ROSA Virtualization

Руководство пользователя

Версия 1.1

2018

Оглавление

1. Введение 4
1.1. Описание программы 4
1.2. Назначение документа 4
2. Доступ на Пользовательский портал 5
2.1. Авторизация на Пользовательском портале 5
2.2. Завершение сеанса на Пользовательском портале 7
2.3. Установка удалённого просмотрщика 7
3. Роли пользователей 8
4. Графические режимы Пользовательского портала 9
4.1. Базовый режим 9
4.2. Расширенный режим 10
5. Работа с виртуальными машинами 12
5.1. Запуск виртуальной машины 12
5.2. Подключение к работающей ВМ 14
5.3. Завершение сеанса работы с ВМ 14
5.4. Перезагрузка ВМ 14
6. Создание виртуальных машин 15
6.1. Создание ВМ из пустого шаблона 15
6.2. Создание ВМ на основе существующего шаблона 15
6.3. Создание клонированной ВМ на основе шаблона 17
7. Настройка виртуальных машин 18
7.1. Выделение сетевых интерфейсов и жёстких дисков 18
7.2. Изменение параметров виртуальных машин 19
7.3. Изменение параметров сетевого интерфейса 19
7.4. Увеличение размера сетевого виртуального диска 20
7.5. Назначение виртуального диска виртуальной машине 20
7.6. Смена CD виртуальной машины 20
7.7. Включение и выключение смарт-карт 21
8. Удаление виртуальных машин 22
9. Снимки 23
9.1. Создание снимков 23
9.2. Клонирование ВМ из снимка 23
9.3. Использование снимка для восстановления ВМ 24
9.4. Удаление снимков 24
10. Шаблоны 25
10.1. Создание шаблона 25

10.2. Изменение шаблона 26
10.3. Удаление шаблона 26
11. Ресурсы 27
11.1. Мониторинг ресурсов Пользовательского портала 27
11.2. Инструмент quota 28
11.3. Действия в случае превышения квоты пользователя 28
12. Параметры консоли 29
12.1. Протоколы связи 29
12.2. Настройка параметров консоли SPICE 29
12.3. Настройка параметров консоли VNC 31
12.4. Настройка параметров консоли RDP 31
13. Параметры удалённого просмотрщика 32
13.1. Горячие клавиши 33
14. Настройка устройств USB 34
14.1. Встроенный режим перенаправления USB 34
14.2. Использование устройств USB на клиенте Windows 34
14.3. Использование устройств USB на клиенте Linux 35

1. Введение

1.1. Описание программы

ROSA Virtualization — система управления средой виртуализации, позволяющая развернуть корпоративный виртуализованный центр обработки данных «из коробки» всего за несколько часов. Система обладает русскоязычным графическим интерфейсом, с помощью которого можно из единого центра управлять гипервизорами, виртуальными машинами, хранилищами, кластерами и другими объектами среды виртуализации.

Система поддерживает до тысячи виртуальных машин (ВМ) и может использоваться не только в «частных» центрах обработки данных, но и в ЦОД государственных органов или предприятий. Наличие развитых дискреционной и ролевой моделей доступа выгодно отличает ROSA Virtualization от аналогичных решений, например, на базе OpenStack.

В 2018 г. ROSA Virtualization получила сертификат ФСТЭК России, подтверждающий возможность её использования в государственных информационных системах, в том числе работающих с персональными данными.

1.2. Назначение документа

Этот документ содержит описание основных возможностей ROSA Virtualization и указания по их использованию. Документ предназначен для пользователей, знакомых как минимум с одной операционной системой из семейств Linux или Windows и обладающих уверенными навыками работы в интернете.

2. Доступ на Пользовательский портал

2.1. Авторизация на Пользовательском портале

Доступ к Пользовательскому порталу осуществляется через браузер. По умолчанию предполагается, что у пользователя установлен браузер Firefox.

Примечание. В ОС семейства Linux для работы с Пользовательским порталом рекомендуется использовать браузеры Firefox или Chrome. В ОС семейства Windows рекомендуется использовать браузер Internet Explorer, если внутри виртуальной машины также установлена ОС Windows, а тип подключения к консоли задан как RDP.

Для авторизации выполните следующие действия:

1) Введите предоставленный URL-адрес Пользовательского портала в адресную строку браузера. Адрес должен иметь формат https://server.example.com/UserPortal. Будет показан экран авторизации. Также можно ввести в браузере предоставленный адрес сервера и сначала получить доступ к экрану приветствия, после чего нажать на ссылку «**Пользовательский портал**» (рис. 1). В выпадающем меню в левом нижнем углу можно выбрать желаемый язык интерфейса.

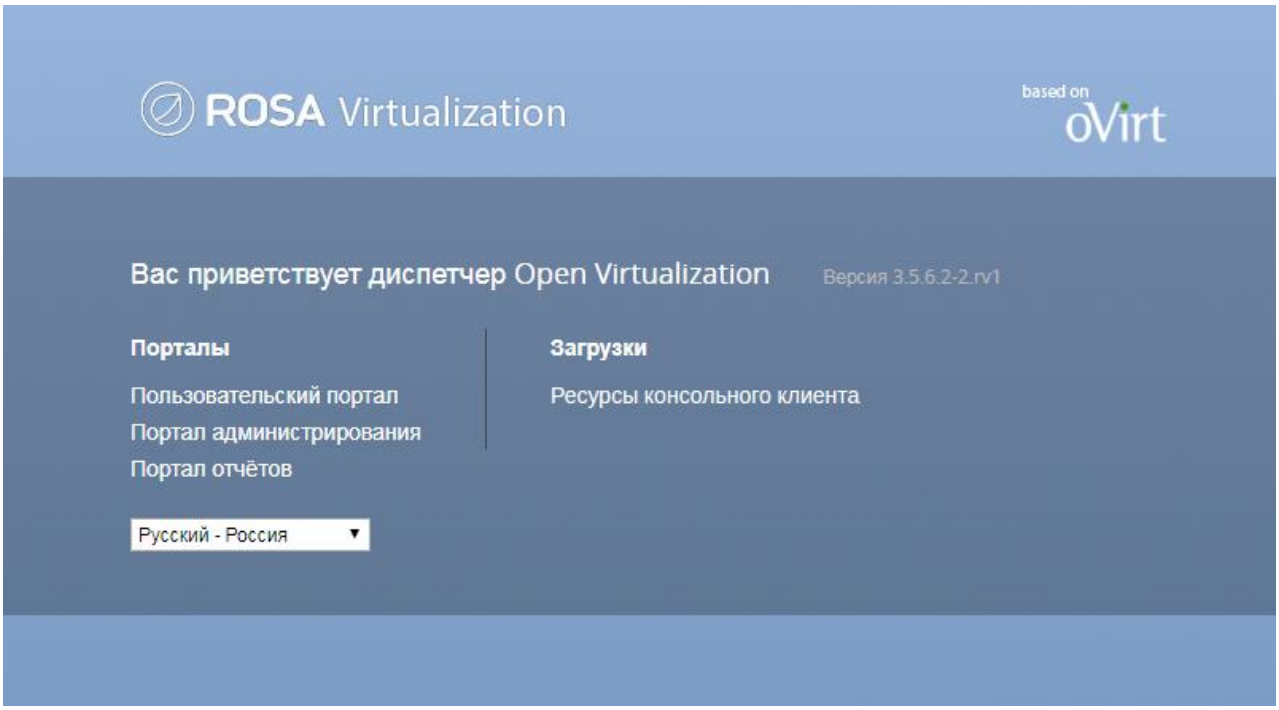

Рис. 1. Экран выбора порталов

2) Введите имя пользователя и пароль. Для выбора необходимого домена аутентификации используйте выпадающее меню «**Профиль**». Если выполняется только одна виртуальная машина, отметьте флажок «**Подключаться автоматически**» для прямого подключения к ВМ.

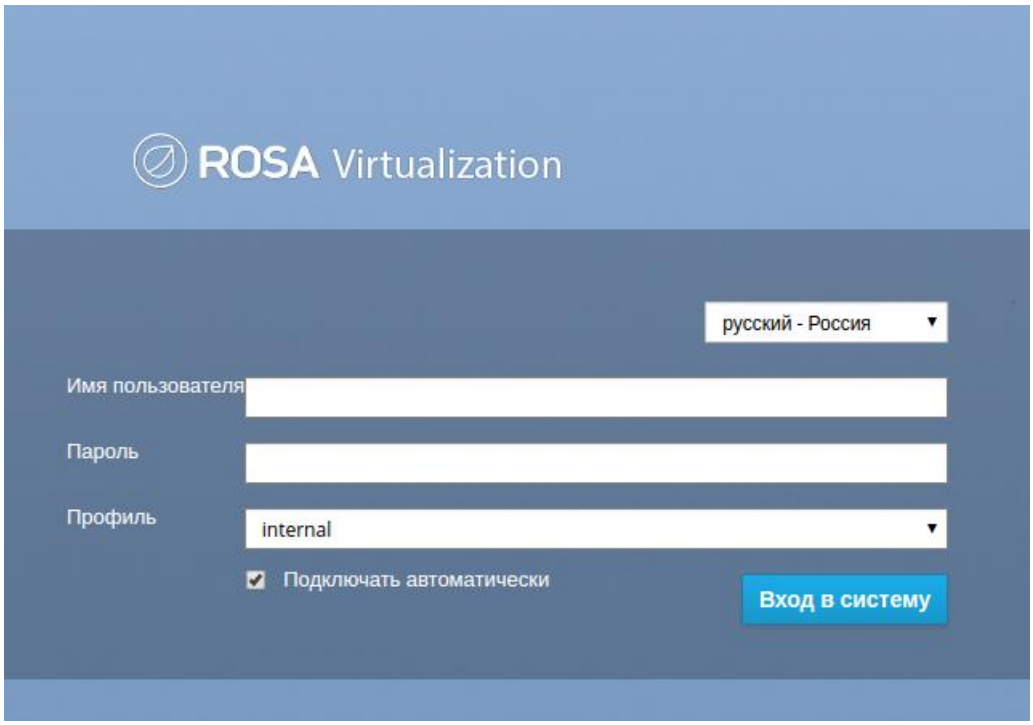

Рис. 2. Экран авторизации на Пользовательском портале

3) Нажмите на кнопку [**Вход в систему**]. Будет показан список виртуальных машин, назначенных данному пользователю (рис. 3).

