

# ГиперСфера

**Программное обеспечение для построения  
отказоустойчивых кластеров**

**Руководство пользователя**



## **Контактная информация**

115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, д. 26  
эт. 5, пом. XXXII, ком. 62  
+7 (495) 646-85-11

E-mail: [maintenance@str-technologies.com](mailto:maintenance@str-technologies.com)  
<https://str-technologies.com/>

## **Авторское право**

ООО «СТР»  
<https://str-technologies.com/>  
© 2008 – 2024 ООО «СТР»

## **Версия документа**

Ноябрь 10, 2024

Настоящий документ является собственностью ООО «СТР» (далее – «СТР») и защищен законодательством Российской Федерации и международными соглашениями об авторских правах и интеллектуальной собственности.

Копирование документа либо его фрагментов в любой форме, распространение, в том числе в переводе, а также их передача третьим лицам возможны только с письменного разрешения «СТР».

Документ может быть изменен без предварительного уведомления.

## Оглавление

1	Термины и определения .....	7
2	Сокращения .....	8
3	Введение .....	9
4	Описание системы .....	9
1	ГЛАВА 1 .....	10
1.1	Управление логическими дисками .....	10
1.2	Управление логическим диском .....	10
1.3	Реагирование на сбой логического диска .....	11
1.4	Активация нового логического диска .....	13
1.5	Создание новой группы хранения .....	14
1.6	Удаление группы хранения .....	16
1.7	Назначение логического диска группе хранилищ .....	16
2	ГЛАВА 2 .....	17
2.1	Управление физическими машинами .....	17
2.2	Режим технического обслуживания .....	18
2.3	Перезагрузка физической машины .....	20
2.4	Завершение работы физической машины .....	21
2.4.1	Выключение ФМ .....	21
2.5	Балансировка нагрузки .....	22
2.5.1	Режимы работы .....	22
2.6	Устранение неполадок физических машин .....	23
2.6.1	Восстановление вышедшей из строя физической машины .....	23
2.6.2	Восстановление ФМ (с помощью PXE) .....	25
2.6.3	Восстановление ФМ (с помощью DVD/USB) .....	27
3	ГЛАВА 3 .....	30
3.1	Обслуживание физических машин .....	30
3.2	Ограничения на обслуживание аппаратного обеспечения физической машины .....	30
3.3	Добавление или замена компонентов с возможностью горячей замены .....	31



3.4 Добавление или замена компонентов, которые не подлежат горячей замене.....	32
3.5 Добавление сетевого адаптера .....	33
3.6 Замена физических машин, материнских плат, сетевых адаптеров или RAID-контроллеров .....	34
3.7 Отключение и замена вышедшей из строя ФМ или компонента (используя способ установки с PXE) .....	35
3.8 Отключение и замена вышедшей из строя ФМ или компонента (используя способ установки DVD/USB) .....	40
3.9 Обновление обеих физических машин в работающей системе .....	44
4 ГЛАВА 4.....	44
4 Управление виртуальными машинами .....	44
4.1 Планирование ресурсов виртуальной машины .....	45
4.1.1 Планирование виртуальных ЦП виртуальных машин.....	45
4.1.2 Чрезмерное выделение виртуальных ЦП .....	47
4.2 Планирование памяти виртуальной машины .....	47
4.3 Планирование хранилища виртуальных машин .....	49
4.4 Планирование сетей виртуальных машин .....	51
4.5 Создание и перенос виртуальных машин .....	52
4.6 Создание новой виртуальной машины .....	52
4.7 Копирование виртуальной машины.....	58
4.8 Перемещение физической машины или виртуальной машины в систему.....	60
4.8.1 Импорт файла OVF в систему ГиперСфера .....	72
4.9 Импорт файла OVF или OVA.....	76
4.10 Замена/восстановление виртуальной машины из файла OVF.....	87
4.11 Экспорт виртуальной машины .....	94
4.12 Подключение USB-устройства или сетевой папки к системе ГиперСфера .....	99
4.13 Управление метками дисков Windows.....	101
4.14 Настройка виртуальных машин на базе Windows .....	101
4.15 Обновление драйверов VirtIO (виртуальные машины на базе Windows).....	102

4.16	Создание и инициализация диска (ВМ на базе Windows) .....	106
4.17	Установка приложений (виртуальные машины на базе Windows) .....	107
4.18	Установка QEMU для создания образов, совместимых с приложениями (виртуальные машины на базе Windows).....	107
4.19	Настройка виртуальных машин на базе Linux .....	109
4.20	Создание и инициализация диска (виртуальные машины на базе Linux) .....	110
4.21	Установка приложений (виртуальные машины на базе Linux) .....	111
4.22	Установка QEMU для образов, согласованных с приложением (виртуальные машины на базе Linux) .....	111
4.23	Управление работой виртуальной машины.....	112
4.23.1	Запуск виртуальной машины .....	112
4.23.2	Выключение виртуальной машины .....	113
4.23.3	Выключение виртуальной машины (без завершения работы сторонней операционной системы).....	114
4.23.4	Открытие сеанса консоли виртуальной машины .....	115
4.23.5	Переименование виртуальной машины.....	118
4.23.6	Удаление виртуальной машины.....	119
4.24	Управление ресурсами виртуальной машины.....	120
4.24.1	Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины.....	121
4.24.2	Создание тома на виртуальной машине .....	124
4.24.3	Присоединение тома к виртуальной машине .....	126
4.24.4	Отключение тома от виртуальной машины .....	127
4.24.5	Удаление тома с виртуальной машины .....	128
4.24.6	Переименование тома в системе ГиперСфера .....	130
4.24.7	Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера .....	130
4.24.8	Расширение тома в системе ГиперСфера .....	131
4.25	Восстановление ресурсов виртуальной машины .....	132
4.25.1	Включение и отключение компонентов виртуальной машины..	133
4.25.2	Управление виртуальными компакт-дисками.....	133
4.25.3	Создание виртуального компакт-диска .....	134
4.25.4	Монтирование виртуального компакт-диска .....	136

4.25.5 Извлечение виртуального компакт-диска .....	136
4.25.6 Загрузка с виртуального компакт-диска.....	137
4.25.7 Переименование виртуального компакт-диска.....	138
4.25.8 Загрузка виртуального компакт-диска .....	138
4.25.9 Удаление виртуального компакт-диска .....	138
4.26 Управление образами .....	139
4.26.1 Создание образа .....	140
4.26.2 Создание виртуальной машины из образа.....	143
4.26.3 Экспорт образа .....	146
4.26.4 Удаление образа.....	150
4.27 Выбор предпочтительной ФМ для виртуальной машины.....	152
4.28 Принудительная загрузка виртуальной машины .....	152
4.29 Изменение уровня защиты виртуальной машины .....	153
4.30 Настройка последовательности загрузки для виртуальных машин.	153
4.31 Сброс MTBF на неисправной виртуальной машине .....	154
4.32 Поиск файла дампа на виртуальной машине.....	155
4.33 Подключение USB-устройства к виртуальной машине.....	155

## 1 Термины и определения

В настоящем руководстве используются термины и определения, представленные в таблице 1.

**Таблица 1. Термины и определения**

№	Термин	Определение
1.	Split brain	Нарушение связи между нодами, что вызывает рассинхронизацию их действий по обработке данных.
2.	Нода	Отдельный узел сети, выполняющий обработку данных наравне с другими узлами, принимая на себя нагрузку при выходе из строя другой Ноды.

## 2 Сокращения

В настоящем документе используются сокращения, перечисленные в таблице 2.

**Таблица 2. Сокращения и значения**

№	Сокращение	Значение
1.	ВД	Высокая доступность
2.	ВМ	Виртуальная машина
3.	ПО	Программное обеспечение
4.	ФМ	Физическая машина
5.	ЦП	Центральный процессор

### 3 Введение

Настоящее руководство пользователя описывает программное обеспечение (далее – ПО) ГиперСфера, процесс его установки и использования.

Настоящий раздел содержит описание системы, режимы работы, хранения данных и сетевой архитектуры.

### 4 Описание системы

Система ГиперСфера обеспечивает бесперебойную работу без потери данных в случае отказа оборудования. ПО позволяет двум отдельным физическим машинам (далее – ФМ) или узлам работать как один высокодоступный или отказоустойчивый кластер.

Для двух ФМ важно:

- Запустить операционную систему на хосте (RedOS)
- Иметь одни и те же данные, память и хранилище (синхронизируются через прямые Ethernet-соединения между двумя ФМ)
- Поддержка виртуальными машинами сторонних операционных систем.

Требования к ФМ:

- Иметь совместимые процессоры
- Соответствовать аппаратным требованиям для систем ГиперСфера.
- Данные и содержимое двух модулей памяти синхронизируются через прямой канал Ethernet. Другие соединения Ethernet к сети поддерживают виртуальную машину и операции управления.

## 1 ГЛАВА 1

### 1.1 Управление логическими дисками

Управление логическими дисками выполняется через панель управления ГиперСфера. Общие сведения смотрите в разделах «Управление логическим диском» и «Логические физические диски».

### 1.2 Управление логическим диском

В системе используется панель управления ПО ГиперСфера для управления логическими дисками, активации новых логических дисков и действий на сбой логического диска.

В некоторых случаях вам необходимо активировать новый логический диск, даже если ПО ГиперСфера автоматически распознало новые логические диски, которые RAID-контроллер обнаружил в операционной системе. Дополнительные сведения смотрите в разделе [«Активация нового логического диска»](#) ниже.

Вам необходимо реагировать на предупреждения об отсутствующих или вышедших из строя логических дисках. Программное обеспечение ГиперСфера может обнаружить сбой логического диска при удалении или сбое физического диска. Затем ПО ГиперСфера генерирует оповещение, которое появляется на панели мониторинга. Следующие предупреждения являются примерами:

- *В системе отсутствуют или вышли из строя логические диски.*
- *Сбой логического диска 1 физической машины на Node1 (node1).*

В разделе «Физические машины» панели управления ГиперСфера на вкладке «Хранилище» для каждой ФМ указаны логические диски, которые вышли из строя (Рисунок 1).

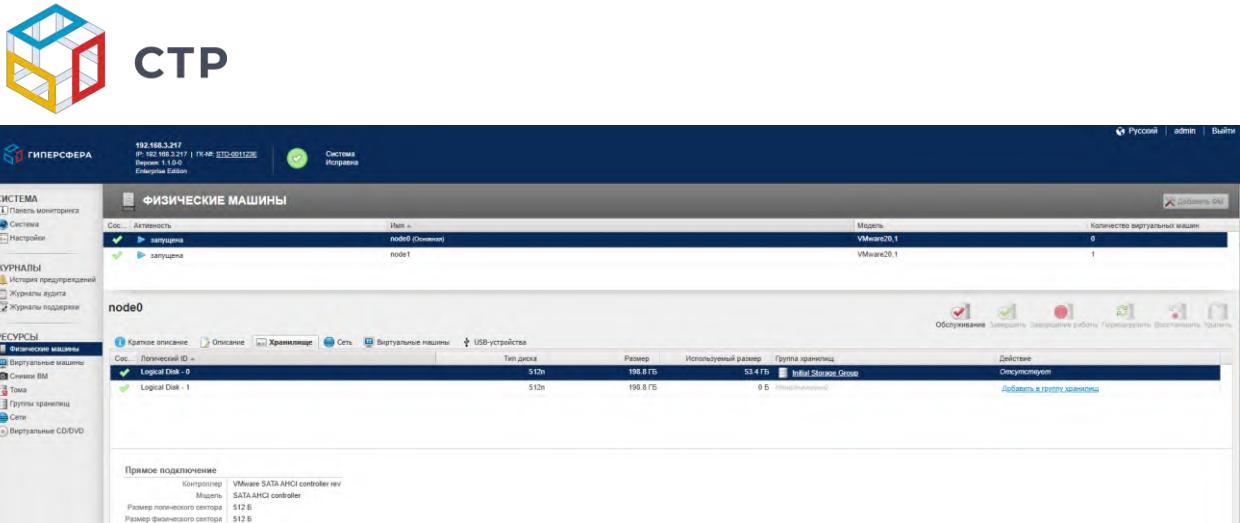


Рисунок 1. Вкладка «Хранилище» в разделе «Физические машины»

При сбое логического диска системное хранилище замораживается. Вы не сможете выделить новые тома, пока не отреагируете на предупреждение. Для этого может потребоваться использование BIOS RAID-контроллера или кнопки «Восстановить» на главной панели. Дополнительные сведения смотрите в главе «Реагирование на сбой логического диска» ниже.

### 1.3 Реагирование на сбой логического диска

Когда ПО ГиперСфера обнаруживает отсутствующий или поврежденный логический диск, оно отображает предупреждение о сбое логического диска в разделе «Панель мониторинга» панели управления ГиперСфера. Вы также можете просмотреть оповещение в разделе «История оповещений». Панель управления ГиперСфера продолжает отображать предупреждение до тех пор, пока вы не отреагируете на проблему одним из следующих методов, соответствующих вашей ситуации:

- Если был извлечен физический диск, вставьте соответствующий физический диск повторно. В этом случае физическая машина восстанавливает диск, и вам может потребоваться использовать программное обеспечение RAID-контроллера для завершения восстановления логического диска.
- Если логический диск поврежден или отсутствует, вы можете попытаться восстановить его с помощью программного обеспечения RAID-контроллера. Если вы можете использовать программное обеспечение RAID-контроллера для восстановления работоспособности логического диска, ПО ГиперСфера обнаружит восстановленный логический диск и начнет использовать его данные.

- Если логический диск поврежден или отсутствует, и вы не можете восстановить логический диск с помощью программного обеспечения RAID-контроллера (например, необходимо заменить вышедший из строя физический диск), нажмите кнопку «Восстановить» в верхней части, чтобы завершить восстановление. После нажатия кнопки «Восстановить» ПО ГиперСфера:
  - Удаляет предупреждение;
  - Удаляет все вышедшие из строя логические диски;
  - Удаляет все вышедшие из строя логические диски из их групп хранения;
  - Пытается восстановить любые тома, которые использовали неисправный логический диск.

Предупреждение:

*При нажатии кнопки Восстановить все данные на неисправных логических дисках удаляются.*

*Если вы попытаетесь восстановить отсутствующий или неисправный логический диск с помощью кнопки «Восстановить» в верхней части панели управления ГиперСфера, система может медленно восстанавливать диск. Хотя система успешно удаляет отказавший логический диск из своей группы хранения, перенос данных с отказавшего диска на другие диски в группе хранения может занять много времени. Страница предупреждений может по-прежнему сообщать об отсутствии логического диска, сбоев томов и отказоустойчивости хранилища. Кроме того, в разделе «Тома» могут продолжать отображаться тома в несправном состоянии.*

*Восстановление хранилища приводит к тому, что виртуальные машины (ВМ), использующие неисправные логические диски, становятся симплексными до завершения восстановления.*

*Системы, настроенные для UEFI, будут загружаться только с логического диска, на котором изначально было установлено ПО ГиперСфера.*

*В некоторых устаревших конфигурациях BIOS, если вам нужно восстановить логический диск, который является загрузочным, вам может потребоваться перенастроить RAID-контроллер для загрузки с одного из оставшихся логических дисков. Любой логический диск, на который не повлиял сбойный*



диск, может загрузить сервер. ПО ГиперСфера дублирует загрузочные файлы для каждого узла, чтобы максимально повысить общую доступность. Однако некоторые системы могут загружаться только с заданного загрузочного логического диска в RAID-контроллере и могут не загружаться с альтернативного логического диска, если заданный загрузочный логический диск присутствует, но не является загрузочным. После восстановления узла и обновления логического диска с замененным диском следует восстановить исходное значение загрузочного устройства в RAID-контроллере.

**Чтобы восстановить вышедший из строя логический диск, нужно:**

- Нажмите кнопку «Восстановить», которая появляется в верхней части панели управления ГиперСфера.
- Нажмите кнопку «Да» в окне подтверждения сообщения, если вы хотите продолжить восстановление.

После нажатия кнопки «Восстановить» ПО ГиперСфера попытается восстановить все поврежденные тома путем переноса данных на другие логические диски. Когда на других логических дисках достаточно места для данных, ПО ГиперСфера может успешно завершить восстановление. Когда на других логических дисках недостаточно места для данных, ПО ГиперСфера выдает предупреждение «Недостаточно места для восстановления». В этом случае вам необходимо добавить дополнительное хранилище в группу хранения, создав новые логические диски или удалив некоторые существующие тома. При наличии достаточного места для данных ПО ГиперСфера автоматически повторно отображает поврежденные тома.

После завершения восстановления используйте программное обеспечение RAID-контроллера, чтобы удалить неисправный логический диск и создать новый. ПО ГиперСфера автоматически распознает новый логический диск и вводит его в эксплуатацию, если на диске нет данных. Если диск содержит данные, в разделе «Панель мониторинга» отображается сообщение "Логический диск – п физической машины на Ноде Нода-п является несоответствующим и его следует активировать или удалить".

## 1.4 Активация нового логического диска

В системе ГиперСфера контроллер RAID создает логические диски из физических дисков системы. ПО ГиперСфера может обращаться к логическим дискам, которые RAID-контроллер предоставляет операционной



системе. Когда программа ГиперСфера распознает новый логический диск, она выполняет одно из следующих действий:

- Если на логическом диске нет данных, ГиперСфера вводит логический диск в эксплуатацию.
- Если это известный логический диск, который не был эвакуирован, ГиперСфера начинает использовать логический диск и его данные.
- Если на диске есть неизвестные данные, на панели мониторинга отображается сообщение "Логический диск – п физической машины на ноде – п является чужим и должен быть активирован или удален". В этом случае вы можете активировать или удалить диск сейчас, а можете ничего не делать сейчас, а активировать или удалить диск позже.

*Предупреждение: Активация логического диска приводит к потере всех данных на диске.*

#### **Для активации нового логического диска:**

1. Перейдите в раздел «Физические машины» на левой панели навигации.
2. В разделе «Физические машины» выберите Нода0 (node0) или Нода1 (node1) в верхней панели.
3. В разделе «Физические машины» щелкните вкладку «Хранилище» в нижней части панели.
4. В столбце «Действие» нажмите кнопку Активировать внешний, чтобы активировать соответствующий логический диск.
5. Когда появится окно подтверждения, нажмите «Да», чтобы подтвердить активацию логического диска. Активация логического диска приводит к потере всех данных на диске.

ПО ГиперСфера разбивает новый логический диск на разделы и делает его доступным для добавления в группу хранения.

#### **1.5 Создание новой группы хранения**

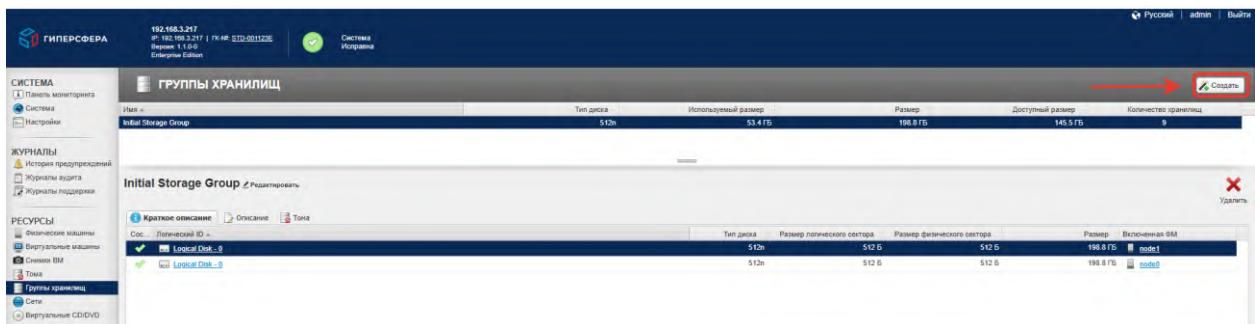
Вы можете создать новую группу хранения, чтобы выделить дополнительное пространство для хранения виртуальных машин (ВМ) и данных.

*Примечание: при создании новой группы хранения ей не будут назначены логические диски. Дополнительную информацию смотрите в разделе «Назначение логического диска группе хранения» ниже.*

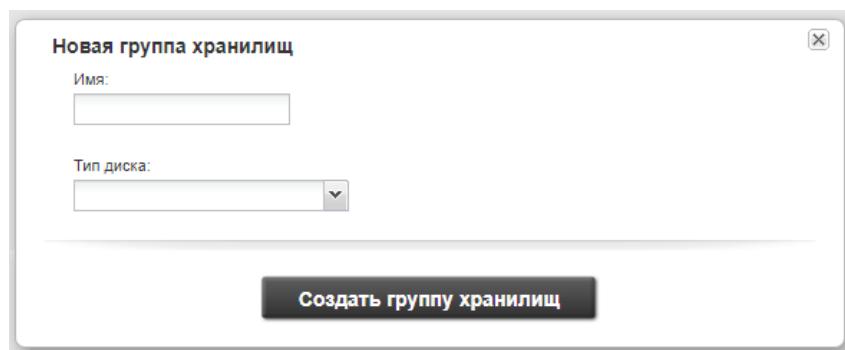
*Выберите тип диска (512e, 512n или 4k), который наиболее оптимизирован для логических дисков в системе и виртуальных машин, которые вы хотите запустить. Вы не можете изменить этот тип диска после создания группы хранения, так же вы можете назначать логические диски группе хранения только в том случае, если они совместимы с этим типом диска.*

**Чтобы создать новую группу хранилища, нужно:**

1. В разделе «Группы хранилищ» нажмите кнопку Создать (Рисунок 2).  
Появится диалоговое окно «Новая группа хранения» (Рисунок 3).



**Рисунок 2. Активная кнопка «Создать»**



**Рисунок 3. Диалоговое окно «Новая группа хранения»**

2. В поле «Имя» введите имя новой группы хранения.
3. В поле «Тип диска» выберите тип диска для группы хранения: 512e, 512n или 4k.
4. Щелкните «Создать группу хранения».

## 1.6 Удаление группы хранения

Вы можете удалить группу хранения, если ей не назначены логические диски.

*Примечание: если вы попытаетесь удалить группу хранения, которой назначен один или несколько логических дисков, система предложит вам сначала переместить логические диски в другую группу хранения, а затем выполнить операцию удаления.*

**Для того, чтобы удалить группу хранения нужно:**

1. В разделе «Группы хранилищ» выберите группу, которую вы хотите удалить (Рисунок 4).

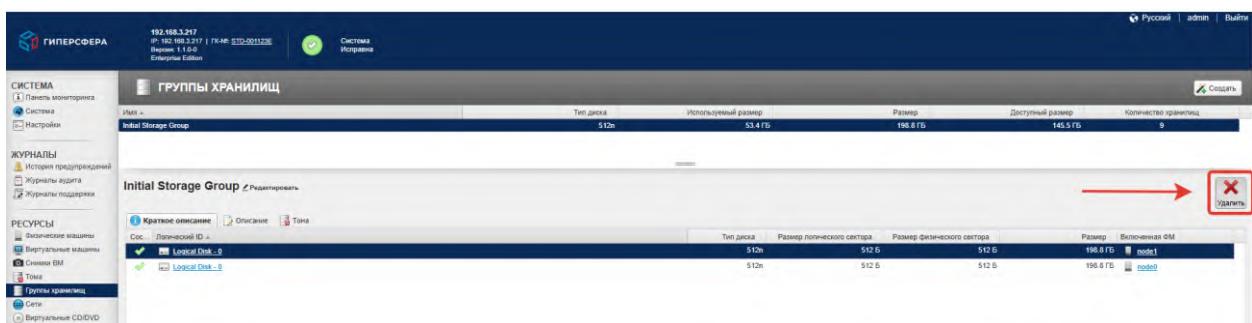


Рисунок 4. Активная кнопка «Удалить»

2. Нажмите кнопку Удалить. Появится диалоговое окно подтверждения (Рисунок 5).

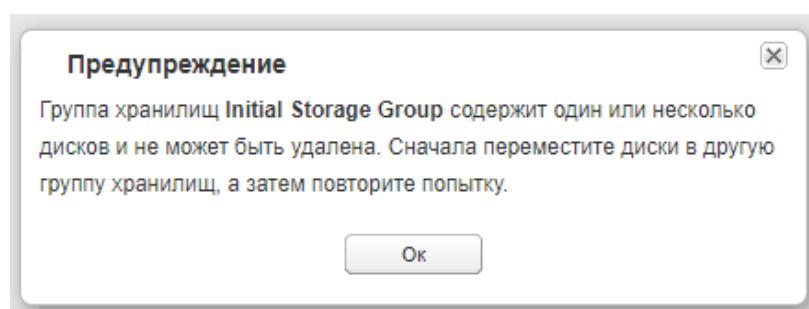


Рисунок 5. Всплывающее окно о предупреждении

3. Нажмите Ok, чтобы удалить группу хранилища.

## 1.7 Назначение логического диска группе хранилищ

Вы можете назначить пустой логический диск группе хранилищ.

*Примечание: логический диск, который вы хотите назначить, должен быть пустым. Его значение «Используемый размер» должно быть равно нулю. Если*

вы хотите переназначить используемый в данный момент логический диск, вы должны удалить все тома с этого логического диска, прежде чем сможете переместить его в новую группу хранения. Обратите внимание на любые соответствующие требования в разделе Требования к хранению.

**Для того, чтобы назначить логический диск группе хранилищ необходимо:**

1. В разделе «Физические машины» выберите ноду0 (node0).
2. Перейдите на вкладку «Хранилище».
3. Выберите пустой логический диск (используемый размер равен 0).
4. В столбце «Действия» щелкните «Добавить в группу хранилищ» (если логический диск не назначен) или «Переместить в группу хранилищ» (если логический диск в настоящее время назначен другой группе хранилищ).
5. В появившемся диалоговом окне щелкните раскрывающийся список «Группа хранилищ» и выберите группу хранилищ. (В раскрывающемся списке перечислены только те группы хранилищ, которые совместимы с типом диска логического диска.)
6. Щелкните «Добавить в группу хранилищ» или «Переместить в группу хранилищ».
7. В разделе «Физические машины» выберите ноду 1.
8. Повторите шаги со 2 по 6 выше.

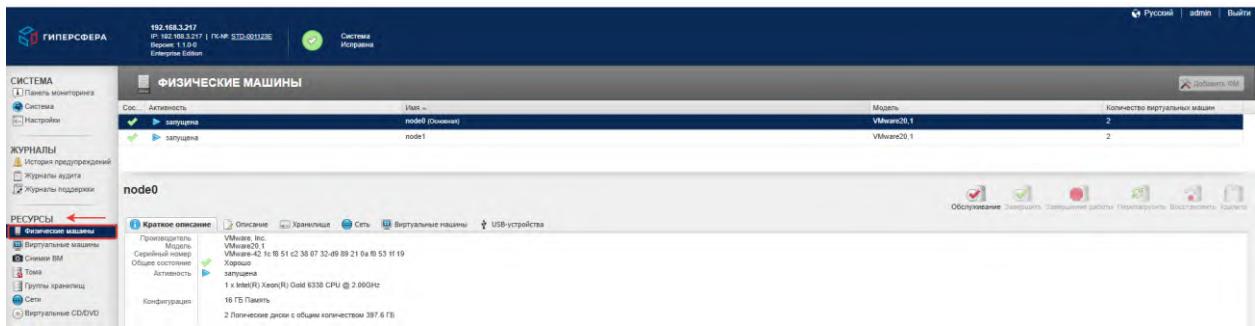
В разделе «Группы хранилищ» новая группа хранилищ появится с ненулевым размером.

## 2 ГЛАВА 2

### 2.1 Управление физическими машинами

Управляйте физической машиной (ФМ) или Нодой, чтобы контролировать ее работу и выполнять техническое обслуживание.

Можно управлять и просматривать ФМ с помощью вкладки «Физические машины» в разделе «Ресурсы» панели управления ГиперСфера (Рисунок 6).



**Таблица 6. Вкладка «Физические машины»**

Многие из задач, которые вы выполняете на вкладке «Физические машины», требуют режима обслуживания, подробную информацию смотрите в главе «Режим обслуживания».

Чтобы устранить неполадки в ФМ путем восстановления неисправной ФМ или сброса наработки на отказ для отказавшей машины, смотрите главу «Устранение неполадок физических машин».

Для выполнения задач обслуживания аппаратного обеспечения ФМ, таких как замена ФМ, смотрите главу «Обслуживание физических машин».

## 2.2 Режим технического обслуживания

Когда физическая машина (ФМ) входит в режим технического обслуживания, она переходит в автономный режим. Когда вы завершаете обслуживание, ФМ выходит из автономного режима и снова подключается к сети, становясь доступной для запуска виртуальных машин (ВМ).

Когда одна ФМ переходит в режим обслуживания, то она переносит виртуальные машины, работающие на ней, на другую ФМ, что защищает виртуальные машины от любых потенциальных сбоев, вызванных обслуживанием.

Когда основная ФМ (Нодах(основная)) выбранная ранее переходит в режим обслуживания, другая ФМ становится основной.

Когда обе ФМ входят в режим обслуживания, ФМ выполняют упорядоченное завершение работы всех виртуальных машин, что защищает состояние их памяти до того, как ФМ отключится или перезагрузится.

Отключайте ФМ только во вкладке «Физические машины», когда ФМ находится в режиме обслуживания, поскольку панель управления ГиперСфера защищает систему от сбоев, возникающих в результате ручного отключения ФМ.

**Предупреждение:** система не является отказоустойчивой, когда ФМ находится в режиме технического обслуживания. Для обеспечения непрерывной безотказной работы завершите обслуживание как можно скорее, чтобы ФМ могла выйти из режима обслуживания и вернуться в оперативный режим. Избегайте одновременного перевода обеих ФМ в режим обслуживания. Чтобы виртуальные машины продолжали работать, по крайней мере одна ФМ должна быть запущена и работать нормально. Если вам нужно завершить работу всей системы ГиперСфера, смотрите раздел «Завершение работы физической машины» ниже.

**Примечание:** если вы хотите, чтобы обе ФМ находились в режиме обслуживания, сначала переведите дополнительную ФМ в режим обслуживания, а затем введите основную ФМ в режим обслуживания. Эта последовательность позволяет избежать ненужной миграции виртуальных машин.

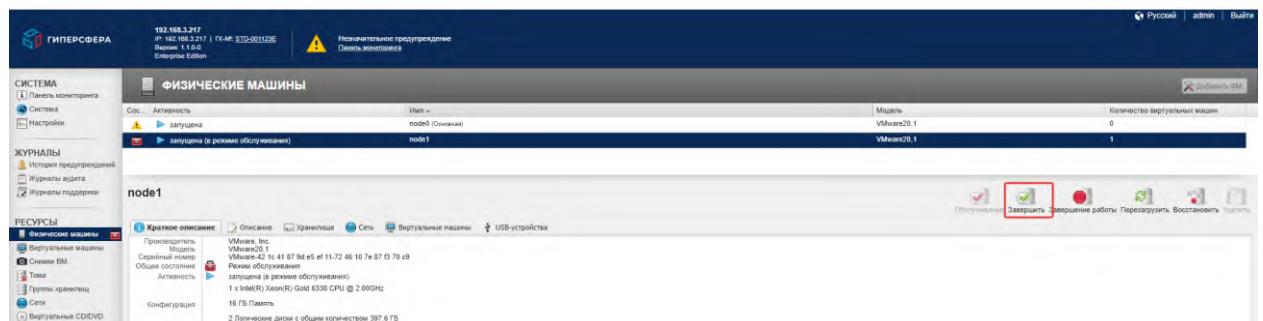
### Чтобы перевести ФМ в режим обслуживания:

1. Выберите ФМ в разделе «Ресурсы» во вкладке «Физические машины».
2. Нажмите кнопку «Работать дальше».

Когда ФМ находится в режиме обслуживания, отображается её состояние.

Для завершения и выхода ФМ из режима обслуживания необходимо:

1. В разделе «Ресурсы» во вкладке «Физические машины».
2. Нажать «Завершить», чтобы выйти из режима обслуживания (Рисунок 7).



