опций для взаимодействия с виртуальной машиной, к которой оно подключено.

Таблица 4. Опции для взаимодействия с виртуальной машиной

Средство	Горячая клавиша
File	<ul style="list-style-type: none"> • Screenshot: делает снимок экрана активного окна и сохраняет его в месте, указанном вами. • USB device selection: если на вашей виртуальной машине включено перенаправление USB, доступ к USB-устройству, подключенному к вашей клиентской машине, можно получить из этого меню. • Exit: закрывает консоль. Горячая клавиша для этой опции – Shift + Ctrl + Q.
View	<ul style="list-style-type: none"> • Fullscreen: включает или выключает полноэкранный режим. Если этот параметр включен, полноэкранный режим расширяет виртуальную машину на весь экран. Когда отключено, виртуальная машина отображается в виде окна. Горячая клавиша для включения или отключения полноэкранного режима – SHIFT + F11. • Zoom: увеличение и уменьшение масштаба окна консоли. Ctrl + + увеличивает масштаб, Ctrl + – уменьшает масштаб, а Ctrl + 0 возвращает экран к исходному размеру. • Automatically resize: установите флажок, чтобы разрешить гостевое разрешение автоматически масштабироваться в соответствии с размером окна консоли. • Displays: позволяет пользователям включать и отключать дисплеи для гостевой виртуальной машины.
Send key	<ul style="list-style-type: none"> • Ctrl + Alt + Del: на виртуальной машине Linux отображается диалоговое окно с параметрами приостановки, выключения или перезапуска виртуальной машины. На виртуальной машине Windows отображается диспетчер задач или диалоговое окно «Безопасность Windows». • Ctrl + Alt + Backspace: на виртуальной машине Linux он перезапускает X-server. На виртуальной машине Windows ничего не делает. • Ctrl + Alt + F1 • Ctrl + Alt + F2 • Ctrl + Alt + F3

	<ul style="list-style-type: none">• Ctrl + Alt + F4• Ctrl + Alt + F5• Ctrl + Alt + F6• Ctrl + Alt + F7• Ctrl + Alt + F8• Ctrl + Alt + F9• Ctrl + Alt + F10• Ctrl + Alt + F11• Ctrl + Alt + F12• Print screen: передает виртуальной машине опцию клавиатуры Print Screen.
Help	About отображает сведения о версии средства просмотра виртуальных машин, которое вы используете.
Release Cursor from Virtual Machine	SHIFT + F12

Горячие клавиши удаленного просмотра

Вы можете получить доступ к горячим клавишам для виртуальной машины как в полноэкранном, так и в оконном режиме. Если вы используете полноэкранный режим, вы можете отобразить меню, содержащее кнопку для горячих клавиш, переместив указатель мыши в середину верхней части экрана. Если вы используете оконный режим, вы можете получить доступ к горячим клавишам через меню Send key в строке заголовка окна виртуальной машины.

5 Расширенные настройки (административные задачи)

Данный раздел приводит краткое описание других задач по управлению виртуальными машинами и другими устройствами среды KeyVirt, которые можно выполнять только на Портале администратора. Для выполнения этих задач роль пользователя должна иметь разрешение на управление соответствующими устройствами, такими как виртуальные машины, диски и шаблоны. Подробнее о всех административных задачах см. в *Руководстве по эксплуатации KeyVirt для администратора*.

5.1 Управление виртуальными машинами

При наличии разрешения на управление виртуальными машинами пользователь может выполнять следующие действия:

- Редактировать свойства виртуальных машин во время работы машин.
- Создавать виртуальные машины из шаблона, чтобы на виртуальных машинах можно было предварительно настроить операционную систему, сетевые интерфейсы, приложения и другие ресурсы.
- Перезагружать виртуальные машины любым из двух способов перезагрузки: обычным и аварийным (сброс настроек).

- Клонировать виртуальные машины без предварительного создания шаблона или моментального снимка.
- Удалять виртуальные машины.
- Просматривать виртуальные машины, закрепленные на хосте, даже когда виртуальные машины отключены.
- Прикреплять виртуальные машины к нескольким хостам, что позволяет каждой такой виртуальной машине работать на определенном подмножестве хостов в кластере, а не на одном конкретном хосте или на всех хостах в кластере.
- Использовать последовательную консоль для виртуальных машин.
- Экспортировать виртуальные машины и шаблоны из центров обработки данных и импортировать их в ту же или другую среду KeyVirt.
- Перемещать работающие виртуальные машины между физическими узлами без прерывания обслуживания.
- Повышать время безотказной работы за счет высокой доступности виртуальных машин.
- Включать мониторинг SAP на виртуальных машинах.
- Управлять синхронизацией виртуальных машин KVM.
- Запечатывать виртуальные машины, чтобы одни и те же детали не отображались на нескольких виртуальных машинах, созданных на основе одного и того же шаблона.
- Добавлять несколько сетевых интерфейсов к виртуальным машинам. Сами сетевые интерфейсы можно подключать «на горячую», редактировать и удалять.
- Добавлять несколько виртуальных дисков на каждую виртуальную машину.
- Подключать виртуальную память для увеличения объема памяти виртуальной машины «на горячую».
- Подключать виртуальные ЦП виртуальной машины «на горячую».