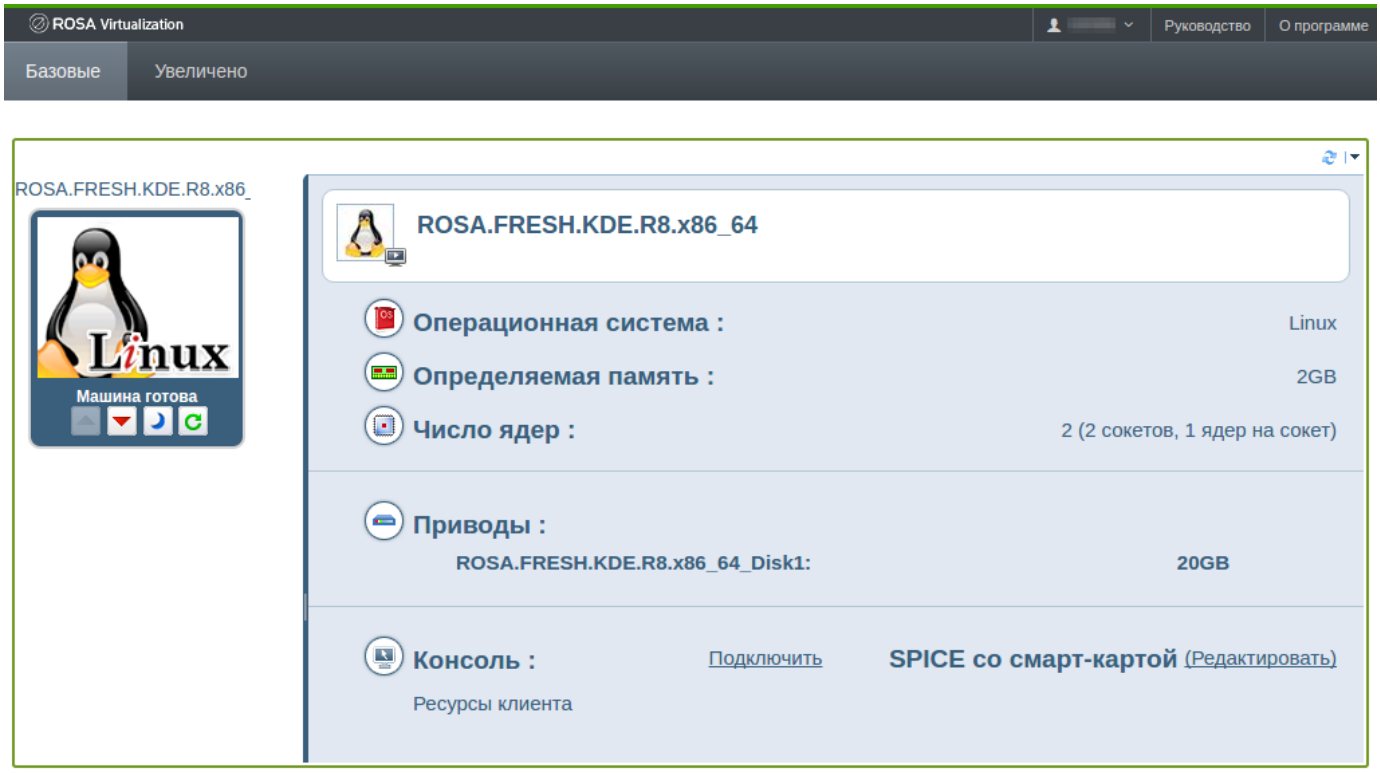

Рис. 3. Пользовательский портал

2.2. Завершение сеанса на Пользовательском портале

Чтобы завершить сеанс на Пользовательском портале, на панели заголовка нажмите на знак выпадающего меню рядом с вашим именем пользователя и выберите пункт «**Выйти из системы**» (рис. 4). Сеанс завершится, и будет показан экран авторизации.

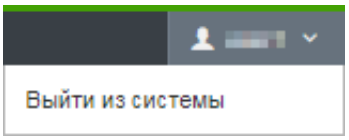

Рис. 4. Выход из системы

2.3. Установка удалённого просмотрщика

Удалённый просмотрщик — это приложение, открывающее графическую консоль, подключённую к виртуальным машинам. Удалённый просмотрщик является клиентом SPICE и включён в пакет virt-viewer, находящийся в репозиториях ОС семейства РОСА.

Чтобы установить удалённый просмотрщик в ОС Linux, использующей менеджер пакетов *yum* (например, RELD/RELS/РОСА «КОБАЛЬТ»), выполните следующие действия:

1) Установите пакет spice-xpi и его зависимости с помощью следующей команды:

```
# yum install spice-xpi
```

2) Проверьте, не установлен ли уже пакет virt-viewer:

```
# rpm -q virt-viewer
```

3) Если пакет virt-viewer ещё не был установлен, установите этот пакет и его зависимости:

```
# yum install virt-viewer
```

4) Перезапустите браузер для применения изменений.

3. Роли пользователей

Пользователям ROSA Virtualization могут быть присвоены различные роли, повышающие их привилегии. По умолчанию Пользовательский портал поддерживает три роли: UserRole, PowerUserRole и UserVmManager.

- UserRole может подключаться к созданным для него ВМ и работать с ними. Эта роль подходит для конечных пользователей рабочих станций, выполняющих ежедневные задачи.
- PowerUserRole может создавать ВМ и просматривать виртуальные ресурсы. Эта роль подходит менеджеру, который должен предоставлять виртуальные ресурсы работникам.
- UserVmManager может изменять и удалять ВМ, присваивать полномочия пользователям, работать со снимками и шаблонами. Эта роль подходит для тех, кому необходимо вносить изменения в параметры виртуального окружения. Роль UserVmManager можно назначить применительно к отдельным виртуальным машинам, дата-центру или даже целой среде виртуализации.

При создании виртуальной машины пользователь автоматически получает для неё привилегии UserVmManager. Это даёт возможность вносить изменения в параметры данной ВМ и присваивать привилегии управляемым пользователям, а также пользователям в вашей группе Identity Management (IdM) или RHDS (Red Hat Directory Server).

4. Графические режимы Пользовательского портала

4.1. Базовый режим

Базовый режим позволяет обозревать и эксплуатировать все доступные данному пользователю виртуальные машины. Пользователю, имеющему роль UserRole, доступен только базовый режим.

Внешний вид окна базового режима показан на рис. 5. Экран разделён на три области: панель заголовка (1), область виртуальных машин (2) и область сведений (3).

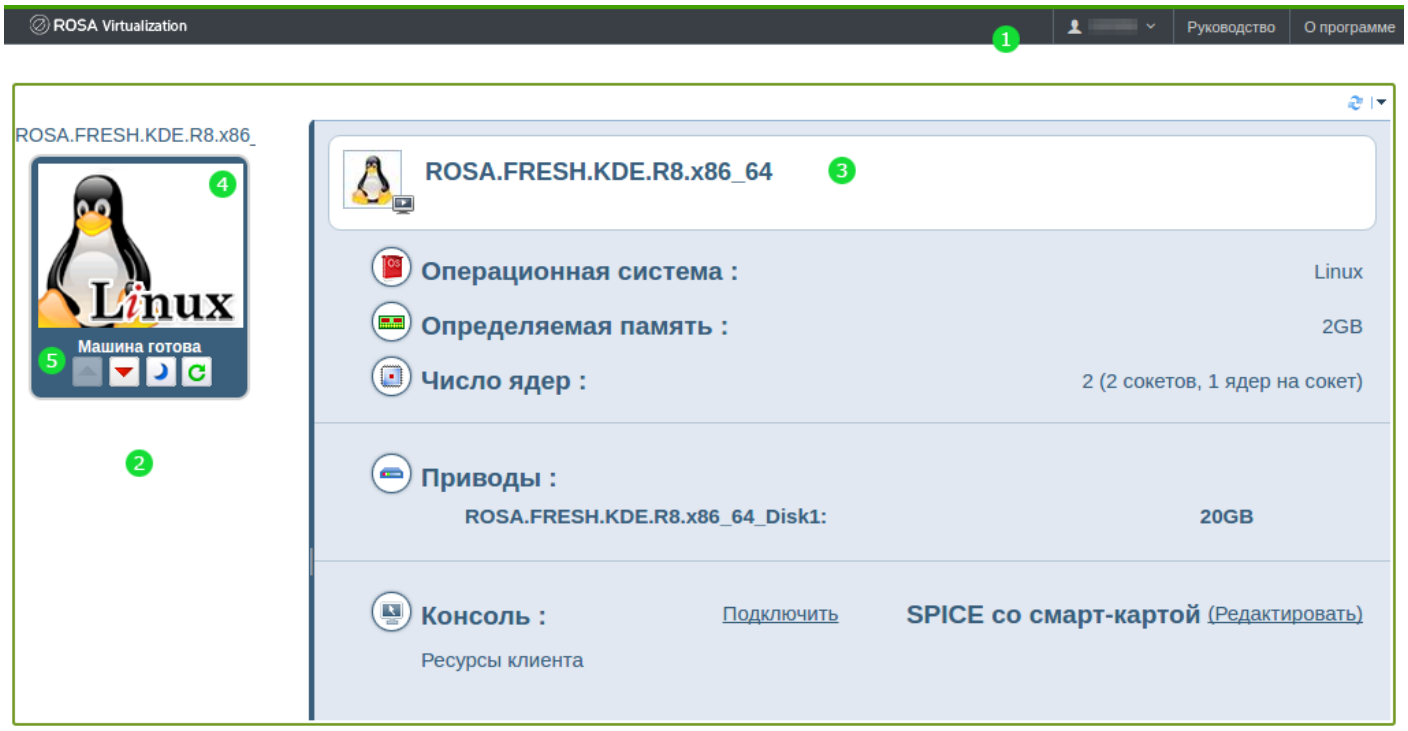

Рис. 5. Базовый режим Пользовательского портала

На панели заголовка показывается имя пользователя, выполнившего вход на портал. Там же расположена кнопка вызова выпадающего меню, содержащего пункт «**Выйти из системы**».

В области виртуальных машин приводятся имена ВМ или пулов ВМ, назначенных данному пользователю. Также показывается логотип операционной системы, установленной на ВМ (4). Если машина включена, к ней можно подключиться, выполнив двойной щелчок по этому логотипу.

Кнопки, расположенные на значке каждой ВМ (5), позволяют запустить, остановить или приостановить выполнение виртуальной машины.

▲ — кнопка [**Пуск**]. Запускает выполнение ВМ. Она доступна, если в данный момент ВМ приостановлена, остановлена или выключена.

▼ — кнопка [**Стоп**]. Останавливает выполнение ВМ. Она доступна, если в данный момент ВМ выполняется.

☽ — кнопка [**Пауза**]. Временно приостанавливает выполнение ВМ. Чтобы запустить машину снова, нажмите кнопку [**Пуск**].

↻ — кнопка [**Перезапуск**]. Выполняет перезагрузку ВМ. Она доступна, если в данный момент машина выполняется.

Статус виртуальной машины показан текстом под значком ВМ — «**Машина готова**» или «**Машина выключена**».

Если нажать на виртуальную машину, справа на панели сведений отобразится информация о ней (5), включающая версию установленной операционной системы, объём памяти, количество ядер и размер виртуального диска. Также можно настроить для машины параметры протокола подключения — например, включить использование устройств USB или локальных дисков.

4.2. Расширенный режим

Вкладка расширенного режима предоставляет доступ ко всем доступным данному пользователю виртуальным ресурсам и даёт возможность ими управлять, в том числе создавать виртуальные машины и шаблоны. Расширенный режим доступен пользователям, имеющим роли PowerUserRole и UserVmManager. Из расширенного режима всегда можно перейти в базовый и обратно.

Внешний вид окна расширенного режима показан на рис. 6.