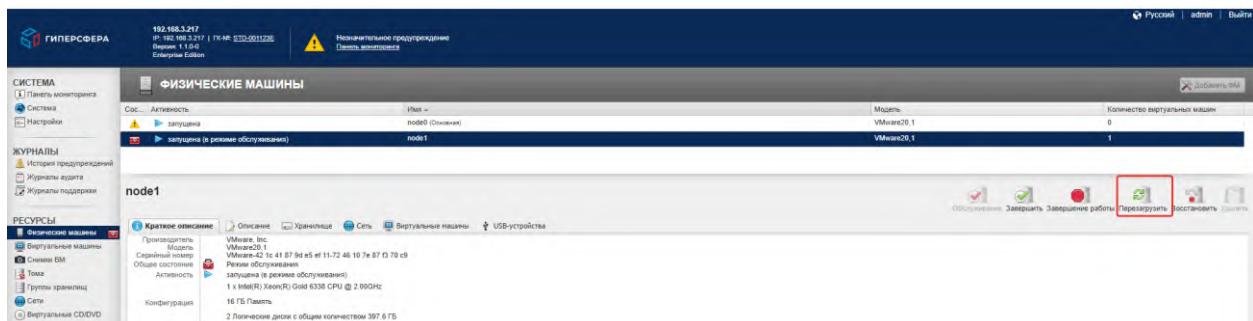
**Рисунок 7. Активная кнопка «Завершить» для выхода из режима обслуживания**

## 2.3 Перезагрузка физической машины

Перезагрузите физическую машину (ФМ), чтобы перезапустить ее ПО ГиперСфера, и при необходимости выйдите из режима обслуживания ФМ (Если вам нужно перезагрузить обе ФМ в системе ГиперСфера, смотрите главу «Перезагрузка системы»).

Для перезагрузки ФМ нужно:

1. Определить, какую ФМ (на ноде0 или ноде1) вы хотите перезагрузить.
2. В панели управления ГиперСфера перейдите во вкладку «Физические машины» на левой панели навигации.
3. Выберите соответствующую ФМ (на ноде0 или ноде1), а затем нажмите кнопку «Работать дальше», что поменяет общее состояние ФМ на режим обслуживания, а состояние активности - на запущенное (в режиме обслуживания).
4. Нажмите кнопку «Перезагрузка» (Рисунок 8).



**Рисунок 8. Активная кнопка «Перезагрузка»**

Когда ФМ перезагружается, будет отображаться состояние активности:

- подготовка к перезагрузке (в процессе технического обслуживания);
- перезагрузка (в процессе технического обслуживания);
- загрузка (в процессе технического обслуживания);
- работает (в процессе технического обслуживания).

5. Чтобы выйти из режима обслуживания ФМ и сделать её доступной для запуска виртуальных машин, нажмите «Завершить».

## 2.4 Завершение работы физической машины

Выключите физическую машину (ФМ) или Ноду, чтобы остановить ее работу, когда вам нужно обслуживать или заменить ФМ. Используйте шаги, описанные ниже, чтобы отключить только одну ФМ из панели управления ГиперСфера.

**Предупреждение:** *использование следующих шагов для отключения обеих ФМ приведет к потере данных. Если вам нужно остановить обе ФМ, завершите работу системы ГиперСфера (которая также завершает работу виртуальных машин), как описано в разделе «Завершение работы системы».*

**Не используйте параметр **-f (force)** с командой **halt**, **poweroff** или **reboot** операционной системы хоста ФМ. Используйте панель управления ГиперСфера и режим обслуживания для отключения ФМ, как описано ниже.**

*Система ГиперСфера не является отказоустойчивой при выключении ФМ. Чтобы обеспечить бесперебойную работу, как можно скорее верните ФМ в активное состояние.*

### 2.4.1 Выключение ФМ

Чтобы выключить ФМ, вы должны перевести её в режим обслуживания, который переносит все виртуальные машины, работающие на этой ФМ, на другую ФМ.

1. Определите, какую ФМ вы хотите выключить.
2. В панели управления ГиперСфера нажмите «Физические машины» на левой панели навигации.
3. После того, как ФМ отобразит, что она работает (в режиме обслуживания), нажмите «Завершение работы» (Рисунок 9).

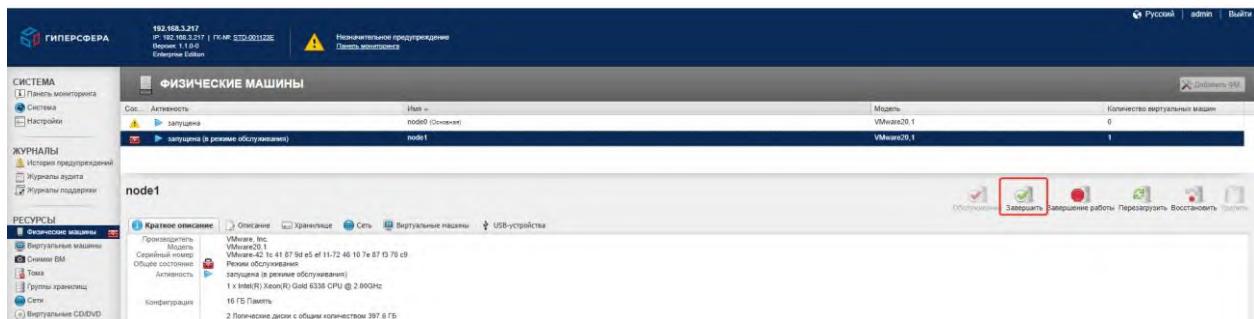


Рисунок 9. Активная кнопка «Завершение работы»

**Предупреждение:** если ФМ не выключается после того, как вы нажмете «Выключить», вы должны вручную выключить ФМ хотя это приведет к разрушению состояния его памяти. **Вручную выключайте ФМ только в крайнем случае.**

После завершения работы необходимо вручную перезапустить ФМ.

## 2.5 Балансировка нагрузки

Балансировка нагрузки режима высокой доступности (ВД) распределяет виртуальные машины между обеими ФМ для повышения производительности и доступности. Балансировка нагрузки настраивается для каждой ВМ и включается автоматически в системах ГиперСфера.

### 2.5.1 Режимы работы

Балансировка нагрузки для ВМ настраивается во вкладке «Баланс нагрузки» в разделе «Виртуальные машины» (Рисунок 10).



Рисунок 10. Вкладка «Баланс нагрузки»

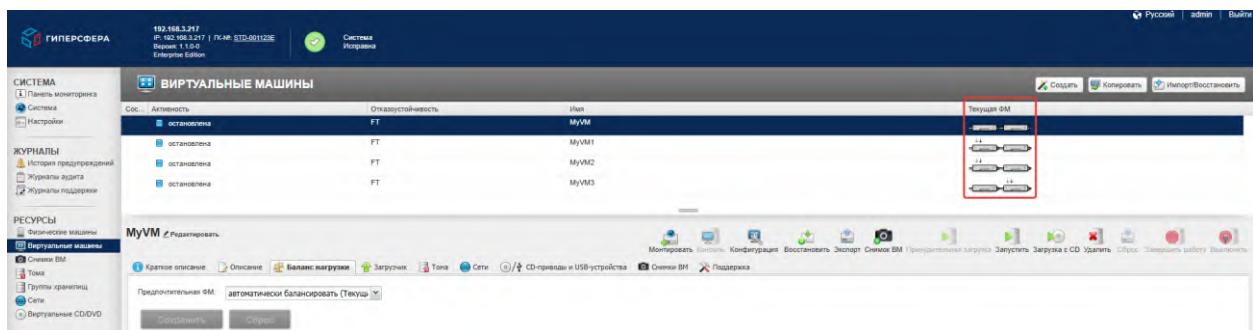
Поддерживаются следующие режимы:

- **Автоматическая балансировка.** Этот режим обеспечивает автоматическую балансировку нагрузки виртуальной машины. Когда ВМ настроена на автоматическую балансировку, она будет работать на доступной ФМ с наибольшим количеством ресурсов. Когда система определяет, что лучшей балансировки нагрузки можно добиться путем перемещения одной или нескольких ВМ с автоматической настройкой, генерируется оповещение. Оповещение появится на панели мониторинга. Так же появится уведомление о балансировке нагрузки. В ответ на предупреждение нажмите «Балансировка нагрузки», чтобы инициировать автоматическую балансировку нагрузки ВМ. Значок на странице

«Виртуальные машины» в столбце «Текущая ФМ» указывает на ВМ, которые скоро будут перенесены.

- Ручное размещение на node. Опытные пользователи могут вручную назначить предпочтительную ФМ (или ноду) для каждой отдельной ВМ вместо того, чтобы полагаться на автоматическую политику, если это предпочтительнее.

На странице виртуальной машины в столбце «Текущая ФМ» для каждой ВМ отображается графическое изображение. Оно указывает текущее состояние балансировки нагрузки виртуальной машины, ФМ, на которой запущена виртуальная машина, и ее предпочтения (Рисунок 11).



**Рисунок 11. Состояние ВМ на текущей ФМ**

Политика ГиперСфера гарантирует, что ВМ всегда запущена. В случае, если прогнозируется, что одна ФМ выйдет из строя, находится на обслуживании или выведена из эксплуатации, ВМ будет работать на исправной ФМ. Когда обе ФМ исправны, ВМ переходит к своей предпочтительной ФМ.

## 2.6 Устранение неполадок физических машин

В разделе «Восстановление вышедшей из строя физической машины» ниже описаны процедуры устранения неполадок ФМ.

Если вы не можете восстановить ФМ с помощью, действий, описанных в главе ниже, смотрите главу «Обслуживание физических машин для получения информации о замене физического оборудования ФМ».

### 2.6.1 Восстановление вышедшей из строя физической машины

Восстановите физическую машину (ФМ) или ноду, когда она не может загрузиться или если ей не удается стать ФМ в системе ГиперСфера. В некоторых случаях панель управления ГиперСфера отображает состояние неисправной ФМ.



Чтобы восстановить ФМ, вы должны переустановить систему ГиперСфера. Однако восстановление неисправной ФМ отличается от установки программного обеспечения в первый раз. Восстановление сохраняет все данные, но воссоздает файловые системы /boot и root, повторно устанавливая системное ПО ГиперСфера и пытаясь подключиться к существующей системе. (Если вам нужно заменить физическое оборудование ФМ вместо восстановления системного программного обеспечения,смотрите раздел «Замена физических машин», «материнских плат», «сетевых адаптеров» или «RAID-контроллеров».)

Чтобы переустановить системное программное обеспечение, вы можете разрешить системе автоматически загружать заменяющую ноду с сервера временной среды выполнения предварительной загрузки (PXE) на основную ФМ. Пока каждая ФМ содержит полную копию самого последнего установленного программного комплекта (как показано на странице «Наборы обновления» в панели управления ПО ГиперСфера), любая ФМ может инициировать восстановление своей партнерской ФМ с помощью загрузочной установки PXE. При необходимости вы также можете вручную загрузить сменный Нода с установочного носителя DVD/USB.

Используйте один из следующих наборов действий в зависимости от носителя, который вы хотите использовать для установки, либо PXE, либо DVD/USB.

### Предупреждение

*Процедура восстановления удаляет все программное обеспечение, установленное в основной операционной системе ФМ, и всю информацию о конфигурации РМ, введенную до восстановления. После завершения этой процедуры вы должны вручную переустановить все программное обеспечение на уровне хоста и перенастроить ФМ в соответствии с вашими первоначальными настройками.*

### Предварительные требования

1. *Определите, какую ФМ вам нужно восстановить.*
2. *Убедитесь, что монитор и клавиатура подключены к ФМ.*
3. *Убедитесь, что кабели Ethernet подключены к ФМ, которую вы заменяете, к сети или непосредственно к другой ФМ, если две ФМ системы ГиперСфера находятся в непосредственной близости. Сетевой кабель*

*Ethernet должен подключаться от первого встроенного порта на ФМ, которую вы восстанавливаете, или от дополнительного (то есть дополнительного или расширяемого) порта, если ФМ не имеет встроенного порта.*

*4. Если вы хотите использовать DVD или USB-носитель для установки системного программного обеспечения на сменную ФМ, получите установочное программное обеспечение для выпуска, который был запущен ФМ, используя один из следующих способов:*

- Создайте загрузочный USB-носитель на странице Комплекты для обновления, как описано в разделе Создание USB-носителя с системным программным обеспечением;*
- Загрузите установочный ISO-файл у вашего авторизованного представителя службы ГиперСфера;*
- Извлеките установочный ISO-файл в текущий рабочий каталог из последнего установленного комплекта обновления, выполнив команду, аналогичную следующей (x.x.x.x - номер выпуска, а nnn - номер сборки): tar -xzf\_upgrade-x.x.x.x-nnn.kit \*.iso*

*Если вы загружаете или извлекаете установочный ISO-файл, сохраните его или запишите на DVD или USB-носитель. Смотрите раздел «Получение программного обеспечения ГиперСфера» выше.*

## **2.6.2 Восстановление ФМ (с помощью PXE)**

Придерживайтесь следующих действий для восстановления ФМ с помощью загрузочной установки PXE для переустановки системного программного обеспечения из комплекта программного обеспечения на основной ФМ.

1. В панели управления ГиперСфера перейдите в раздел «Физические машины» на левой панели навигации.
2. Выберите соответствующую ФМ (на ноде0 или ноде1), а затем нажмите «Работать дальше», что изменит общее состояние ФМ на режим обслуживания, а состояние активности - на запущенное (в режиме обслуживания).
3. После того, как ФМ отобразится запущенной (в режиме обслуживания), нажмите «Восстановить».

4. При появлении запроса на выбор типа восстановления нажмите «PXE ФМ Восстановить - Сохранить данные».

#### Предупреждение

*Важно выбрать «PXE ФМ Восстановление: Сохранение данных»; в противном случае процесс установки может привести к удалению данных на целевом ФМ.*

5. Нажмите «Продолжить», чтобы начать процесс восстановления. Система перезагрузит целевую ФМ в рамках подготовки к переустановке системного программного обеспечения.
6. Когда ФМ перезагрузится, введите утилиту настройки встроенного ПО (BIOS или UEFI) и включите загрузку PXE (загрузка из сети) для сетевой карты priv0.

Процесс восстановления продолжится без взаимодействия с пользователем следующим образом:

- Целевая ФМ начинает загружаться с PXE-сервера, которая временно работает на основной ноде;
- Целевая ФМ автоматически запускает установку системного программного обеспечения, которая выполняется из копии установочного комплекта на основной ноде;
- В процессе установки происходит переустановка системного программного обеспечения с сохранением всех данных.

Вы можете отслеживать ход установки программного обеспечения на физической консоли целевой ФМ.

7. Когда установка программного обеспечения завершена, целевая ФМ перезагружается с помощью недавно установленного системного программного обеспечения.
8. При загрузке целевой ФМ вы можете просмотреть его активность в разделе «Физические машины» панели управления ГиперСфера. В столбце «Активность» отображается ФМ как (в режиме обслуживания) после завершения восстановления.
9. Если необходимо, вручную переустановите приложения и любое другое программное обеспечение на уровне хоста и перенастройте ФМ в соответствии с вашими исходными настройками.
10. Когда вы будете готовы подключить целевую ФМ к сети, нажмите «Завершить», чтобы выйти из режима обслуживания.



СТР

Убедитесь, что обе ФМ возвращаются в рабочее состояние и что ФМ завершают синхронизацию.

*Дополнительная информация: когда целевая ФМ выходит из режима обслуживания, система автоматически отключает PXE-сервер на основном Node, который использовался для процесса восстановления.*

### 2.6.3 Восстановление ФМ (с помощью DVD/USB)

Придерживайтесь следующих действий для восстановления ФМ путем переустановки системного программного обеспечения с DVD или USB-носителя.

1. В панели управления ГиперСфера перейдите в раздел «Физические машины» на левой панели навигации.
2. Выберите соответствующую ФМ (node0 или node1), а затем нажмите "Работать дальше", что изменит общее состояние ФМ на режим обслуживания, а состояние активности - на запущенное (в режиме обслуживания).
3. После того, как ФМ отобразится запущенной (в режиме обслуживания), нажмите Восстановить.
4. При появлении запроса на выбор типа восстановления нажмите «DVD/USB ФМ Восстановление - Сохранение данных».

#### Предупреждение

*Важно выбрать «DVD/USB ФМ Восстановление - Сохранение данных»; в противном случае процесс установки может удалить данные на целевой ФМ.*

5. Нажмите «Продолжить», чтобы начать процесс восстановления. Система завершает работу целевой ФМ в рамках подготовки к переустановке системного программного обеспечения.
6. Вставьте загрузочный носитель или смонтируйте ISO-образ на целевой ФМ, а затем вручную включите ФМ.
7. Как только целевая ФМ включится, введите утилиту настройки встроенного ПО (BIOS или UEFI) и установите оптический привод или USB-носитель в качестве первого загрузочного устройства.
8. Контролируйте процесс установки на физической консоли целевой ФМ.

- На экране установки или восстановления выберите «Восстановить ФМ», «Присоединиться к системе: Сохранение данных» и нажмите Enter.

Предупреждение

*Важно выбрать «Восстановить ФМ», «Присоединиться к системе: Сохранение данных»; в противном случае процесс установки может удалить данные на целевой ФМ.*

- На экране «Выбор интерфейса для подключения к частной физической машине» устанавливается физический интерфейс, который будет использоваться для частной сети. Чтобы использовать первый встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите `em1` (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

*Примечание. Если вы не уверены, какой порт использовать, используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать один из портов, и нажмите кнопку Идентифицировать. Затем светодиод на выбранном порту будет мигать в течение 30 секунд, позволяя вам идентифицировать его. Поскольку индикатор также может мигать из-за активности в этой сети, ГиперСфера рекомендует не отключать кабель во время процесса идентификации. Подсоедините кабель сразу же после завершения идентификации. Если система не содержит встроенных портов, вместо этого выберите первый вариант интерфейса.*

- Окно «Выбор интерфейса для управления системой (ibiz0)» задает физический интерфейс, который будет использоваться для сети управления. Чтобы использовать второй встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите `em2` (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

*Примечание. Если система содержит только один встроенный порт, выберите первый вариант интерфейса. Если система не содержит встроенных портов, выберите второй вариант интерфейса.*

- Окно «Выбор метода настройки **ibiz0**» устанавливает сеть управления для Ноды1 настраивается либо как динамическая, либо как статическая конфигурация IP. Обычно вы задаете это как

статическую конфигурацию IP, поэтому используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать ручную настройку (статический адрес), и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами IP-адрес и перейти к следующему экрану. Однако, чтобы настроить это как динамическую конфигурацию IP, выберите Автоматическую настройку через DHCP и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами вариант и перейти к следующему экрану.

13. Если на предыдущем шаге вы выбрали ручную настройку (статический адрес), появится экран «Настройка em2». Введите следующую информацию и нажмите F12.

- IPv4-адрес;
- Маска;
- Адрес шлюза по умолчанию;
- Адрес сервера доменных имен.

Обратитесь за этой информацией к своему сетевому администратору.

*Примечание: если вы введете неверную информацию, экран будет отображаться повторно до тех пор, пока вы не введете правильную информацию.*

14. На этом этапе установка программного обеспечения продолжается без дополнительных подсказок.
15. Когда установка программного обеспечения завершена, целевая ФМ перезагружается с помощью недавно установленного системного программного обеспечения.
16. При загрузке целевой ФМ вы можете просмотреть его активность на странице "Физические машины" панели управления ГиперСфера. В столбце Активность отображается ФМ как (в режиме обслуживания) после завершения восстановления.
17. Если необходимо, вручную переустановите приложения и любое другое программное обеспечение на уровне хоста и перенастройте ФМ в соответствии с вашими исходными настройками.
18. Когда вы будете готовы подключить целевую ФМ к сети, нажмите «Завершить», чтобы выйти из режима обслуживания.

Убедитесь, что обе ФМ возвращаются в рабочее состояние и что ФМ завершат синхронизацию.

## 3 ГЛАВА 3

### 3.1 Обслуживание физических машин

Вы можете обслуживать физические машины (ФМ) или узлы в системе ГиперСфера, добавляя или заменяя различные компоненты или даже всю ФМ.

Обязательное условие: перед добавлением, заменой или обновлением компонента ознакомьтесь с разделом «Ограничения на обслуживание аппаратного обеспечения физической машины».

Определите, какой компонент необходимо заменить, а затем прочитайте раздел для соответствующей процедуры.

Чтобы добавить или заменить компоненты ФМ, смотрите разделы ниже:

- «Добавление или замена компонентов с возможностью горячей замены»
  - для компонентов с возможностью горячей замены, таких как сетевые кабели, вентиляторы и источники питания
- «Добавление или замена компонентов, которые не подлежат горячей замене» - для таких компонентов, как процессоры и память, или любого другого компонента, который не подлежит горячей замене.
- «Добавление нового сетевого адаптера» - для добавления новых сетевых интерфейсных плат (NIC).

Чтобы заменить ФМ или вышедшую из строя материнскую плату, сетевой адаптер или RAID-контроллер, см. раздел «Замена физических машин», «материнских плат», «сетевых адаптеров» или «RAID-контроллеров».

Чтобы обновить обе ФМ в работающей системе, см. раздел [«Обновление обеих физических машин в работающей системе»](#).

Дополнительные сведения о дисках см. в разделе «Логические и физические диски».

### 3.2 Ограничения на обслуживание аппаратного обеспечения физической машины

При замене физических машин (ФМ), материнских плат или RAID контроллеров следует обеспечить совместимость, соблюдая следующие ограничения:

- Новые ФМ должны иметь процессоры из того же семейства процессоров, что и существующие ФМ, чтобы поддерживать оперативную миграцию. Если процессоры в новой и существующей ФМ

принадлежат к разным семействам процессоров, необходимо остановить виртуальные машины, чтобы перенести их с существующей ФМ на новую ФМ.

- процессоры на заменяемой ФМ должны быть совместимы с процессорами на уже установленной ФМ.
- В заменяющей ФМ количество следующих ресурсов должно быть таким же или больше, чем в исходной ФМ:
  - Количество ядер процессора.
  - Общая память.
  - Общая емкость логического диска.
  - Общее количество сетевых портов; каждый порт должен поддерживать, как минимум, скорость существующих портов, и все дополнительные сетевые карты в пределах конкретной ФМ должны иметь одинаковый номер поставщика/модели.
  - Общее количество сетевых портов; каждый порт должен поддерживать, как минимум, скорость существующих портов.

Кроме того, ознакомьтесь с обзором системных требований, описанных в главе 8 для получения информации о системном оборудовании и программном обеспечении. Перед выполнением технического обслуживания оборудования на ФМ убедитесь, что планируемое техническое обслуживание соответствует всем системным требованиям.

### **3.3 Добавление или замена компонентов с возможностью горячей замены**

Используйте эту процедуру для добавления или замены компонента (такие как сетевые кабели, вентиляторы и источники питания) с возможностью горячей замены. Во время этой процедуры ФМ продолжает работать.

Чтобы добавить или заменить компонент с возможностью горячей замены:

1. Определите, для какой ФМ (Ноды0 или Ноды1) требуется данный компонент.
2. В панели управления ГиперСфера щелкните Физические машины на левой панели навигации.
3. Выберите соответствующую ФМ (Ноды0 или Ноды1), а затем нажмите кнопку «Обслуживание», что изменит статус ФМ и будет выполнен переход в режим обслуживания, а состояние активности - в режим выполнения (в режиме обслуживания).

4. Следуйте инструкциям производителя по добавлению или замене компонента с возможностью горячей замены на ФМ.
5. Выберите восстановленную ФМ на странице Физические машины. Нажмите «Завершить», а затем нажмите кнопку ОК.

Если вы добавляете кабель к обеим ФМ и, если они находятся в одной подсети, ПО ГиперСфера обнаруживает подключение и соединяет сетевые адаптеры во вновь созданной общей сети. У вас есть возможность переименовать вновь созданную общую сеть на странице сети.

### **3.4 Добавление или замена компонентов, которые не подлежат горячей замене**

Используйте эту процедуру для добавления или замены компонентов, которые не подлежат горячей замене. Такие компоненты могут включать в себя процессоры, память, а также вентиляторы и блоки питания, которые не подлежат горячей замене. В этой процедуре вам необходимо корректно завершить работу запущенной ФМ.

Чтобы добавить или заменить компонент, который не подлежит горячей замене:

- Определите, на какой ФМ (Ноды0 или Ноды1) или возможно для каждой требуется замена компонента;
- В панели управления ГиперСфера щелкните Физические машины на левой панели навигации.
- Выберите соответствующую ФМ (Ноды0 или Ноды1), а затем нажмите кнопку «Обслуживание», что изменит статус ФМ.
- После того, как ФМ отобразит "Обслуживание" (в режиме обслуживания), нажмите "Завершение работы", а затем "OK".
- Добавьте или замените компонент.
- Если вы отсоединили какие-либо сетевые кабели, подсоедините их снова. На этом шаге не добавляйте кабели к каким-либо новым сетевым портам.
- На выключенной ФМ нажмите кнопку питания. Когда запустится ФМ, также запустится ПО ГиперСфера и начнет синхронизировать хранилище ФМ.
- На странице Сети нажмите кнопку Исправить, если она выделена, это может произойти, когда сетевые кабели были перемещены на обновленную ФМ.

- Выберите восстановленную ФМ на странице Физические машины. Нажмите «Завершить», а затем нажмите кнопку ОК.
- Когда синхронизация будет завершена (иконка синхронизации исчезнет), при необходимости выполните шаги с 3 по 9 для другой ФМ.

*Примечание: чтобы избежать потери данных, не отключайте питание основной ФМ во время синхронизации дисков.*

### 3.5 Добавление сетевого адаптера

При добавлении новых сетевых адаптеров необходимо добавить сетевые адаптеры к обеим физическим машинам (ФМ), а затем подключить сетевые адаптеры к соответствующему коммутатору с обеих сторон, чтобы установить подключение и сформировать одну или несколько общих сетей, которые затем можно назначить виртуальным машинам или использовать в качестве A-links.

Обязательное условие: перед добавлением сетевой карты ознакомьтесь с ограничениями на обслуживание оборудования физической машины описанными выше.

#### **Процедура добавления новой сетевой карты:**

*Примечание: вы можете начать эту процедуру с Ноды0 или Ноды1, а затем продолжить с другим узлом. (Приведенная ниже процедура для простоты начинается с node0)*

- В панели управления ГиперСфера щелкните Физические машины на левой панели навигации.
- Выполните следующее для node0:
  - Выберите соответствующий узел и затем «Обслуживание».
  - После того, как статус отобразится «Обслуживание», нажмите «Завершение работы», а затем ОК.
  - Вставьте новую сетевую карту в нужное гнездо.
  - Нажмите кнопку питания, чтобы включить ФМ.
  - Дождитесь загрузки ФМ и отображения в панели управления ПО статуса «Запуск».
  - Нажмите «Завершить» а затем нажмите ОК, что приведет к выходу ФМ из режима обслуживания.
  - Подождите, пока синхронизация хранилища завершится (исчезнет иконка).
- Выполните процедуру, описанную выше так же на второй ФМ.

Во вторую ФМ вставьте новую сетевую карту в слот, соответствующий слоту, в который вы вставили новую сетевую карту в первой ФМ.

- При необходимости подсоедините сетевые кабели к новым сетевым адаптерам и настройте новую сеть как A-Link или корпоративная сеть.
- Перенастройте и запустите все виртуальные машины, которым необходимо использовать новые сети. Смотрите раздел «[Управление виртуальными машинами](#)».

### **3.6 Замена физических машин, материнских плат, сетевых адаптеров или RAID-контроллеров**

Вы можете заменить материнские платы, сетевые карты, RAID-контроллеры и физическую машину (ФМ) или Нода во время работы системы. Вы можете отключить ФМ, чтобы обновить ФМ или заменить вышедшую из строя ФМ. Несколько типов аппаратных сбоев могут привести к зависанию или аварийному завершению работы ФМ, включая отказ материнской платы, центрального процессора или контроллера хранилища.

(Если вам нужно восстановить системное программное обеспечение при сбое ФМ вместо замены аппаратного обеспечения ФМ см. раздел «[Восстановление вышедшей из строя физической машины](#)»)

Когда вы отключаете и заменяете ФМ, система полностью стирает все диски в заменяющей ФМ в рамках подготовки к полной установке системного программного обеспечения ГиперСфера. Чтобы установить программное обеспечение, вы можете разрешить системе автоматически загружать заменяющий Нода с сервера временной среды при выполнении предварительной загрузки (PXE) на основной ФМ. Пока каждая ФМ содержит полную копию самого последнего установленного комплекта программного обеспечения (как показано на странице вариантов обновления в панели управления ГиперСфера), любая ФМ может инициировать замену своей партнерской ФМ с помощью загрузочной установки PXE. При необходимости вы также можете вручную загрузить сменный Нода с установочного носителя DVD/USB.

Используйте одну из следующих процедур в зависимости от носителя, который вы хотите использовать для установки, либо PXE, либо установка с DVD/USB.

#### *Предупреждение*

Процедура замены удаляет любое программное обеспечение, установленное в основной операционной системе ФМ, и всю информацию о конфигурации ФМ, введенную перед заменой. После завершения этой процедуры вы должны вручную переустановить все программное обеспечение на уровне хоста и перенастроить ФМ в соответствии с вашими первоначальными настройками.

Обязательное условие: если вы хотите использовать DVD или USB-носитель для установки системного программного обеспечения на сменный ПК, получите установочное программное обеспечение используя один из следующих способов:

- Создайте загрузочный USB-носитель как описано в разделе «Создание загрузочного USB-носителя»
- Загрузите установочный ISO-файл с ресурса
- Извлеките установочный ISO-файл в текущий рабочий каталог из последнего установленного комплекта обновления, выполнив команду, аналогичную следующей (x.x.x.x - версия, а nnn - номер сборки):  
`tar -xzvf ГиперСфера_upgrade-x.x.x.x-nnn.kit *.iso`

Если вы загружаете или извлекаете установочный ISO-файл, сохраните его или запишите на DVD или USB-носитель

4. Настройте встроенное ПО (BIOS или UEFI). Смотрите раздел «Настстройка параметров в утилите настройки встроенного ПО»

Примечание: Вы должны повторно активировать лицензию на продукт для системы ГиперСфера после замены ФМ.

### 3.7 Отключение и замена вышедшей из строя ФМ или компонента (используя способ установки с PXE)

Используйте следующую процедуру для замены, вышедшей из строя ФМ, материнской платы, сетевого адаптера или RAID-контроллера и переустановки системного программного обеспечения с помощью загрузочной установки PXE из комплекта программного обеспечения на основной РМ.

1. В панели управления ГиперСфера щелкните Физические машины на левой панели навигации.
2. Выберите соответствующую ФМ Ноды0 или Ноды1), а затем нажмите кнопку Продолжить, что изменит параметры ФМ и будет выполнен

переход в режим обслуживания, а состояние активности - в режим выполнения (в режиме обслуживания).

3. После того, как статус ФМ поменяется на «Обслуживание», нажмите Восстановить.
4. Когда появится запрос на выбор типа восстановления, нажмите замена ФМ с помощью PXE - Инициализировать все диски.