Более подробную информацию о всех задачах по управлению виртуальными машинами, а также инструкции и связанные с ними требования см. в *Руководстве по эксплуатации KeyVirt для администратора*.

5.2 Управление снимками виртуальных машин

Моментальный снимок – это представление операционной системы и приложений виртуальной машины на любом или всех доступных дисках в определенный момент времени. Можно сделать снимок виртуальной машины, прежде чем вносить в нее изменения, которые могут иметь непредвиденные последствия. Кроме того, можно использовать снимок, чтобы вернуть виртуальную машину в предыдущее состояние. Операционная система и приложения виртуальной машины на выбранном диске хранятся в моментальном снимке, который можно просмотреть или восстановить. Снимок создается со статусом **Заблокирован**, который меняется на **ОК**.

При наличии разрешения на управление моментальными снимками пользователь может выполнять следующие действия:

- Создавать моментальные снимки, чтобы вернуть виртуальные машины в предыдущее состояние.
- Использовать моментальные снимки для восстановления виртуальных машин до их предыдущего состояния.
- Использовать моментальные снимки для создания новых виртуальных машин.
- Удалять моментальные снимки виртуальных машин и навсегда удалять эти снимки из среды KeyVirt.

5.3 Управление шаблонами виртуальных машин

Шаблон – это копия виртуальной машины, которую вы можете использовать для упрощения последующего многократного создания похожих виртуальных машин. Шаблоны фиксируют конфигурацию программного обеспечения, оборудования и программного обеспечения, установленного на виртуальной машине, на которой основан шаблон. Виртуальная машина, на которой основан шаблон, называется исходной виртуальной машиной.

Когда шаблон создается на основе виртуальной машины, добавляется копия диска виртуальной машины, доступная только для чтения. Этот доступный только для чтения диск становится базовым образом диска для нового шаблона и любых виртуальных машин, созданных на основе этого шаблона. Таким образом, шаблон не может быть удален, пока в среде существуют виртуальные машины, созданные на основе шаблона.

Виртуальные машины, созданные на основе шаблона, используют тот же тип сетевой карты и драйвера, что и исходная виртуальная машина, но им назначаются отдельные уникальные MAC-адреса.

В зависимости от назначенной роли, пользователь может как выполнять все операции над шаблонами, так и выступать в качестве администратора сети. Пользователь с ролью TemplateAdmin имеет право на создание, удаление и настройку домена хранения шаблона и сведений о сети, а также на перемещение шаблонов между доменами. Роль NetworkAdmin позволяет пользователю настраивать и управлять сетями, подключенными к шаблонам.

5.4 Применение параметров высокой доступности виртуальных машин

Понятие и задачи высокой доступности

Для виртуальных машин с критическими рабочими нагрузками рекомендуется высокая доступность. Виртуальная машина с высокой доступностью автоматически перезапускается либо на исходном узле, либо на другом узле в кластере, если ее процесс прерывается, например, в следующих сценариях:

- Хост становится неработоспособным из-за сбоя оборудования.
- Хост переводится в режим обслуживания на время запланированного простоя.

Хост становится недоступным, потому что он потерял связь с внешним хранилищем.

Благодаря высокой доступности прерывание обслуживания минимально, поскольку виртуальные машины перезапускаются в течение нескольких секунд без вмешательства пользователя. Высокая доступность обеспечивает сбалансированность ваших ресурсов за счет перезапуска гостей на хосте с низким текущим использованием ресурсов или на основе любых настроенных вами политик балансировки нагрузки или энергосбережения. Это гарантирует, что будет достаточно ресурсов для перезапуска виртуальных машин в любое время.

5.5 Работа с хост-устройствами

Чтобы повысить производительность, можно подключить хост-устройство к виртуальной машине. Хост-устройства – это физические устройства, подключенные к определенному хост-компьютеру, например:

- Ленточные накопители, диски и чейнджеры SCSI;

- Сетевые карты PCI, графические процессоры и HBA;
- USB-мыши, камеры и диски.

5.6 Работа с Affinity-группами и Affinity-метками

Affinity-группы (группы соответствия) помогают определить, где работают выбранные виртуальные машины по отношению друг к другу и указанным хостам. Эта возможность помогает управлять сценариями рабочих нагрузок, такими как лицензионные требования, рабочие нагрузки с высокой доступностью и аварийное восстановление.