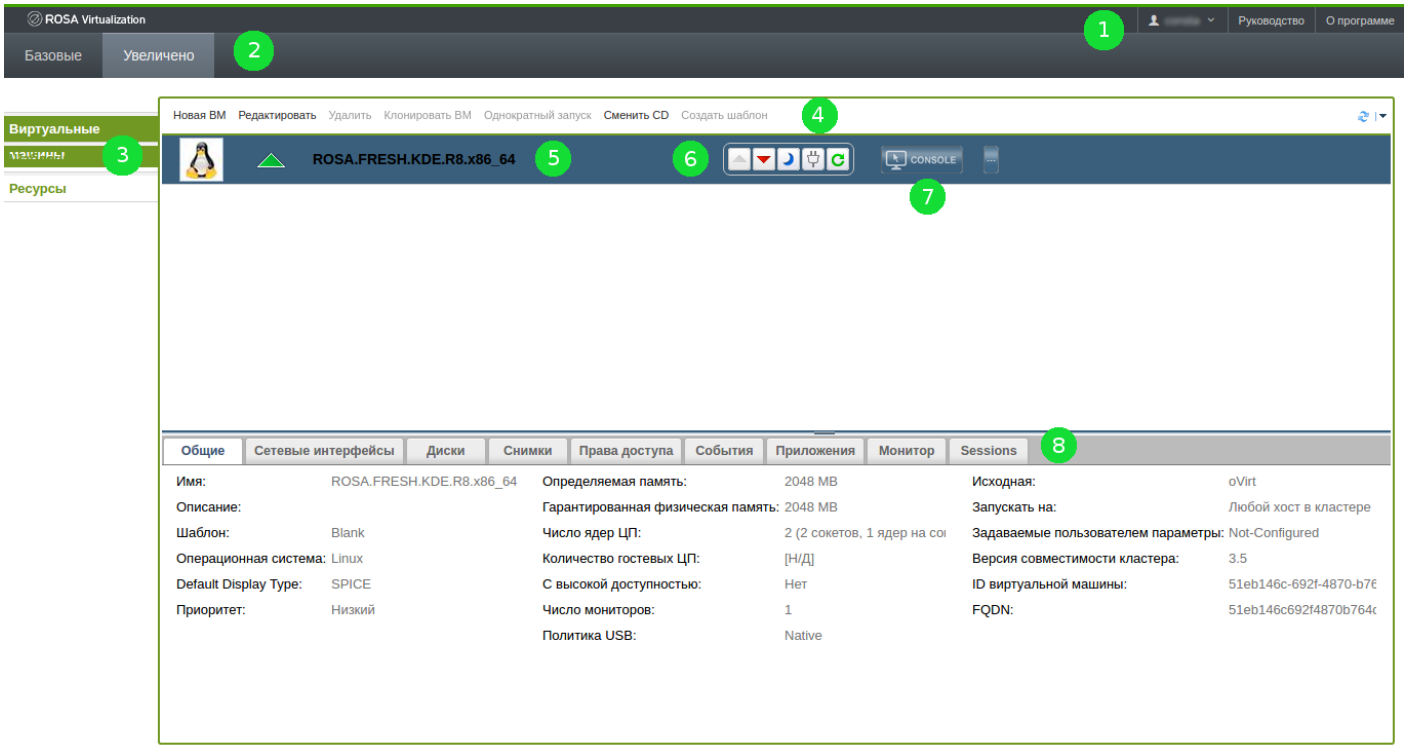

Рис. 6. Расширенный режим Пользовательского портала

1) Панель заголовка. Показывает имя пользователя, авторизованного на портале, и кнопку вызова выпадающего меню, содержащего пункт «**Выйти из системы**».
2) Вкладки различных режимов отображения Пользовательского портала. Пользователи с соответствующими привилегиями имеют доступ как к режиму «**Расширенный**», так и к режиму «**Базовый**». Базовый режим является стандартным для пользователей с базовыми привилегиями.
3) Панель навигации. Позволяет переключаться между вкладками «**Виртуальные машины**», «**Шаблоны**» и «**Ресурсы**».
4) Панель управления. Позволяет создавать и изменять виртуальные машины.

5) Список ВМ. Содержит перечень имеющихся виртуальных машин с указанием установленных на них ОС и текущего статуса (выполняется, приостановлена или остановлена).
6) Кнопки управления ВМ. Позволяют включить, остановить, поставить на паузу или выключить виртуальную машину.
7) Кнопка консоли. Открывает окно SPICE и запускает подключение к включённым машинам.
8) Панель сведений. Содержит вкладки, отображающие статистику виртуальной машины, выбранной на панели навигации.
   - Вкладка «**Общие**» показывает базовую аппаратную и программную информацию о машине, включая её имя, ОС, протокол экрана и память.
   - Вкладка «**Сетевые интерфейсы**» показывает имя, тип и скорость сети, подключенной к ВМ. На этой вкладке можно добавлять, изменять и удалять сетевые интерфейсы.
   - Вкладка «**Диски**» показывает название, размер и формат диска, подключённого к ВМ. На этой вкладке можно добавлять, изменять и удалять виртуальные диски.
   - Вкладка «**Снимки**» показывает обзор ОС и приложений машины. На этой вкладке можно создавать и использовать снимки.
   - Вкладка «**Права доступа**» даёт обзор пользователей и ролей, присвоенных каждой ВМ. На этой вкладке можно присваивать и удалять привилегии пользователей.
   - Вкладка «**События**» показывает описание и дату событий, влияющих на ВМ.
   - Вкладка «**Приложения**» показывает приложения, установленные на ВМ.
   - Вкладка «**Монитор**» отображает статистику использования ЦП, памяти и сети для машины, выбранной на панели навигации.
   - Вкладка «**Сеанс**» показывает IP-адрес авторизованного пользователя, пользователя консоли и консольного клиента для машины, выбранной на панели навигации.

5. Работа с виртуальными машинами

На Пользовательском портале виртуальные машины представлены значками, указывающими тип и статус машины. Значки отражают, является ли соответствующая ВМ частью пула машин либо отдельной Windows- или Linux-машиной, а также работает ли машина или же остановлена.

Пользовательский портал показывает список назначенных виртуальных машин. Через портал можно запустить одну или несколько машин, подключиться к ним и выполнить авторизацию, получить доступ к машинам с разными установленными ОС, а также работать с несколькими виртуальными машинами одновременно.

И, наоборот, если имеется только одна запущенная ВМ и активировано автоматическое подключение, на машине можно авторизоваться напрямую, минуя Пользовательский портал, точно так же, как это происходит на реальном компьютере.

В этом разделе описывается, как с помощью Пользовательского портала запустить ВМ, подключиться к ВМ и остановить ВМ.

5.1. Запуск виртуальной машины

Чтобы начать работать с ВМ, представленной на Пользовательском портале, машину нужно запустить и затем подключиться к ней. Если ВМ выключена, значок машины затенён и показывается надпись «**Машина выключена**».

Пользователю может быть назначена индивидуальная ВМ, или же пользователь может быть прикреплён к одной или более ВМ, являющихся частью пула ВМ. Виртуальные машины в пуле являются клонами базового шаблона; на них установлен одинаковый набор приложений и одна и та же ОС.

Примечание. При выборе ВМ из пула не гарантируется, что каждый раз будет выбрана одна и та же машина. Но при настройке консольных параметров для ВМ из пула эти параметры сохраняются как стандартные для всех машин этого пула.

Чтобы включить отдельную ВМ, выберите значок машины и нажмите на кнопку ▲ (рис. 7 и 8 для базового и расширенного режимов, соответственно).

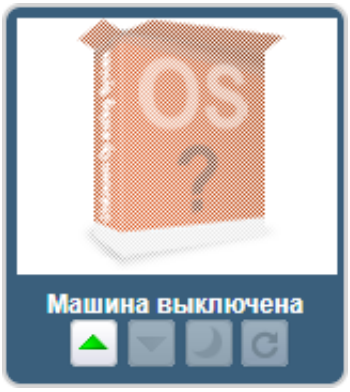

Рис. 7. Включение виртуальной машины в базовом режиме

Рис. 8. Включение виртуальной машины в расширенном режиме

Чтобы забрать ВМ из пула, выберите пул машин и нажмите на кнопку ▲.

Рис. 9. Выбор ВМ из пула

Если в пуле машин есть доступная машина, значок этой машины будет присутствовать в списке, и дальнейшие действия будут применяться к этой виртуальной машине. Если из пула можно взять несколько машин, при выборе максимально доступного количества машин из этого пула его значок сменится значком последней выбранной машины.

Процесс запуска виртуальной машины показан на рис. 10.

Рис. 10. Виртуальная машина запускается (расширенный режим)

Когда ВМ запущена, её значок больше не затеняется, и выводится надпись «**Машина готова**» (рис. 11).

Рис. 11. Виртуальная машина запущена (базовый режим)

Примечание. К виртуальной машине можно подключиться только после её запуска.

5.2. Подключение к работающей ВМ

После того, как ВМ была запущена, можно к ней подключиться, выполнить авторизацию и начать работу так же, как это происходит на физической машине. Чтобы подключиться к выбранной ВМ, дважды щёлкните мышью по её значку и нажмите на кнопку [**Console**] (рис. 12).

Рис. 12. Подключение к виртуальной машине

Появится окно консоли виртуальной машины, и с машиной можно будет работать так же, как и с любым реально существующим компьютером.

Примечания.

1. При первом подключении с использованием протокола SPICE будет выведено сообщение об установке соответствующего компонента или модуля SPICE. Если подключение с компьютера под управлением ROSA Enterprise Linux Server (либо RedHat Enterprise Linux, CentOS) происходит впервые, установите модуль SPICE для браузера Firefox. Если подключение происходит с Windows-машины, установите модуль ActiveX.

2. Согласно стандартным установкам, машина с установленной Windows 7 будет «заморожена», если в течение часа была неактивна. Это помешает подключению к такой машине с Пользовательского портала. Чтобы избежать этой ситуации, отключите функции энергосбережения в параметрах управления питанием гостевой системы.

5.3. Завершение сеанса работы с ВМ

Рекомендуется завершить сеанс работы с ВМ перед её выключением, чтобы минимизировать риск потери данных. Кроме того, при попытке принудительного выключения машины через Пользовательский портал машина может зависнуть со статусом «**Идёт выключение**». Чтобы корректно выключить ВМ, выполните следующие действия:

1) Завершите сеанс в гостевой ОС.
2) Если работа с ВМ велась в полноэкранном режиме, нажмите <Shift+F11> для выхода из этого режима, после чего закройте окно консоли ВМ. Будет выполнен возврат на Пользовательский портал.
3) Нажмите на кнопку ▼.

   После выключения будет показана надпись «**Машина выключена**».

5.4. Перезагрузка ВМ

1) Завершите сеанс в гостевой ОС.
2) Если работа с ВМ велась в полноэкранном режиме, нажмите <Shift+F11> для выхода из этого режима, после чего закройте окно консоли ВМ. Будет выполнен возврат на Пользовательский портал.
3) Нажмите на кнопку ↻. Во время перезагрузки ВМ рядом с её именем появляется значок «Перезагрузка», который после окончания перезагрузки сменяется значком «**Запуск**».

6. Создание виртуальных машин

В данном разделе описываются различные варианты создания виртуальных машин. Создавать ВМ могут только пользователи, имеющие роли PowerUser и UserVmManager.

6.1. Создание ВМ из пустого шаблона

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**».
2) Нажмите на кнопку [**Новая ВМ**], чтобы открыть соответствующее окно (рис. 13).