#### Предупреждение

*При данной процедуре удаляются все данные на заменяемой ФМ.*

5. Выберите один из следующих параметров PXE:
  - Отвечать только на запросы PXE от текущего узла-партнера.  
Ожидает запроса на загрузку PXE с MAC-адреса текущего узла-партнера. Выберите этот параметр, если вы восстанавливаете существующую ФМ (без каких-либо изменений в оборудовании). Этот процесс удаляет все данные на ФМ, но восстанавливает его текущую конфигурацию сети.
  - Отвечать только на запросы PXE со следующего MAC-адреса.  
Ожидает запроса на загрузку PXE с указанного вами MAC-адреса. Выберите этот параметр, если вы заменяете ФМ на новую ФМ или заменяете сетевые адаптеры в существующей ФМ. Введите MAC-адрес конкретного сетевого адаптера, который инициирует загрузку PXE.
  - Принимать PXE-запросы от любой системы на priv0.  
Ожидает запроса на загрузку PXE от priv0, частной сети, которая соединяет два узла ПО ГиперСфера. Выберите этот параметр, если вы заменяете ФМ на новую ФМ или заменяете сетевые адаптеры в существующей ФМ, но вы не знаете MAC-адрес новой ФМ.
6. При появлении запроса в разделе Предполагаемые параметры сети выберите один из следующих вариантов:
  - Использовать приведенные ниже настройки — ФМ использует отображаемые сетевые настройки. В процессе установки программного обеспечения не требуется никакого взаимодействия с пользователем.
  - Запрашивать во время установки — ФМ запрашивает сетевые настройки. При установке программного обеспечения вы должны присутствовать у консоли сменной ФМ, чтобы вводить данные.
7. Нажмите «продолжить», чтобы начать процесс замены. Система завершит работу и отключит питание ФМ.

8. После выключения ФМ установите сменную ФМ или компонент, если это необходимо:

- Если вы заменяете материнскую плату, сетевой адаптер или RAID-контроллер, сделайте это сейчас. Если вы заменяете ФМ, отсоедините и извлеките ее сейчас, а затем установите новую ФМ. Подключите монитор и клавиатуру.
- Повторно подключите сетевые кабели к их исходным портам. Убедитесь, что кабели Ethernet подключены от заменяемой ФМ (или нового сетевого адаптера) к сети или непосредственно к работающей (основной) ФМ, если две ФМ системы ГиперСфера находятся в непосредственной близости. Один кабель Ethernet должен подключаться от первого встроенного порта на новой ФМ или от сетевого порта, если новая ФМ не имеетстроенного порта.

9. Вручную включите замененную ФМ. Когда ФМ включится, войдите в утилиту настройки встроенного ПО (BIOS или UEFI) и включите загрузку PXE (загрузка из сети). Если вы ранее выбрали только отвечая на запросы PXE со следующего MAC-адреса, включите загрузку PXE на сетевой карте, связанной с этим MAC-адресом. В противном случае убедитесь, что загрузка PXE включена на сетевой карте priv0. Сохраните настройки и перезапустите систему.

10.Процесс замены продолжается следующим образом:

- Подлежащая замене ФМ начинает загружать с PXE-сервера, который временно работает на основном Ноде.
- Система автоматически удаляет все данные на дисках на ФМ подлежащей замене.
- Подлежащая замене ФМ снова перезагрузится и автоматически запустит установку системного программного обеспечения, которое выполняется из копии установочного комплекта на основном Ноде.

Если ранее вы выбрали «задать во время установки», чтобы указать сетевые настройки заменяющей ФМ во время установки, следите за процессом установки и отвечайте на запросы на физической консоли заменяющей ФМ. В другом случае перейдите к шагу 16.

11.На экране «Выбор интерфейса для подключения к частной физической машине» устанавливается физический интерфейс, который будет использоваться для частной сети. Чтобы использовать первый встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите em1 (если

он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

*Примечание:*

- *Если вы не уверены, какой порт использовать, используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать один из портов, и нажмите кнопку Идентифицировать. Затем светодиод на выбранном порту будет мигать в течение 30 секунд, позволяя вам идентифицировать его. Поскольку индикатор также может мигать из-за активности в этой сети, мы рекомендуем не отключать кабель во время процесса идентификации. Повторно подключите кабель сразу же после завершения идентификации.*
- *Если система не содержит встроенных портов, выберите вместо этого первый вариант интерфейса.*

12. На экране Выбор интерфейса для управления системой (ibiz0) устанавливается физический интерфейс, который будет использоваться для сети управления. Чтобы использовать второй встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите em2 (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

13. Примечание: если система содержит только один встроенный порт, выберите первый вариант интерфейса. Если система не содержит встроенных портов, выберите второй вариант интерфейса.

14. На экране Выберите «метод настройки ibiz0» сети управления для Ноды1 настраивается либо как динамическая, либо как статическая конфигурация IP. Обычно задается статическая конфигурация IP, поэтому используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать ручную настройку (статический адрес) и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами IP-адрес и перейти к следующему экрану. Однако, чтобы настроить это как динамическую конфигурацию IP, выберите Автоматическую настройку через DHCP и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами вариант и перейти к следующему экрану.

15. Если вы выбрали ручную настройку (статический адрес) на предыдущем шаге, то появится экран настройки em2. Введите следующую информацию и нажмите клавишу F12:

- IPv4-адрес
- Маска сети
- Адрес шлюза по умолчанию

- Адрес сервера доменных имен

Обратитесь за этой информацией к своему сетевому администратору.

*Примечание: если вы вводите неверную информацию, экран отображается повторно до тех пор, пока вы не введете правильную информацию.*

16.На этом этапе установка программного обеспечения продолжается без дополнительных подсказок.

17.Когда установка программного обеспечения завершена, заменяющая ФМ перезагружается с помощью вновь установленного системного программного обеспечения.

*Примечание: после установки системного программного обеспечения для подключения к системе и отображения в панели управления ГиперСфера заменяемой ФМ может потребоваться до 20 минут.*

18.Когда заменяемая ФМ присоединяется к системе, вы можете просмотреть его активность на странице физических машин в панели управления ГиперСфера. В столбце «Активность» отображается AV как (в режиме обслуживания) после завершения восстановления.

19.Назначьте логические диски из заменяемой ФМ группам хранения в системе ГиперСфера, как описано в разделе «[Назначение логического диска группе хранилищ](#)».

*Примечание:*

- Когда заменяемая ФМ присоединяется к системе ГиперСфера, система автоматически добавит дополнительный системный диск ГиперСфера к первоначальной группе хранилищ; однако система не назначает никакие другие логические диски из ФМ существующим группам хранения.

- Если вы назначили логические диски исходной группе хранения или другим группам хранения на первой ФМ, вы должны вручную добавить соответствующие логические диски из заменяемой ФМ в те же группы хранения; в противном случае система ГиперСфера не сможет выполнить полную синхронизацию.

20.Чтобы активировать заменяемую ФМ, повторно активируйте лицензию на продукт для системы ГиперСфера. На странице настроек выберите «Лицензия на продукт» и нажмите проверить лицензию сейчас, чтобы



СТР

автоматически активировать лицензию. Если в системе нет доступа в Интернет, активируйте лицензию, как описано в главе «Установка ПО ГиперСфера».

*Примечание: новая ФМ не может выйти из режима обслуживания и запустить виртуальные машины до тех пор, пока лицензия ПО ГиперСфера не будет повторно активирована.*

21. Если необходимо, вручную переустановите приложения и любое другое программное обеспечение на уровне хоста и перенастроите заменяемую ФМ в соответствии с вашими исходными настройками.
22. Когда вы будете готовы подключить заменяемую ФМ к сети, откройте страницу "Физические машины" и нажмите "Завершить", чтобы выйти из режима обслуживания. Убедитесь, что обе ФМ возвращаются в рабочее состояние и что РМС завершают синхронизацию. Первоначальная синхронизация может занять минуты или часы в зависимости от вашей конфигурации, включая объем хранилища и количество виртуальных машин.

*Примечание: когда заменяемая ФМ выходит из режима обслуживания, система автоматически отключает PXE-сервер на основной Ноде, которая использовалась для процесса замены.*

### **3.8 Отключение и замена вышедшей из строя ФМ или компонента (используя способ установки DVD/USB)**

Используйте следующую процедуру для замены, вышедшей из строя ФМ, материнской платы, сетевого адаптера или RAID-контроллера и переустановки системного программного обеспечения с помощью DVD или USB-носителя.

1. В панели управления ГиперСфера щелкните Физические машины на левой панели навигации.
2. Выберите соответствующую ФМ (Ноды0 или Ноды1), а затем нажмите кнопку Продолжить, что изменит параметры ФМ. Статус перейдет в режим обслуживания, а состояние активности - в режим выполнения (в режиме обслуживания).
3. После того, как ФМ отобразится в режиме обслуживания, нажмите Восстановить.

4. Когда появится запрос на выбор типа восстановления, нажмите «Восстановление ФМ с помощью DVD/USB - Инициализировать все диски».

Предупреждение

*«Восстановление ФМ с помощью DVD/USB - Инициализировать все диски» удаляются все данные на заменяемой ФМ.*

5. Нажмите «Продолжить», чтобы начать процесс замены. Система завершает работу ФМ при подготовке к переустановке системного программного обеспечения.
6. После выключения ФМ установите заменяемую ФМ или компонент, если необходимо:
  - Если вы заменяете материнскую плату, сетевой адаптер или RAID-контроллер, сделайте это сейчас. Если вы заменяете ФМ, отсоедините и извлеките ее сейчас, а затем установите новую ФМ. Подключите монитор и клавиатуру.
  - Повторно подключите сетевые кабели к их исходным портам. Убедитесь, что кабели Ethernet подключены от заменяемой ФМ (или нового сетевого адаптера) к сети или непосредственно к работающему (основной) ФМ, если две ФМ системы ГиперСфера находятся в непосредственной близости. Один кабель Ethernet должен подключаться от первого встроенного порта на новой ФМ или от сетевого порта, если новая ФМ не имеетстроенного порта.
7. Вставьте загрузочный носитель или смонтированный ISO-образ в заменяемую ФМ, а затем вручную включите ФМ.
8. Как только заменяемая ФМ включится, войдите в программу настройки встроенного ПО (BIOS или UEFI) и установите оптический привод или USB-носитель в качестве первого загрузочного устройства.
9. Следите за процессом установки на физической консоли сменной ФМ.

*Примечание: при необходимости обратитесь к разделу «Установка программного обеспечения на второй ФМ» для справки. Хотя эта тема относится ко «второй ФМ», в данном случае она применима к заменяемой ФМ.*

10. На экране установки или восстановления выберите «заменить ФМ, присоединиться к системе: инициализировать данные» и нажмите Enter.

### Предупреждение

При этом все данные на дисках заменяемой ФМ будут удалены.

11. На экране «Выбор интерфейса для подключения к частной физической машине» устанавливается физический интерфейс, который будет использоваться для частной сети. Чтобы использовать первый встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите em1 (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

*Примечание: если вы не уверены, какой порт использовать, используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать один из портов, и нажмите кнопку Идентифицировать. Затем светодиод на выбранном порту будет мигать в течение 30 секунд, позволяя вам идентифицировать его. Поскольку индикатор также может мигать из-за активности в этой сети, мы рекомендуем не отключать кабель во время процесса идентификации. Повторно подключите кабель сразу же после завершения идентификации.*

*Если система не содержит встроенных портов, выберите вместо этого первый вариант интерфейса.*

12. На экране «Выбор интерфейса для управления системой (ibiz0)» устанавливается физический интерфейс, который будет использоваться для сети управления. Чтобы использовать второй встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите em2 (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

*Примечание: если система содержит только один встроенный порт, выберите первый вариант интерфейса. Если система не содержит встроенных портов, выберите второй вариант интерфейса.*

13. На экране выбора метода настройки ibiz0 сеть управления для Ноды 1 настраивается либо как динамическая, либо как статическая конфигурация IP. Обычно настраивается статическая конфигурация IP, поэтому используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать ручную настройку (статический адрес), и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами IP-адрес и перейти к следующему экрану. Однако, чтобы настроить это как динамическую конфигурацию IP, выберите Автоматическую настройку через DHCP

и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами вариант и перейти к следующему экрану.

14. Если на предыдущем шаге вы выбрали ручную настройку (статический адрес), появится экран Настройки em2. Введите следующую информацию и нажмите клавишу F12:

- IPv4-адрес
- Маска сети
- Адрес шлюза по умолчанию
- Адрес сервера доменных имен

Обратитесь за этой информацией к своему сетевому администратору.

*Примечание: если вы вводите неверную информацию, экран отображается повторно до тех пор, пока вы не введете правильную информацию.*

15. На этом этапе установка программного обеспечения продолжается без дополнительных подсказок.

16. Когда установка программного обеспечения завершена, заменяемая ФМ перезагрузится с помощью вновь установленного системного программного обеспечения.

*Примечание: после установки системного программного обеспечения для подключения к системе и отображения в панели управления ГиперСфера заменяемой ФМ может потребоваться до 20 минут.*

17. Когда заменяемая ФМ присоединится к системе, вы можете увидеть ее активность на странице физических машин панели управления ГиперСфера. В столбце «Активность» отображается ФМ как (в режиме обслуживания) после завершения восстановления.

18. Назначьте логические диски из заменяемой ФМ группам хранения в системе ГиперСфера, как описано в разделе [«Назначение логического диска группе хранилищ»](#).

*Примечание: когда заменяемая ФМ присоединяется к системе ГиперСфера, система автоматически добавляет дополнительный системный диск ГиперСфера в исходную группу хранения. Однако, система не назначает никакие другие логические диски из ФМ существующим группам хранения.*

*Если вы назначили логические диски исходной группе хранения или другим группам хранения в первом ФМ, вы должны вручную добавить соответствующие логические диски из заменяемой ФМ в те же группы хранения; в противном случае система ГиперСфера не сможет выполнить полную синхронизацию.*



19. Чтобы задействовать заменяемую ФМ, повторно активируйте лицензию на продукт для системы ГиперСфера. На странице настроек выберите Лицензия на продукт и нажмите «Проверить лицензию сейчас», чтобы автоматически активировать лицензию.

*Примечание: новая ФМ не может выйти из режима обслуживания и запускать виртуальные машины до тех пор, пока лицензия ГиперСфера не будет повторно активирована.*

20. Если необходимо, вручную переустановите приложения и любое другое программное обеспечение на уровне хоста и перенастройте заменяемую ФМ в соответствии с вашими исходными настройками.

21. Когда вы будете готовы подключить заменяемую ФМ к сети, откройте страницу "Физические машины" и нажмите "Завершить", чтобы выйти из режима обслуживания. Убедитесь, что обе ФМ возвращаются в рабочее состояние и что ФМ завершает синхронизацию.

### 3.9 Обновление обеих физических машин в работающей системе

Предупреждение:

*Перед обновлением до новых физических машин ознакомьтесь с ограничениями на обслуживание оборудования физических машин.*

Для обновления новых ФМ:

1. Обновите программное обеспечение ГиперСфера, если это необходимо для поддержки новой ФМ.
2. Обновите первую ФМ (см. раздел [«Замена физических машин, материнских плат, сетевых адаптеров или RAID-контроллеров»](#)).
3. Выполните эти же действия для второй ФМ. После этого программное обеспечение ГиперСфера перенесет виртуальные машины на другую ФМ.

## 4 ГЛАВА 4

### Управление виртуальными машинами

Управляйте виртуальной машиной (ВМ), чтобы контролировать ее работу, выделять ресурсы или настраивать гостевые ОС и приложения.

Вы можете просматривать виртуальные машины и управлять ими во вкладке «Виртуальные машины» на боковом меню ГиперСфера.

Роль локального пользователя «Менеджер ВМ» может выполнять многие из этих задач. В частности, менеджер ВМ может:

- Выполнение задач доступных функциональных кнопок и действий на странице виртуальных машин.
- Просмотр всех доступных вкладок на странице «Виртуальные машины», кроме вкладки «Поддержка».
- Выполнение задач доступных функциональных кнопок и действий на странице снимков.
- Создание и удаление VCD со страницы виртуальных компакт-дисков.
- Расширение размера контейнера тома; однако менеджер ВМ не может расширить том, как описано в главе «Расширение тома в системе ГиперСфера».

## **4.1 Планирование ресурсов виртуальной машины**

При создании виртуальных машин планируйте выделение системных ресурсов, чтобы максимизировать производительность системы и непрерывное время безотказной работы.

### **4.1.1 Планирование виртуальных центральных процессоров виртуальных машин**

Выделите виртуальные центральные процессоры (ЦП) для назначения вычислительных ресурсов виртуальной машине (ВМ) в системе ГиперСфера.

При выделении виртуальных ЦП для ВМ учитывайте следующую информацию и ограничения:

- Каждый виртуальный ЦП представляет собой виртуальную единицу вычислительной мощности. Общее количество виртуальных ЦП, доступных в системе, равно минимальному количеству аппаратных потоков, представленных любой физической машиной (ФМ) в системе. Например, в системе, где одна ФМ с 4 ядрами и 2 потоками на ядро (8 виртуальных ЦП) и вторая ФМ (в этой системе) с 8 ядрами и 2 потоками на ядро (16 виртуальных ЦП), общее количество виртуальных ЦП доступно 8 виртуальных ЦП (наименьшее количество потоков любой ФМ).

- Количество виртуальных ЦП, доступных для всех ВМ, равно общему количеству виртуальных ЦП, доступных в системе ГиперСфера, за вычетом количества виртуальных ЦП, выделенных для системного программного обеспечения ГиперСфера.
- Максимальное количество виртуальных ЦП, которое можно выделить для любой одной ВМ, равно общему количеству виртуальных ЦП, доступных для всех ВМ, за вычетом количества виртуальных ЦП, выделенных для работающих в данный момент ВМ.
- Виртуальные машины на базе Windows: если вы измените количество назначенных виртуальных ЦП с 1 на 1, после перезапуска виртуальной машины в конце процесса повторной подготовки ([смотрите «Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины»](#)) вы должны закрыть и перезапустить виртуальную машину во второй раз. Это позволяет виртуальной машине правильно перенастроить себя для симметричной многопроцессорной обработки (SMP). ВМ демонстрирует странное поведение и не может использоваться до тех пор, пока не будет перезапущена.
- На странице «Система» панели управления ГиперСфера указано общее количество виртуальных ЦП, количество виртуальных ЦП, выделенных для системного программного обеспечения ГиперСфера, количество виртуальных ЦП, потребляемых работающими виртуальными машинами, и количество свободных виртуальных ЦП.
- По замыслу виртуальная машина отображает свой виртуальный ЦП как Intel Xeon Sandy Bridge E312xx с базовой скоростью ЦП хост-ЦП, независимо от фактического ЦП системы и фактической скорости ЦП. Например, на виртуальной машине, работающей под управлением операционной системы Windows, утилита свойств системы отображает ЦП как Sandy Bridge, а скорость ЦП — как базовую скорость ЦП, даже если ЦП системы не является Sandy Bridge, и вы использовали инструмент для увеличения или увеличить скорость процессора.
- Программное обеспечение ГиперСфера позволяет использовать чрезмерное количество виртуальных ЦП. Если количество

свободных виртуальных ЦП на странице «Система» меньше нуля, значит, у вас чрезмерное выделение виртуальных ЦП; консоль указывает на это и отображает оценку степени чрезмерного выделения виртуальных ЦП.

- Чрезмерное выделение виртуальных ЦП не мешает вам создавать или запускать виртуальные машины; однако лучше не запускать систему в состоянии чрезмерной загруженности.

#### **4.1.2 Чрезмерное выделение виртуальных ЦП**

Дополнительная информация:

- *Избегайте чрезмерного выделения ресурсов виртуальной машине. Лучше всего изолировать ресурсы каждой виртуальной машины, чтобы защитить ее от других виртуальных машин, которые могут столкнуться с утечкой ресурсов или непредвиденными пиками производительности. При создании и настройке виртуальных машин назначайте выделенные ресурсы, которые не могут использоваться другими виртуальными машинами.*

Вы должны переназначать физические процессоры только при следующих условиях:

- Пиковые ресурсы виртуальных ЦП, потребляемые объединенными виртуальными машинами, не превышают физических ресурсов системы ГиперСфера.
- Одна или несколько виртуальных машин используются в разное время (например, для резервного копирования в непиковое время).
- Одна или несколько ВМ будут остановлены во время работы другой, например, во время обновления ВМ или резервного копирования или восстановления ВМ на определенный момент времени.

#### **4.2 Планирование памяти виртуальной машины**

При выделении памяти виртуальной машине учитывайте следующую информацию и ограничения:

- Общий объем памяти, который вы можете выделить для виртуальных машин, равен общему объему памяти, доступной в

системе ГиперСфера, за вычетом памяти, выделенной для системного программного обеспечения ГиперСфера (которую вы можете установить на 1, 2 или 4 гигабайта) (ГБ). Например, если общий объем памяти составляет 32 ГБ, и вы выделяете 2 ГБ для системного программного обеспечения, для виртуальных машин доступно 30 ГБ памяти.

- Вы можете предоставить одной ВМ память, не превышающую общий объем памяти, доступный для ВМ. Каждая виртуальная машина потребляет запрошенный объем памяти плюс дополнительные 20 % памяти.
- Минимальное выделение памяти составляет 256 МБ, но для 64-разрядных операционных систем требуется 600 МБ или больше.
- Обязательно проверьте требования к памяти для ваших сторонних операционных систем.
- На странице «Система» панели управления ГиперСфера отображается общий объем памяти, память, выделенная системному программному обеспечению ГиперСфера, память, потребляемая работающими виртуальными машинами, и объем свободной памяти. Используйте эту страницу для проверки распределения памяти.
- Программное обеспечение ГиперСфера не допускает чрезмерного выделения памяти для запуска виртуальных машин; это предотвращает запуск виртуальных машин, которые превышают общую физическую память ФМ. Вы можете безопасно разрешить избыточное выделение памяти только в том случае, если одна или несколько виртуальных машин остановлены во время работы других, например, во время обновления виртуальных машин или резервного копирования, или восстановления виртуальных машин на определенный момент времени.
- При необходимости вы можете вручную перераспределить память, выключив или перенастроив одну, или несколько малоиспользуемых виртуальных машин, а затем переназначив доступные ресурсы более интенсивно используемой виртуальной машине.

### 4.3 Планирование хранилища виртуальных машин

Спланируйте выделение хранилища в вашей системе ГиперСфера, чтобы убедиться, что у вас есть место для ваших виртуальных машин (ВМ) и потребностей управления системой.

При настройке системы ГиперСфера вы создаете группы хранения из доступных логических дисков. Вы выделяете тома виртуальных машин и виртуальные компакт-диски (VCD) из этих групп хранения, назначение которых может существенно повлиять на производительность системы и вашу способность полностью использовать доступную емкость хранилища.

При выделении хранилища вашим виртуальным машинам (ВМ) учитывайте следующее:

- Соблюдайте максимальный объем хранения.

Программное обеспечение ГиперСфера не допускает избыточного выделения хранилища. Совокупное требуемое хранилище для всех ВМ и VCD не должно превышать общее доступное хранилище в системе ГиперСфера. Система не позволит вам создать том для ВМ из группы хранения, в которой недостаточно места.

- Необходимо свести к минимуму неиспользованное хранилище.

Убедитесь, что каждая ФМ имеет одинаковую емкость хранилища. Если одна ФМ имеет больше места для хранения, чем другая, доступен только минимальный объем пространства. Например, если у одной ФМ есть 3 терабайта (ТБ) хранилища, а у другой ФМ — 2 ТБ, общий объем хранилища составляет 2 ТБ (наименьшее хранилище любой ФМ).

- Соблюдайте ограничения на размер сектора 512В и 4К.

Мы рекомендуем использовать диски с размером сектора 4 КБ для повышения производительности. При создании каждой группы хранения убедитесь, что вы указали тип диска, наиболее оптимизированный для логических дисков в системе и виртуальных машин, которые вы хотите запустить. Это позволяет максимизировать производительность дисков 512e и 4К, когда они совместимы с виртуальными машинами, которые вы хотите создать или импортировать:

- Группа хранения с типом диска 512n или 512e обеспечивает размер сектора 512 байт для своих томов виртуальных машин.

- Группа хранения с типом диска 4К обеспечивает размер сектора либо 4К, либо 512В, выбираемый для каждого из ее томов ВМ.
- Если группа хранения с типом диска 512e или 4К предоставляет том с размером сектора 512В, он представляется виртуальной машине как том с типом диска 512e.

Обратите внимание, что размер загрузочного тома для каждой ВМ должен составлять 512 Б, независимо от типа диска группы хранения. Только объемы данных могут использовать размер сектора 4К. Перед созданием или подключением убедитесь, что ваши сторонние операционные системы поддерживают тома размером 4 КБ.

- [Оставьте место для хранения дополнительных VCD.](#)

Оставьте не менее 5 ГБ свободного места в группе хранения, чтобы было место для создания VCD для установки дополнительных виртуальных машин и приложений. (Чтобы сохранить это пространство для хранения, рассмотрите возможность удаления VCD, когда вы закончите их использовать.)

- [Оставьте место для хранения образов ВМ.](#)

При создании каждого тома ВМ вы указываете размер его тома, а также размер контейнера большего тома, в котором хранятся том и его образы. Чтобы оставить достаточно места для образов, которые вы планируете создать, начните с выделения контейнера тома, который по крайней мере в два раза превышает размер содержащегося в нем тома.

Чтобы сохранить место в контейнере тома, вы можете удалить старые или устаревшие образы, как описано в главе «Удаление образов». При необходимости вы также можете расширить контейнер тома.

- [Создайте отдельные загрузочные тома и тома данных для каждой ВМ.](#)

Установите стороннюю операционную систему и приложения на первый (загрузочный) том и создайте отдельные тома для связанных данных. Разделение загрузочного тома и тома данных помогает сохранить данные и упрощает восстановление ВМ в случае сбоя загрузочного тома.

- [Создайте загрузочный том с достаточной емкостью для сторонней операционной системы.](#)

Соблюдайте минимальные требования к пространству для вашей операционной системы и подумайте о том, чтобы выделить немного больше места, чтобы учесть отформатированную емкость тома и использование.

Например, если вы выделяете 5 ГБ загрузочному диску при создании виртуальной машины, отформатированная емкость загрузочного тома начинается примерно с 4,8 ГБ до использования, и этого может быть недостаточно для удовлетворения требования 5 ГБ.

- Соблюдайте максимальный размер тома.

При экспорте, импорте или восстановлении тома обратите внимание на максимальный размер тома.

#### **4.4 Планирование сетей виртуальных машин**

Планируйте сетевые ресурсы, чтобы определить, как вы будете распределять доступные виртуальные сети между виртуальными машинами (ВМ) в вашей системе ГиперСфера.

Когда вы устанавливаете программное обеспечение ГиперСфера, оно связывает пары физических сетевых портов между двумя физическими машинами (ФМ) для формирования избыточных виртуальных сетей. Когда вы создаете или повторно инициализируете виртуальные машины в своей системе ГиперСфера, вы подключаете виртуальные машины к этим виртуальным сетям, а не к физическим сетевым портам.

При подключении виртуальных машин к виртуальным сетям учитывайте следующую информацию и ограничения:

- Вы можете подключить одну виртуальную машину к нескольким виртуальным сетям, а также несколько виртуальных машин к одной и той же виртуальной сети.
- Программное обеспечение ГиперСфера позволяет неограниченно выделять сетевые ресурсы; поэтому обязательно определите требования к пропускной способности сети виртуальной машины и времени отклика при распределении виртуальных сетей.
- Когда несколько виртуальных машин используют одну и ту же виртуальную сеть, доступная пропускная способность сети распределяется поровну между виртуальными машинами. В отличие от емкости виртуальных ЦП, здесь невозможно пропорционально распределить ресурсы пропускной способности. Таким образом, интенсивное использование сетевых ресурсов одной виртуальной машиной может снизить производительность всех виртуальных машин в этой сети. Если виртуальная машина

требует большой пропускной способности, рассмотрите возможность подключения к этой виртуальной машине выделенной виртуальной сети.

## 4.5 Создание и перенос виртуальных машин

Создайте новую виртуальную машину (ВМ) в системе, перенеся существующую ВМ или физическую машину (ФМ) непосредственно по сети или импортировав файл Open Virtualization Format (OVF) или файл Open Virtualization Appliance (OVA). Из существующей виртуальной машины.

Чтобы создать новую ВМ (без существующей исходной ВМ или ФМ), смотрите раздел «[Создание новой виртуальной машины](#)».

Чтобы скопировать существующую виртуальную машину в системе с целью создания новой виртуальной машины или создания дубликата виртуальной машины для устранения неполадок, смотрите главу «Копирование виртуальной машины».

## 4.6 Создание новой виртуальной машины

Создайте новую виртуальную машину (ВМ) для установки сторонней операционной системы в вашей системе ГиперСфера. (Вы также можете перенести существующую виртуальную машину или физическую машину (ФМ), как описано в главе «[Создание и перенос виртуальных машин](#)».)

Запустите мастер создания ВМ, нажав кнопку «Создать» на вкладке «Виртуальные машины». Мастер проведет вас через процесс выделения ресурсов виртуальной машине (Рисунок 12).

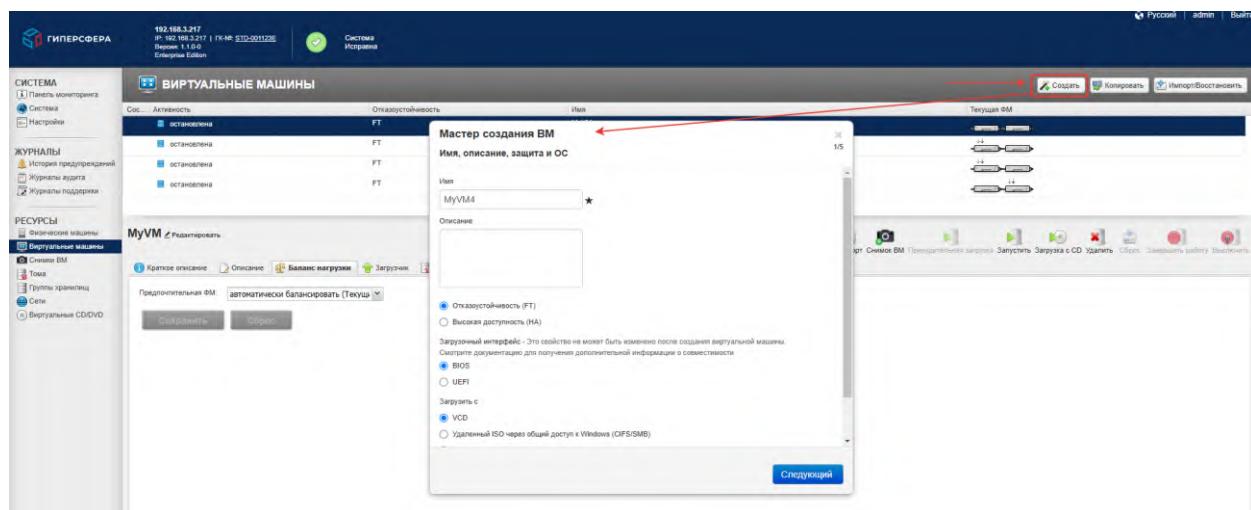


Рисунок 12. Мастер создания ВМ

### Обязательные условия:

- *Ознакомьтесь с предварительными требованиями и рекомендациями по выделению ЦП, памяти, хранилища и сетевых ресурсов для виртуальной машины, как указано в разделе «[Планирование ресурсов виртуальной машины](#)»*
- *Вы можете создавать виртуальные машины, на которых работают поддерживаемые сторонние операционные системы и загрузочные интерфейсы, как описано в разделе «[Протестированные сторонние операционные системы](#)».*
- *Вы можете выбрать удаленный ISO-образ или загрузочный виртуальный компакт-диск (VCD) в качестве источника. Для удаленного ISO у вас должен быть URL-адрес или путь к репозиторию; а для удаленного ISO на общем сетевом диске у вас должны быть имя пользователя и пароль. Если вам нужен загрузочный VCD с установочного носителя Windows или Linux, создайте его как описано в разделе «[Создание виртуального компакт-диска](#)». Загрузочный VCD должен быть одним CD или DVD. Несколько дисков CD или DVD не поддерживаются.*
- *Убедитесь, что обе ФМ системы ГиперСфера подключены к сети; в противном случае система не сможет правильно создать виртуальную машину.*

Для того, чтобы создать ВМ требуется:

1. Во вкладке «Виртуальные машины» нажмите «Создать», чтобы открыть мастер создания ВМ.
2. На странице Название, Описание, Защита и ОС:
  - а. Введите имя и необязательное описание для виртуальной машины, как они будут отображаться в панели управления ГиперСфера.