Правило соответствия виртуальных машин

При создании Affinity-группы выбираются виртуальные машины, которые принадлежат к этой группе. Для того, чтобы определить, где эти виртуальные машины могут работать по отношению друг к другу, необходимо включить VM Affinity Rule: правило положительного соответствия пытается запустить виртуальные машины вместе на одном хосте, а правило отрицательного соответствия пытается запустить виртуальные машины на отдельных хостах. Если правило не может быть выполнено, результат зависит от того, включен ли модуль взвешивания или фильтра.

Правило соответствия хостов

При желании в Affinity-группы можно добавить хосты. Для того, чтобы определить, где виртуальные машины в группе могут работать по отношению к хостам в группе, необходимо включить Host Affinity Rule: положительное правило пытается запустить виртуальные машины на хостах в группе сродства, тогда как правило отрицательного соответствия пытается запустить виртуальные машины на узлах, не входящих в Affinity-группу. Если правило не может быть выполнено, результат зависит от того, включен ли модуль веса или фильтра.

Модуль взвешивания по умолчанию

По умолчанию оба правила (правило соответствия VM и правило соответствия хостов) применяют модуль оценки в политике планирования кластера. С модулем оценки планировщик пытается выполнить правило, но позволяет виртуальным машинам в Affinity-группе работать в любом случае, если правило не может быть выполнено. Например, с положительным VM Affinity Rule и включенным модулем оценки планировщик пытается запустить все виртуальные машины Affinity-группы на одном узле. Однако, если на одном узле недостаточно ресурсов для этого, планировщик запускает виртуальные машины на нескольких узлах.

Опция принудительного исполнения и модуль фильтра

Оба правила (правило соответствия VM и правило соответствия хостов) имеют параметр Enforcing, который применяет модуль фильтра в политике планирования кластера. Модуль фильтра имеет приоритет над модулем оценки. При включенном модуле фильтра планировщик требует выполнения правила. Если правило не может быть выполнено, модуль фильтра предотвращает запуск виртуальных машин в Affinity-группе. Например, если включены Host Affinity Rule и Enforcing (включен модуль фильтрации), планировщик требует, чтобы виртуальные машины Affinity-группы работали на хостах, которые являются частью Affinity-группы. А если эти хосты не работают, планировщик вообще не запускает виртуальные машины.

Примечание. Чтобы Affinity-метки работали, раздел модуля фильтра политик планирования должен содержать файлы Label.

Affinity-группы применяются к виртуальным машинам в кластере. При перемещении виртуальной машины из одного кластера в другой она удаляется из Affinity-групп в исходном кластере.

Виртуальные машины не нужно перезапускать, чтобы правила Affinity-группы вступили в силу.

Affinity-метки

Affinity-метки (теги соответствия) используются вместе с Affinity-группами для установки любого вида соответствия между виртуальными машинами и хостами (жесткого, мягкого, положительного, отрицательного). Affinity-метки можно создавать и редактировать в представлении сведений о виртуальной машине, хосте или кластере.

Примечание. Affinity-метки являются подмножеством Affinity-групп и могут конфликтовать с ними. В случае конфликта виртуальная машина не запустится.

5.7 Работа с Cloud-Init

Cloud-Init – это инструмент для автоматизации начальной настройки виртуальных машин, такой как настройка имени хоста, сетевых интерфейсов и авторизованных ключей. Его можно использовать при подготовке виртуальных машин, которые были развернуты на основе шаблона, чтобы избежать конфликтов в сети.

После установки Cloud-Init вы можете создать шаблон на основе этой виртуальной машины. Виртуальные машины, созданные на основе этого шаблона, могут использовать функции Cloud-Init, такие как настройка имени хоста, часового пояса, пароля root, авторизованных ключей, сетевых интерфейсов, службы DNS и т.д. при загрузке.

Сценарии использования Cloud-Init

Cloud-Init можно использовать для автоматизации настройки виртуальных машин в различных сценариях. Наиболее распространены следующие сценарии:

- **Виртуальные машины, созданные на основе шаблонов**

Вы можете использовать параметры Cloud-Init для инициализации виртуальной машины, созданной на основе шаблона. Это позволяет вам настроить виртуальную машину при первом запуске виртуальной машины.

- **Шаблоны виртуальных машин**

Вы можете использовать параметры Use Cloud-Init/Sysprep, чтобы указать параметры для настройки виртуальных машин, созданных на основе этого шаблона.

- **Пулы виртуальных машин**

Вы можете использовать параметры Use Cloud-Init/Sysprep, чтобы указать параметры для настройки виртуальных машин, взятых из этого пула виртуальных машин. Это позволяет указать набор стандартных параметров, которые будут применяться каждый раз, когда виртуальная машина будет взята из этого пула виртуальных машин. Вы можете унаследовать или переопределить параметры, указанные для шаблона, на котором основана виртуальная машина, или указать параметры для самого пула виртуальных машин.