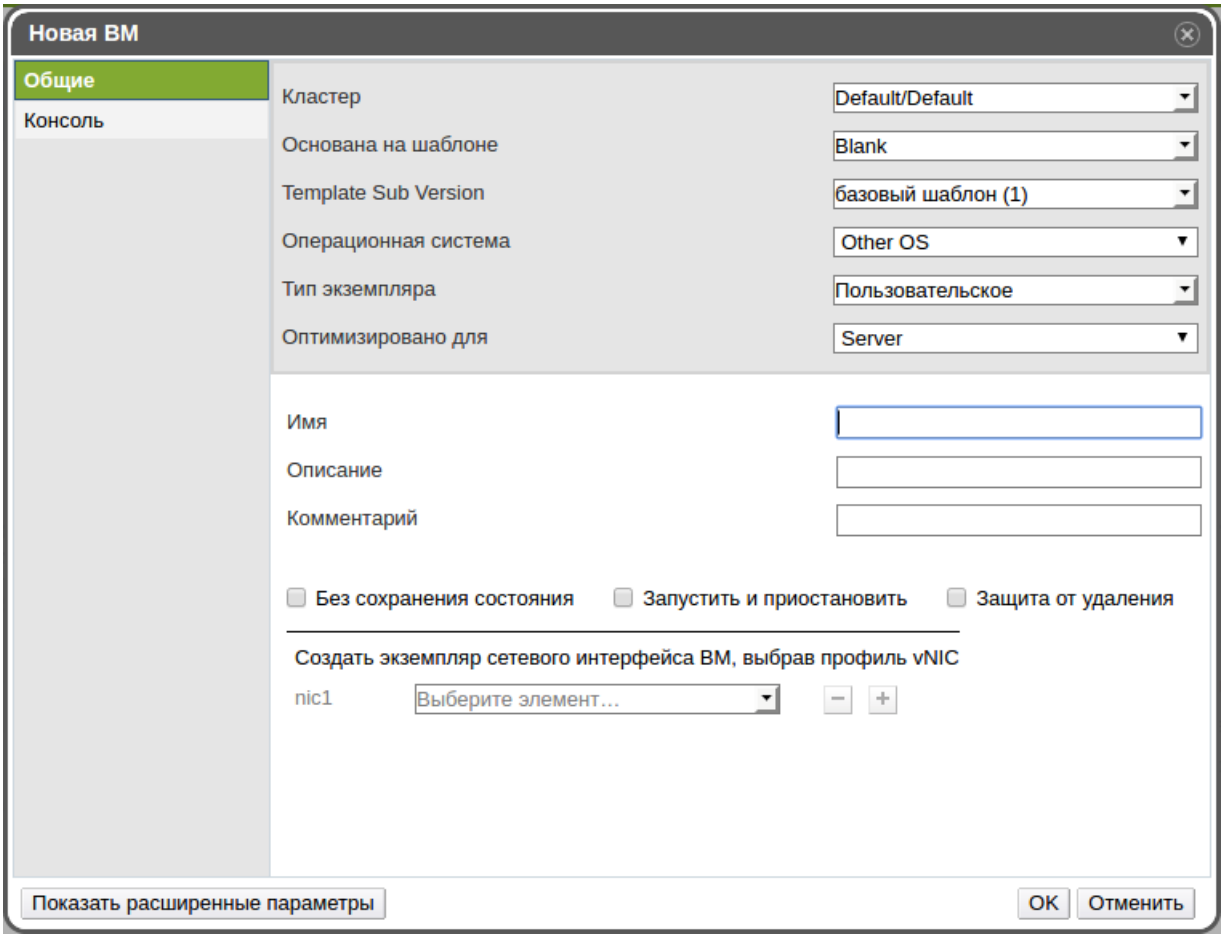

Рис. 13. Окно «Новая ВМ»

3) На вкладке «**Общие**» заполните поля «**Имя**» и «**Операционная система**». Параметры для других полей можно оставить по умолчанию или изменить при необходимости. Также можно настроить расширенные параметры ВМ. Для этого нажмите на кнопку [**Показать расширенные параметры**], и в списке слева появятся вкладки «**Начальный запуск**», «**Система**», «**Высокая доступность**», «**Распределение ресурсов**», «**Параметры загрузки**» и «**Генератор случайных чисел**», «**Пользовательские свойства**» и др.
4) Нажмите OK, чтобы создать ВМ.

6.2. Создание ВМ на основе существующего шаблона

Использование шаблонов позволяет создавать предварительно настроенные ВМ с операционной системой, сетевыми интерфейсами, приложениями и другими ресурсами.

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**».
2) Нажмите на кнопку [**Новая ВМ**], чтобы открыть соответствующее окно.
3) Выберите кластер, на котором будет выполняться ВМ.
4) Выберите шаблон из выпадающего меню «**Основана на шаблоне**».
5) Выберите подверсию шаблона из выпадающего меню.
6) Введите имя, описание и любые комментарии и примите стандартные параметры для других полей, унаследованные из шаблона. При необходимости их можно изменить.
7) Перейдите на вкладку «**Распределение ресурсов**» (рис. 13).

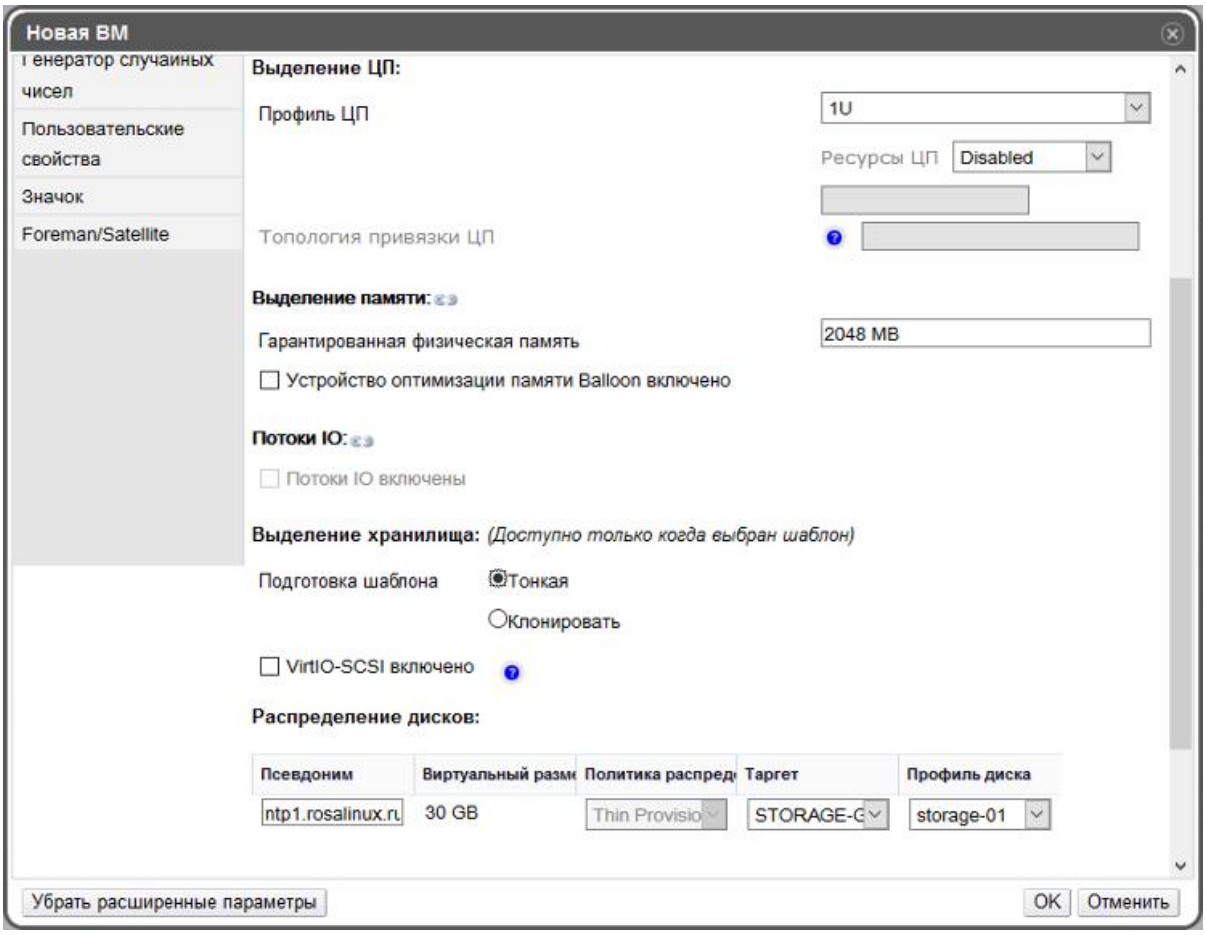

Рис. 14. Вкладка «Распределение ресурсов»

8) Отметьте пункт «**Тонкая**» в области «**Выделение хранилища**».
9) Выберите политику выделения диска из выпадающего меню «**Политика выделения**». Эта политика влияет на скорость операции клонирования и на размер дискового пространства, изначально требующегося новой ВМ.
   - Результатом выбора тонкого резервирования является ускоренная операция клонирования и оптимизированное использование возможностей хранилища. Дисковое пространство выделяется по мере необходимости. Эти параметры выбираются по умолчанию.
   - Результатом выбора пункта «**Предварительно выделенное**» является медленная операция клонирования и оптимизированные операции чтения/записи виртуальной машины. Всё дисковое пространство, требуемое шаблоном, выделяется сразу во время операции клонирования.
10) Используя выпадающее меню «**Таргет**», выберите домен хранилища, где будет размещён диск ВМ.

11) Нажмите [**OK**]. Будет создана ВМ, которая появится в списке машин на вкладке «Виртуальные машины». Теперь на машине можно выполнить вход и начать с ней работу, или же назначить ей пользователей.

Примечание. ВМ, созданная на основе шаблона, зависит от этого шаблона. Это означает, что нельзя удалить шаблон, если существуют ВМ, созданные на его основе. Чтобы устранить зависимость такой машины от шаблона, нужно создать ВМ клонированием из шаблона.

6.3. Создание клонированной ВМ на основе шаблона

Клонированные ВМ аналогичны машинам, созданным на основе шаблона. Тем не менее, хотя клонированная ВМ наследует параметры точно так же, как и ВМ, основанная на шаблоне, клонированная ВМ после своего создания не зависит от шаблона, на базе которого она была создана.

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**».
2) Нажмите на кнопку [**Новая ВМ**], чтобы открыть соответствующее окно.
3) Выберите кластер, на котором будет выполняться ВМ.
4) Выберите шаблон из выпадающего меню «**Основана на шаблоне**».
5) Выберите подверсию шаблона из выпадающего меню.
6) Введите имя, описание и любые комментарии и примите стандартные параметры для других полей, унаследованные из шаблона. При необходимости их можно изменить.
7) Перейдите на вкладку «**Распределение ресурсов**».
8) Отметьте пункт «**Клонировать**» в области «**Выделение хранилища**».
9) Выберите политику выделения диска из выпадающего меню «**Политика выделения**». Эта политика влияет на скорость операции клонирования и на размер дискового пространства, изначально требующегося новой ВМ.
   - Результатом выбора тонкого резервирования является ускоренная операция клонирования и оптимизированное использование возможностей хранилища. Дисковое пространство выделяется по мере необходимости. Эти параметры выбираются по умолчанию.
   - Результатом выбора пункта «**Предварительно выделенное**» является медленная операция клонирования и оптимизированные операции чтения/записи виртуальной машины. Всё дисковое пространство, требуемое шаблоном, выделяется сразу во время операции клонирования.
10) Используя выпадающее меню «**Таргет**», выберите домен хранилища, где будет размещён диск ВМ.
11) Нажмите [**OK**]. Будет создана ВМ, которая появится в списке машин на вкладке «Виртуальные машины». По окончании операции клонирования на машине можно будет выполнить вход и начать с ней работу, или же назначить ей пользователей.