Имя виртуальной машины должно соответствовать следующим требованиям:

- Имя виртуальной машины должно начинаться со слова или цифры и не может содержать специальные символы (например, #, % или \$).
- В имени ВМ нельзя использовать префиксы через дефис, такие как Zombie- или Migration-.
- Имя виртуальной машины может содержать не более 85 символов.

b. Выберите уровень защиты для виртуальной машины:

- Отказоустойчивость — обеспечивает прозрачную защиту приложения путем создания резервной среды для виртуальной машины, работающей на двух физических машинах. Используйте режим отказоустойчивости для приложений, которые нуждаются в большей защите от простоев, чем обеспечивает высокая доступность.
- Высокая доступность — обеспечивает базовый режим отказоустойчивости, при этом некоторые сбои требуют (автоматической) перезагрузки ВМ для восстановления. Используйте этот режим для приложений, которые могут перенести некоторое время простоя и не нуждаются в защите от простоев.

c. В интерфейсе загрузки выберите один из следующих:

- BIOS
- UEFI

Дополнительная информация:

- Убедитесь, что сторонняя операционная система поддерживает выбранный вами загрузочный интерфейс. В противном случае сторонняя операционная система не сможет правильно загрузиться
- Загрузочный интерфейс можно задать только при создании ВМ. Вы не сможете изменить настройку позже.

d. Для загрузки выберите один из следующих источников загрузки:

- VCD — источником загрузки является VCD. Выберите источник из выпадающего меню.
- Удаленный ISO-образ через общий ресурс Windows (CIFS/SMB). Источником загрузки является удаленный ISO-файл на общем сетевом диске. Необходимо ввести значения для имени пользователя и пароля. Для репозитория введите значение в формате \\machine\_URL\ShareName (например:\\192.168.1.34\MyISO\_Folder)

- Удаленный ISO-образ через NFS. Источником загрузки является удаленный ISO-файл, доступ к которому осуществляется через NFS. В поле «Репозиторий» введите URL-адрес удаленной системы в формате nnn.nnn.nnn.nnn (не включая http:// или https://).

Чтобы просмотреть список доступных репозиториев ISO, нажмите «Список ISO» и выберите файл ISO. Полный путь к выбранному файлу ISO отображается в разделе «Репозиторий». Вы не можете редактировать отображаемый URL-адрес ISO.

- е. Нажмите «Далее».

3. На странице Виртуальные ЦП и память:

- а. Укажите количество виртуальных ЦП и объем памяти, которые будут назначены виртуальной машине.
- б. Нажмите «Далее».

4. На странице Тома:

- а. Введите имя загрузочного тома, как оно будет отображаться в панели управления ГиперСфера.
- б. Введите Размер контейнера и Размер тома для создаваемого тома в гигабайтах (ГБ). Размер контейнера — это общий размер тома, включая дополнительное пространство для хранения образов. Размер тома — это часть контейнера, доступная сторонней операционной системе.
- с. Выберите формат образа диска:
  - RAW
  - QCOW2
- д. Выберите группу хранения, в которой нужно создать том, и, если необходимо, выберите размер сектора тома.

Выберите группу хранения, которая наилучшим образом поддерживает размер сектора тома, который вы хотите создать (см. Планирование хранилища виртуальной машины). Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.

- е. Если необходимо, создайте дополнительные тома данных, щелкнув «Добавить новый том» и указав параметры для

каждого тома. (Вы также можете добавить тома после создания виртуальной машины с помощью мастера повторной инициализации виртуальной машины).

- f. Нажмите «Далее».
5. На странице «Сети» выберите общие сети для подключения к виртуальной машине (дополнительные сведения см. в разделе [«Планирование сетей виртуальных машин»](#)). Вы также можете включить (или отключить) сеть и указать MAC-адрес. Чтобы продолжить, нажмите «Далее».
6. На странице создания:
  - a. Просмотрите информацию. Если вам нужно внести изменения, нажмите «Назад».
  - b. Если вы хотите предотвратить автоматический запуск сеанса консоли для наблюдения за установкой программного обеспечения, снимите флажок «Запустить консоль».
  - c. Чтобы начать установку программного обеспечения, нажмите «Готово».
7. Для виртуальных машин на базе Windows: когда откроется консоль виртуальной машины, щелкните внутри окна консоли и будьте готовы нажать любую клавишу, чтобы запустить программу установки Windows с VCD или удаленного ISO.

Для ВМ на базе Windows с типом загрузки UEFI необходимо нажать клавишу в течение одной или двух секунд; в противном случае появится интерактивная оболочка UEFI. В этом случае вы можете восстановить и запустить программу установки Windows следующим образом:

- a. В интерактивной оболочке UEFI в командной строке Shell> введите exit и нажмите Enter.

```
Shell > exit
```

- b. С помощью клавиш со стрелками выберите «Продолжить» и нажмите «Ввод».

**Select Language**  
**Device Manager**  
**Boot Manager**  
**Boot Maintenance Manager**  
**Continue**  
**Reset**

- c. Когда виртуальная машина перезапустится, нажмите любую клавишу, чтобы запустить программу установки Windows с VCD или удаленного ISO.

**Press any key to boot from CD or DVD...**

- d. Если вы пропустили нажатие какой-либо клавиши и снова отображается интерактивная оболочка UEFI, повторите шаги а–с.
8. Если необходимо, наблюдайте за ходом установки операционной системы (при необходимости разрешите всплывающие окна в браузере) и отвечайте на любые запросы в сеансе консоли виртуальной машины.
9. После установки операционной системы настройте дополнительные ресурсы и программное обеспечение, необходимые для использования в рабочей среде.

*Предупреждение:*

*Если основная ФМ выходит из строя или ВМ выходит из строя до окончательной перезагрузки после завершения процесса установки, может потребоваться перезапуск установки виртуальной машины.*

Виртуальная машина может не перезагрузиться, если установка любого из следующих элементов прервана:

- Сторонней операционной системой, включая этапы настройки;
- Любым промежуточным ПО или приложением, управляющим системными файлами.

## 4.7 Копирование виртуальной машины

Скопируйте виртуальную машину (ВМ), если вы хотите клонировать существующую виртуальную машину в вашей системе ГиперСфера. Например, вы можете скопировать исправную виртуальную машину, чтобы создать новую виртуальную машину, или вы можете скопировать виртуальную машину, которая не работает должным образом, и использовать эту копию для устранения неполадок.

Чтобы скопировать виртуальную машину, выберите виртуальную машину на странице «Виртуальные машины» и нажмите «Копировать». Мастер проведет вас через процесс переименования и выделения ресурсов для новой виртуальной машины (Рисунок 13).

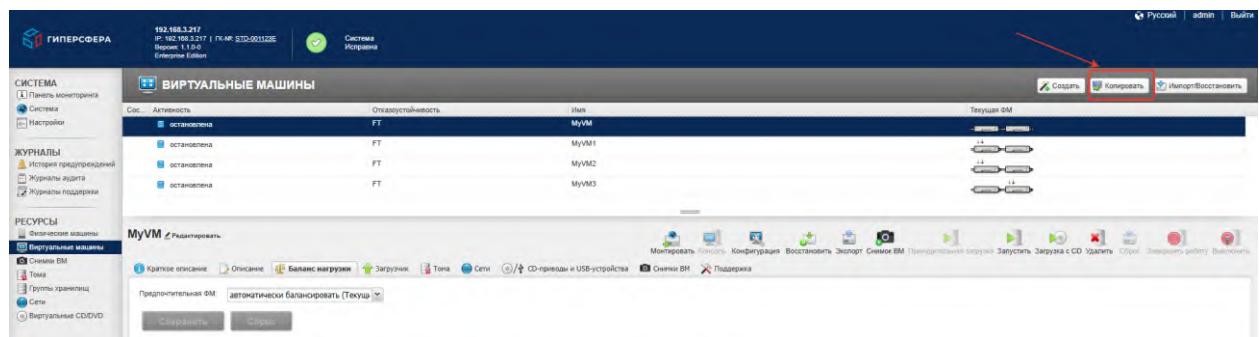


Рисунок 13. Копирование ВМ

При копировании виртуальной машины создается идентичная виртуальная машина с уникальным UUID SMBIOS, серийным номером системы, MAC-адресами и идентификатором оборудования.

### Дополнительная информация:

- При копировании виртуальной машины образы исходной виртуальной машины не копируются, но вы можете настроить размер контейнера новой виртуальной машины, чтобы сделать возможным создание нового образа.
- Чтобы предотвратить конфликты с исходной ВМ, мастер копирования автоматически назначает новый MAC-адрес каждому сетевому интерфейсу в новой ВМ; однако вам может потребоваться вручную обновить любые IP-адреса и имена хостов.
- Если система ГиперСфера переключается с основной ФМ на дополнительную во время копирования виртуальной машины,



*процесс копирования завершается сбоем. Это не влияет на непрерывное время безотказной работы вашей системы, но вы должны удалить все тома, связанные с копируемой ВМ, и снова запустить копирование.*

Чтобы скопировать виртуальную машину в систему ГиперСфера необходимо:

1. На странице «Физические машины» убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.
2. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину, которую вы хотите скопировать, и нажмите «Завершение работы».
3. Когда виртуальная машина остановится, нажмите «Копировать», чтобы открыть мастер копирования.
4. На странице Имя, описание и защита:
  - a. Введите имя и необязательное описание для виртуальной машины, как они будут отображаться в панели управления ГиперСфера.
  - b. Выберите уровень защиты для виртуальной машины:
    - Отказоустойчивость
    - Высокая доступность
  - c. Нажмите «Далее».
5. На странице Виртуальные ЦП и память:
  - a. Укажите количество виртуальных ЦП и объем памяти, который будет назначен виртуальной машине. Дополнительные сведения см. в главах «Планирование виртуальных ЦП ВМ» и «Планирование памяти ВМ».
  - b. Нажмите «Далее».
6. На странице Тома вы можете:
  - Введите имя тома.
  - Укажите размер контейнера и размер тома для каждого тома, чтобы освободить место для моментальных образов.
  - Назначьте каждый том группе хранения.

Убедитесь, что вы выбрали группу хранения, которая поддерживает размер сектора копируемого тома (см. «Планирование хранилища ВМ»), и выберите размер сектора,

соответствующий исходному тому (функция копирования не может преобразовать размер сектора тома). Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.

- Укажите размер сектора.
- Щелкните «Добавить новый том», чтобы создать новый том данных. (Если кнопка не видна, прокрутите вниз страницу мастера.)

Дополнительные сведения см. в разделе «Планирование хранилища виртуальных машин». Чтобы продолжить, нажмите Далее.

7. На странице «Сети» установите флажок для каждой общей сети, которую вы хотите подключить к виртуальной машине.
8. На странице копирования:
  - а. Просмотрите данные конфигурации. Если вам нужно внести изменения, нажмите Назад.
  - б. Чтобы продолжить копирование виртуальной машины, нажмите «Готово».

После завершения процесса копирования; система ГиперСфера может продолжать синхронизировать данные между ФМ, чтобы обеспечить работу в режиме отказоустойчивости и высокой доступности.

#### Исправление проблем:

Для очистки после отмены или неудачного процесса копирования удалите все тома, связанные со скопированной ВМ.

### **4.8 Перемещение физической машины или виртуальной машины в систему**

Перенесите физическую машину (ФМ) или виртуальную машину (ВМ), по сети A-link на новую виртуальную машину в системе. (Вы также можете импортировать в систему файл «Open Virtualization Format» (OVF) или «Open Virtualization Appliance» (OVA), как описано в разделе [Создание и перенос виртуальных машин.](#))

Ниже описаны процедуры миграции ФМ или ВМ по сети: загрузите ISO-файл P2Vclient (virt-p2v), загрузите ISO-файл P2V-клиента на исходной ФМ или ВМ, а затем используйте клиент для настройки, запуска и мониторинга безопасной передачи по сети со стороны источника. Никаких действий по настройке в системе не требуется до завершения, но вы можете удостовериться на странице Тома панели управления.

*Предупреждение:*

*Рассмотрите возможность резервного копирования исходной ФМ или ВМ перед подготовкой к их перемещению. Чтобы создать резервную копию ВМ, экспортируйте ее (см. главу «[Экспорт виртуальной машины](#)»).*

*Дополнительная информация:*

- *Процесс миграции поддерживает ФМ или ВМ, работающие только со следующими операционными системами:*
  - *CentOS/RHEL 6.x or 7.x.;*
  - *Microsoft Windows 10 Desktop; or Windows Server 2012, 2016, or 2019.;*
  - *Ubuntu 18.04 Server — после переноса этой виртуальной машины вам необходимо выполнить дополнительные процедуры. В противном случае виртуальная машина не сможет перейти в рабочее состояние в системе ГиперСфера.*
  - *VMware Release 6.x.*
- *Для ВМ на базе Windows, поддерживающих режим гибернации или быстрого запуска, необходимо отключить эти функции перед процессом миграции.*
- *Для ФМ или ВМ на базе Linux рассмотрите возможность редактирования файла /etc/fstab перед процессом миграции, чтобы закомментировать записи для томов данных и разрешить подключение только загрузочного тома. Поскольку ВМ на базе Linux используют разные имена устройств в системе ГиперСфера, новая ВМ может загружаться в однопользовательском режиме, если она не может монтировать тома с исходными именами устройств. Вы можете восстановить записи /etc/fstab с правильными именами*



устройств после миграции, как описано ниже в разделе «Исправление проблем».

- При переносе ВМ VMware вы должны выключить ВМ с помощью команд завершения работы операционной системы, а также выключить ее из консоли VMware. Если вы отключите ВМ, используя только консоль VMware, перенос завершится ошибкой.
- Исходная ФМ или ВМ должна быть отключена на время процесса миграции. Рассмотрите возможность запланированного периода обслуживания миграции.
- При миграции ВМ из системы ГиперСфера или ztC Edge нормально, если исходная система отображает предупреждение «Не удалось запустить ВМ» во время процесса миграции, потому что, исходная ВМ включена и на ней работает P2V клиент, сторонняя операционная система не запускается.
- Время, необходимое для миграции, зависит от размера и количества томов в исходной системе, а также от пропускной способности сети между исходной и целевой системами. Например, перенос исходной системы с одним загрузочным томом объемом 20 ГБ по сети 1 ГБ может занять около 30 минут.
- Вы можете мигрировать несколько ФМ или ВМ одновременно, но совместное использование пропускной способности сети может увеличить время миграции.
- Чтобы предотвратить конфликты с исходной ФМ или ВМ клиент P2V автоматически назначает новый MAC-адрес каждому сетевому интерфейсу в новой ВМ; однако при необходимости вы должны вручную обновить любые IP-адреса и имена хостов.
- Если система переключается с основной ФМ на дополнительную во время миграции, процесс миграции завершается сбоем. Это не влияет на непрерывное время безотказной работы вашей системы, но вы должны перезагрузить клиент P2V на исходной ФМ или ВМ и начать заново. Дополнительные сведения см. в разделе «Исправление проблем» ниже.
- После переноса ФМ или ВМ сетевой драйвер может быть установлен неправильно. В этой ситуации установите драйвер

*вручную. Дополнительные сведения см. в разделе «Исправление проблем» ниже.*

### Предварительные требования:

*На странице «Физические машины» на боковой панели ГиперСфера убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.*

Выполните следующие процедуры миграции (щелкните раскрывающиеся меню, если необходимо).

Подготовка к миграции ФМ на систему ГиперСфера:

1. Загрузите ISO-файл клиента P2V
  - a. На странице «Загрузки» нажмите ГиперСфера (если она еще не отображается), а затем выберите соответствующую версию.
  - b. Прокрутите вниз до «Драйверы и инструменты», а затем продолжите прокрутку до «ГиперСфера P2V».
  - c. Выберите файл клиента P2V (virt-p2v).
2. Если вы хотите проверить целостность образа ISO, используйте хеш-функцию контрольной суммы MD5.

Откройте окно командной строки от имени администратора и введите следующее:

[CertUtil -hashfile path to fileMD5](#)

Команда CertUtil отображает сообщение, указывающее, успешно ли она выполнена. Если команда выполнена успешно, перейдите к следующему шагу. Если команда не удалась, повторите загрузку.

3. Запишите ISO-файл клиента P2V на компакт-диск, который вы будете использовать для загрузки исходной ФМ.
4. Вставьте клиентский компакт-диск P2V в привод CD/DVD исходной ФМ.
5. Выключите ФМ, чтобы подготовиться к загрузке клиента P2V.

Подготовка к переносу ВМ в систему ГиперСфера:

1. Загрузите ISO-файл клиента P2V. Убедитесь, что вы загружаете версию клиента P2V, соответствующую версии системы ГиперСфера, на которую вы переносите виртуальную машину.

2. Если вы хотите проверить целостность образа ISO, используйте хеш-функцию контрольной суммы MD5.
3. Откройте окно командной строки от имени администратора и введите следующее:

CertUtil -hashfile path\_to\_fileMD5

Команда CertUtil отображает сообщение, указывающее, успешно ли она выполнена. Если команда выполнена успешно, перейдите к следующему шагу. Если команда не удалась, повторите загрузку.

4. Вставьте или подключите ISO-файл клиента P2V к исходной виртуальной машине и установите виртуальный привод компакт-дисков в качестве загрузочного устройства в связанном гипервизоре.
5. Выключите виртуальную машину, чтобы подготовиться к загрузке клиента P2V.

Перенос ФМ или ВМ в систему ГиперСфера:

1. Включите исходной ФМ или ВМ, чтобы загрузить клиент P2V. Примерно через минуту появится окно virt-p2v.
2. Клиент P2V автоматически получает сетевые настройки через DHCP. Статические параметры не нужны для процесса миграции, но вы можете дополнительно щелкнуть «Настроить сеть», чтобы указать параметры. (При необходимости настройте сетевые параметры целевой ВМ позже в системе ГиперСфера).
3. Введите параметры подключения к серверу. Введите имя хоста или IP-адрес системы и пароль для учетной записи root. (Вы должны использовать учетную запись root операционной системы хоста ГиперСфера, как описано в разделе «Доступ к операционной системе хоста».)
4. Щелкните «Проверить соединение». Если клиент P2V подключается к системе ГиперСфера, нажмите «Далее», чтобы продолжить. Появится страница с разделами для целевых свойств, жестких дисков и других параметров.  
Если клиент P2V не может подключиться, проверьте параметры подключения и повторите попытку подключения.
5. В разделе параметры введите Имя целевой ВМ, которая будет отображаться в панели управления ГиперСфера. (Имя должно

отличаться от любых существующих виртуальных машин в системе ГиперСфера).

6. Значения виртуальных ЦП и памяти (МБ) определяются и заполняются автоматически, но при необходимости измените их, если вы хотите, чтобы виртуальная машина в системе ГиперСфера имела больше процессоров или памяти, чем исходная ФМ или ВМ.
7. Укажите параметры вывода Virt-v2v для целевой виртуальной машины следующим образом:
  - а. Рядом с пунктом «Выход на» выберите режим. (Информацию о параметрах работы см. в разделе [«Создание новой виртуальной машины»](#).)
8. Рядом с Форматом вывода выберите формат образа диска, необработанный или qcow2. (Формат qcow2 поддерживает образы.) Если вы хотите сохранить отладочные сообщения из процесса миграции, дополнительно установите флагок «Включить отладку на стороне сервера».
9. Выберите фиксированные жесткие диски (тома) для включения в процесс миграции, установив флагок рядом с каждым устройством. Необходимо выбрать хотя бы один том, включая загрузочный. (Поскольку клиент P2V представляет собой утилиту на базе Linux, все устройства перечислены по именам устройств Linux, где sda или vda представляют загрузочный том).  
Если целевая система ГиперСфера имеет более одной группы хранения, вы также можете выбрать группу хранения, в которой будет создаваться каждый том. Дважды щелкните запись тома, чтобы открыть панель выбора группы хранения. Убедитесь, что вы выбрали группу хранения, которая поддерживает размер сектора импортируемого тома (см. [Планирование хранилища виртуальных машин](#)), и выберите размер сектора, соответствующий исходному тому (клиент P2V не может преобразовать размер сектора тома). Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.
10. Выберите, какие сетевые интерфейсы включить в миграцию, установив флагок рядом с каждым устройством.  
Если целевая система ГиперСфера имеет более одной общей сети, вы также можете выбрать общую сеть для подключения к каждому

сетевому интерфейсу. Дважды щелкните сетевой интерфейс, чтобы открыть диалоговое окно «Настройка сети», и выберите общую сеть из раскрывающегося списка.

В диалоговом окне «Настройка сети» вы также можете указать MAC-адрес для определенного сетевого интерфейса. Если вы не укажете адрес, система автоматически установит MAC-адрес для каждого сетевого интерфейса.

Нажмите «OK», когда закончите настройку сетевого интерфейса.

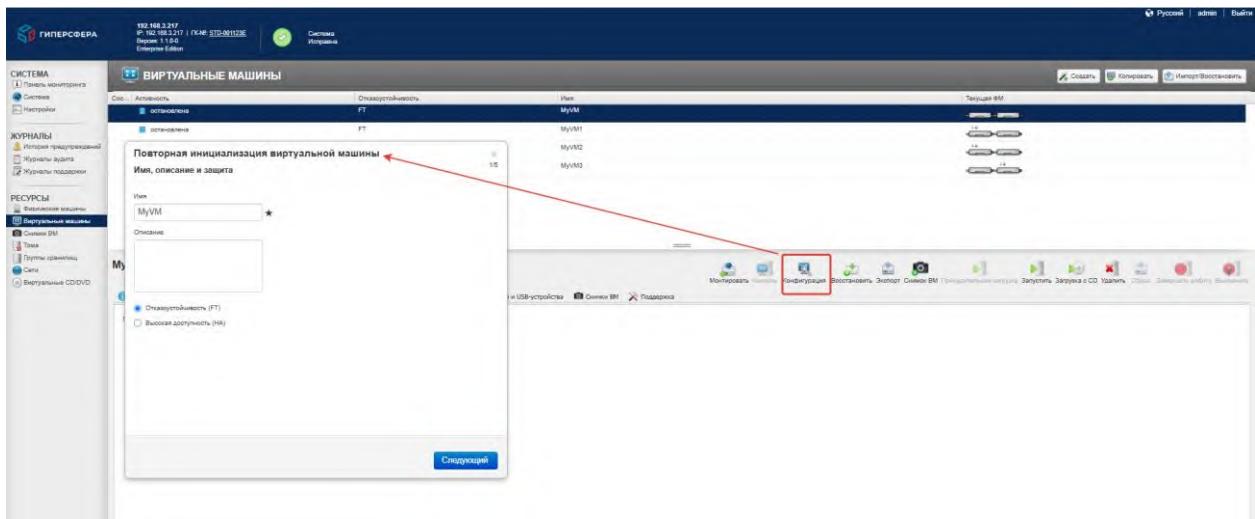
11. Когда вы будете готовы перенести ФМ или ВМ в систему ГиперСфера, нажмите «Начать преобразование». (Если вам нужно отменить миграцию по какой-либо причине, см. главу «Исправление проблем ниже.»)
12. Когда перенос завершится, клиент P2V отобразит сообщение об успешном выполнении. Если необходимо, вы можете извлечь компакт-диск или виртуальный компакт-диск и нажать «Выключить», чтобы выключить исходную ФМ или ВМ.

#### Дополнительная информация:

*После миграции новая ВМ в системе ГиперСфера размещается на основной ФМ и остается в остановленном состоянии. Перед запуском виртуальной машины выполните миграцию, как описано ниже.*

Для завершения миграции в системе ГиперСфера:

1. Откройте страницу Виртуальные машины на боковой панели ГиперСфера.
2. Выберите новую ВМ на верхней панели и нажмите «Конфигурация», чтобы открыть мастер повторной подготовки виртуальной машины, как описано в главе [«Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины»](#) (Рисунок 14).



**Рисунок 14. Активная кнопка «Конфигурация»**

Используйте мастер, чтобы настроить нужные виртуальные ЦП, память, хранилище и сетевые параметры для ВМ:

- Если у вашей исходной ФМ или ВМ было более одного сетевого интерфейса, настройте дополнительные сетевые интерфейсы, которые не были включены в процесс миграции.
- Если вы продолжите использовать исходную ФМ или ВМ, убедитесь, что MAC-адрес для каждого сетевого интерфейса в новой ВМ отличается от исходной ФМ или ВМ.

Нажмите «Готово» на последней странице мастера, чтобы применить изменения.

3. Нажмите «Пуск», чтобы загрузить новую ВМ.
4. Щелкните Консоль, чтобы открыть консоль ВМ и войти в стороннюю операционную систему. (Информацию об использовании консоли см. в разделе [Открытие сеанса консоли виртуальной машины](#).)
5. Отключите все службы сторонней операционной системы, которые не нужны для работы в системе ГиперСфера:
  - Если вы переносили из источника ФМ, отключите все службы, которые напрямую взаимодействуют с оборудованием. Примеры включают:
    - Dell OpenManage (OMSA)
    - HP Insight Manager
    - Diskeeper

- Если вы переносили из источника ВМ, отключите все службы, связанные с другими гипервизорами. Примеры включают:
  - VMware Tools
  - Hyper-V Tools
  - Citrix Tools for Virtual Machines

После отключения этих служб перезапустите стороннюю операционную систему, чтобы изменения вступили в силу.

6. При необходимости обновите параметры конфигурации сети в сторонней операционной системе и перезапустите ее, чтобы включить параметры.
7. Убедитесь, что вы настроили стороннюю операционную систему с дополнительными параметрами системы на базе Windows или Linux, описанными в главах:
  - «Настройка виртуальных машин на базе Windows»;
  - «Настройка виртуальных машин на базе Linux».

После того, как вы убедитесь, что новая ВМ работает правильно, процесс миграции завершен. Однако, система может продолжать синхронизировать данные между ФМ, чтобы обеспечить работу в режиме высокой доступности или отказоустойчивости.

### **Завершение миграции ВМ Ubuntu.**

После переноса виртуальной машины с помощью P2V с «голого железа» под управлением версии Ubuntu сторонняя операционная система может не иметь активной сети, что препятствует переходу виртуальной машины из состояния загрузки в рабочее состояние. Чтобы устранить проблему, выполните описанную ниже процедуру после переноса ВМ Ubuntu.

После переноса ВМ Ubuntu 18.04:

1. Из панели управления ГиперСфера откройте окно консоли в ВМ.
2. Войдите в ВМ и перейдите в терминал.
3. Введите следующую команду:

```
cd /etc/netplan
```

4. Введите следующую команду:

```
sudo vi 01-netcfg.yaml
```



5. В файле 01-netcfg.yaml меняем eno1 на ens3f0..
6. Введите следующую команду:

```
sudo netplan apply
```

7. Введите следующую команду:

```
ifconfig
```

Вам не нужно перезагружать ВМ, потому что после выполнения этих команд ВМ находится в сети со своим настроенным IP-адресом.

## Исправление проблем

При необходимости используйте следующую информацию для решения проблем с процессом миграции.

- **Отменить процесс миграции.**

Выключите исходной ФМ или ВМ, на которой работает клиент P2V.

- **Очистка после отмененной или неудачной миграции.**

Откройте панель управления ГиперСфера и удалите все перенесенные тома, связанные с исходной ФМ или ВМ. Если вы хотите перезапустить процесс миграции, перезагрузите клиент P2V на исходной ФМ или ВМ.

- **Восстановление после неудачной миграции.**

В случае сбоя процесса миграции в клиенте P2V исходной ФМ или ВМ отображается сообщение об ошибке. В системе ГиперСфера может отображаться другое сообщение. Используйте эти сообщения, чтобы определить проблему.

Если перенос по-прежнему не удался, а этот параметр доступен, включите отладку на стороне сервера. После переноса создайте файл диагностики для отправки авторизованному представителю службы поддержки ГиперСфера, как описано в разделе Создание файла диагностики. Файл диагностики включает все сообщения отладки на стороне сервера из процесса миграции.

- **Для восстановления после миграции, которая завершилась сбоем с сообщением об ошибке «Не удалось смонтировать «/dev/sda1:» операция не разрешена».**



Для ФМ или ВМ на базе Windows, если процесс миграции завершается со следующим сообщением об ошибке, это может указывать на то, что включен режим гибернации или быстрого запуска:

Не удалось смонтировать «/dev/sda1»: операция не разрешена. Раздел NTFS находится в небезопасном состоянии. Полностью возобновите работу и завершите работу Windows (без гибернации или быстрого перезапуска) или смонтируйте том только для чтения с параметром монтирования «г0».

Чтобы решить эту проблему, отключите спящий режим и быстрый запуск в исходной ФМ или ВМ

1. Войдите в операционную систему исходной ФМ или ВМ.
2. Откройте панель управления параметрами питания и нажмите Выберите, что делают кнопки питания.
3. Далее выберите Завершение работы (вместо Гибернация или Спящий режим, если они есть).
4. В разделе «Параметры завершения работы» снимите флагок «Включить быстрый запуск (рекомендуется)», если он установлен.
5. Щелкните «Сохранить изменения».
6. Откройте «PowerShell» администратора и выполните следующую команду:

```
> powercfg /h off
```

7. Завершите работу операционной системы и перезапустите процесс миграции.
- **Восстановление, когда только что перенесенная виртуальная машина на базе Linux застряла в состоянии «загрузки».**  
Виртуальная машина на базе Linux может не выйти из состояния загрузки в ГиперСфера, если сеть виртуальной машины отключена.  
В процессе миграции клиент P2V пытается установить новый MAC-адрес для каждого сетевого интерфейса, чтобы предотвратить конфликты с исходной виртуальной машиной. Некоторые операционные системы на базе Linux обнаруживают

новый MAC-адрес и автоматически создают для него новый сетевой интерфейс, сохраняя при этом исходный интерфейс. Сторонняя операционная система загружается, но сеть может оставаться в автономном режиме, пока вы не настроите параметры сети вручную.

Чтобы устранить проблему, откройте консоль виртуальной машины, войдите в стороннюю операционную систему и обновите сценарии запуска сети. Убедитесь, что вы сохранили только одну запись для каждого сетевого интерфейса и что каждый интерфейс использует уникальный MAC-адрес и правильные сетевые настройки для вашей среды.

- **Восстановление отсутствующих томов данных на виртуальной машине в системе ГиперСфера.**

Если тома данных не отображаются на виртуальной машине в системе ГиперСфера после импорта, вам может потребоваться восстановить тома вручную, как показано ниже:

- Выключите виртуальную машину, запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины и убедитесь, что вы включили тома на странице «Тома».
  - Для виртуальных машин на базе Windows используйте Управление дисками, чтобы перевести объемы данных в оперативный режим.
  - Для виртуальных машин на базе Linux отредактируйте файл /etc/fstab, чтобы отразить новые имена устройств для устройств хранения (от /dev/vda до /dev/vdh). Имена устройств также могли измениться, например, если тома не были включены в импорт.
  - **Восстановление отсутствующих сетевых устройств в виртуальной машине в системе ГиперСфера.**
- Если сетевые устройства не отображаются в виртуальной машине в системе ГиперСфера после импорта, вам может потребоваться восстановить их вручную, как показано ниже:
- Выключите виртуальную машину, запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины и убедитесь, что вы включили сети на странице «Сети».

- Для виртуальных машин на базе Linux перенастройте сценарий запуска сети, чтобы он отражал новые имена устройств для сетевых интерфейсов.
- **Установка нового сетевого драйвера.**  
После переноса ФМ или ВМ сетевой драйвер может быть установлен неправильно (например, диспетчер устройств может отображать драйвер с предупреждением). В этой ситуации установите драйвер вручную:
  1. В окне консоли ВМ откройте Диспетчер устройств в сторонней операционной системе.
  2. Разверните Сетевые адAPTERы и щелкните правой кнопкой мыши Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO (драйвер, который работает неправильно).
  3. Выберите «Обновить программное обеспечение драйвера».
  4. Во всплывающем окне щелкните Поиск драйвера на моем компьютере.
  5. Щелкните Позвольте мне выбрать из списка драйверов устройств.
  6. Выберите Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO.
  7. Нажмите «Далее», чтобы установить сетевой драйвер.