Примечание. Операция клонирования ВМ может занять некоторое время, т. к. должна быть создана новая копия диска шаблона. В течение этого времени ВМ будет иметь сначала статус «**Образ заблокирован**», а затем — «**Выключена**».

7. Настройка виртуальных машин

7.1. Выделение сетевых интерфейсов и жёстких дисков

Перед началом использования только что созданной ВМ в окне «Пошагового помощника» вам будет предложено настроить как минимум один сетевой интерфейс и один виртуальный диск для машины.

1) В окне «**Новая ВМ — Пошаговый помощник**» нажмите на кнопку [**Настроить сетевые интерфейсы**], чтобы открыть окно «**Новый сетевой интерфейс**». Можно принять стандартные параметры или изменить их при необходимости.
2) Введите «**Имя сетевого интерфейса**».
3) В выпадающем меню выберите сеть и тип сетевого интерфейса для новой ВМ. По умолчанию, если NIC на ВМ определён и подключён к сети, состояние канала указано как «**Работает**».

Внимание: параметры полей «**Сеть**» и «**Тип**» заполняются сетями, доступными кластеру, и NIC, доступными на ВМ.

4) Если применимо, отметьте пункт «**Указать пользовательский MAC-адрес**» и введите MAC-адрес сетевого интерфейса.
5) Нажмите на стрелку рядом с «**Дополнительными параметрами**» для настройки полей «**Зеркалирование портов**» и «**Статус карты**», если необходимо.
6) Нажмите [**OK**], чтобы закрыть окно «**Новый сетевой интерфейс**» и открыть окно «**Новая ВМ — Пошаговый помощник**».
7) Нажмите на кнопку [**Параметры виртуального диска**], чтобы открыть окно «**Новый виртуальный диск**».
8) Добавьте для машины либо внутренний виртуальный диск, либо внешний LUN (рис. 15).

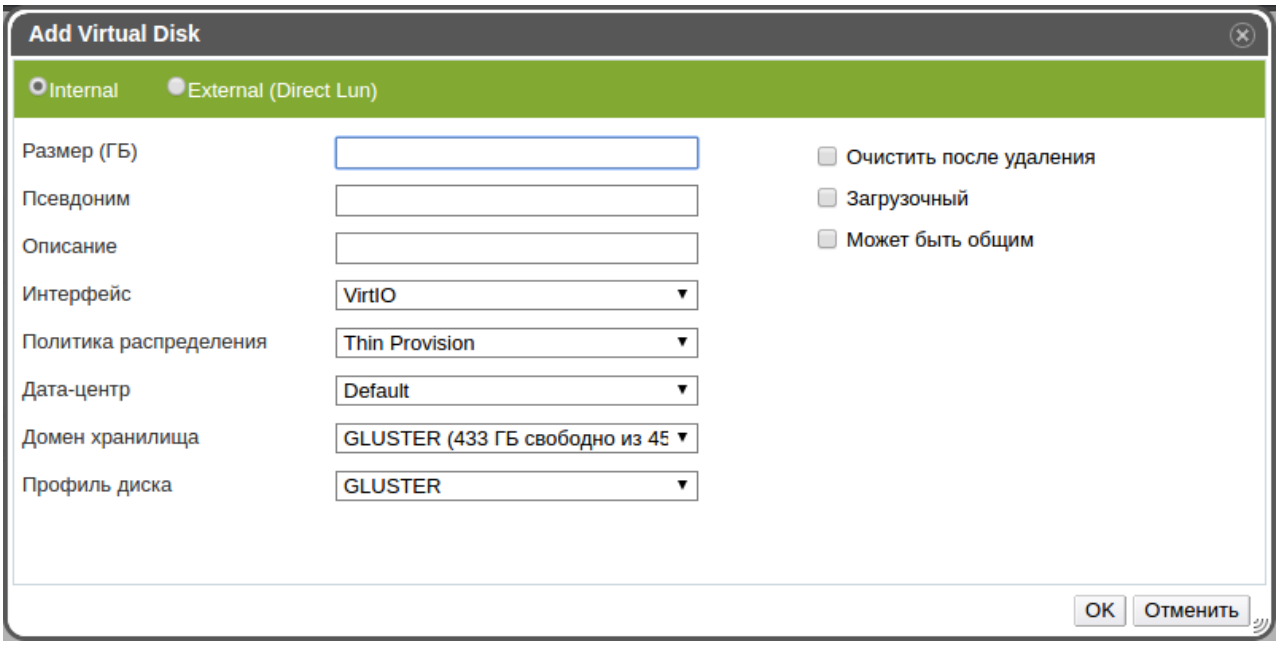

Рис. 15. Окно «Новый виртуальный диск»

9) Нажмите [**OK**], чтобы закрыть окно «**Новый виртуальный диск**». Откроется окно «**Новая ВМ — Пошаговый помощник**» с изменённым контекстом.
10) Нажмите на кнопку [**Настроить позже**], чтобы закрыть окно.

7.2. Изменение параметров виртуальных машин

Примечание. Перед применением любых изменений необходимо проверять корректность вносимых параметров. Перед внесением некоторых изменений виртуальные машины нужно выключать.

Следующие поля можно редактировать во время выполнения ВМ:

- **Имя**
- **Описание**
- **Комментарий**
- **Защита от удаления**
- **Сетевые интерфейсы**
- **Использовать Cloud-Init/Sysprep** (и его свойства)
- **Использовать пользовательское время простоя при миграции**
- **С высокой доступностью**
- **Приоритет очереди запуска/миграции**
- **Модель модуля наблюдения**
- **Действие модуля наблюдения**
- **Гарантированная физическая память**
- **Включено устройство памяти Balloon**
- **VirtIO-SCSI включено**
- **Первое устройство**
- **Второе устройство**
- **Присоединить CD**
- **Путь к ядру**
- **Путь к initrd**
- **Параметры ядра**

Для изменения других параметров виртуальную машину необходимо выключать.

1) Выберите ВМ для редактирования.
2) Нажмите на кнопку [**Редактировать**], чтобы открыть окно «**Параметры виртуальной машины**».
3) Внесите необходимые изменения в поля на вкладках.
4) Нажмите [**OK**] для сохранения изменений. Изменения будут применены после перезагрузки ВМ.

7.3. Изменение параметров сетевого интерфейса

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Сетевые интерфейсы**» на панели сведений и выберите сетевой интерфейс для редактирования.
3) Нажмите на кнопку [**Редактировать**], чтобы открыть окно «**Параметры сетевого интерфейса**» (рис. 16). В этом диалоге присутствуют те же поля для заполнения, что и в диалоге «**Новый сетевой интерфейс**».

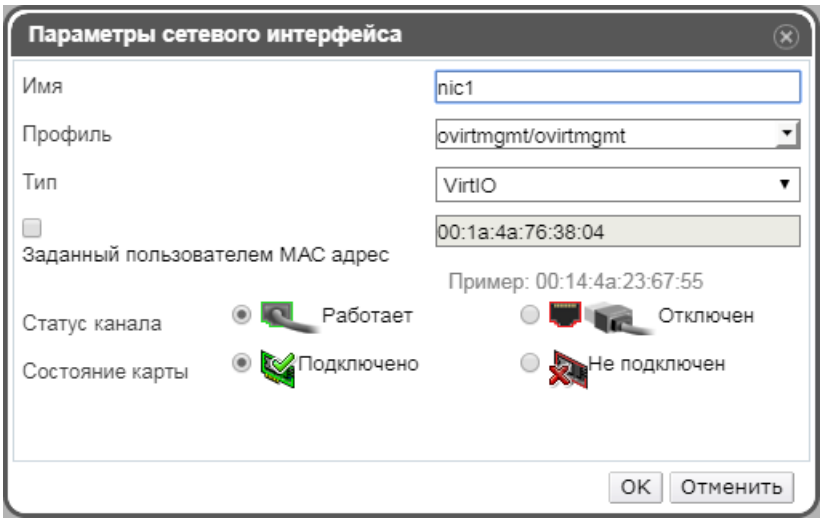

Рис. 16. Окно «Параметры сетевого интерфейса»

4) Нажмите [**OK**], чтобы сохранить изменения по окончании редактирования.

7.4. Увеличение размера сетевого виртуального диска

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Диски**» на панели сведений и выберите диск для редактирования.
3) Нажмите на кнопку [**Редактировать**], чтобы открыть окно «**Параметры виртуального диска**».
4) Введите значение в поле «**Увеличить размер на (ГБ)**».
5) Нажмите [**OK**]. Статус целевого диска на короткое время изменится на «**Заблокирован**» (в течение этого времени изменяется размер диска).

7.5. Назначение виртуального диска виртуальной машине

С помощью нижеописанных действий можно присоединить виртуальный диск как к одной, так и к нескольким машинам.

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Диски**» на панели сведений.
3) Нажмите на кнопку [**Добавить**] в верхней части панели сведений.
4) В поле «**Размер (ГБ)**» укажите размер диска в ГБ.
5) Введите псевдоним диска в поле «**Псевдоним**».
6) Нажмите [**OK**] в нижнем правом углу окна «**Добавить виртуальный диск**». Диск, назначенный виртуальной машине, вскоре появится на панели сведений.

Примечание. Во время присоединения дисков к виртуальной машине и отсоединения их от неё не потребляются ресурсы квоты.

7.6. Смена CD виртуальной машины

Примечание. Можно использовать только те файлы ISO, которые были добавлены в ISO-домен кластера, членом которого является эта ВМ. Соответственно, загружать файлы образов ISO на этот домен необходимо до того, как эти файлы станут доступны для виртуальных машин.

1) На вкладке «**Виртуальные машины**» выберите ВМ, выполняемую в данный момент.
2) Нажмите на ссылку «**Сменить CD**» (рис. 17), чтобы открыть соответствующее окно.

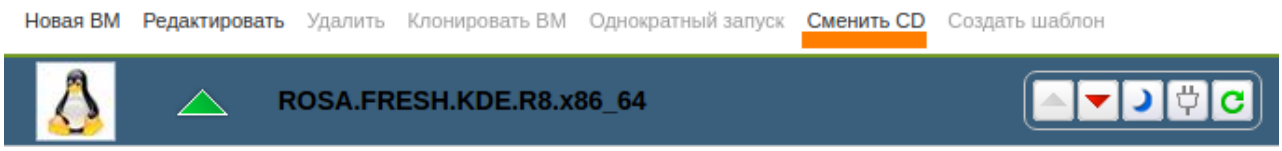

Рис. 17. Расположение ссылки «Сменить CD»

3) В выпадающем меню выберите пункт [**Извлечь**] для извлечения CD, в данный момент подключенного к виртуальной машине, либо выберите из списка файл ISO для извлечения CD, в данный момент подключенного к виртуальной машине, и смонтируйте этот файл ISO-образа как CD.
4) Нажмите [**OK**].

7.7. Включение и выключение смарт-карт

Смарт-карты — это внешняя аппаратная функция безопасности, которую можно использовать для защиты виртуальных машин окружения ROSA Virtualization.

1) Убедитесь, что аппаратное оборудование смарт-карты подключено к клиентской машине и установлено согласно инструкциям производителя.
2) Выберите нужную виртуальную машину.
3) Нажмите на кнопку [**Редактировать**]. Появится окно «**Параметры виртуальной машины**».
4) Перейдите на вкладку «**Консоль**» и отметьте галочкой пункт «**Смарт-карта включена**», затем нажмите [**OK**].
5) Запустите ВМ, нажав на кнопку [**Консоль**] или воспользовавшись Пользовательским порталом. Аутентификация смарт-карты будет передана от клиентской аппаратной части к виртуальной машине.

Примечание. Если аппаратное оборудование смарт-карты было установлено неправильно, включение функции смарт-карт в виртуальной машине может повлиять на корректность загрузки машины.

8. Удаление виртуальных машин

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ для удаления.
2) Нажмите [**Удалить**], чтобы открыть окно «**Удалить ВМ**».
3) При необходимости отметьте галочкой пункт «**Удалить диск(и)**», чтобы вместе с машиной удалить также и подключённые к ней виртуальные диски. Если пункт «**Удалить диск(и)**» не отмечен, виртуальные диски останутся в среде в качестве плавающих дисков.
4) Нажмите [**OK**].

Примечание. Во время выполнения ВМ кнопка [**Удалить**] неактивна; чтобы получить возможность удалить ВМ, её нужно сначала выключить.

9. Снимки

Перед внесением изменений в параметры виртуальной машины рекомендуется делать резервную копию всех существующих данных этой машины. Снимок показывает представление ОС виртуальной машины в указанный момент времени, и его можно использовать для восстановления ВМ до предыдущего состояния.

9.1. Создание снимков

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Снимки**» на панели сведений.
3) Нажмите [**Создать**], чтобы открыть окно «**Создать снимок**» (рис. 18).

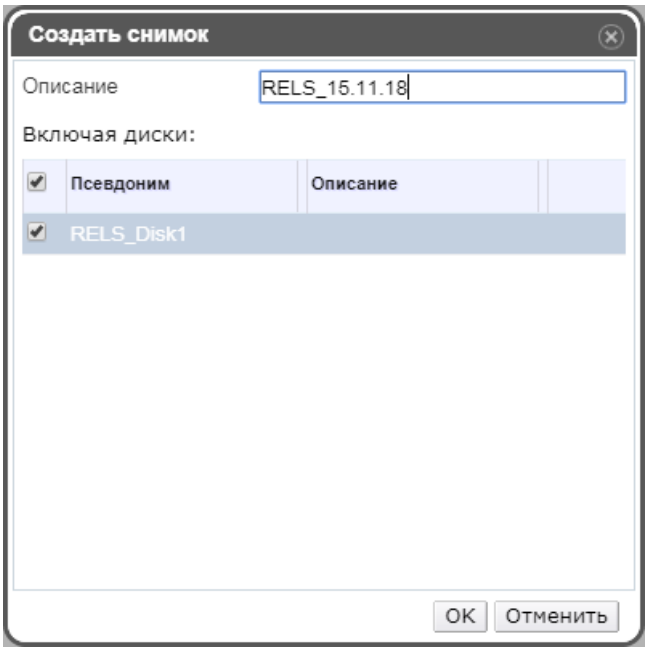

Рис. 18. Окно «Создать снимок»

4) Введите описание снимка, отметьте нужные пункты «**Включая диски**» и нажмите [**OK**]. Будет создан новый снимок ОС виртуальной машины и её приложений.

9.2. Клонирование ВМ из снимка

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Снимки**» на панели сведений.
3) Выберите из списка снимок, на базе которого нужно создать клон ВМ.
4) Нажмите на кнопку [**Клонировать**] в верхней части панели сведений. Появится окно «Клонировать ВМ из снимка». Это окно аналогично окну «**Новая ВМ**».
5) Заполните поля и нажмите [**OK**].

9.3. Использование снимка для восстановления ВМ

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Снимки**» на панели сведений.
3) Выберите из списка снимок для восстановления. Сведения об этом снимке будут доступны на правой панели.
4) Нажмите на выпадающий список рядом с кнопкой [**Предварительный просмотр**], чтобы открыть окно «**Пользовательский просмотр снимка**».
5) Отметьте галочками пункты «**Параметры ВМ**» и «**Память**», а также диски, которые нужно восстановить, затем нажмите [**OK**]. Это позволит создать пользовательский снимок и восстанавливаться из пользовательского снимка, используя конфигурацию и диск(и) нескольких снимков. Статус этого снимка изменится на «**Режим просмотра**». В течение некоторого времени ВМ будет иметь статус «**Образ заблокирован**», далее машина снова получит статус «**Выключена**».
6) Запустите ВМ. Она будет использовать образ диска снимка.
7) Нажмите [**Зафиксировать**], чтобы закрепить восстановление ВМ до состояния снимка (все последующие снимки будут стёрты), или нажмите на кнопку [**Отменить**], чтобы деактивировать снимок и вернуть ВМ в предыдущее состояние.

9.4. Удаление снимков

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Перейдите на вкладку «**Снимки**» на панели сведений, чтобы увидеть список доступных снимков.
3) Выберите снимок для удаления и нажмите [**Удалить**]. Будет выведен диалог с просьбой подтвердить удаление. Нажмите [**OK**].

Примечание. Удаление снимка не удаляет никакой информации из виртуальной машины, удаляется только точка возврата. А вот во время восстановления ВМ из снимка удаляется любая информация, которая была записана в машину после того момента, когда был сделан снимок.

10. Шаблоны

Шаблон — это копия предварительно настроенной виртуальной машины, используемая для упрощения дальнейшего создания аналогичных машин. В шаблонах сохраняется информация об установленном ПО и его параметрах, а также об аппаратных характеристиках оригинальной ВМ.

При создании шаблона берётся копия диска машины, доступная только для чтения. Её диск, доступный только для чтения, становится базовым образом диска нового шаблона и любой ВМ, созданной из этого шаблона. Таким образом, шаблон невозможно удалить, пока в среде виртуализации существуют ВМ, созданные на базе этого шаблона.

ВМ, созданные на базе шаблона, используют тот же тип и драйвер NIC, что и оригинальная машина, но имеют отдельные уникальные MAC-адреса.

Примечание. Возможно, перед использованием ВМ для создания шаблона её придётся подготовить.

10.1. Создание шаблона

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ.
2) Убедитесь, что машина имеет статус «**Выключена**».
3) Нажмите на кнопку [**Создать шаблон**], чтобы открыть окно «**Новый шаблон**» (рис. 19).

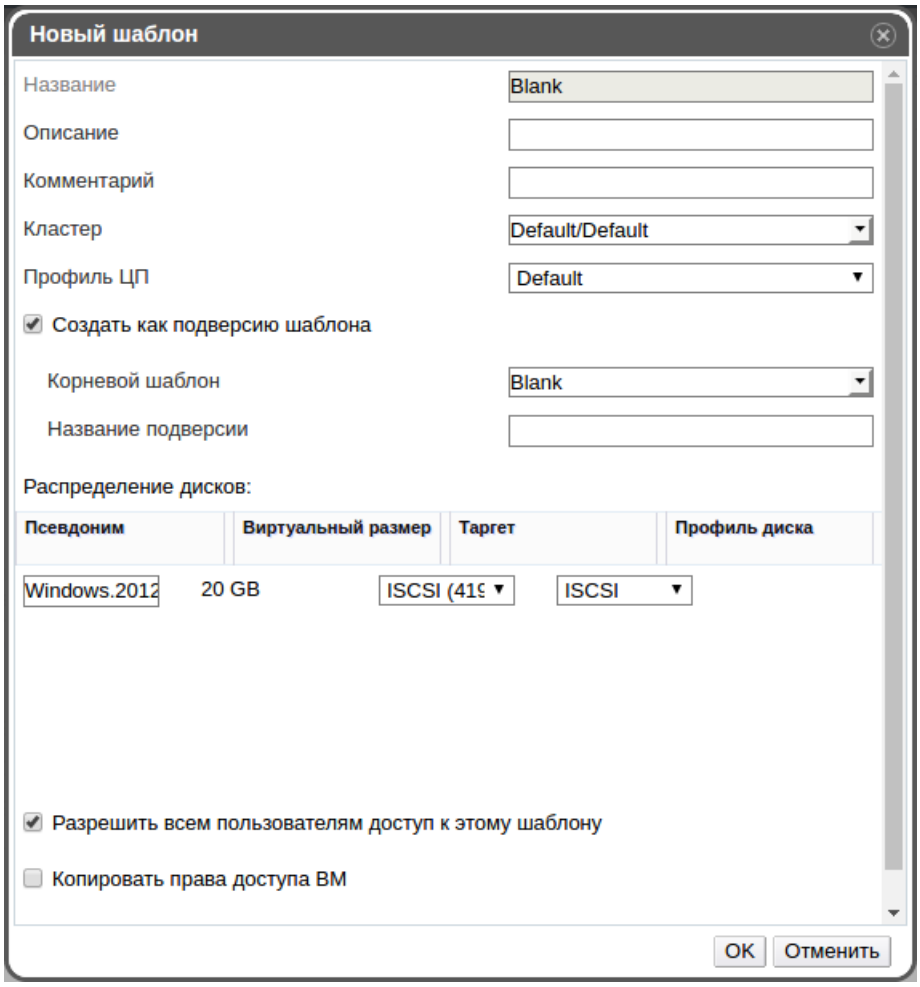

Рис. 19. Окно «Новый шаблон»

4) Введите название, описание и комментарий для шаблона.

5) В выпадающем меню «**Кластер**» выберите кластер, с которым будет связан шаблон. По умолчанию используется кластер исходной ВМ.
6) При необходимости отметьте галочкой пункт «**Создать как подверсию шаблона**», выберите корневой шаблон и введите название подверсии для создания нового шаблона как подшаблона уже существующего.
7) В разделе «**Распределение дисков**» в текстовом поле «**Псевдоним**» введите псевдоним диска, а в выпадающем меню «**Таргет**» выберите домен хранилища, где будет располагаться диск. По умолчанию все эти значения совпадают с соответствующими значениями исходной ВМ.
8) Снимите отметку с пункта «**Разрешить всем пользователям доступ к этому шаблону**», чтобы не делать шаблон общедоступным.
9) Отметьте пункт «**Копировать права доступа ВМ**», если необходимо скопировать права доступа исходной ВМ на шаблон.
10) Нажмите [**OK**]. На время создания шаблона ВМ будет иметь статус «**Образ заблокирован**». В зависимости от размера диска ВМ и аппаратных параметров хранилища, процесс создания шаблона может занять до одного часа.

Примечание. При создании шаблона виртуальная машина копируется, чтобы после создания шаблона можно было использовать как существующую ВМ, так и её шаблон.

10.2. Изменение шаблона

Как только шаблон был создан, можно изменять его свойства. Поскольку шаблон является копией ВМ, возможности, доступные при изменении шаблона, аналогичны возможностям, доступным в окне «**Параметры виртуальной машины**».