После установки драйвера проверьте состояние ВМ в Панели управления ГиперСфера.

#### 4.8.1 Импорт файла OVF в систему ГиперСфера

При импорте ВМ в систему ГиперСфера импортируется конфигурация ВМ и любые связанные тома, которые вы выбираете из экспорта OVF.

##### Предварительные действия:

*Обе ФМ системы ГиперСфера должны быть подключены к сети, чтобы процесс импорта работал правильно.*

Чтобы импортировать виртуальную машину в систему ГиперСфера

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.

2. На странице «Физические машины» (см. Страница «Физические машины») убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.
3. На странице «Виртуальные машины» (см. Страница «Виртуальные машины») щелкните Импорт/Восстановление, чтобы открыть мастер импорта.
4. Нажмите Обзор. В файловом браузере выберите файл. ovf, который вы хотите импортировать с ПК управления, и нажмите «Импорт».
5. Выберите Импорт или Восстановить. Импорт создает новый экземпляр виртуальной машины с уникальными идентификаторами оборудования.  
Восстановление создает идентичную виртуальную машину с теми же идентификаторами оборудования, которые указаны в файле OVF.
6. При появлении запроса нажмите «Обзор» и выберите файл .vhd для включения в каждый том, связанный с виртуальной машиной.
7. Просмотрите информацию и при необходимости внесите необходимые изменения:
  - Имя, ЦП и память  
Измените имя виртуальной машины, отредактируйте количество виртуальных ЦП или выделите общий объем памяти, который она может использовать.
  - Хранилище  
Показывает все тома. Установите флажок «Создать тома», чтобы выделить контейнер хранилища для тома в системе ГиперСфера (требуется загрузочный том). Установите флажок «Восстановить данные», чтобы импортировать данные для тома из файла OVF.
  - Сеть

Отображает все доступные сети. Вы можете удалить сеть или добавить еще не выделенную. Требуется, как минимум, одна сеть.

8. При необходимости снимите флажок «Автоматически запускать виртуальную машину после импорта», если вам нужно повторно подготовить виртуальную машину перед ее первым запуском в системе ГиперСфера.
9. Нажмите «Импорт», чтобы начать импорт виртуальной машины. По завершении переноса нажмите «Готово», чтобы закрыть мастер импорта.

*Дополнительная информация:*

Импортированные тома начинают появляться на странице «Тома» консоли ГиперСфера, пока импорт еще выполняется. Не присоединяйте и не удаляйте какие-либо из этих импортированных томов, пока окно импорта не сообщит о завершении процесса; в противном случае импорт завершится ошибкой.

10. Если необходимо, используйте мастер повторной подготовки виртуальной машины, чтобы выделить дополнительные ресурсы виртуальной машине, как описано в разделе [Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины](#).

Когда вы закончите повторную инициализацию виртуальной машины, нажмите «Пуск», чтобы загрузить виртуальную машину.

11. Щелкните Консоль, чтобы открыть консоль виртуальной машины и войти в стороннюю операционную систему.
12. Только для виртуальных машин под управлением Windows: обновите драйверы VirtIO до последних поддерживаемых версий, как описано в разделе Обновление драйверов VirtIO (виртуальные машины под управлением Windows).
13. При необходимости обновите сетевые настройки в сторонней операционной системе.

После того, как вы убедитесь, что новая виртуальная машина работает правильно, процесс импорта завершен. Однако, система ГиперСфера может



продолжать синхронизировать данные между ФМ, чтобы обеспечить работу в режиме высокой доступности или отказоустойчивости.

## **Исправление проблем**

При необходимости используйте следующую информацию для решения проблем с процессом экспорта или импорта.

- Для очистки после отмены или неудачного импорта в системе ГиперСфера.

В панели управления ГиперСфера удалите импортированную ВМ и все тома, связанные с импортированной ВМ.

## **Восстановление после зависания консоли новой ВМ в системе ГиперСфера.**

Для виртуальных машин на основе Ubuntu консоль виртуальной машины зависает в панели управления ГиперСфера, если вы неправильно установили параметр gfxmode перед процессом импорта (как описано в примечаниях). Если консоль виртуальной машины зависает, продолжайте перезапускать виртуальную машину, пока консоль не откроется должным образом, а затем измените параметр gfxmode, чтобы предотвратить последующие проблемы.

Дополнительные сведения об устранении неполадок с консолью виртуальной машины см. в разделе «Открытие консоли виртуальной машины».

## **Восстановление отсутствующих томов данных на виртуальной машине в системе ГиперСфера.**

Если ваши тома данных не отображаются на виртуальной машине в системе ГиперСфера после импорта, вам может потребоваться восстановить тома вручную, как показано ниже:

- Выключите виртуальную машину, запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины и убедитесь, что вы включили тома на странице «Тома».

- Для виртуальных машин на базе Windows используйте Управление дисками, чтобы перевести тома данных в оперативный режим.
- Для виртуальных машин на базе Linux отредактируйте файл /etc/fstab, чтобы отразить новые имена устройств хранения данных (/dev/vda через /dev/vdh). Имена устройств также могут измениться, например, если тома не были включены в импорт.

### **Восстановление отсутствующих сетевых устройств в виртуальной машине в системе ГиперСфера.**

Если ваши сетевые устройства не отображаются в виртуальной машине в системе ГиперСфера после импорта, вам может потребоваться восстановить их вручную, как показано ниже:

- Выключите виртуальную машину, запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины и убедитесь, что вы включили сети на странице «Сети».
- Для виртуальных машин на базе Linux перенастройте сценарий запуска сети, чтобы отразить новые имена устройств для сетевых интерфейсов.

### **4.9 Импорт файла OVF или OVA**

Импортируйте файл открытого формата виртуализации (OVF) или файл открытого виртуального устройства (или приложения) (OVA) из системы, если вы хотите перенести виртуальную машину из одной системы в другую или если вы хотите перенести созданный образ обратно в ту же систему для восстановления или дублирования исходной виртуальной машины. (Чтобы перенести физическую машину (ФМ) или виртуальную машину (ВМ) в систему без использования файла OVF или OVA, см. раздел «Перенос физической машины или виртуальной машины в систему».)

Вы можете импортировать или восстановить виртуальную машину. При импорте виртуальной машины создается новый экземпляр виртуальной машины с уникальными идентификаторами оборудования. При восстановлении виртуальной машины создается идентичная виртуальная машина с теми же идентификаторами оборудования (SMBIOS UUID, серийный номер системы и MAC-адреса, если они указаны в образе виртуальной машины), которые могут потребоваться вашей сторонней

операционной системе и приложениям для лицензирования программного обеспечения. Во избежание конфликтов с исходной ВМ восстанавливайте ВМ только в том случае, если вы хотите перенести ее в систему ГиперСфера и прекратить ее использование в исходной системе.

В этом разделе объясняется, как импортировать файл OVF или OVA с локального компьютера, USB-устройства или удаленной файловой системы, такой как экспорт NFS или общий ресурс Windows (также известный как общий ресурс CIFS, такой как, например, Samba). Если вы хотите восстановить существующую виртуальную машину в той же системе, чтобы перезаписать виртуальную машину и восстановить ее из предыдущей резервной копии, см. раздел «Замена/восстановление виртуальной машины из файла OVF».

#### Дополнительная информация:

Импортируйте виртуальную машину, если вы пытаетесь создать или клонировать виртуальную машину из золотого образа, поскольку при импорте виртуальной машины система назначит уникальный идентификатор оборудования и MAC-адреса. (Золотой образ обычно представляет собой шаблон виртуальной машины, созданный для многократного копирования.) Чтобы предотвратить конфликты с исходной виртуальной машиной, мастер импорта автоматически назначает новый MAC-адрес каждому сетевому интерфейсу в новой виртуальной машине; однако вам может потребоваться вручную обновить любые IP-адреса и имена хостов по мере необходимости.

Вы можете импортировать виртуальные машины, только если они работают под управлением поддерживаемых сторонних операционных систем и загрузочных интерфейсов, как описано в разделе «Протестированные гостевые операционные системы».

При импорте виртуальной машины система импортирует настройки загрузочного интерфейса (BIOS или UEFI) из файла OVF или OVA. Вы не можете изменить этот параметр.

Вы можете импортировать виртуальную машину из источника VMware, только если источник работает под управлением VMware Release 6.x.

Затем, импортируя виртуальную машину VMware, вы должны выключить виртуальную машину с помощью команд завершения работы операционной системы в дополнение к отключению питания из консоли

VMware. Если вы отключите виртуальную машину, используя только консоль VMware, импорт завершится ошибкой.

Если вы импортируете виртуальную машину из файла VMware OVA, убедитесь, что в вашей системе достаточно места на диске для этой операции. Системе требуется объем дискового пространства, равный размеру файла OVA + общий размер тома (томов) виртуальной машины, который необходимо создать + 100 ГБ дискового пространства, временно зарезервированного для расширения и обработки сжатого файла OVA. Например, если вам нужно импортировать файл OVA размером 3 ГБ для виртуальной машины, для которой требуется том объемом 32 ГБ, минимальное необходимое хранилище составляет  $3\text{ ГБ} + 32\text{ ГБ} + 100\text{ ГБ} = 135\text{ ГБ}$ .

Вы можете проверить объем свободного места на диске в вашей системе на странице «Система» панели управления ГиперСфера в разделе «Распределение хранилища». Если в вашей системе недостаточно места на диске, необходимого для импорта файла VMware OVA, вы можете освободить место на диске или вместо этого перенести виртуальную машину напрямую по сети (без файла OVF или OVA), как описано в разделе «Перенос физической или виртуальной машины».

Когда вы импортируете виртуальную машину обратно в ту же систему для дублирования виртуальной машины, вы должны переименовать виртуальную машину и дублировать тома во время процесса экспорта или импорта. Если вы не переименуете виртуальную машину, мастер импорта автоматически переименует новую виртуальную машину и новые тома, чтобы предотвратить конфликты с исходной виртуальной машиной. Мастер добавляет число к имени виртуальной машины и имени тома, увеличивая число для дополнительных дубликатов виртуальной машины: MyVM, MyVM0, MyVM1 и т. д.

Если вы начнете импортировать файл OVA, а затем Нода перейдет в режим обслуживания или отключится питание, импорт OVA завершится ошибкой, и все дальнейшие попытки импортировать файл OVA завершатся неудачно.

Время, необходимое для импорта виртуальной машины, зависит от размера и количества томов в исходной виртуальной машине, а также от пропускной способности сети. Например, перенос виртуальной машины с

одним загрузочным томом размером 20 ГБ по сети 1 ГБ может занять около 30 минут.

Затем вы импортируете виртуальную машину, исходный размер контейнера для каждого тома, который вы включаете, не сохраняется. Например, если исходная виртуальная машина имеет загрузочный том объемом 20 ГБ в контейнере томов объемом 40 ГБ, целевая виртуальная машина будет иметь загрузочный том объемом 20 ГБ в контейнере томов объемом 20 ГБ. При необходимости вы можете расширить контейнеры томов в целевой системе, как описано в разделе *Расширение контейнера томов в системе ГиперСфера*.

Если система переключается с основного РМ на дополнительный во время процесса импорта, процесс завершается ошибкой. Это не влияет на непрерывное время безотказной работы вашей системы, но вы должны удалить незавершенную виртуальную машину и связанные с ней тома в системе, а затем импортировать их снова.

После переноса РМ или VM сетевой драйвер может быть установлен неправильно. В этой ситуации установите драйвер вручную. Дополнительные сведения см. в разделе «*Устранение неполадок*» ниже.

После импорта OVA-файла Linux VMware вам необходимо вручную настроить сетевую информацию. См. раздел «*После импорта файла OVA Linux VMware*» настройте сетевую информацию вручную.

#### *Предварительные действия:*

*Прежде чем импортировать образ VM из файла OVF, используйте Панель управления ГиперСфера в исходной системе для экспорта VM (см. [Экспорт виртуальной машины](#)) или образа VM (см. [Экспорт образа](#)) в OVF и на виртуальный жесткий диск (VHD), файлы на поддерживаемом сетевом ресурсе или на USB-устройстве. Скопируйте эти файлы на управляющий ПК или подключите USB-устройство, или сетевую папку к целевой системе ГиперСфера, как описано в разделе «[Подключение USB-устройства или сетевой папки к системе ГиперСфера](#)», а затем используйте панель управления ГиперСфера в целевой системе для импорта, файлы OVF и VHD.*

*Прежде чем импортировать образ VM из файла OVA, создайте файл OVA в системе VMware. Система ГиперСфера поддерживает файлы VMware OVA, содержащие файл метаданных и один или несколько файлов образов дисков.*

## Импорт файла OVF или OVA

1. Войдите в панель управления ГиперСфера.
2. Если вы импортируете виртуальную машину с USB-устройства или сетевой папки (а не с ПК, на котором запущена панель управления ГиперСфера), подключите устройство или общую папку к системе ГиперСфера, как описано в разделе «Подключение USB-устройства или сетевой папки к система ГиперСфера».
3. На странице «Виртуальные машины» (см. Страница «Виртуальные машины») нажмите «Импорт/Восстановление», чтобы открыть мастер импорта/восстановления виртуальных машин.
4. Выберите один из следующих:
  - Импортировать с моего ПК — импортирует виртуальную машину с ПК, на котором запущена панель управления ПО ГиперСфера

### Дополнительная информация:

*Просмотр VMware OVF и OVA не поддерживается при импорте с ПК, но вы можете использовать любой из оставшихся методов для импорта VMware OVF и OVA.*

Нажмите «Далее», а затем нажмите «Обзор», чтобы найти соответствующий файл на локальном компьютере.

- Импорт с USB — импорт ВМ с USB-устройства, подключенного к системе ГиперСфера.

Нажмите «Далее», а затем выберите раздел в раскрывающемся меню. Нажмите «Список OVF/OVA» и выберите соответствующий файл в раскрывающемся меню. При желании вы можете найти файл, введя имя файла или частичное имя файла в поле «Поиск файлов». В поле перечислены файлы OVA, имена которых совпадают с именем, введенным в поле, и которые находятся в различных каталогах:

- При использовании родительского (корневого) каталога в качестве каталога поиска перечисленные файлы находятся в подкаталогах в дополнение к родительскому (корневому) каталогу.

- С подкаталогом в качестве каталога поиска перечисленные файлы находятся в родительском (корневом) каталоге в дополнение к подкаталогу.
- Импорт из удаленной/сетевой общей папки Windows (CIFS/SMB) — импорт ВМ из общей папки Windows в локальной сети. Обратите внимание, что максимальная длина пути к ВМ, включая имя ВМ, составляет 4096 символов.  
Нажмите «Далее» и введите значения для имени пользователя и пароля. Для репозитория введите значение в формате \\machine URL\ShareName (например, \\192.168.1.34\MyOVFsForImport).

Затем нажмите «Список OVF/OVA» и выберите нужный файл из списка.

- Импорт из удаленной/сетевой NFS — импортирует виртуальную машину из общей папки NFS в вашей локальной сети. Обратите внимание, что максимальная длина пути к ВМ, включая имя ВМ, составляет 4096 символов.  
Нажмите «Далее» и в поле «Репозиторий» введите URL-адрес удаленной системы в формате nnn.nnn.nnn.nnn/folder\_name(не включая http:// или https://).  
Нажмите «Список OVF/OVA», чтобы отобразить список всех файлов в удаленной папке. Выберите соответствующий файл для импорта. При желании можно выполнить поиск файла, введя имя файла или частичное имя файла в поле Поиск файлов, или реорганизовать список, щелкнув заголовок столбца (Имя, Дата изменения или Размер). Щелкните имя файла, чтобы выбрать файл, а затем нажмите кнопку Далее.  
Если вы выбрали файл OVA, перейдите к следующему шагу (импорт — единственный вариант для файла OVA).  
Если вы выбрали файл OVF, нажмите «Далее». Появляются сообщения, подтверждающие, является ли это файлом, созданным ПО ГиперСфера, и есть ли у вас возможность импортировать или восстановить виртуальную машину. При выборе файла OVF, созданного ПО ГиперСфера, у вас есть возможность импортировать или восстановить файл.

Восстановление виртуальной машины пытается сохранить идентификатор оборудования и MAC-адреса всех сетевых интерфейсов. Выберите «Восстановить», только если вы специально пытаетесь восстановить конкретный экземпляр виртуальной машины и что это будет единственная копия этой виртуальной машины, работающая во всех системах в вашей сети. Обычно восстановление используется для восстановления виртуальной машины из предыдущей резервной копии. Выберите «Импорт», если вы пытаетесь создать или клонировать виртуальную машину из образа, так как при этом будет назначен уникальный идентификатор оборудования и MAC-адреса.

5. Выберите Импорт (при необходимости прокрутите окно вниз). Для OVF, созданного ГиперСфера, вы также можете выбрать «Восстановить». Дополнительные сведения см. в разделе «Замена/восстановление виртуальной машины из файла OVF».
6. Мастер отобразит окно «Подготовка к импорту виртуальной машины» с предложением загрузить дополнительные файлы, если это необходимо. При появлении запроса выберите соответствующие файлы для включения в каждый том, связанный с виртуальной машиной.
7. Если вы выбрали файл OVF, вы можете просмотреть и, при необходимости, отредактировать информацию (возможно, потребуется прокрутить окно вниз):
  - Имя, загрузочный интерфейс, ЦП и память  
Отображает имя виртуальной машины, загрузочный интерфейс, количество виртуальных ЦП и общий объем памяти, который может использовать виртуальная машина. При необходимости отредактируйте информацию. (Вы не можете изменить загрузочный интерфейс. Система импортирует этот параметр из файла OVF или OVA.)
  - Хранилище  
Отображает имя, размер, назначение и размер сектора каждого тома. В столбце «создать» установите флажок для тома, чтобы выделить контейнер хранилища для тома в системе (требуется загрузочный том). В столбце

«Восстановить данные» установите флажок, чтобы импортировать данные для тома из файла VHD.

Если целевая система ГиперСфера имеет более одной группы хранения, вы также можете выбрать группу хранения, в которой будет создаваться каждый том. Убедитесь, что вы выбрали группу назначения, которая поддерживает размер сектора импортируемого тома (см. Планирование хранилища виртуальной машины), и выберите размер сектора, соответствующий исходному тому (мастер импорта не может преобразовать размер сектора тома). Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.

- Сеть

Отображает доступные сети. Вы можете удалить сеть или добавить еще не выделенную. Вы также можете указать MAC-адрес для каждой выбранной сети. Требуется как минимум одна сеть.

Общее количество сетей не может превышать количество бизнес-сетей в системе ГиперСфера. Если вы импортируете виртуальную машину из файла OVF, вы можете выбрать, какие сети удалить в мастере. Если вы импортируете VM из файла OVA, система автоматически игнорирует лишние сети в процессе импорта. В любом случае вы можете подключить больше корпоративных сетей к системе ГиперСфера до или после импорта виртуальной машины, чтобы восстановить сетевые подключения.

8. При необходимости снимите флажок Автоматический запуск виртуальной машины после импорта, если вам необходимо повторно подготовить виртуальную машину перед ее первым запуском.
9. Нажмите Import, чтобы начать импорт виртуальной машины. При желании вы можете нажать кнопку «Отмена», чтобы отменить процедуру.

Мастер отображает информацию о ходе выполнения. По завершении переноса нажмите «Готово», чтобы закрыть мастер.

#### Дополнительная информация:

*Импортированные тома начинают появляться на странице Тома панели управления ГиперСфера, пока импорт еще выполняется. Не присоединяйте и не удаляйте какие-либо из этих импортированных томов, пока окно импорта не сообщит о завершении процесса; в противном случае импорт завершится ошибкой.*

10. Если необходимо, используйте мастер повторной инициализации виртуальной машины, чтобы выделить дополнительные ресурсы для виртуальной машины, как описано в разделе «Повторная инициализация ресурсов виртуальной машины». Кроме того, если вы хотите выделить дополнительное пространство в каждом контейнере тома для образов, см. раздел «Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера».

Когда вы закончите повторную инициализацию виртуальной машины, нажмите «Пуск», чтобы загрузить виртуальную машину.

11. Щелкните Консоль, чтобы открыть консоль виртуальной машины и войти в стороннюю операционную систему.

12. Только для виртуальных машин на базе Windows: загрузите и обновите драйверы VirtIO до последних поддерживаемых версий, как описано в разделе Обновление драйверов VirtIO (виртуальные машины на базе Windows). (Правильные драйверы VirtIO уже присутствуют в виртуальных машинах на базе Linux.)

#### Дополнительная информация:

*После обновления драйверов может потребоваться перезагрузка сторонней операционной системы.*

13. При необходимости обновить сетевые настройки в сторонней операционной системе.

После того, как вы убедитесь, что новая виртуальная машина работает правильно, процесс импорта завершен. Однако система может продолжать синхронизировать данные между ФМ, чтобы обеспечить работу в режиме высокой доступности или отказоустойчивости.

#### Дополнительная информация:



*Новая виртуальная машина и связанные с ней тома могут быть отмечены предупреждающими символами до тех пор, пока данные не будут синхронизированы и не будут запущены драйверы VirtIO.*

## **Исправление проблем**

При необходимости используйте следующую информацию для решения проблем в процессе экспорта или импорта.

- Очистка после отмены или неудачного импорта**

В панели управления ПО ГиперСфера удалите импортированную виртуальную машину и все тома, связанные с импортированной виртуальной машиной, если они есть.

- Восстановление отсутствующих томов данных в целевой виртуальной машине**

Если тома данных не отображаются на виртуальной машине после импорта, вам может потребоваться восстановить тома вручную, как показано ниже:

- Выключите виртуальную машину, запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины и убедитесь, что вы включили тома на странице «Тома».
- Для виртуальных машин на базе Windows используйте Управление дисками, чтобы перевести тома данных в оперативный режим.
- Для виртуальных машин на базе Linux отредактируйте файл /etc/fstab, чтобы отразить новые имена устройств для устройств хранения. Имена устройств могли измениться, например, если тома не были включены в импорт.
- **• Восстановление отсутствующих сетевых устройств в виртуальной машине системы ГиперСфера**

Если сетевые устройства не отображаются в виртуальной машине после импорта, вам может потребоваться восстановить их вручную, как показано ниже:

- Выключите виртуальную машину, запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины и убедитесь, что вы включили сети на странице «Сети». Если виртуальной машине

требуется больше сетей, чем указано в мастере, подключите дополнительные корпоративные сети к системе ГиперСфера, а затем повторно инициализируйте виртуальную машину, включив в нее новые сети.

- Для виртуальных машин на базе Linux перенастройте сценарий запуска сети, чтобы отразить новые имена устройств для сетевых интерфейсов.
- **Установка нового сетевого драйвера вручную**

После импорта ФМ или ВМ сетевой драйвер может быть установлен неправильно. В этой ситуации установите драйвер вручную:

1. В окне консоли ВМ откройте Диспетчер устройств в сторонней операционной системе.
2. Разверните Сетевые адаптеры и щелкните правой кнопкой мыши Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO (драйвер, который работает некорректно).
3. Выберите «Обновить программное обеспечение драйвера».
4. Во всплывающем окне нажмите Поиск драйвера на моем компьютере.
5. Нажмите «Позвольте мне выбрать из списка драйверов устройств».
6. Выберите Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO.
7. Нажмите «Далее», чтобы установить сетевой драйвер.

После установки драйвера проверьте состояние ВМ в Панели управления ГиперСфера.

После импорта файла OVA Linux VMware настройте информацию о сети вручную импортируйте файл Linux VMware OVA заменяя сетевой интерфейс и файл сетевых сценариев. После импорта файла вам необходимо вручную настроить информацию о сети, используя следующую процедуру:

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину.
2. Щелкните Консоль на нижней панели, чтобы открыть страницу входа в ВМ (дополнительную информацию см. в разделе Открытие сеанса консоли виртуальной машины).
3. Войдите в виртуальную машину.

4. Откройте окно командной строки.
5. Введите команду `ifconfig`. В выводе команды проверьте, назначен ли `ip address` виртуальному сетевому интерфейсу `eth0`.
6. Если `ip`-адресу не присвоен `eth0`, проверьте содержимое каталога `/etc/sysconfig/network-scripts`.
7. Обратите внимание на значение `ifcfg-xxxx`(как и `ifcfg-lo`). Переименуйте `ifcfg-xxxx` на `ifcfg-eth0`.
8. Отредактируйте файл `ifcfg-eth0`, изменив значения `DEVICE` и `ONBOOT`, следующим образом:

```
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
```

Сохраните файл.

9. Введите следующую команду, чтобы перезапустить сетевые службы:

```
systemctl restart network
```

10. Проверьте назначение IP, введя команду `ifconfig`. При выводе команды подтвердите, что IP адрес назначен `eth0`.

#### **4.10 Замена/восстановление виртуальной машины из файла OVF**

Замените виртуальную машину (ВМ) из файла открытого формата виртуализации (OVF), созданного ПО ГиперСфера, если вы хотите восстановить виртуальную машину в вашей системе ГиперСфера, перезаписав виртуальную машину предыдущей резервной копией. (Если вы хотите импортировать виртуальную машину из другой системы, см. обзор в разделе «Создание и перенос виртуальных машин».)

Как правило, при импорте виртуальной машины создается новый экземпляр виртуальной машины с уникальными идентификаторами оборудования. При восстановлении виртуальной машины создается идентичная виртуальная машина с тем же SMBIOS UUID, серийным номером системы и MAC-адресами, если они указаны в образе виртуальной машины, которые могут потребоваться вашей сторонней операционной системе и приложениям для лицензирования программного обеспечения. Однако идентификатор оборудования восстановленной виртуальной машины уникален. Если идентичная виртуальная машина уже существует в системе

ГиперСфера, восстановление виртуальной машины позволяет заменить виртуальную машину и перезаписать ее предыдущей копией.

Вы можете восстановить виртуальную машину, которая уже существует в системе ГиперСфера, только если вы ранее экспортировали виртуальную машину (см. [Экспорт виртуальной машины](#)) из системы ГиперСфера или образа ВМ (см. Экспорт образа) в файлы OVF и Virtual Hard Disk (VHD) на поддерживаемом сетевом ресурсе или на USB-устройстве. Скопируйте эти файлы на управляющий ПК или подключите USB-устройство, или сетевой ресурс ПО ГиперСфера, как описано в разделе «Подключение USB-устройства или сетевой папки к системе ГиперСфера», а затем используйте панель управления ГиперСфера для восстановления файлов OVF и VHD с управляющего ПК.

**Предупреждение:**

*Рассмотрите возможность создания резервной копии существующей виртуальной машины в системе ГиперСфера, прежде чем перезаписывать и восстанавливать ее. Если вы экспортируете виртуальную машину или другой образ для создания резервной копии, убедитесь, что вы не перезаписываете файлы OVF и VHD, которые хотите восстановить.*

**Дополнительная информация:**

*Вы можете восстановить виртуальную машину только из файла OVF, созданного в системе ГиперСфера. Вы не можете восстановить виртуальную машину из файла OVF, созданного в сторонней системе. Вы также не можете восстановить виртуальную машину из файла OVA.*

Обычно используется последняя резервная копия. При восстановлении ВМ система пытается сохранить идентификатор оборудования и МАС-адреса всех сетевых интерфейсов.

Время, необходимое для восстановления виртуальной машины, зависит от размера и количества томов в исходной виртуальной машине, а также от пропускной способности сети. Например, перенос виртуальной машины с одним загрузочным томом размером 20 ГБ по сети 1 ГБ может занять около 30 минут.

Если вы перезаписываете и восстанавливаете существующую виртуальную машину, система ГиперСфера удаляет существующую виртуальную машину и ее тома, но система не удаляет образы виртуальной

машины или контейнеры томов, в которых хранятся образы. Контейнеры томов продолжают использовать пространство для хранения в вашей системе ГиперСфера до тех пор, пока вы не удалите образы виртуальной машины (см. Удаление образа). Если пространство для хранения ограничено, вы можете удалить образы перед началом процесса восстановления, чтобы обеспечить достаточно места для выполнения операции.

Если вы ранее расширили контейнеры томов вашей виртуальной машины, чтобы оставить достаточно места для образов, вы можете записать текущий размер каждого контейнера тома, прежде чем перезаписывать и восстанавливать виртуальную машину. Поскольку система ГиперСфера создает все новые контейнеры томов для восстановленной ВМ и не сохраняет расширенные размеры контейнеров, вам необходимо вручную расширить контейнеры томов восстановленной ВМ после завершения процесса восстановления (см. «Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера»).

Если система ГиперСфера переключается с основной ФМ на дополнительную при восстановлении виртуальной машины, процесс восстановления завершается сбоем. Это не влияет на непрерывное время безотказной работы вашей системы, но вы должны удалить незавершенную виртуальную машину и связанные с ней тома в системе ГиперСфера и восстановить их снова.

#### Предварительные действия:

Перед заменой (то есть восстановлением) образа ВМ из системы используйте Панель управления ГиперСфера для экспорта ВМ (см. [Экспорт виртуальной машины](#)) или образа ВМ (см. Экспорт образа) в OVF. и файлы виртуального жесткого диска (VHD) на поддерживаемом сетевом ресурсе или на USB-устройстве. Скопируйте эти файлы на управляющий ПК или подключите USB-устройство, или сетевой ресурс к целевой системе ГиперСфера, как описано в разделе «Подключение USB-устройства или сетевой папки к системе ГиперСфера».

Обе ФМ системы ГиперСфера должны быть подключены к сети, чтобы процесс восстановления работал должным образом.

#### **Восстановление виртуальной машины**

1. Войдите в панель управления ПО ГиперСфера

2. Если вы восстанавливаете виртуальную машину с USB-устройства или сетевой папки (а не с ПК, на котором запущена панель управления ПО ГиперСфера), подключите устройство или общую папку к системе ГиперСфера, как описано в разделе «Подключение USB-устройства или сетевой папки к системе ГиперСфера».
3. На странице Виртуальные машины выберите в верхней панели ВМ, которую вы хотите восстановить.
4. На нижней панели нажмите «Восстановить» или нажмите «Импорт/Восстановить» рядом с верхней панелью.
5. Выберите один из следующих:
  - Импортировать с моего ПК — импортирует виртуальную машину с ПК, на котором запущена панель управления ПО ГиперСфера.
    - a. Нажмите «Далее».
    - b. Нажмите Обзор, чтобы найти нужную папку на локальном компьютере.
    - c. Щелкните имя нужного файла.
    - d. Нажмите Открыть.
  - Импорт с USB — импорт ВМ с USB-устройства, подключенного к системе ГиперСфера.  
Нажмите «Далее», а затем выберите раздел в раскрывающемся меню. Нажмите «Список OVF/OVA» и выберите соответствующий файл в раскрывающемся меню. Вы также можете выполнить поиск файла, введя имя файла или частичное имя файла в поле Поиск файлов. В поле перечислены файлы OVA, имена которых совпадают с именем, введенным в поле, и которые находятся в различных каталогах:
    - При использовании родительского (корневого) каталога в качестве каталога поиска перечисленные файлы находятся в подкаталогах в дополнение к родительскому (корневому) каталогу.

- Импорт из удаленной/сетевой общей папки Windows (CIFS/SMB) — импорт ВМ из общей папки Windows в локальной сети.

Нажмите «Далее» и введите значения для имени пользователя и пароля. Для репозитория введите значение в формате \\machine\_URL\ShareName (например, \\192.168.1.34\MyOVFsForImport).

Затем нажмите «Список OVF/OVA» и выберите соответствующий файл OVF из списка.

- Импорт из удаленной/сетевой NFS — импортирует виртуальную машину из общей папки NFS в вашей локальной сети.

Нажмите «Далее» и в поле «Репозиторий» введите URL-адрес удаленной системы в формате nnn.nnn.nnn.nnn/folder\_name (не включая http:// or https://).