1) Используйте ресурсную вкладку «**Шаблоны**», древовидный режим или функцию поиска для выбора нужного шаблона.
2) Нажмите «**Редактировать**», чтобы открыть окно «**Изменить шаблон**».
3) Внесите необходимые изменения в параметры и нажмите [OK].

10.3. Удаление шаблона

Примечание. Если шаблон использовался для создания ВМ, убедитесь, что этот шаблон не удаляется, так как он необходим для продолжения работы ВМ.

1) Используйте ресурсную вкладку «**Шаблоны**», древовидный режим или функцию поиска для выбора нужного шаблона.
2) Нажмите [**Удалить**], чтобы открыть окно «**Удалить шаблон(ы)**».
3) Нажмите [**OK**], чтобы удалить шаблон.

11. Ресурсы

11.1. Мониторинг ресурсов Пользовательского портала

Перед внесением конфигурационных изменений в виртуальные машины Пользовательского портала рекомендуется провести инвентаризацию доступных ресурсов. Это также необходимо для проверки достаточности имеющихся ресурсов для пиковой производительности и для избегания перегрузки хостов, на которых выполняются ВМ.

На вкладке «Ресурсы» на панели навигации показаны сводные сведения для всех ресурсов, доступных на Пользовательском портале, а также производительность и статистика каждой виртуальной машины (рис. 20).

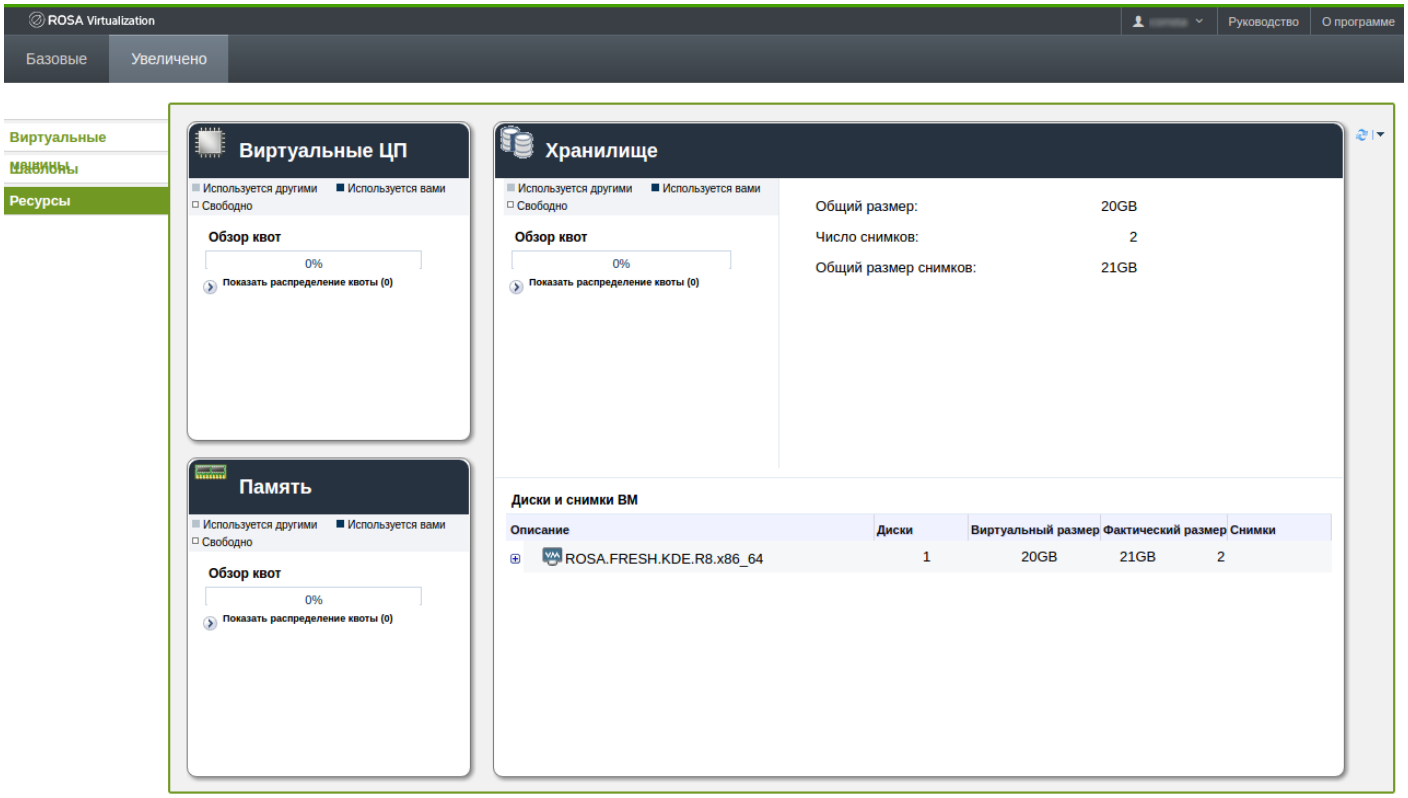

Рис. 20. Вкладка «Ресурсы» расширенного режима

В поле «**Виртуальные ЦП**» показывается количество используемых виртуальных ЦП машины, а также потребление квоты ЦП всеми пользователями, включая вас.

В поле «**Память**» показывается потребление квоты памяти всеми пользователями, включая вас, а также определённая квотой доступная память.

В поле «**Хранилище**» показывается потребление квоты хранилища всеми пользователями, включая вас, общий размер всех виртуальных дисков, а также число и общий размер снимков виртуальных машин. Кроме того, присутствует раздел, показывающий подробности о хранилище каждой ВМ. Нажмите на значок «+» рядом с именем ВМ, чтобы просмотреть все виртуальные диски, присоединённые к ней.

11.2. Инструмент quota

Созданные виртуальные машины потребляют ресурсы ЦП и хранилища из дата-центра. ROSA Virtualization предоставляет инструмент ограничения ресурсов под названием *quota*. С его помощью системные администраторы могут ограничить объём ресурсов ЦП и хранилища, выделяемых каждому пользователю. *Quota* сопоставляет объём виртуальных ресурсов, необходимых для создания машины, с резервами хранилища и лимитами времени выполнения, установленными системным администратором.

Если в распоряжении пользователя недостаточно одного из вышеуказанных резервов, пользователь не сможет создать ВМ. Избегайте превышения лимита квоты с помощью мониторинга информации о потреблении ресурсов ЦП и хранилища, доступной на вкладке «**Ресурсы**».

11.3. Действия в случае превышения квоты пользователя

В момент превышения квоты появляется всплывающее окно с уведомлением о превышении квоты пользователем и об отключении доступа к виртуальным ресурсам. Это может произойти, например, если в окружении пользователя имеется слишком много одновременно выполняющихся виртуальных машин.

Чтобы возобновить доступ, выключите ненужные в данную минуту виртуальные машины. Это сократит объём потребления ресурсов до уровня, не превышающего квоту, и тогда машины можно будет снова включить. Если выключить машины невозможно, обратитесь к администратору для увеличения лимита квоты или для удаления неиспользуемых ВМ.

12. Параметры консоли

12.1. Протоколы связи

Протоколы связи — это технологии, лежащие в основе принципа графических консолей для виртуальных машин и позволяющие пользователям работать с виртуальными машинами так же, как и с физическими. В настоящее время ROSA Virtualization поддерживает следующие протоколы связи:

SPICE — простой протокол для независимой вычислительной среды (Simple Protocol for Independent Computing Environments, SPICE). Это рекомендуемый протокол связи для машин под управлением как Linux, так и Windows. SPICE устанавливается и работает на клиенте, который подключается к ВМ.

VNC (Virtual Network Computing) позволяет создавать консоли удалённого доступа к машинам под управлением как Linux, так и Windows. Чтобы создать консоль для подключения к ВМ с помощью VNC, нужно использовать удалённый просмотрщик или клиент VNC.

RDP — протокол удалённого рабочего стола (Remote Desktop Protocol, RDP). Его можно использовать только для создания консолей для подключения к ВМ под управлением ОС Windows, и только для доступа с машины под управлением ОС Windows, на которой установлен удалённый рабочий стол. Кроме того, перед подключением к виртуальной машине Windows с помощью RDP на ВМ необходимо настроить удалённое совместное пользование и сконфигурировать брандмауэр для разрешения удалённых подключений к рабочему столу.

Примечание. В настоящее время протокол SPICE не поддерживается для ВМ под управлением Windows 8. Если на ВМ под управлением Windows 8 настроить использование SPICE, система обнаружит отсутствие необходимых драйверов SPICE и автоматически откатится на использование RDP.

12.2. Настройка параметров консоли SPICE

1) Выберите работающую ВМ.
2) Нажмите на кнопку , чтобы открыть окно «**Параметры консоли**» (рис. 21).

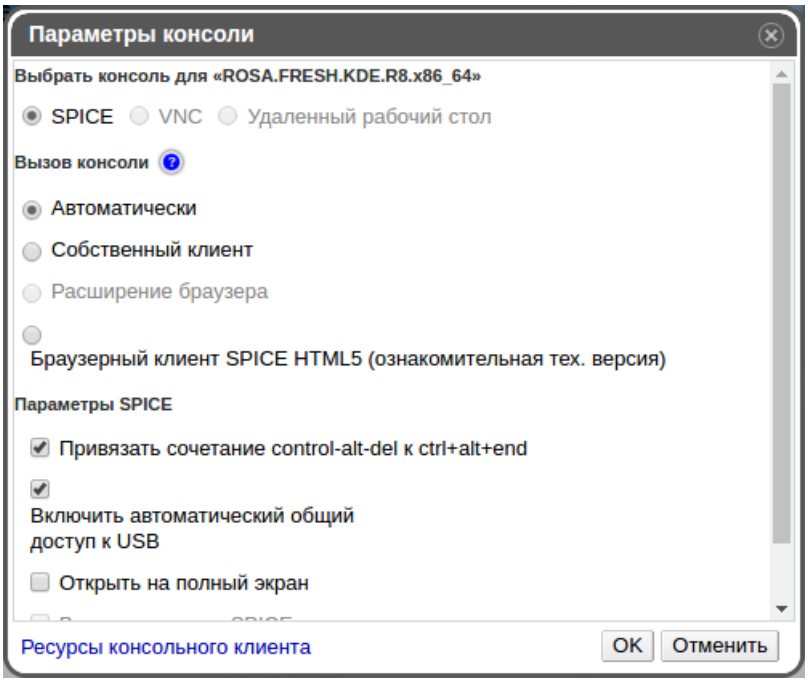

Рис. 21. Окно «Параметры консоли»

В окне «Параметры консоли» доступны следующие опции:

Вызов консоли:

- **Автоматически**: ROSA Virtualization автоматически выбирает метод вызова консоли.
- **Собственный клиент**: во время подключения к консоли ВМ диалог загрузки файла предоставляет файл, окрывающий консоль до виртуальной машины с использованием удалённого просмотрщика.
- **Расширение браузера**: подключение к консоли ВМ сразу происходит с использованием удалённого просмотрщика.
- **Браузерный клиент SPICE HTML5 (ознакомительная тех. версия)**: во время подключения к консоли ВМ в браузере открывается новая вкладка, работающая как консоль.