Нажмите «Список OVF/OVA», чтобы отобразить список всех файлов в удаленной папке. Выберите подходящий OVF-файл. При желании можно выполнить поиск файла, введя имя файла или частичное имя файла в поле Поиск файлов, или реорганизовать список, щелкнув заголовок столбца (Имя, Дата изменения или Размер). Щелкните имя файла, чтобы выбрать файл, а затем нажмите кнопку Далее.

6. Выберите Восстановить. (При необходимости прокрутите окно вниз.) Появится предупреждающее сообщение о том, что при восстановлении все существующие данные и сведения о конфигурации будут перезаписаны, и вам следует действовать с осторожностью.

7. Нажмите «Продолжить».

8. При появлении запроса добавьте файлы VHD.

9. Просмотрите информацию и при необходимости внесите необходимые изменения:

- Имя, загрузочный интерфейс, ЦП и память

Отображает имя виртуальной машины, загрузочный интерфейс, количество виртуальных ЦП и общий объем памяти, который может использовать виртуальная машина. При необходимости отредактируйте информацию.

- Хранилище

Отображает имя, размер, назначение и размер сектора каждого тома. В столбце «Создать» установите флажок для тома, чтобы выделить контейнер хранилища для тома в системе ГиперСфера (требуется загрузочный том). В столбце «Восстановить данные» установите флажок, чтобы импортировать данные для тома из файла VHD.

Если система ГиперСфера имеет более одной группы хранения, вы также можете выбрать группу хранения, в которой будет создаваться каждый том. Убедитесь, что вы выбрали группу назначения, которая поддерживает размер сектора импортируемого тома (см. Планирование хранилища виртуальной машины), и выберите размер сектора, соответствующий исходному тому (мастер восстановления не может преобразовать размер сектора тома). Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.

- Сеть

Отображает все доступные сети. Вы можете удалить сеть или добавить еще не выделенную. Требуется как минимум одна сеть.

Общее количество сетей не может превышать количество корпоративных сетей в системе ГиперСфера. Вы можете выбрать, какие сети удалить в мастере, или подключить больше корпоративных сетей к системе ГиперСфера до или после восстановления виртуальной машины, чтобы восстановить сетевые подключения.

10. При необходимости снимите флагок Автоматический запуск виртуальной машины после восстановления, если вам нужно повторно подготовить виртуальную машину перед ее первым запуском.
11. Щелкните «Восстановить», чтобы начать восстановление виртуальной машины. По завершении переноса нажмите «Готово», чтобы закрыть мастер.

### Дополнительная информация:

*Восстановленные тома начинают появляться на странице Тома панели управления ПО ГиперСфера, пока процесс восстановления еще не завершен. Не присоединяйте и не удаляйте какие-либо из этих восстановленных томов, пока окно восстановления не сообщит о завершении процесса. В противном случае процесс восстановления завершится ошибкой.*

12. Если необходимо, используйте мастер повторной инициализации виртуальной машины, чтобы выделить дополнительные ресурсы виртуальной машине, как описано в разделе Повторная инициализация ресурсов виртуальной машины. Кроме того, если вы хотите выделить дополнительное пространство в каждом контейнере тома для образов, см. раздел Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера.

Когда вы закончите повторную инициализацию виртуальной машины, нажмите «Пуск», чтобы загрузить виртуальную машину.

После того, как вы убедитесь, что восстановленная виртуальная машина работает правильно, процесс восстановления завершен. Однако система ГиперСфера может продолжать синхронизировать данные между ФМ, чтобы обеспечить работу в режиме высокой доступности или отказоустойчивости.

### Дополнительная информация:

*Восстановленная виртуальная машина и связанные с ней тома могут быть отмечены предупреждающими символами до тех пор, пока данные не будут синхронизированы и не будут запущены драйверы VirtIO.*

## **Исправление проблем**

При необходимости используйте следующую информацию для решения проблем с процессом восстановления.

- Очистка после отмены или неудачного процесса восстановления**

В панели управления удалите восстановленную виртуальную машину и все тома, связанные с восстановленной виртуальной машиной, если они есть.

## 4.11 Экспорт виртуальной машины

Экспортируйте виртуальную машину (ВМ) из системы, чтобы сохранить образ ВМ в сетевой папке (то есть в каталоге) или на USB-устройстве. Экспорт ВМ из системы ГиперСфера делает образ ВМ доступным для импорта в другую систему или для импорта обратно в ту же систему ГиперСфера для восстановления или дублирования исходной ВМ. Экспортированная виртуальная машина может функционировать как резервная копия исходной виртуальной машины. Вы можете напрямую экспортировать виртуальную машину из системы ГиперСфера, как описано в этом разделе, или создать и экспортировать образ. Обзор образов см. в разделе Управление образами.

Подготовьтесь к экспорту виртуальной машины, вставив USB-устройство или создав сетевую папку для хранения экспортированной виртуальной машины в вашей среде. Если вы используете USB-устройство, вставьте его в текущий основной Нода системы (отображается как Нода (первичный) на странице «Физические машины»). Если вы используете папку, создайте папку для экспорта в общую папку Windows или в сетевую файловую систему (NFS). Общий ресурс Windows также известен как общий ресурс файловой системы Интернета (CIFS) (например, Samba). Затем смонтируйте папку или USB-устройство в основной операционной системе системы ГиперСфера, как описано в этом разделе. Когда вы инициируете экспорт в Панель управления, система ГиперСфера сохраняет виртуальную машину в виде стандартных файлов Open Virtualization Format (OVF) и файлов виртуального жесткого диска (VHD).

### Дополнительная информация:

*Поскольку исходная виртуальная машина должна быть отключена для экспорта, рассмотрите возможность планирования запланированного периода обслуживания для этого процесса (или рассмотрите возможность создания образа, который можно экспортировать позже, как описано в разделе Создание образа).*

*Время, необходимое для экспорта, зависит от размера и количества томов исходной виртуальной машины, а также пропускной способности сети. Например, перенос ВМ с одним загрузочным диском на 20 ГБ по сети 1 ГБ может занять около 30 минут.*



*Если вы продолжите использовать исходную виртуальную машину после ее экспорта, не забудьте установить другой MAC-адрес и IP-адрес для виртуальной машины при ее импорте в целевую систему.*

*Если во время экспорта система ГиперСфера переключается с основного РМ на дополнительный РМ, процесс завершается ошибкой. Это не влияет на непрерывную работу системы. Вы можете удалить частично экспортированные файлы из сетевой папки и снова экспорттировать файлы.*

*Максимальный размер файла `ufat`, который вы можете экспорттировать, составляет 4 ГБ. Если вы попытаетесь экспорттировать файл `ufat` размером более 4 ГБ, экспорт завершится ошибкой.*

*Для виртуальных машин на базе Linux при экспорте виртуальной машины в другую систему вам не нужно изменять файл `/etc/fstab`. При экспорте виртуальной машины из системы Avance в систему ГиперСфера рассмотрите возможность редактирования файла, чтобы закомментировать записи для томов данных и разрешить подключение только загрузочного тома. Поскольку виртуальные машины на базе Linux могут использовать другие имена устройств в другой системе, новая виртуальная машина может загружаться в однопользовательском режиме, если не может смонтировать тома с исходными именами устройств. Вы можете восстановить записи `/etc/fstab` в новой виртуальной машине с правильными именами устройств после процесса импорта, как описано ниже в разделе «Устранение неполадок».*

*Для виртуальных машин на основе Ubuntu, на которых запущены некоторые более старые выпуски Ubuntu, вам может потребоваться отредактировать файл `/boot/grub/grub.cfg` и изменить параметр `gfxmode` на текст (например, установить `gfxmode=text`) перед экспортом виртуальной машины. В противном случае консоль новой ВМ может зависнуть на другой системе. Вы можете восстановить исходную настройку исходной виртуальной машины после миграции.*

#### Предварительные действия:

*Вы должны закрыть виртуальную машину перед ее экспортом.*

#### Подготовка:

*Если вы используете USB-устройство, вставьте его в текущий основной Нода системы (отображается как Нода (основной) на странице «Физические машины»). Убедитесь, что система отображает устройство USB. Перейдите на*

страницу «Физические машины». Щелкните Нода, в который вы вставили устройство, и в нижней панели выберите вкладку USB-устройство. Вставленное USB-устройство должно появиться на дисплее вкладки.

Если вы используете сетевую папку для общей папки Windows/CIFS или экспорта NFS, создайте папку в своей среде, где вы сможете хранить экспортированную виртуальную машину. Установите полные разрешения на чтение/запись для сетевой папки, чтобы разрешить передачу файлов, или, только для общего ресурса Windows/CIFS, назначьте разрешения на чтение/запись определенному пользователю в системе/домене, в котором размещен общий ресурс. Запишите URL-адрес или путь экспорта NFS или общего ресурса CIFS, а также имя пользователя и пароль общего ресурса CIFS, которые вы используете при экспорте виртуальной машины.

Кроме того, виртуальные машины на базе Windows требуют специальной подготовки для Windows.

Чтобы подготовиться к экспорту виртуальной машины (только для виртуальных машин на базе Windows)

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.
2. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину для экспорта.
3. Щелкните Консоль, чтобы открыть консоль виртуальной машины и войти в стороннюю операционную систему Windows.
4. Убедитесь, что все тома правильно помечены, как описано в разделе Управление метками дисков Windows.
5. Запустите средство подготовки системы Windows (Sysprep), чтобы подготовить стороннюю операционную систему к повторному развертыванию.

### Экспорт виртуальной машины

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.
2. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину, которую вы хотите экспортовать, и нажмите «Выключить».



Подождите, пока виртуальная машина выключится. См. страницу виртуальных машин.

3. Выбрав виртуальную машину, щелкните Экспорт, чтобы открыть мастер экспорта.
4. Выберите один из следующих вариантов:

Дополнительная информация:

*Если вы уже подключились с помощью кнопки «Подключить» (как описано в разделе «Подключение USB-устройства или сетевой папки в системе ГиперСфера»), мастер экспорта отобразит URL-адрес подключенного устройства зеленым цветом. Чтобы изменить его, нажмите кнопку Изменить.*

- Подключить устройство через общий ресурс Windows (CIFS/SMB)

Местом назначения экспорта является папка на общем ресурсе CIFS. Введите имя пользователя, пароль и значение репозитория. Для репозитория введите значение в формате [\\machine\\_URL\ShareName](\\machine_URL\ShareName)(forexample, <\\192.168.1.34\MyExportVMs>).

- Смонтировать устройство через NFS

Местом назначения экспорта является папка в удаленной системе, доступ к которой осуществляется через NFS. Введите значение репозитория, которое является URL-адресом удаленной системы, в формате nnn.nnn.nnn.nnn (не включая http:// or https://).

- Подключить USB

Для списка разделов USB выберите раздел в раскрывающемся меню.

5. В поле Путь экспорта: /mnt/ft-export, введите путь к месту, куда вы хотите экспортировать виртуальную машину и сохранить ее файлы OVF и VHD. Например, если вы хотите экспортировать виртуальную машину в новую папку с именем ocean1, введите ocean1.
6. Нажмите «Смонтировать».

Если монтирование прошло успешно, репозиторий появится под URL-адресом устройства, а кнопка Экспортировать виртуальную машину станет активной. В противном случае появится предупреждение.

7. Выберите тома для включения в разделы «Загрузочный том для экспорта» и «Тома данных для экспорта». (Требуется загрузочный том.)
8. Нажмите «Экспортировать виртуальную машину», чтобы экспортировать виртуальную машину.

Вы можете отслеживать состояние экспорта на вкладке «Сводка» для экспортируемой виртуальной машины. Ход выполнения указывается в процентах (%) для всего экспорта и для каждого тома. Когда процесс завершится, статус изменится на Экспорт успешно завершен.

Чтобы отменить экспорт, нажмите «Отмена» рядом с процентом выполнения экспорта. Откроется диалоговое окно с просьбой подтвердить отмену. Нажмите «Да», чтобы отменить.

Система ГиперСфера сначала экспортирует файлы VHD (тома), а затем экспортирует файл OVF. Вы можете подтвердить, что процесс завершен, когда файл OVF появится в папке.

После процесса экспортации, если вы хотите импортировать или восстановить файлы OVF и VHD в системе ГиперСфера, см. раздел Импорт файла OVF или OVA.

Чтобы отключить устройство, см. раздел «Подключение USB-устройства или сетевой папки в системе ГиперСфера».

### **Исправление проблем**

При необходимости используйте следующую информацию для решения проблем с процессом экспортации.

Для очистки после отмены или неудачного экспортации из системы ГиперСфера удалите файлы VM из папки экспортации или создайте новую папку для последующего экспортации.

## 4.12 Подключение USB-устройства или сетевой папки к системе ГиперСфера

Вы можете смонтировать (или размонтировать) USB-устройство или сетевую папку (то есть каталог) в системе ГиперСфера с помощью кнопки «Подключить» (или «Отключить») на странице «Виртуальные машины» или на странице «Образы». При монтировании расположение становится доступным для основного узла в точке монтирования /mnt/ft-export/. Затем вы можете экспортировать виртуальную машину или образ на основном Ноде в смонтированное расположение или импортировать виртуальную машину из смонтированного расположения в систему ГиперСфера. По завершении экспорта или импорта используйте кнопку «Размонтировать», чтобы размонтировать местоположение.

(Если вам нужно смонтировать USB-устройство для доступа к устройству в сторонней операционной системе виртуальной машины, см. раздел «Подключение USB-устройства к виртуальной машине».)

### Предварительные действия:

- *Если вы используете USB-устройство для экспорта или импорта виртуальной машины, подключите устройство к текущему основному узлу системы (отображается как Нода (основной) на странице «Физические машины»). Убедитесь, что система отображает USB-устройство: перейдите на страницу «Физические машины», щелкните Нода, к которому вы подключили устройство, и в нижней панели выберите вкладку «USB-устройство». Подключенное USB-устройство должно появиться на дисплее вкладки.*
- *Если вы используете сетевую папку для общего ресурса Windows/CIFS или экспорта NFS, создайте папку в своей среде, где вы можете хранить экспортированную виртуальную машину или образ. Установите полные разрешения на чтение/запись для сетевой папки, чтобы разрешить передачу файлов, или, только для общего ресурса Windows/CIFS, назначьте разрешения на чтение/запись определенному пользователю в системе/домене, в котором размещен общий ресурс. Запишите URL-адрес или путь к экспорту NFS или общему ресурсу CIFS, а также имя пользователя/пароль к общему ресурсу CIFS, который вы*

используете при подключении экспорта NFS к общему ресурсу CIFS.

Чтобы смонтировать USB-устройство или сетевую папку:

1. На странице Виртуальные машины выберите ВМ или на странице Образы выберите образ.
2. В нижней панели нажмите кнопку «Монтировать».
3. Выберите одну из следующих точек подключения. /mnt/ft-export/:

- Подключить устройство через общий ресурс Windows (CIFS/SMB)

Место монтирования — это папка на общем ресурсе CIFS. Введите имя пользователя, пароль и значение репозитория. Для репозитория введите значение в формате \\machine\_URL\ShareName

(например, \\192.168.1.34\MyMountLocation).

- Смонтировать устройство через NFS

Место монтирования — это папка в удаленной системе, доступ к которой осуществляется через NFS. Для репозитория введите URL-адрес удаленной системы в формате nnn.nnn.nnn.nnn(не включая http:// или https://).

- Подключить USB

Для списка разделов USB выберите раздел в раскрывающемся меню.

4. Нажмите «Смонтировать».

Расположение монтируется на основном Ноде, а кнопка «Подключить» меняется на «Отключить».

Чтобы размонтировать USB-устройство или сетевую папку

1. На странице Виртуальные машины выберите ВМ или на странице Образы выберите образ.
2. В нижней панели нажмите кнопку Размонтировать.
3. Появится диалоговое окно подтверждения, в котором вас спросят, уверены ли вы, что хотите размонтировать расположение. Нажмите «Да», чтобы размонтировать его.



Местоположение будет размонтировано, а кнопка «Размонтировать» изменится на «Подключить».

#### 4.13 Управление метками дисков Windows

Пометьте тома в виртуальной машине под управлением Windows, чтобы убедиться, что они правильно сопоставлены перед экспортом виртуальной машины или созданием ее образа.

Перед запуском Sysprep убедитесь, что каждый том имеет уникальную идентифицируемую метку (для подготовки к экспорту или моментальному снимку). Этот процесс требует прав администратора.

Чтобы установить метку из командной строки, введите:

C:\>label C:c-drive

Чтобы получить список и проверить все метки томов, используйте утилиту diskpart:

C:\> diskpart

DISKPART> list volume

...

DISKPART> exit

После импорта виртуальной машины используйте Диспетчер дисков, чтобы переназначить буквы дисков. Метки, которые вы присвоили перед экспортом или снимком, помогут идентифицировать диски. Инструкции по переназначению букв дисков в системе Windows см. на веб-сайте поддержки Microsoft.

#### 4.14 Настройка виртуальных машин на базе Windows

После установки виртуальной машины на базе Windows настройте дополнительные ресурсы и программное обеспечение, необходимые для использования в рабочей среде.

Если вы планируете создавать образы виртуальных машин (см. Управление образами), рассмотрите возможность установки QEMU и настройки службы теневого копирования томов Microsoft (VSS).

Кроме того, убедитесь, что вы настроили следующие параметры:

- Измените часовой пояс в сторонней операционной системе, чтобы он соответствовал часовому поясу, настроенному на странице настроек даты и времени в Панель управления (см. Настройка даты и времени). В противном случае часовой пояс виртуальной машины изменяется при каждом перезапуске или миграции виртуальных машин. Протокол сетевого времени (NTP) рекомендуется как для виртуальной машины, так и для системы ГиперСфера.
- Отключите режим гибернации (в некоторых случаях включен по умолчанию), чтобы предотвратить переход сторонней операционной системы в режим энергосбережения.
- Настройте действие кнопки питания в сторонней операционной системе, чтобы выключить гостевую систему (а не перевести ее в спящий режим), чтобы кнопка «Выключить виртуальную машину» в панели управления ГиперСфера работала правильно (см. «Выключение виртуальной машины»).
- Настройте стороннюю операционную систему для создания файла аварийного дампа в случае сбоя операционной системы. Следуйте инструкциям в статье Microsoft. Как создать полный файл аварийного дампа или файл аварийного дампа ядра с помощью NMI в системе на базе Windows (идентификатор статьи: 927069). Следуйте инструкциям в разделе «Дополнительная информация».

#### **4.15 Обновление драйверов VirtIO (виртуальные машины на базе Windows)**

Обновите драйверы Red Hat VirtIO на ваших виртуальных машинах под управлением Windows до последних поддерживаемых версий, чтобы обеспечить правильную работу виртуальных машин. Например, вам следует обновить драйверы VirtIO после обновления системного программного обеспечения (Обновление программного обеспечения ГиперСфера) или после использования клиента P2V для переноса виртуальной машины или физической машины (ФМ) в систему ГиперСфера (Перенос физической машины или виртуальной машины в систему).

VCD с ISO-файлом драйверов VirtIO устанавливается в систему во время установки системного программного обеспечения, а также во время обновления системного программного обеспечения. Чтобы подтвердить, что

VCD существует, проверьте страницу виртуальных компакт-дисков (см. Страницу виртуальных компакт-дисков) на наличие VCD с virtio в названии. Если VCD существует, обновите драйверы VirtIO (см. раздел Обновление драйверов VirtIO на виртуальной машине под управлением Windows). Если VCD не существует, создайте его (см. раздел Загрузка драйверов VirtIO и создание VCD), а затем обновите драйверы.

Дополнительная информация:

Для правильной работы убедитесь, что вы загружаете драйверы VirtIO только со страницы поддержки ГиперСфера, как описано в следующей процедуре. ISO-файл VirtIO на странице поддержки содержит версии драйверов VirtIO, которые были протестированы с программным обеспечением ГиперСфера, и известно, что они работают. Драйверы VirtIO из других источников могут иметь проблемы с совместимостью.

При обновлении драйверов VirtIO используйте только параметр «Выполнить поиск драйвера на моем компьютере» и выберите конкретную папку или файл .inf, который относится к сторонней операционной системе. Если вы используете параметр «Автоматический поиск обновленного программного обеспечения драйвера» или выбираете только верхний уровень VirtIO VCD, Windows может автоматически установить неверный драйвер;

В некоторых случаях сторонняя операционная система запрашивает перезагрузку после обновления драйверов. Если это так, перезапустите стороннюю операционную систему.

Чтобы загрузить драйверы VirtIO и создать VCD

1. Загрузите ISO-файл VirtIO
  - a. На странице «Загрузки» нажмите ГиперСфера (если она еще не отображается), а затем выберите соответствующую версию.
  - b. Прокрутите вниз до «Драйверы и инструменты», а затем продолжите прокрутку до пункта «ГиперСфера VirtIO Driver Update».
  - c. Щелкните ссылку на соответствующий файл.

Убедитесь, что вы загружаете версию ISO-файла VirtIO, которая соответствует версии вашей системы ГиперСфера.



2. Если вы хотите проверить целостность образа ISO, используйте хеш-функцию контрольной суммы MD5.

Откройте окно командной строки от имени администратора и введите следующее:

```
CertUtil -hashfile path_to_fileMD5
```

Команда CertUtil отображает сообщение, указывающее, успешно ли она выполнена. Если команда выполнена успешно, перейдите к следующему шагу. Если команда не удалась, повторите загрузку.

3. Откройте Панель управления и создайте VCD из ISO-файла VirtIO (см. Создание виртуального компакт-диска).

Чтобы обновить драйверы VirtIO на виртуальной машине под управлением Windows:

1. Откройте панель управления ГиперСфера и вставьте VCD в виртуальную машину на базе Windows.
2. В окне консоли ВМ откройте Диспетчер устройств в сторонней операционной системе.

Способ открытия Диспетчера устройств зависит от версии сторонней операционной системы. Один из способов — открыть панель управления и выбрать «Диспетчер устройств». Другой способ — открыть окно поиска и ввести «Диспетчер устройств».

3. Разверните Сетевые адаптеры и найдите Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO. В зависимости от количества сетевых интерфейсов на вашей виртуальной машине может присутствовать более одного адаптера.

Если Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO отсутствует, драйвер VirtIO не установлен. Разверните Другие устройства и найдите неизвестное устройство Ethernet Controller. Обновите драйвер для этого устройства.

- a. Щелкните правой кнопкой мыши Ethernet-адаптер Red Hat VirtIO (или Ethernet-контроллер) и выберите «Обновить программное обеспечение драйвера». Щелкните Поиск драйвера на моем компьютере, укажите расположение драйвера VirtIO Ethernet (netkvm) для вашей сторонней операционной системы и завершите обновление драйвера.

(Например, чтобы обновить драйвер в гостевой системе Windows Server 2012 R2, выберите NetKVM\2k12R2\amd64\netkvm.inf на VirtIO VCD.)

- b. Повторите обновление драйвера для каждого дополнительного устройства Ethernet-адаптера Red Hat VirtIO (или Ethernet-контроллера).
4. Разверните Нода Контроллеры хранилища и найдите SCSI-контроллер Red Hat VirtIO. В зависимости от количества томов в вашей виртуальной машине может присутствовать более одного контроллера. Если контроллер Red Hat VirtIO SCSI отсутствует, драйвер VirtIO не установлен. Найдите неизвестное устройство контроллера SCSI и обновите драйвер для этого устройства:
  - a. Щелкните правой кнопкой мыши контроллер Red Hat VirtIO SCSI (или контроллер SCSI) и выберите «Обновить программное обеспечение драйвера». Щелкните «Поиск» программного драйвера на моем компьютере, укажите расположение драйвера VirtIO SCSI (viostor) для вашей сторонней операционной системы и завершите обновление драйвера. (Например, чтобы обновить драйвер в гостевой системе Windows Server 2012 R2, укажите файл viostor\2k12R2\amd64\viostor.inf на диске VirtIO VCD.)
  - b. Повторите обновление драйвера для каждого дополнительного устройства Red Hat VirtIO SCSI (или контроллера SCSI).

#### Предварительные действия:

*Хотя имя устройства — Red Hat VirtIO SCSI controller, необходимо выбрать файл драйвера хранилища с пометкой viostor, а не vioscsi (если он есть). Установка драйвера vioscsi может привести к сбою вашей виртуальной машины.*

5. Если вы собираетесь использовать сторонний агент QEMU, как описано в разделе Установка QEMU для образов, согласованных с приложением (виртуальные машины на базе Windows), также обновите последовательный драйвер VirtIO, связанный с гостевым агентом. В противном случае перейдите к следующему шагу.

Разверните Системные устройства и найдите последовательный драйвер VirtIO. Если драйвер VirtIO Serial отсутствует, разверните Другие устройства и найдите неизвестное устройство PCI Simple Communications Controller. Обновите драйвер для этого устройства:

- a. Щелкните правой кнопкой мыши серийный драйвер VirtIO и выберите «Обновить программное обеспечение драйвера».
- b. Щелкните Поиск драйвера на моем компьютере, укажите расположение последовательного драйвера VirtIO (vioser) для вашей сторонней операционной системы и завершите обновление драйвера. (Например, чтобы обновить драйвер в гостевой системе Windows Server 2012 R2, укажите файл vioser\2k12R2\amd64\vioser.inf на VirtIO VCD.)
6. Если необходимо, перезапустите стороннюю операционную систему, чтобы загрузить обновленные драйверы.

#### **4.16 Создание и инициализация диска (ВМ на базе Windows)**

Создайте и инициализируйте диск, чтобы подготовить его к разбиению на тома на виртуальной машине под управлением Windows.

Чтобы создать и инициализировать диск на виртуальной машине под управлением Windows

1. Используйте панель управления ГиперСфера для создания нового тома в группе хранения в системе ГиперСфера, как описано в разделе [Создание тома на виртуальной машине](#).
2. В сторонней операционной системе Windows откройте Управление дисками или аналогичную утилиту.
3. Инициализируйте только что добавленный диск. (Вам может быть предложено сделать это автоматически.)
4. Преобразуйте диск в динамический диск.
5. Создайте на диске один или несколько простых томов.
6. Перезапустите стороннюю операционную систему Windows.

Подробные инструкции см. в документации по Windows.

*[Дополнительная информация:](#)*

Поскольку программное обеспечение ГиперСфера уже зеркально отражает данные на физическом уровне, в сторонней операционной системе Windows не требуется избыточность тома.

#### 4.17 Установка приложений (виртуальные машины на базе Windows)

Установите приложение на виртуальной машине под управлением Windows, выполнив одно из следующих действий:

- Загрузите программу установки в стороннюю операционную систему в виде исполняемого файла или ISO-файла.
- Подключите сетевой диск, содержащий программу установки.
- Создайте и вставьте виртуальный компакт-диск (VCD), содержащий программу установки. Смотрите раздел Управление виртуальными компакт-дисками.

#### 4.18 Установка QEMU для создания образов, совместимых с приложениями (виртуальные машины на базе Windows)

Установите гостевой агент Quick EMUlator (QEMU) в свою стороннюю операционную систему на базе Windows, если вы хотите создать совместимые с приложениями образы своей виртуальной машины (VM). Обзор образов ГиперСфера см. в разделе [Управление образами](#).

Как правило, пока приложения работают, они обрабатывают транзакции, открывают и записывают файлы, хранят информацию в памяти и многое другое. Если вы делаете образ виртуальной машины, когда ваши приложения все еще работают, это похоже на перезагрузку вашей системы после отключения электроэнергии. Хотя большинство современных файловых систем предназначены для восстановления после сбоев такого типа, возможно, что некоторые данные будут повреждены или потеряны в процессе, особенно во время работы приложений, интенсивно использующих транзакции. В этом случае создание образа без подготовки ваших приложений приводит к устойчивым сбоям образа, как если бы вы сделали образ после сбоя или отключения питания.

Microsoft Windows предоставляет службу теневого копирования томов (VSS), которая может информировать файловую систему и ваши приложения, когда они должны временно приостановить или заморозить свои операции во время создания образа или резервного копирования. Если ваши приложения поддерживают VSS, программное обеспечение ГиперСфера может



сигнализировать вашим приложениям через QEMU и VSS о приостановке во время образа в вашей системе ГиперСфера, тем самым обеспечивая образ, согласованный с приложением.

*Предупреждение:*

*Перед установкой QEMU свяжитесь с поставщиками приложения, чтобы определить, поддерживают ли они Microsoft VSS и необходимы ли какие-либо дополнительные действия по настройке для поддержки операций VSS. Вы можете создавать согласованные с приложением образы только в том случае, если ваши приложения поддерживают VSS, а QEMU правильно установлен и запущен.*

*Дополнительная информация:*

*По умолчанию все образы считаются устойчивыми к сбоям, если только вы не установите QEMU и явно не настройте свои приложения на приостановку при получении сигнала от Microsoft VSS.*

*Когда вы устанавливаете QEMU, вам может потребоваться перезапустить ваши виртуальные машины. Если ваши виртуальные машины используются, запланируйте период обслуживания для этой процедуры;*

*При настройке гостевого агента Windows QEMU не включайте параметр сохранения файла журнала во время образов. Если QEMU попытается создать файл журнала во время образа, это может привести к тайм-аутам VSS, которые препятствуют завершению образа.*

**Для установки QEMU**

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.
2. Выберите ВМ на странице Виртуальные машины.
3. Нажмите Консоль и войдите в стороннюю операционную систему Windows.
4. Чтобы перенести установщик QEMU в вашу систему, выполните одно из следующих действий:
  - Откройте веб-браузер и загрузите установщик.
  - Смонтируйте локальную сетевую папку, содержащую программу установки, и либо скопируйте ее в свою систему, либо подготовьтесь к запуску из общей папки.

5. Запустите программу установки, дважды щелкнув значок. Отобразится мастер настройки QEMU.
6. Прочитайте информацию о лицензии. При необходимости установите флажок рядом с надписью "Я согласен с условиями лицензии".
7. Нажмите кнопку Установить, чтобы начать установку программного обеспечения.
8. Если Windows выдает сообщение о том, что она не может проверить издателя программного обеспечения драйвера, нажмите кнопку Установить, чтобы продолжить установку программного обеспечения.
9. При появлении запроса нажмите «Перезагрузить», чтобы перезапустить стороннюю операционную систему.  
При перезапуске Windows вы можете увидеть сообщение о том, что программное обеспечение драйвера было установлено.
10. При появлении запроса нажмите «Перезагрузить», чтобы снова перезапустить стороннюю операционную систему.

#### Чтобы убедиться, что QEMU правильно установлен и запущен

Нажмите «Пуск и выполнить», затем введите services.msc и нажмите «Выполнить». Убедитесь, что следующие службы присутствуют и работают:

- QEMU (всегда работает)
- QEMU Guest Agent VSS Provider (может работать только во время приостановки)

Откройте Диспетчер устройств. Например, нажмите «Пуск», «Панель управления», «Оборудование» и «Диспетчер устройств». Убедитесь, что следующий драйвер установлен и работает:

- Последовательный драйвер VirtIO (в разделе «Системные устройства»)

### **4.19 Настройка виртуальных машин на базе Linux**

После установки виртуальной машины на базе Linux настройте дополнительные ресурсы и программное обеспечение, необходимые для использования в рабочей среде.



Если вы планируете создавать образы ВМ (см. [Управление образами](#)), рассмотрите возможность установки QEMU.

Кроме того, убедитесь, что вы настроили следующие параметры:

- Отключите режим гибернации (в некоторых случаях включен по умолчанию), чтобы предотвратить переход сторонней операционной системы в режим энергосбережения.
- Настройте действие кнопки питания в сторонней операционной системе, чтобы выключить гостевую систему (а не перевести ее в спящий режим), чтобы кнопка «Выключить виртуальную машину» в панели управления ГиперСфера работала правильно. Для минимальной серверной версии Ubuntu Linux дополнительno установите пакет acpid, чтобы активировать кнопку «Завершение работы». См. [Выключение виртуальной машины](#).
- Установите пакет kexec-tools и настройте стороннюю операционную систему для создания файла аварийного дампа в случае сбоя системы.
- Для сторонних операционных систем Ubuntu Linux, чтобы предотвратить проблему зависания консоли ВМ в Панель управления, отредактируйте файл /boot/grub/grub.cfg и измените параметр gfxmode на text (например, set gfxmode=text). Если консоль виртуальной машины зависает до того, как вы сможете установить параметр, см. информацию об устранении неполадок в разделе Открытие сеанса консоли виртуальной машины, чтобы решить проблему.

Дополнительные сведения об этих параметрах см. в документации по Linux.

#### **4.20 Создание и инициализация диска (виртуальные машины на базе Linux)**

Создайте и инициализируйте диск, чтобы сделать его доступным для хранения данных на виртуальной машине под управлением Linux.

[Для создания и инициализации диска в виртуальной машине на базе Linux](#)

1. В Панели управления ГиперСфера создайте новый том в группе хранения, как описано в разделе Создание тома на виртуальной машине.
2. В виртуальной машине на базе Linux используйте инструмент управления томами или отредактируйте файлы, необходимые для инициализации и подключения тома. Подробные инструкции см. в документации по Linux.

Имена дисковых устройств для виртуальной машины на базе Linux — от /dev/vda до /dev/vdh, а не стандартные имена от /dev/sda до /dev/sdh. Тома виртуальных дисков ГиперСфера отображаются в сторонней операционной системе и используются так, как если бы они были физическими дисками.

#### **4.21 Установка приложений (виртуальные машины на базе Linux)**

Установите приложение на виртуальной машине под управлением Linux, выполнив одно из следующих действий:

- Загрузите установочный пакет в стороннюю операционную систему в виде исполняемого файла или файла ISO.
- Смонтируйте сетевой диск, содержащий установочный пакет.
- Создайте и вставьте виртуальный компакт-диск (VCD), содержащий установочный пакет. См. [Управление виртуальными компакт-дисками](#).

#### **4.22 Установка QEMU для образов, согласованных с приложением (виртуальные машины на базе Linux)**

Установите гостевой агент Quick EMUlator (QEMU) в вашей сторонней операционной системе на базе Linux, если вы хотите создавать согласованные с приложениями образы вашей виртуальной машины (ВМ). Обзор образов ГиперСфера см. в разделе [Управление образами](#).

Как правило, пока приложения работают, они обрабатывают транзакции, открывают и записывают файлы, хранят информацию в памяти и многое другое. Если вы делаете образ виртуальной машины, когда ваши приложения все еще работают, это похоже на перезагрузку вашей системы после отключения электроэнергии. Хотя большинство современных файловых систем предназначены для восстановления после сбоев такого типа, возможно, что некоторые данные будут повреждены или потеряны в процессе, особенно для приложений с интенсивными транзакциями. В этом случае создание

образа без подготовки ваших приложений приводит к сбоям образа, как если бы вы сделали образ после отключения питания.

Большинство дистрибутивов Linux уже включают QEMU (обычно в пакете `qemu-guest-agent`). Для получения информации об установке и настройке QEMU см. документацию для вашего конкретного дистрибутива Linux.

## 4.23 Управление работой виртуальной машины

### 4.23.1 Запуск виртуальной машины

Запустите виртуальную машину (ВМ) для загрузки сторонней операционной системы виртуальной машины. Вы также можете настроить режим запуска для виртуальной машины, когда загружается система ГиперСфера.

Чтобы запустить виртуальную машину

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину.
2. Нажмите «Пуск» на нижней панели.

Чтобы настроить режим запуска для виртуальной машины, при загрузке системы

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину.
2. Перейдите на вкладку «Загрузка» на нижней панели.
3. Для режима автоматического запуска выберите один из следующих:
  - Last — вернуть виртуальную машину в ее состояние на момент выключения системы: если виртуальная машина работала, она перезапускается при загрузке системы; если виртуальная машина была остановлена, виртуальная машина не запускается при загрузке системы.
  - Вкл. — запускать виртуальную машину при загрузке системы.
  - Off — не запускать виртуальную машину при загрузке системы.

4. Нажмите «Сохранить».

#### 4.23.2 Выключение виртуальной машины

Завершите работу виртуальной машины (ВМ), чтобы начать корректное завершение работы сторонней операционной системы.

*Дополнительная информация:*

*Вы можете выключить виртуальную машину с помощью команд операционной системы.*

Выключение виртуальной машины в Панель управления аналогично нажатию кнопки питания на физическом компьютере, что обычно приводит к корректному завершению работы операционной системы. В некоторых случаях вам может потребоваться явно включить эту функцию в сторонней операционной системе. Например:

- Убедитесь, что действие кнопки питания настроено на выключение сторонней операционной системы, а не на ее переход в спящий режим. Если вы нажмете «Завершение работы» в панели управления ГиперСфера, которая находится в спящем режиме, виртуальная машина останется в состоянии остановки и никогда не выключится должным образом.
- В некоторых системах кнопка питания не выключает систему, пока пользователь не войдет в операционную систему. Возможно, вы сможете обновить настройки безопасности, чтобы активировать кнопку питания даже при отсутствии сеанса входа в систему.
- В некоторых минимальных серверных версиях Ubuntu пакет acpid , активирующий кнопку питания, не включен в установку по умолчанию. Вы можете вручную установить этот пакет, чтобы включить кнопку питания, используя следующую команду (или см. документацию для вашей сторонней операционной системы):  
`sudo apt-get install acpid`

Для версий Ubuntu, на которых работает рабочий стол, кнопка завершения работы панели управления ГиперСфера заставляет рабочий стол Ubuntu виртуальной машины предлагать вам выбрать один из трех значков: приостановка, спящий режим или завершение работы. Чтобы виртуальная машина Ubuntu могла

завершить работу без запросов на рабочем столе, вы должны изменить файл powerbtn.

Чтобы изменить файл powerbtn

1. В виртуальной машине отредактируйте файл /etc/acpi/events/powerbtn.

2. Закомментируйте эти строки:

```
event=button[ /]power action=/etc/acpi/powerbtn.sh
```

3. Добавьте эти строки:

```
event=button/power (PWR.|PBTN) action==/sbin/poweroff
```

4. Введите следующую команду для перезагрузки acpid:

```
systemctl restart acpid
```

См. документацию к вашей сторонней операционной системе, чтобы настроить поведение системной кнопки питания, чтобы кнопка «Завершение работы» работала в панели управления ГиперСфера.

Чтобы выключить виртуальную машину в Панель управления

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину.
2. Нажмите Завершение работы на нижней панели.

Появится предупреждающее сообщение с просьбой подтвердить отключение. Нажмите «Да», чтобы завершить работу, или «Нет», чтобы прекратить выключение.

Если виртуальная машина не отвечает, вы также можете выключить виртуальную машину, чтобы остановить ее без надлежащего завершения работы сторонней операционной системы.

#### **4.23.3 Выключение виртуальной машины (без завершения работы сторонней операционной системы)**

Выключите виртуальную машину (ВМ), чтобы остановить ее без надлежащего завершения работы сторонней операционной системы.

Предупреждение:

*Используйте команду Power Off только в случае сбоя команды Shutdown или команд сторонней операционной системы. Выключение виртуальной машины*

аналогично выдергиванию шнура питания, что может привести к потере данных.

#### Чтобы выключить виртуальную машину

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину.
2. Нажмите «Выключить» на нижней панели.

#### **4.23.4 Открытие сеанса консоли виртуальной машины**

Откройте консоль виртуальной машины (ВМ), чтобы отобразить консоль сторонней операционной системы, работающей на виртуальной машине.

Следующая процедура описывает, как открыть сеанс консоли виртуальной машины в панели управления ГиперСфера, но вы также можете использовать для этой цели приложение удаленного рабочего стола.

#### Чтобы открыть сеанс консоли виртуальной машины

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину.
2. Убедитесь, что виртуальная машина находится в рабочем состоянии.
3. Щелкните Консоль на нижней панели.

#### *Дополнительная информация:*

- После того, как вы нажмете «Консоль», открывшийся сеанс консоли может быть пустым, если браузер имеет HTTPS-подключение к системе, но не имеет для него исключения безопасности. В этом случае щелкните IP-адрес в правом верхнем углу окна сеанса. Этот IP-адрес в формате `https://системный_IP_адрес:8000` добавляет системный IP-адрес в качестве сайта исключения безопасности в браузере. Исключение безопасности позволяет браузеру открывать сайт.
- В зависимости от браузера могут появиться дополнительные окна безопасности или сообщения. В некоторых браузерах появляется одно или несколько сообщений безопасности, и вам нужно щелкнуть эти сообщения. В других браузерах адресная строка



становится красной без сообщения, и вам нужно щелкнуть адрес, чтобы продолжить. Некоторые конкретные примеры:

- Если в адресной строке появляется ошибка сертификата, вам может потребоваться (1) щелкнуть адрес; (2) на странице, отображающей Веб-сайт, не может отобразить страницу, нажмите «Дополнительная информация»; а затем (3) на странице с сообщением Этот сайт не защищен, щелкните перейти на веб-страницу (не рекомендуется).
- Если появится страница Предупреждение: впереди потенциальная угроза безопасности, нажмите «Дополнительно» и в следующем окне нажмите «Принять риск и продолжить».
- Если появится ответ об ошибке с кодом ошибки 405, закройте окно или вкладку.
- Затем это исключение безопасности будет применяться ко всем виртуальным машинам. Вам нужно выполнить эти действия только один раз для каждого браузера. Если в будущем вы нажмете Консоль, сеанс консоли для виртуальной машины откроется успешно.

После того, как вы открыли сеанс консоли ВМ, вы можете изменить размер окна браузера и сеанса консоли ВМ. Вы также можете использовать сочетания клавиш.

#### Чтобы изменить размер окна браузера и сеанса ВМ

1. Откройте сеанс консоли ВМ (см. [процедуру выше](#)).

Значки появляются у левого края окна. Для отображения значков может потребоваться щелкнуть стрелку на вкладке у левого края окна.

2. Чтобы изменить размер окна браузера на весь экран, щелкните значок полноэкранного режима. (Fullscreen icon).

В полноэкранном режиме щелкните значок полноэкранного режима (Fullscreen icon) еще раз, чтобы уменьшить размер окна браузера.

3. Чтобы изменить размер сеанса виртуальной машины в браузере, щелкните значок «Настройки» (Settings icon) и выберите режим масштабирования (щелкните текущий режим, чтобы просмотреть раскрывающееся меню с другими настройками):

- Удаленное изменение размера (по умолчанию) — размер сеанса виртуальной машины изменяется при изменении разрешения гостевой ОС.
- Локальное масштабирование — размер сеанса виртуальной машины изменяется автоматически, чтобы заполнить весь экран с исходным соотношением ширины и высоты.

### Использование сочетаний клавиш

1. Откройте сеанс консоли ВМ (см. [процедуру выше](#)).

Значки появляются у левого края окна. Для отображения значков может потребоваться щелкнуть стрелку на вкладке у левого края окна.

2. Щелкните значок А (Ⓐ) у левого края окна, чтобы отобразить значки выбора сочетаний клавиш.
3. Появятся следующие значки:

- —Click for the Ctrl-key function.
- —Click for the Alt-key function.
- —Click for the Tab-key function.
- —Click for the Esc-key function.
- —Click for the Ctrl+Alt+Delete-keys function.

### **Исправление проблем**

Чтобы решить проблему, из-за которой окно консоли ВМ не открывается: попросите вашего сетевого администратора открыть порты 6900-6999 (включительно).

Чтобы устранить проблему, из-за которой окно консоли ВМ пусто: убедитесь, что ВМ включена и не загружается. Также щелкните в окне консоли и нажмите любую клавишу, чтобы деактивировать заставку.

Чтобы устранить проблему, из-за которой окно консоли ВМ зависает в системе ГиперСфера: (для ВМ на основе Ubuntu) консоль ВМ зависает в панели управления ГиперСфера, если вы неправильно установили параметр gfxmode. Отредактируйте в сторонней операционной системе файл /boot/grub/grub.cfg и измените параметр gfxmode на text (например, set gfxmode=text).

Если консоль зависает до того, как вы сможете установить параметр, выполните следующие действия:

1. Перезапустите ВМ в панели управления ГиперСфера.
2. В меню GRUB нажмите «е», чтобы отредактировать команду grub.
3. На следующем экране в строке gfxmode, измените \$linux\_gfx\_mode на text, чтобы строка читалась:

```
gfxmode text
```

4. Нажмите Ctrl-x или F10, чтобы загрузить стороннюю операционную систему.
5. Чтобы обновить параметр, чтобы он сохранялся для каждого цикла загрузки, отредактируйте файл /boot/grub/grub.cfg и измените параметр gfxmode на text, чтобы строка читалась:

```
set gfxmode=text
```

6. Сохраните файл /boot/grub/grub.cfg.

Чтобы изменить тип терминала в виртуальной машине на базе Linux, если экран консоли не читается: по умолчанию операционная система Linux устанавливает для переменной TERM значение vt100-nav, что не поддерживается должным образом программой vncterm, основой для консоли виртуальной машины в Панель управления. Если вы используете что-то кроме командной строки, экран становится нечитаемым. Чтобы решить эту проблему, измените тип терминала в сторонней операционной системе Linux:

1. Откройте файл inittab в гостевой ОС.
2. В следующей строке замените vt100-nav на vt100, удалив -nav в конце строки.

Обновленная строка выглядит следующим образом:

```
# Run gettys in standard runlevels co:2345:respawn:/sbin/agetty xvc0
9600 vt100
```

3. Сохраните файл inittab.

#### 4.23.5 Переименование виртуальной машины

Переименуйте виртуальную машину (ВМ), чтобы изменить ее имя, которое отображается на странице «Виртуальные машины». Если вам нужно изменить имя хоста сторонней операционной системы, работающей на виртуальной машине, используйте инструменты сторонней операционной системы.

### Предварительные действия:

Чтобы переименовать ВМ, вы должны выключить ее.

Чтобы переименовать ВМ:

1. На странице «Виртуальные машины» выберите ВМ.
2. Нажмите «Завершение работы» и подождите, пока ВМ выключится.
3. Дважды щелкните имя ВМ.
4. Введите новое имя. Имя ВМ должно соответствовать следующим требованиям:
  - Имя ВМ должно начинаться со слова или цифры и не может содержать специальные символы (например, #, % или \$).
  - В имени ВМ нельзя использовать префиксы через дефис, такие как Zombie- или migrating-.
  - Имя виртуальной машины может содержать не более 85 символов.
5. Нажмите «Ввод».

### **4.23.6 Удаление виртуальной машины**

Удалите виртуальную машину (ВМ), чтобы навсегда удалить ее, а также при необходимости удалите связанные тома из системы ГиперСфера.

### Дополнительные действия:

Когда вы удаляете виртуальную машину, все образы, связанные с этой виртуальной машиной, и контейнеры томов, в которых хранятся эти образы, остаются в системе ГиперСфера. Чтобы удалить образ ВМ и все связанные с ним образы томов, см. раздел [Удаление образа](#).

Когда все содержимое тома и образа тома удалено из контейнера тома, система автоматически удаляет контейнер из системы, что освобождает место в группе хранения.

### Предварительные действия:

Обе ФМ системы ГиперСфера должны быть подключены к сети, чтобы правильно удалить ВМ. На странице «Физические машины» панели управления ПО ГиперСфера убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем

состоянии и что ни один РМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.

Чтобы удалить ВМ:

1. На странице «Виртуальные машины» выберите ВМ.
2. Нажмите Завершение работы на нижней панели.
3. Когда ВМ остановится, нажмите «Удалить».
4. В диалоговом окне «Удалить виртуальную машину» установите флажок рядом с томами, которые вы хотите удалить. Снимите флажок, чтобы тома сохранялись как архивы или сохранялись для присоединения к другой ВМ.

Предупреждение:

*Убедитесь, что вы выбрали правильную виртуальную машину и тома для удаления. Когда вы нажимаете «Удалить виртуальную машину», эти элементы удаляются навсегда.*

5. Щелкните Удалить ВМ, чтобы безвозвратно удалить виртуальную машину и все выбранные тома.

#### **4.24 Управление ресурсами виртуальной машины**

Управляйте ресурсами ВМ, чтобы перенастроить виртуальные ЦП, память, хранилище или сетевые ресурсы существующей виртуальной машины.

Чтобы перенастроить ресурсы виртуальной машины, используйте мастер повторной инициализации ВМ, как описано в разделе «[Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины](#)».

Сведения о перенастройке томов ВМ см. в следующих тематических разделах:

- [Создание тома на виртуальной машине](#)
- [Присоединение тома к виртуальной машине](#)
- [Отключение тома от виртуальной машины](#)
- [Удаление тома с виртуальной машины](#)
- [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#)
- [Расширение тома в системе ГиперСфера](#)

Чтобы восстановить ресурсы виртуальной машины, освободив место для новых томов или виртуальных компакт-дисков, см. в разделе [Восстановление ресурсов виртуальной машины](#)

Чтобы включить или отключить компоненты виртуальной машины, см. в разделе Включение и отключение компонентов виртуальной машины.

#### 4.24.1 Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины

Повторно инициализируйте виртуальную машину (ВМ), чтобы изменить выделение виртуальных ЦП, памяти, хранилища или сетевых ресурсов.

Запустите мастер повторной инициализации виртуальной машины, щелкнув «Конфигурация» в нижней части страницы «Виртуальные машины». Мастер проведет вас через процесс перераспределения ресурсов на виртуальную машину.

##### Предварительные действия:

*Ознакомьтесь с предварительными условиями и рекомендациями по выделению виртуальных ЦП, памяти, хранилища и сетевых ресурсов для виртуальной машины, как указано в разделе [Планирование ресурсов виртуальной машины](#). Дополнительные сведения о ресурсах хранения см. в разделе [Планирование хранилища виртуальных машин](#).*

*Чтобы повторно подготовить ВМ, вы должны выключить ВМ.*

##### Повторная инициализация виртуальной машины

1. Откройте страницу Виртуальные машины/
2. Выберите ВМ и нажмите «Выключить».
3. Когда ВМ остановится, нажмите «Конфигурация», чтобы отобразить мастер повторной инициализации ВМ.
4. На странице Имя, описание и защита:
  - a. Введите имя и необязательное описание для ВМ, как они будут отображаться в панели управления ГиперСфера.  
Имя ВМ должно соответствовать следующим требованиям:
    - Имя ВМ должно начинаться со слова или цифры и не может содержать специальные символы (например, #, % или \$).

- Имя ВМ не может использовать префиксы через дефис, такие как Zombie- или migrating-.
- Имя ВМ может содержать не более 85 символов.
- Выберите уровень защиты для ВМ:
  - Отказоустойчивость
  - Высокая доступность
  - Сведения об этих уровнях защиты см. в разделе [Создание новой виртуальной машины](#).

5. На странице виртуальных ЦП и памяти:

- a. Укажите количество виртуальных ЦП и объем памяти, который будет назначен виртуальной машине. Дополнительные сведения см. в разделах Планирование виртуальных ЦП виртуальной машины и Планирование памяти виртуальной машины.
- b. Нажмите «Далее».

Дополнительная информация:

*Вы не можете изменить загрузочный том ВМ, только тома данных. Однако вы можете отсоединить загрузочный том.*

*Чтобы расширить контейнер тома, см. [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#).*

*Нажмите «Загрузочный том», чтобы отсоединить загрузочный том.*

Предупреждение:

*Если вы отсоедините загрузочный том, виртуальная машина перестанет загружаться.*

*Появится предупреждение о том, что отсоединение загрузочного значения приводит к невозможности загрузки виртуальной машины.*

*Если вы хотите отменить отсоединение загрузочного тома, нажмите «Отменить отсоединение».*

*Нажмите «Отключить», чтобы отключить том от виртуальной машины и сохранить его для использования в будущем.*

*Нажмите «Удалить», чтобы навсегда удалить том из системы ГиперСфера. Выберите неприсоединенный том в раскрывающемся меню (если он отображается) и щелкните «Присоединить».*

Вы также можете, если необходимо, нажать «Добавить новый том», чтобы создать новый том данных. (Если кнопка не видна, прокрутите вниз страницу мастера.)

Для неприсоединенного тома или нового тома укажите параметры тома:

- a. Введите имя тома.
- b. Введите Размер контейнера и Размер тома в гигабайтах (ГБ). Размер контейнера — это общий размер тома, включая дополнительное пространство для хранения образов. Размер тома — это часть контейнера, доступная сторонней операционной системе.
- c. Выберите группу хранения для тома и, если необходимо, выберите размер сектора тома.

Выберите группу хранения, которая лучше всего поддерживает размер сектора тома (см. [Планирование хранилища виртуальных машин](#).) Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.

- d. Если необходимо, нажмите «Присоединить», чтобы подключить том к виртуальной машине.

Чтобы продолжить, нажмите Далее.

6. На странице «Сети» установите флажок для каждой общей сети, которую вы хотите подключить к виртуальной машине.

Для каждой общей сети, которую вы подключаете, вы также можете дополнительно:

- Установить собственный MAC-адрес (подробности см. в разделе Назначение определенного MAC-адреса виртуальной машине).
- Установить для параметра «Состояние» значение «Включено» или «Отключено», что позволяет разрешать или блокировать сетевой трафик в выбранную сеть.

Дополнительные сведения см. в разделе [Планирование сетей виртуальных машин](#).

Чтобы продолжить, нажмите «Далее».

7. На странице сводки конфигурации:

Предупреждение:

Убедитесь, что все тома, помеченные для удаления, указаны правильно. При нажатии кнопки «Готово» происходит безвозвратная потеря данных на дисках, помеченных для удаления.

- a. Просмотрите сводку конфигурации. Если вам нужно внести изменения, нажмите «Назад».
- b. Чтобы принять виртуальную машину как подготовленную, нажмите «Готово».

8. Нажмите «Пуск», чтобы перезапустить ВМ.

9. Для виртуальных машин на базе Windows: если вы изменили количество назначенных виртуальных ЦП в виртуальной машине на базе Windows с 1 на n или с n на 1, после перезапуска виртуальной машины в конце процесса повторной подготовки, необходимо завершить работу и перезапустить виртуальную машину во второй раз. Это позволяет виртуальной машине правильно перенастроить себя для симметричной многопроцессорной обработки (SMP).

#### 4.24.2 Создание тома на виртуальной машине

Создайте том, чтобы подключить новый пустой том к виртуальной машине (ВМ). (Вы также можете подключить существующий неприсоединенный том, как описано в разделе «Присоединение тома к виртуальной машине».)

Предварительные действия:

*Перед созданием тома для виртуальной машины необходимо завершить ее работу.*

Чтобы создать новый том в виртуальной машине

1. Откройте страницу Виртуальные машины (см. Страница Виртуальные машины).
2. Выберите виртуальную машину и нажмите «Выключить».



3. Когда виртуальная машина остановится, нажмите «Конфигурация», чтобы отобразить мастер повторной инициализации виртуальной машины.
4. Нажмите «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница Тома. (Если необходимо, см. раздел [«Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины»](#), чтобы настроить дополнительные ресурсы виртуальной машины.)
5. На странице «Тома» нажмите «Добавить новый том». (Если кнопка не видна, прокрутите вниз страницу мастера.)
6. В разделе «Создать» выполните следующие действия:
  - a. Введите имя тома, как оно будет отображаться в панели управления ГиперСфера.
  - b. Введите Размер контейнера и Размер тома для создаваемого тома в гигабайтах (ГБ). Размер контейнера — это общий размер тома, включая дополнительное пространство для хранения образов. Размер тома — это часть контейнера, доступная сторонней операционной системе. Дополнительные сведения о распределении хранилища см. в разделах [Определение размера контейнеров томов](#) и [Планирование хранилища виртуальных машин](#).
  - c. Выберите формат образа диска:
    - RAW — необработанный формат диска
    - QCOW2 — формат QEMU Copy On Write (QCOW2), который поддерживает образы.
  - d. Выберите группу хранения, в которой нужно создать том, и, если необходимо, выберите размер сектора.
- Убедитесь, что вы выбрали группу хранения, которая поддерживает размер сектора тома, который вы хотите создать (см. [Планирование хранилища виртуальной машины](#)). Обратите внимание, что загрузочный том должен иметь размер сектора 512 байт. Вы можете выбрать размер сектора 4 КБ или 512 байт только для дисков с данными.
7. Нажмайте кнопку «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница «Сводка конфигурации». Проверьте изменения конфигурации.



8. Нажмите «Готово», чтобы создать том.
9. Запустите виртуальную машину и подготовьте том для использования в сторонней операционной системе.

#### 4.24.3 Присоединение тома к виртуальной машине

##### Дополнительная информация:

*Если вы присоединяете загрузочный том к виртуальной машине, у которой уже есть загрузочный том, вновь добавленный том подключается как том данных. Вы можете захотеть подключить том таким образом, чтобы диагностировать проблему с загрузкой или повреждение данных в загрузочном томе другой виртуальной машины. После использования инструментов сторонней операционной системы для решения проблемы отсоедините том и снова подключите его к исходной виртуальной машине.*

##### Предварительные действия:

*Перед присоединением тома к виртуальной машине необходимо выключить виртуальную машину.*

Чтобы присоединить том к виртуальной машине

1. Убедитесь, что том, который вы хотите подключить, не используется другой виртуальной машиной. В противном случае вы не сможете его прикрепить. Откройте страницу «Тома», найдите том и убедитесь, что значение в столбце «Используется» равно «Нет».
2. Откройте страницу Виртуальные машины (см. Страница Виртуальные машины).
3. Выберите виртуальную машину и нажмите «Выключить».
4. Когда виртуальная машина остановится, нажмите «Конфигурация», чтобы отобразить мастер повторной инициализации виртуальной машины.
5. Нажмайте «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница Тома. (см. раздел [Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины](#), чтобы настроить дополнительные ресурсы виртуальной машины.)
6. На странице «Тома» найдите раскрывающееся меню рядом с кнопкой «Добавить новый том». Выберите неприсоединенный том в раскрывающемся меню и нажмите «Присоединить».

(Если раскрывающееся меню не отображается, прокрутите вниз страницу мастера. Выпадающее меню отображается только в том случае, если в системе ГиперСфера есть неприсоединенные тома.)

7. Нажимайте кнопку «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница «Сводка конфигурации». Проверьте изменения конфигурации.
8. Нажмите «Готово», чтобы присоединить выбранный том.

#### 4.24.4 Отключение тома от виртуальной машины

Отключите том, чтобы отключить его от виртуальной машины и сохранить для использования в будущем, или подключите его к другой виртуальной машине, как описано в разделе «Присоединение тома к виртуальной машине». (Вы также можете безвозвратно удалить том из системы ГиперСфера, как описано в разделе Удаление тома с виртуальной машины.)

Дополнительная информация:

*Когда вы отсоединяете том от виртуальной машины, и том, и его контейнер тома существуют отдельно от виртуальной машины. Они остаются в системе, даже если вы удалите виртуальную машину.*

*Если вы решите удалить том, а также хотите удалить его контейнер тома, чтобы освободить место в группе хранения, вы должны удалить все образы, хранящиеся в контейнере тома. В противном случае контейнер тома остается в системе. Дополнительные сведения см. в разделе Удаление тома с виртуальной машины.*

*Если вы отсоедините загрузочный том от виртуальной машины, вы не сможете загрузить виртуальную машину. Однако, вы можете захотеть отсоединить загрузочный том, чтобы диагностировать проблему с загрузкой или повреждение данных в томе. Вы можете временно подключить загрузочный том к другой виртуальной машине в качестве тома данных, как описано в разделе «Присоединение тома к виртуальной машине». После использования инструментов сторонней операционной системы для решения проблемы отсоедините том и снова подключите его к исходной виртуальной машине.*

Предупреждение:

*Перед отсоединением тома от виртуальной машины необходимо выключить виртуальную машину.*

Чтобы отсоединить том от виртуальной машины

1. Откройте страницу Виртуальные машины (см. Страница Виртуальные машины).
2. Выберите виртуальную машину и нажмите «Выключить».
3. Когда виртуальная машина остановится, нажмите «Конфигурация», чтобы отобразить мастер повторной инициализации виртуальной машины.
4. Нажмите «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница Тома. (Если необходимо, см. раздел [Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины](#), чтобы настроить дополнительные ресурсы виртуальной машины.)
5. На странице «Тома» найдите том, который нужно отсоединить. (Если том не виден, прокрутите страницу мастера вниз.)
6. Щелкните «Отключить» рядом с именем тома, чтобы пометить том для отсоединения.
7. Нажмите кнопку «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница «Сводка конфигурации». Проверьте изменения конфигурации.
8. Нажмите Готово, чтобы отсоединить выбранный том.

#### **4.24.5 Удаление тома с виртуальной машины**

Удалите том виртуальной машины (ВМ), чтобы навсегда удалить его из системы ГиперСфера. (Вы также можете отсоединить том от виртуальной машины, но сохранить его для использования в будущем, как описано в разделе [Отключение тома от виртуальной машины](#).)

[Дополнительная информация:](#)

*Если вы удаляете том, а также хотите удалить его контейнер, чтобы освободить место в группе хранения, вы должны удалить все образы тома, хранящиеся в контейнере тома. В противном случае контейнер остается в системе. Чтобы удалить образ ВМ и все связанные с ним образы томов, см. раздел Удаление образа.*

*Когда все содержимое тома и образа тома удалено из контейнера тома, система автоматически удаляет контейнер из системы, что освобождает место в группе хранения.*

### Предварительные действия:

*Перед удалением тома, подключенного к виртуальной машине, необходимо выключить виртуальную машину.*

Удаление тома, подключенного к виртуальной машине

1. Откройте страницу Виртуальные машины.
2. Выберите виртуальную машину и нажмите «Выключить».
3. Когда виртуальная машина остановится, нажмите «Конфигурация», чтобы отобразить мастер повторной инициализации виртуальной машины.
4. Нажмите «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница Тома. (Если необходимо, см. раздел [Повторная подготовка ресурсов виртуальной машины](#), чтобы настроить дополнительные ресурсы виртуальной машины.)
5. На странице «Тома» найдите том, который нужно удалить. (Если том не виден, прокрутите страницу мастера вниз.)
6. Щелкните «Удалить» рядом с именем тома, чтобы отметить том для удаления.

### Предупреждение:

*Будьте осторожны, чтобы отметить правильный том для удаления, избегая любых томов, которые в настоящее время используются.*

1. Нажимайте кнопку «Далее» на каждой странице мастера, пока не отобразится страница «Сводка конфигурации». Проверьте изменения конфигурации.
2. Нажмите «Готово», чтобы навсегда удалить выбранный том.

Чтобы удалить неприсоединенный том:

### Предупреждение:

*Перед удалением тома убедитесь, что он больше не нужен другим администраторам.*

1. Откройте страницу томов.
2. Выберите неприсоединенный том. (В столбце «Использовано» должно быть указано «Нет», в противном случае кнопка «Удалить» не отображается.)
3. Нажмите Удалить.

#### 4.24.6 Переименование тома в системе ГиперСфера

Переименуйте том в системе ГиперСфера, чтобы изменить его имя, которое отображается на странице томов.

Если вам нужно изменить имя диска или тома в сторонней операционной системе, работающей на виртуальной машине, используйте инструменты сторонней операционной системы.

Чтобы переименовать том в системе ГиперСфера:

1. Найдите том на странице «Тома».
2. Дважды щелкните имя тома.
3. Укажите новое имя и нажмите «Enter».

#### 4.24.7 Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера

Разверните контейнер тома виртуальной машины (ВМ), чтобы выделить больше места в контейнере для образов или для тома сторонней операционной системы. (Чтобы расширить часть контейнера тома, доступную для сторонней операционной системы, см. [Расширение тома в системе ГиперСфера](#).)

Вы можете расширить объем контейнера, но вы не можете уменьшить размер контейнера. Используйте следующую процедуру, чтобы расширить контейнер тома, независимо от того, работает виртуальная машина или остановлена.