Параметры SPICE:

- **Привязать сочетание <Ctrl+Alt+Del> к <Ctrl+Alt+End>**: отметьте этот параметр, чтобы выполнить такую привязку внутри виртуальной машины.
- **Включить автоматический общий доступ к USB**: отметьте этот параметр, чтобы устройства USB автоматически перенаправлялись на виртуальную машину. Если этот параметр не выбран, устройства USB будут подключаться к клиентской машине вместо гостевой. Чтобы использовать устройства USB в гостевой машине, вручную отметьте этот параметр в меню клиента SPICE.
- **Открыть на полный экран**: отметьте этот параметр, чтобы при подключении консоль ВМ автоматически начинала работу в полноэкранном режиме. Для смены полноэкранного режима на обычный и обратно нажимайте <Shift+F11>.
- **Включить прокси SPICE**: отметьте этот параметр, чтобы включить прокси-сервер SPICE.
- **Включить параметры WAN**: отметьте этот параметр, чтобы включить глубину цвета и эффекты WAN для консоли ВМ (только для ВМ с установленной ОС Windows). Данная функция устанавливает параметры WAN — отключить эффекты и WAN — глубина цвета.

Выбор пункта «**Включить параметры WAN**» устанавливает значение «**WAN — отключить эффекты на анимацию**» и устанавливает глубину цвета в 16 бит.

Примечание. Параметр консоли «**Расширение браузера**» присутствует, только если для доступа на Пользовательский и Административный порталы используется Internet Explorer. Эти консольные параметры используют версию удалённого просмотрщика, предоставляемую программой установки SpiceX.cab. Для всех других браузеров по умолчанию используется параметр консоли «**Собственный клиент**». Этот параметр консоли использует версию удалённого просмотрщика, предоставляемую установочными файлами virt-viewer-x86.msi и virt-viewer-x64.msi.

12.3. Настройка параметров консоли VNC

1) Выберите работающую ВМ.
2) Нажмите на кнопку , чтобы открыть окно «**Параметры консоли**» (см. рис. 21).

   В окне «**Параметры консоли**» доступны следующие опции:

   Вызов консоли:

   - **Собственный клиент**: во время подключения к консоли ВМ диалог загрузки файла предоставляет файл, открывающий консоль до виртуальной машины с использованием удалённого просмотрщика.
   - **NoVNC**: во время подключения к консоли ВМ в браузере открывается новая вкладка, работающая как консоль.

   Параметры VNC:

   - **Привязать сочетание <Ctrl+Alt+Del> к <Ctrl+Alt+End>**: отметьте этот параметр, чтобы выполнить такую привязку внутри виртуальной машины.

12.4. Настройка параметров консоли RDP

1) Выберите работающую ВМ.
2) Нажмите на кнопку , чтобы открыть окно «**Параметры консоли**» (см. рис. 21).

   В окне «**Параметры консоли**» доступны следующие опции:

   Вызов консоли:

   - **Автоматически**: ROSA Virtualization автоматически выбирает этот метод вызова консоли.
   - **Собственный клиент**: во время подключения к консоли ВМ диалог загрузки файла предоставляет файл, открывающий консоль до виртуальной машины с использованием удалённого просмотрщика.

   Параметры RDP:

   - **Использовать локальные приводы**: отметьте этот параметр, чтобы приводы клиентской машины были доступны на гостевой ВМ.

13. Параметры удалённого просмотрщика

При выборе параметров вызова консоли «**Собственный клиент**» или «**Расширение браузера**» подключение к виртуальной машине будет осуществляться с помощью удалённого просмотрщика. Окно удалённого просмотрщика предоставляет несколько параметров для взаимодействия с ВМ, к которой он подключён:

1) **Файл**:
   - **Снимок экрана** — делает снимок экрана активного окна и сохраняет в указанное местоположение.
   - **Выбор устройства USB** — если на виртуальной машине было активировано перенаправление USB, из этого меню можно получить доступ к устройству USB, подключённому к клиентской машине.
   - **Выход** — закрывает консоль. Горячие клавиши для этого действия — «Shift+Ctrl+Q».
2) **Просмотр**:
   - **Полный экран** — включение/отключение полноэкранного режима. При включении экран виртуальной машины заполняет весь экран. При отключении экран ВМ показывается в окне. Горячие клавиши для этого действия: Shift+F11.
   - **Масштаб** — увеличивает или уменьшает масштаб консольного окна. <Ctrl+<+> увеличивает, <Ctrl>+<−> — уменьшает, а <Ctrl>+<0> — возвращает исходный размер экрана.
   - **Изменять размер автоматически** — отметьте этот пункт, чтобы разрешение экрана гостевой системы изменялось автоматически в соответствии с размером окна консоли.
   - **Мониторы** — даёт возможность пользователям включать/отключать мониторы для гостевой ВМ.
3) **Послать сочетание клавиш**:
   - **Ctrl+Alt+Del** — на виртуальной машине с установленной ОС ROSA Enterprise Linux Server (либо RedHat Enterprise Linux) будет показан диалог с возможностями заморозить, выключить или перезапустить ВМ. На ВМ с установленной ОС Windows будет вызван менеджер задач или диалог безопасности Windows.
   - **Ctrl+Alt+Backspace** — на виртуальной машине с установленной ОС ROSA Enterprise Linux Server (либо RedHat Enterprise Linux) будет перезапущен сервер графической системы X. Для ВМ с установленной Windows действий нет.
   - **Ctrl+Alt+F1—Ctrl+Alt+F12** — передаёт нажатие функциональных клавиш.
   - **Printscreen** — передаёт нажатие клавиши <Print Screen>.
4) **Справка**: пункт «**О программе**» показывает версию используемого просмотрщика виртуальных машин.
5) **Освободить курсор**: <Shift+F12>.

13.1. Горячие клавиши

Горячие клавиши можно использовать как в полноэкранном, так и в оконном режиме. Чтобы вызвать меню с кнопкой горячих клавиш в полноэкранном режиме, передвиньте курсор на середину верхней части экрана. В оконном режиме используйте меню «**Послать сочетание клавиш**» на панели заголовка виртуальной машины.

14. Настройка устройств USB

Для виртуальной машины, подключённой по протоколу SPICE, можно настроить прямое подключение (перенаправление) устройств USB.

Устройство USB будет перенаправлено только в том случае, если ВМ активна и находится в фокусе. Перенаправление USB можно включать вручную каждый раз при подключении устройства, или же можно настроить автоматическое перенаправление на активные ВМ в меню клиента SPICE.

Примечание. Обратите внимание на различия между клиентской и гостевой машинами. Клиент — это аппаратная машина, с которой осуществляется подключение к гостю. Гость — это виртуальный рабочий стол, доступ к которому происходит через Пользовательский портал.

14.1. Встроенный режим перенаправления USB

Встроенный режим позволяет использовать перенаправления KVM/SPICE на ВМ как с ОС Linux, так и с ОС Windows. Во встроенном режиме виртуальным (гостевым) машинам не требуются гостевые агенты или драйверы USB. Все пакеты, необходимые клиенту, доставляются модулем SPICE xpi для Firefox. На клиентской машине с Windows необходимо установить пакет *USBClerk*. Встроенный режим USB поддерживается для следующих машин:

Клиент:

- ROSA Enterprise Linux Server 6 и выше
- Red Hat Enterprise Linux 5.5 и выше
- Windows XP
- Windows 7
- Windows 2008
- Windows 2008 Server R2

Гость:

- ROSA Enterprise Linux Server 6 и выше
- Red Hat Enterprise Linux 5.5 и выше
- Windows XP
- Windows 7
- Windows 2008

Примечание. Для 64-битной архитектуры необходимо использовать 64-битную версию Internet Explorer для установки 64-битной версии драйвера USB. Перенаправление USB не будет работать, если на 64-битную архитектуру установить 32-битную версию драйвера. Если изначально был установлен корректный тип USB, доступ к перенаправлению USB будет доступен как для 32-битных, так и для 64-битных версий браузеров.

14.2. Использование устройств USB на клиенте Windows

Чтобы устройство USB могло быть перенаправлено на гостевую машину, на клиенте Windows должна быть запущена служба *usbclerk*. Убедитесь, что версия *usbclerk* совпадает с архитектурой клиентской машины. Например, 64-битная версия *usbclerk* должна быть установлена на 64-битной машине Windows.

1) При настроенной и запущенной службе *usbclerk* выберите ВМ, настроенную на использование протокола SPICE.
2) Убедитесь, что поддержка USB выставлена как «**Встроенная**»:
   - Нажмите на кнопку [**Редактировать**], чтобы открыть окно «**Параметры ВМ**».
   - Перейдите на вкладку «**Консоль**».
   - В выпадающем меню «**Поддержка USB**» выберите «**Встроенная**».
   - Нажмите [**OK**].
3) Щёлкните правой кнопкой мыши по виртуальной машине и выберите пункт «**Параметры консоли**». Отметьте пункт «**Включить автоматический общий доступ к USB**».
4) Запустите ВМ и нажмите на кнопку [**Консоль**], чтобы подключиться к этой ВМ. При подключении устройства USB к клиентской машине это устройство будет автоматически перенаправлено и появится в гостевой машине.

14.3. Использование устройств USB на клиенте Linux

Пакет *usbredir* делает возможным перенаправление USB на ВМ с клиентских машин под управлением ROSA Enterprise Linux Server, Red Hat Enterprise Linux, CentOS или аналогичных. *usbredir* является пакетной зависимостью для *spice-xpi* и поэтому устанавливается автоматически вместе с этой программой.

1) Перейдите на вкладку «**Виртуальные машины**» и выберите ВМ, настроенную на использование протокола SPICE.
2) Убедитесь, что поддержка USB выставлена как «**Встроенная**»:
   - Нажмите на кнопку [**Редактировать**], чтобы открыть окно «**Параметры ВМ**».
   - Перейдите на вкладку «**Консоль**».
   - В выпадающем меню «**Поддержка USB**» выберите «**Встроенная**».
   - Нажмите [**OK**].
3) Щёлкните правой кнопкой мыши по виртуальной машине и выберите пункт «**Параметры консоли**». Отметьте пункт «**Включить автоматический общий доступ к USB**».
4) Запустите ВМ и нажмите на кнопку [**Консоль**], чтобы подключиться к этой ВМ. При подключении устройства USB к клиентской машине это устройство будет автоматически перенаправлено и появится в гостевой машине.

Перечень сокращений

DNS — Domain Name System — система доменных имен.

HTTP — HyperText Transfer Protocol — протокол передачи гипертекстовой информации.

HTTPS — HyperText Transfer Protocol Secure — безопасная версия протокола HTTP.

IP — Internet Protocol — протокол интернета (межсетевой протокол).

KVM — Kernel-based Virtual Machine — виртуальная машина, использующая возможности аппаратной виртуализации.

LDAP — Lightweight Directory Access Protocol — облегченный протокол доступа к каталогам.

NFS — Network File System — сетевая файловая система.

RAID — Redundant Array of Independent Disks — избыточный массив независимых дисков.

SMTP — Simple Mail Transfer Protocol — протокол передачи сообщений электронной почты.

ВМ — виртуальная машина.

ОЗУ — оперативное запоминающее устройство.

ОС — операционная система.

ПО — программное обеспечение.

ФС — файловая система.

ЦОД — центр обработки данных.

ЦП — центральный процессор.

Перевод, содержательная часть: Алексей Бутырин

Редактура, оформление: Алексей Бутырин (a.butyrin@ntcit-rosa.ru)