Предварительные действия:

*Убедитесь, что обе ФМ системы ГиперСфера подключены к сети. В противном случае система не сможет правильно расширить том-контейнер.*

Чтобы расширить контейнер тома необходимо выполнить следующие действия:

1. На странице «Физические машины» (см. Страница «Физические машины») убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.
2. На странице «Тома» (см. Страница «Тома») выберите том, который вы хотите расширить.
3. В нижней панели щелкните вкладку Контейнер, а затем щелкните «Развернуть» контейнер.

4. Рядом с полем «Расширение» введите объем дискового пространства для добавления в контейнер тома (в гигабайтах (ГБ)). Когда вы вводите число, в диалоговом окне отображается расширенный размер контейнера, который получится, если вы завершите операцию.

Дополнительная информация:

*После расширения контейнера вы не сможете отменить изменение или уменьшить размер контейнера тома. Можно только расширить объем.*

5. Щелкните «Развернуть» контейнер, чтобы зафиксировать изменение и развернуть контейнер. Диалоговое окно отображает ход расширения и автоматически закрывается по завершении операции.

#### 4.24.8 Расширение тома в системе ГиперСфера

Расширьте том виртуальной машины (ВМ), чтобы выделить больше места для программ и данных в сторонней операционной системе. Перед расширением тома виртуальной машины вам также может потребоваться расширить контейнер тома, как описано в разделе [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#), чтобы убедиться, что в контейнере тома достаточно места для расширения тома и хранения образов.

Вы можете расширить том, но не можете уменьшить размер тома. Используйте следующую процедуру, чтобы расширить том, только когда виртуальная машина остановлена.

Предварительные действия:

*Вы должны выключить виртуальную машину перед расширением тома, который она содержит.*

*Убедитесь, что обе ФМ системы ГиперСфера подключены к сети. В противном случае система не сможет правильно расширить том.*

Чтобы расширить том

1. Если необходимо, разверните контейнер тома, как описано в разделе [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#). В контейнере тома должно быть как минимум столько свободного места, сколько вы хотите добавить к тому. Если вы также делаете образы, потребуется дополнительное пространство.

2. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину, содержащую том, который вы хотите расширить. Убедитесь, что виртуальная машина остановлена.
3. В нижней панели щелкните вкладку Тома и выберите том, который вы хотите расширить. В столбце «Действие» нажмите «Расширить том».
4. В поле «Расширить на» введите объем дискового пространства для добавления к тому (в гигабайтах (ГБ)). Когда вы вводите число, в диалоговом окне отображается расширенный размер тома, который будет получен, если вы завершите операцию.

#### Дополнительная информация:

*После расширения тома вы не сможете отменить изменение или уменьшить размер тома, вы можете только расширить объем.*

5. Щелкните «Расширить» том, чтобы зафиксировать изменение и расширить том. Диалоговое окно отображает ход расширения и автоматически закрывается по завершении операции.

## 4.25 Восстановление ресурсов виртуальной машины

Чтобы сэкономить место для хранения, удаляйте ресурсы ВМ, когда они больше не нужны. Вам также может потребоваться немедленное восстановление места для хранения, если места недостаточно для определенных задач, таких как создание тома или VCD.

Чтобы восстановить место для хранения, удалите неиспользуемые ресурсы, как описано в следующих разделах:

- [Удаление виртуальной машины](#)
- [Удаление тома с виртуальной машины](#)
- [Извлечение виртуального компакт-диска](#)

Вы также можете удалить неиспользуемые образы с виртуальной машины, чтобы освободить место для новых образов на существующем томе, но при этом не будет восстановлено место для хранения новых томов или дисков VCD:

- [Удаление образа](#)

#### 4.25.1 Включение и отключение компонентов виртуальной машины

Вы можете включить или отключить определенные компоненты виртуальной машины (ВМ) на отдельных узлах с помощью панели управления ГиперСфера. Вы можете включить или отключить тома и сети на Ноде1 и/или Ноде0. Вы также можете включить или отключить экземпляры виртуальной машины на Ноде1 или Ноде 0.

Дополнительная информация:

- *Вы не можете включить (или отключить) один и тот же компонент на обоих узлах одновременно.*
- *Вы не можете отключить оба экземпляра виртуальной машины.*
- *При включении томов виртуальных машин на обоих узлах необходимо следовать порядку «последний пришел — первый ушел» (LIFO). Например, если вы отключаете том на Ноде 0, а затем отключаете том на Ноде 1, а затем хотите включить том на Ноде 0, вы должны сначала включить том на Ноде 1, прежде чем вы сможете включить том на Ноде 0.*

Чтобы включить или отключить компонент виртуальной машины

1. Откройте страницу Виртуальные машины.
2. Выберите виртуальную машину, а затем щелкните вкладку «Поддержка» на нижней панели.
3. Под вкладкой «Поддержка» найдите компонент, который вы хотите включить или отключить: том, сеть или экземпляр виртуальной машины.
4. В строке для конкретного тома, сети или экземпляра ВМ, которые вы хотите включить или отключить, выберите Включить НодаР или Включить НодаС либо выберите Отключить НодаР или Отключить НодаС.
5. Появится диалоговое окно подтверждения, в котором вас попросят подтвердить изменение. Нажмите «Да», чтобы включить или отключить компонент.

#### 4.25.2 Управление виртуальными компакт-дисками

Создавайте и управляйте виртуальными компакт-дисками (VCD), чтобы сделать установочные носители программного обеспечения доступными для виртуальных машин в вашей системе ГиперСфера в формате ISO.



VCD — это файл образа ISO, доступный только для чтения, который находится на устройстве хранения системы ГиперСфера. Используйте мастер создания виртуального компакт-диска (в панели управления), чтобы загрузить существующий файл ISO, как описано в разделе «Создание виртуального компакт-диска».

После создания VCD вы можете загрузиться с него, чтобы установить стороннюю операционную систему Windows или Linux, или запустить виртуальную машину с загрузочного VCD восстановления. Вы можете загрузить VCD на свой локальный компьютер. Вы также можете вставить VCD в работающую виртуальную машину для установки программных приложений.

Предупреждение:

*Когда вы вставляете VCD в работающую отказоустойчивую виртуальную машину, это предотвращает перенос виртуальной машины программой ГиперСфера на другую физическую машину в случае сбоя. Чтобы восстановить отказоустойчивую работу, размонтируйте и извлеките VCD, как только закончите его использовать.*

Пользователи, которым назначена роль администратора или менеджера платформы, могут выполнять все задачи VCD. Пользователи, которым назначена роль VM Manager, могут выполнять все задачи VCD, кроме переименования VCD. (Информацию о назначении этих ролей см. в разделе Управление локальными учетными записями пользователей.)

#### **4.25.3 Создание виртуального компакт-диска**

Создайте виртуальный компакт-диск (VCD), чтобы сделать установочный носитель программного обеспечения доступным для виртуальных машин (ВМ) в вашей системе ГиперСфера.

Чтобы создать VCD, используйте Мастер создания виртуального компакт-диска, чтобы загрузить или скопировать файл ISO на устройство хранения в системе ГиперСфера. После этого вы можете загрузиться с него (см. Загрузка с виртуального компакт-диска), чтобы установить стороннюю операционную систему или запустить виртуальную машину с загрузочного восстановительного VCD. Вы также можете вставить VCD в работающую виртуальную машину для установки программных приложений.

Дополнительная информация:

*Каждый VCD занимает дисковое пространство в группе хранения, в которой он хранится. Если вы не используете VCD на регулярной основе, удалите его, когда он больше не нужен.*

*Если вы создаете загрузочный VCD для установки, это должен быть один CD или DVD. Несколько CD или DVD не поддерживаются.*

### Чтобы создать VCD

1. При необходимости создайте ISO-файлы любых физических носителей, для которых вы будете создавать VCD.
  2. Откройте страницу виртуальных компакт-дисков в панели управления ГиперСфера.
  3. Нажмите «Создать VCD», чтобы открыть мастер создания виртуального компакт-диска.
  4. В мастере выберите группу хранения с достаточным количеством свободного места для VCD.
  5. Введите имя для VCD.
  6. Выберите источник для VCD:
    - Загрузить файл ISO загружает файл из вашей системы, на которой запущена консоль Панель управления.  
Нажмите «Обзор», выберите файл ISO в вашей системе и нажмите «Открыть».
    - Копировать CD ISO из сетевого источника копирует файл с URL-адреса в Интернете. Укажите URL-адрес файла ISO.
  7. Нажмите «Готово», чтобы загрузить или скопировать файл ISO из указанного источника.
- Мастер создания виртуального компакт-диска отображает ход загрузки.

Вы можете определить статус VCD, проверив столбец «Состояние» на странице «Виртуальные компакт-диски»:

- Значок синхронизации (⌚) указывает на то, что VCD все еще создается.
- Сломанный значок (✖) означает, что создание VCD не удалось. Удалите VCD и попробуйте создать его снова.



- Обычный значок (✓) указывает на то, что передача завершена и VCD готов к использованию.

#### 4.25.4 Монтирование виртуального компакт-диска

Подключите виртуальный компакт-диск (VCD) в виртуальную машину (ВМ), чтобы получить доступ к установочному носителю при установке приложений в сторонней операционной системе. (Чтобы подключить USB-устройство, см. раздел «Подключение USB-устройства к виртуальной машине». Чтобы загрузить виртуальную машину с VCD, см. раздел «Загрузка с виртуального компакт-диска».)

Предупреждение:

*Когда вы вставляете VCD в работающую отказоустойчивую виртуальную машину, это предотвращает перенос виртуальной машины программой ГиперСфера на другую физическую машину в случае сбоя. Чтобы восстановить отказоустойчивую работу, размонтируйте и извлеките VCD, как только закончите его использовать.*

Дополнительная информация:

По умолчанию VCD разрешены для вставки в виртуальные машины.

Чтобы подключить VCD к виртуальной машине

- При необходимости создайте VCD (см. [Создание виртуального компакт-диска](#)) для установочного носителя программного обеспечения, к которому вам нужен доступ.
- На странице Виртуальные машины выберите ВМ.
- В нижней панели щелкните вкладку CD-приводы и USB-устройства.
- Чтобы выбрать VCD, щелкните «Монтировать» компакт-диск и выберите VCD. Используйте выпадающее меню, если оно существует.

#### 4.25.5 Извлечение виртуального компакт-диска

Извлеките виртуальный компакт-диск (VCD), чтобы отключить его от виртуальной машины (ВМ). Извлечение VCD позволяет вставить другой VCD

в виртуальную машину. Это также делает VCD доступным для вставки в другую виртуальную машину.

Чтобы извлечь VCD из виртуальной машины

1. Отключите VCD от сторонней операционной системы, чтобы убедиться, что он не используется.
2. На странице Виртуальные машины выберите ВМ.
3. Щелкните вкладку CD-приводы и USB-устройства в нижней части окна.
4. На вкладке Приводы компакт-дисков щелкните «Извлечь» компакт-диск.

#### 4.25.6 Загрузка с виртуального компакт-диска

Загрузите виртуальную машину с виртуального компакт-диска (VCD) для установки сторонней операционной системы или выполнения обслуживания.

Перед загрузкой с VCD необходимо выключить виртуальную машину.

Чтобы загрузить виртуальную машину с VCD

1. При необходимости создайте VCD из загрузочного CD/DVD (см. Создание виртуального CD).
2. На странице Виртуальные машины выберите виртуальную машину.
3. Если виртуальная машина запущена, нажмите «Завершить работу».
4. Когда статус виртуальной машины покажет, что она остановлена, нажмите «Загрузка с компакт-диска» в нижней панели.
5. Выберите загрузочный VCD, затем нажмите Boot.

Дополнительная информация:

*Виртуальная машина на базе Windows, загруженная с VCD, загружается как аппаратная виртуальная машина (HVM) и может получить доступ только к первым трем томам диска.*

#### 4.25.7 Переименование виртуального компакт-диска

Переименуйте виртуальный компакт-диск (VCD), чтобы изменить его имя, как оно отображается на странице виртуальных компакт-дисков.

Чтобы переименовать виртуальный CD

1. Найдите VCD на странице виртуальных компакт-дисков.
2. Дважды щелкните имя VCD.
3. Укажите новое имя и нажмите Enter.

#### 4.25.8 Загрузка виртуального компакт-диска

Загрузите виртуальный компакт-диск (VCD), чтобы сделать программное обеспечение на VCD доступным для загрузки в будущем.

Предварительные действия:

*Сначала необходимо создать VCD, если вы еще этого не сделали. См. Создание виртуального компакт-диска.*

Чтобы скачать VCD

1. Откройте страницу виртуальных компакт-дисков в панели управления ГиперСфера.
2. Щелкните имя VCD, которое вы хотите загрузить.
3. Нажмите Загрузить. Откроется окно, отображающее папку на локальном компьютере.
4. Выберите место для файла и нажмите Сохранить.

В зависимости от размера файла загрузка может занять несколько минут.

#### 4.25.9 Удаление виртуального компакт-диска

Удалите виртуальный компакт-диск (VCD), чтобы окончательно удалить его из системы ГиперСфера.

Удаление VCD

1. В Панели управления ГиперСфера щелкните Виртуальные компакт-диски.
2. Найдите в списке VCD, который хотите удалить.

3. Убедитесь, что в столбце «Может быть отключено» указано ДА для VCD. Если значение равно «Нет», VCD в настоящее время используется.
4. Выберите VCD и нажмите «Удалить» на нижней панели.

## 4.26 Управление образами

Образы позволяют сохранять образ виртуальной машины (ВМ) или выбранных томов на ВМ в определенный момент времени. Вы можете использовать образ для создания новой виртуальной машины в той же системе ГиперСфера или экспортить образ в файлы на общем сетевом ресурсе для использования в другой системе ГиперСфера.

Предупреждение:

*Создание образа приводит к преобразованию любого тома в формате RAW в формат QCOW2, что может повлиять на производительность вашей системы. Вы не можете конвертировать тома обратно в формат RAW. Поэтому, если у вас есть особые требования к томам в формате RAW, избегайте использования функции образов.*

Дополнительная информация:

*Вы не можете вернуть состояние виртуальной машины к моментальному снимку. Однако, вы можете создать новую виртуальную машину из образа или экспортить файлы, которые вы используете для восстановления или дублирования исходной виртуальной машины.*

*При создании образа по умолчанию выбираются все тома. Однако вы можете изменить выбор отдельных томов.*

*Загрузочный том требуется для всех образов.*

Эти задачи могут выполнять пользователи, которым назначена роль администратора, диспетчера платформы или диспетчера виртуальных машин.

Возможность системы ГиперСфера делать образы включена по умолчанию. Чтобы отключить или снова включить способность системы делать образы, см. Отключение и включение снимков.

Для просмотра снимков, которые вы создали в Панель управления:

- Откройте страницу снимков (см. Страница снимков)

- На странице виртуальных машин (см. Страница виртуальных машин), щелкните виртуальную машину и перейдите на вкладку Образы.

При создании образа ВМ система ГиперСфера сохраняет образ, включающий все данные, которые изменились в ВМ с момента создания предыдущего образа или, если образов не существует, с момента первоначального создания ВМ. Поскольку каждый образ содержит только измененные данные, некоторые образы могут занимать небольшой объем памяти, а другие образы могут занимать больше места в зависимости от уровня активности ВМ и количества времени, прошедшего с момента создания предыдущего образа.

Поскольку образы хранятся в контейнерах томов для каждого тома, убедитесь, что вы зарезервировали достаточно места для хранения в контейнере томов для каждого тома, который вы хотите включить в свои образы виртуальных машин. Вы также можете удалить старые или устаревшие образы, чтобы освободить место для хранения.

Вы можете создать образ виртуальной машины независимо от того, работает она или выключена. Однако, если вы хотите создать согласованный с приложением образ, в котором поддерживаемые приложения приостанавливают или замораживают свои операции для обеспечения согласованности данных, вы должны подготовить стороннюю операционную систему, как описано в одном из следующих разделов.:

- Установка QEMU для образов, согласованных с приложением (виртуальные машины на базе Windows)
- Установка QEMU для образов, согласованных с приложением (виртуальные машины на базе Linux)

#### 4.26.1 Создание образа

Создайте образ, чтобы сохранить образ виртуальной машины (ВМ) или выбранных томов на ВМ в определенный момент времени. Вы можете использовать образ для создания новой виртуальной машины в той же системе ГиперСфера или экспортировать образ в файлы на общем сетевом ресурсе для использования в другой системе ГиперСфера. По умолчанию способность системы ГиперСфера делать образы включена. Чтобы отключить или снова включить способность системы делать образы см. в разделе [Управление образами](#).

Вы можете создать образ виртуальной машины независимо от того, работает она или выключена. Однако, если вы хотите создать согласованный с приложением образ, в котором поддерживаемые приложения приостанавливают или замораживают свои операции для обеспечения согласованности данных, вы должны подготовить стороннюю операционную систему.

Количество образов, которые вы можете создать, зависит от объема дискового пространства, которое вы выделили в контейнере тома для каждого тома виртуальной машины, как описано в разделе «Размер контейнеров томов». При необходимости вы можете расширить контейнер тома, как описано в разделе [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#).

Предупреждение:

*Создание образа приводит к преобразованию любого тома в формате RAW в формат QCOW2, что может повлиять на производительность вашей системы. Вы не можете конвертировать тома обратно в формат RAW; поэтому, если у вас есть особые требования к томам в формате RAW, избегайте использования функции образов.*

Дополнительная информация:

*Для виртуальных машин на базе Linux: если вы хотите создать образ виртуальной машины для экспорта в другую систему, рассмотрите возможность редактирования файла /etc/fstab, чтобы закомментировать записи для томов данных и разрешить подключение только загрузочного тома. Поскольку виртуальные машины на базе Linux могут использовать другие имена устройств в другой системе, ваша новая виртуальная машина может загружаться в однопользовательском режиме, если она не может подключить тома с исходными именами устройств. Вы можете восстановить записи /etc/fstab в новой виртуальной машине с правильными именами устройств после процесса импорта.*

*Если вы хотите отключить исходную виртуальную машину при создании образа, рассмотрите возможность планирования запланированного периода обслуживания для этого процесса.*

*При создании образа по умолчанию выбираются все тома. Однако вы можете изменить выбор отдельных томов.*

*Загрузочный том требуется для всех образов.*

*Если вы хотите использовать образ для дублирования виртуальной машины и будете продолжать использовать исходную виртуальную машину после экспорта, не забудьте установить другой MAC-адрес и IP-адрес для виртуальной машины при ее импорте в целевую систему.*

*Если во время создания образа система ГиперСфера переключается с основной ФМ на дополнительную ФМ, образ завершается ошибкой. Это не влияет на непрерывную работу вашей системы, но образ автоматически удаляется, и вам нужно запустить новый образ.*

*Вы не можете создать образ виртуальной машины с загрузочным интерфейсом встроенного ПО UEFI.*

#### Предварительные действия:

*Обе ФМ системы ГиперСфера должны быть подключены к сети, чтобы процесс образа функционировал должным образом. Если только одна ФМ подключена к сети, образ записывается только на активную ФМ, и эта же ФМ должна быть основной, если вы экспортируете образ.*

Подготовка к созданию образа (только для виртуальных машин на базе Windows)

1. Если вы хотите создать согласованный с приложением образ, убедитесь, что QEMU установлен и работает, как описано в разделе Установка QEMU для создания согласованных с приложением образов (виртуальные машины на базе Windows).
2. Убедитесь, что все тома правильно помечены, как описано в разделе Управление метками дисков Windows.
3. Запустите средство подготовки системы Windows (Sysprep), если вам нужно подготовить стороннюю операционную систему к повторному развертыванию.

Подготовка к созданию образа (только для виртуальных машин на базе Linux)

Если вы хотите создать образ, согласованный с приложением, убедитесь, что QEMU установлен и работает, как описано в разделе Установка QEMU для создания образов, согласованных с приложением (виртуальные машины на базе Linux).

#### Создание образа

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.
2. На странице «Физические машины» (см. Страница «Физические машины») убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.
3. На странице Виртуальные машины выберите ВМ.
4. Выбрав виртуальную машину, нажмите кнопку Образ на нижней панели.

Появится диалоговое окно «Образ виртуальной машины», в котором отображаются строки «Тома данных для захвата» и «Загрузочный том для захвата». Каждая строка включает столбцы «Имя», «Тип», «Требуемое пространство», «Доступное пространство», «Нода 0» и «Нода 1».

5. В диалоговом окне Образ виртуальной машины по умолчанию выбраны все тома. Снимите флажок рядом с томами, которые вы не хотите записывать образ. Загрузочный том требуется для всех образов.
6. Щелкните «Создать образ».

Создание образа обычно занимает несколько секунд, но может занять больше времени в зависимости от уровня активности виртуальной машины и количества времени, прошедшего с момента создания предыдущего образа. Вы можете определить статус образа, проверив столбец Состояние на странице Образы:

- значок (✗) - образ еще выполняется или он записывается только на одну Ноду в системе ГиперСфера.
- значок (✓) - создание образа завершено.

Если вы хотите использовать готовый образ для создания новой виртуальной машины, см. раздел Создание виртуальной машины из образа. Если вы хотите экспортить готовый образ, см. Экспорт образа.

#### 4.26.2 Создание виртуальной машины из образа

Создайте виртуальную машину (ВМ) из образа, если вы хотите использовать образ вашей системы ГиперСфера в качестве источника для

новой виртуальной машины. (Дополнительные методы создания или миграции виртуальных машин см. в разделе «Создание и перенос виртуальных машин». Обзор образов см. в разделе «Управление образами».)

Чтобы создать виртуальную машину из образа, откройте страницу «Образы» в Панель управления, выберите образ и нажмите «Создать виртуальную машину». Мастер проведет вас через процесс создания виртуальной машины, как описано в следующей процедуре.

#### Дополнительная информация:

*Когда вы создаете образ, который собираетесь использовать в качестве источника для новой ВМ, вы должны выполнить шаги по подготовке сторонней операционной системы; в противном случае созданный образ виртуальной машины может работать не так, как ожидалось. Подробнее см. в разделе Создание образа.*

*При создании виртуальной машины из образа исходный размер контейнера для каждого включенного тома не сохраняется. Например, если исходная виртуальная машина имеет загрузочный том объемом 20 ГБ в контейнере томов объемом 40 ГБ, новая виртуальная машина будет иметь загрузочный том объемом 20 ГБ в контейнере томов объемом 20 ГБ. При необходимости вы можете расширить контейнеры томов для новой виртуальной машины, как описано в разделе [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#).*

*Чтобы предотвратить конфликты с исходной ВМ, мастер создания ВМ автоматически назначает новый MAC-адрес каждому сетевому интерфейсу в новой ВМ. Однако, вам может потребоваться вручную обновить любые IP-адреса и имена хостов.*

#### Предварительные действия:

*Необходимо, чтобы обе ФМ системы ГиперСфера подключены к сети. В противном случае система не сможет правильно создать виртуальную машину.*

Чтобы создать новую виртуальную машину из образа:

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.
2. На странице «Физические машины» (см. Страница «Физические машины») убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии



и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.

3. Если вы еще этого не сделали, создайте образ, как описано в разделе «Создание образа».
4. На странице образов выберите образ, который будет использоваться в качестве источника для новой виртуальной машины.

Образы обычно находятся в нормальном состоянии (✓) в столбце Состояние. Если образ поврежден (✗), он может указать, что один или несколько томов недоступны для создания ВМ.

5. В нижней панели нажмите «Создать виртуальную машину».
6. Появится диалоговое окно Создать Образ «имя» со значениями по умолчанию. Просмотрите информацию и при необходимости внесите необходимые изменения:

Имя, ЦП и память:

- Измените имя виртуальной машины, отредактируйте количество виртуальных ЦП или выделите общий объем памяти, который она может использовать.
- Хранилище

Показывает все тома. Установите флажок «Создать» для тома, чтобы выделить контейнер хранилища для тома в системе ГиперСфера (требуется загрузочный том). Установите флажок «Восстановить данные», чтобы импортировать данные для тома из образа.

- Сеть

Отображает все доступные сети. Вы можете удалить сеть или добавить еще не выделенную. Требуется как минимум одна сеть.

7. При необходимости снимите флажок «Автоматически запускать виртуальную машину», если вам нужно повторно подготовить виртуальную машину перед ее первым запуском.
8. Щелкните Создать ВМ. Когда процесс завершится, мастер автоматически закроется.

9. Если необходимо, используйте мастер повторной инициализации виртуальной машины, чтобы выделить дополнительные ресурсы виртуальной машине, как описано в разделе Повторная инициализация ресурсов виртуальной машины. Кроме того, если вы хотите выделить дополнительное пространство в каждом контейнере тома для образов, см. раздел [Расширение контейнера тома в системе ГиперСфера](#).

Когда вы закончите повторную инициализацию виртуальной машины, нажмите «Пуск», чтобы загрузить виртуальную машину.

10. Когда вы закончите инициализацию машины, нажмите «Пуск», чтобы загрузить виртуальную машину.
11. При необходимости обновите сетевые настройки в сторонней операционной системе.

#### 4.26.3 Экспорт образа

Экспортируйте образ для переноса образа виртуальной машины (ВМ) из системы ГиперСфера в сетевую папку (то есть каталог) или на USB-устройство. Экспорт образа делает образ ВМ доступным для импорта в другую систему или для импорта обратно в ту же систему ГиперСфера для восстановления или дублирования исходной ВМ. (Обзор снимков см. в разделе Управление образами. Дополнительные методы миграции/экспорта ВМ см. в разделе [Создание и перенос виртуальных машин](#).)

Подготовьтесь к экспорту образа, вставив USB-устройство или создав сетевую папку для хранения экспортированной виртуальной машины в вашей среде. Если вы используете USB-устройство, вставьте его в основной Ноду. Если вы используете папку, создайте папку либо для общего ресурса Windows (также известного как общий ресурс файловой системы Интернета (CIFS)), либо для экспорта сетевой файловой системы (NFS). Затем смонтируйте папку или USB-устройство в основной операционной системе системы ГиперСфера, как описано в этом разделе. Когда вы инициируете экспорт в Панели управления, система ГиперСфера сохраняет образ ВМ в виде стандартных файлов Open Virtualization Format (OVF) и файлов виртуального жесткого диска (VHD).

[Дополнительная информация:](#)



Когда вы создаете образ, который собираетесь экспортить, вы должны выполнить шаги по подготовке сторонней операционной системы. Подробнее см. в разделе *Создание образа*.

При экспорте образа вы экспортируете полностью объединенный образ виртуальной машины с этого момента времени, а не только измененные данные. Если вы хотите создавать дифференциальные резервные копии виртуальной машины, используйте стороннее решение для резервного копирования.

При экспорте образа для импорта ВМ в другую систему ГиперСфера исходный размер контейнера для каждого включаемого тома не сохраняется. Например, если исходная виртуальная машина имеет загрузочный том объемом 20 ГБ в контейнере томов объемом 40 ГБ, целевая виртуальная машина будет иметь загрузочный том объемом 20 ГБ в контейнере томов объемом 20 ГБ. При необходимости вы можете расширить контейнеры томов в целевой системе ГиперСфера, как описано в разделе *Расширение контейнера томов в системе ГиперСфера*.

Время, необходимое для экспорта, зависит от размера и количества томов исходной виртуальной машины, а также пропускной способности сети. Например, перенос ВМ с одним загрузочным диском на 20 ГБ по сети 1 ГБ может занять около 30 минут.

Если вы продолжите использовать исходную виртуальную машину после экспорта, не забудьте установить другой MAC-адрес и IP-адрес для виртуальной машины при ее импорте в целевую систему.

Если во время экспорта система ГиперСфера переключается с основного РМ на дополнительный РМ, процесс экспорта завершается ошибкой. Это не влияет на непрерывное время безотказной работы вашей системы. Вы можете удалить частично экспортированные файлы из своей системы с помощью Панели управления ГиперСфера и снова экспортить файлы.

#### Предварительные действия:

Обе ФМ системы ГиперСфера должны быть подключены к сети, чтобы процесс экспорта работал правильно. Вы можете экспортить образ из системы с одним узлом только в том случае, если все образы томов, выбранные для включения в экспорт, присутствуют на основной Ноде, как показано в диалоговом окне «Экспорт образа». В большинстве случаев образы



*реплицируются на обоих узлах, но образ может быть недоступен, если Нода была отключена в момент создания образа.*

*Подготовьте место назначения для экспорта:*

*Если вы используете USB-устройство, вставьте его в основной Ноде. Убедитесь, что система отображает USB-устройство. Перейдите на страницу «Физические машины». Щелкните Нода, в который вы вставили устройство, и в нижней панели выберите вкладку USB-устройство. Вставленное USB-устройство должно появиться на дисплее вкладки.*

*Если вы используете сетевую папку для общей папки Windows/CIFS или экспорта NFS, создайте папку в своей среде, в которой вы сможете хранить экспортированный образ. Установите полные разрешения на чтение/запись для сетевой папки, чтобы разрешить передачу файлов, или, только для общего ресурса Windows/CIFS, назначьте разрешения на чтение/запись определенному пользователю в системе/домене, в котором размещен общий ресурс. Запишите URL-адрес или путь экспорта NFS или общего ресурса CIFS, а также имя пользователя и пароль общего ресурса CIFS, которые вы используете при экспорте образа.*

### Экспорт образа

1. Войдите в систему ГиперСфера с помощью панели управления ГиперСфера.
2. На странице «Физические машины» убедитесь, что обе ФМ находятся в рабочем состоянии и что ни одна ФМ не находится в режиме обслуживания или в процессе синхронизации.
3. Если вы еще этого не сделали, создайте образ, как описано в разделе «Создание образа».
4. На странице Образы выберите образ для экспорта.

Образы обычно находятся в нормальном состоянии (✓) в столбце Состояние. Если образ поврежден (✗), это может означать, что один или несколько томов в образе недоступны для экспорта. Вы можете проверить доступность тома на шаге 10.

5. Щелкните Экспорт, чтобы открыть мастер экспорта.
6. Выберите один из следующих:
  - Подключить устройство через общий ресурс Windows (CIFS/SMB)

Местом назначения экспорта является папка на общем ресурсе CIFS. Введите имя пользователя, пароль и значение репозитория. Для репозитория введите значение в формате \\machine\_URL\ShareName

(например, \\192.168.1.34\MyExportSnaps).

- Смонтировать устройство через NFS

Местом назначения экспорта является папка в удаленной системе, доступ к которой осуществляется через NFS. Введите значение репозитория, которое является URL-адресом удаленной системы, в формате nnn.nnn.nnn.nnn(не включая http:// or https://).

- Подключить USB

7. В поле Путь экспорта: /mnt/ft-export:, введите путь к папке, в которую вы хотите экспорттировать образ и сохранить его файлы OVF и VHD. Например, если вы хотите экспорттировать образ в новую папку с именем ocean1, введите ocean1.
8. Нажмите «Смонтировать».

Если монтирование прошло успешно, репозиторий появится под URL-адресом устройства, а кнопка Экспорттировать виртуальную машину станет активной. В противном случае появится предупреждение.

9. Для всех томов захваченных данных, доступных для экспорта из узла, выберите тома для включения. (Требуется загрузочный том)
10. Нажмите «Экспорттировать» образ, чтобы экспорттировать виртуальную машину.

Вы можете отслеживать статус экспорта на вкладке «Сводка» для образа, который вы экспорттируете. Ход выполнения указывается в процентах (%) для всего экспорта и для каждого тома. Когда процесс завершится, статус изменится на Экспорт успешно завершен.

Чтобы отменить экспорт, нажмите «Отмена» рядом с процентом выполнения экспортта. Откроется диалоговое окно с просьбой подтвердить отмену. Нажмите «Да», чтобы отменить.



Система ГиперСфера сначала экспортирует файлы VHD (тома), а затем экспортирует файл OVF. Вы можете подтвердить, что процесс завершен, когда файл OVF появится в папке.

После процесса экспорта, если вы хотите импортировать или восстановить файлы OVF и VHD в системе ГиперСфера, см. раздел [Импорт файла OVF или OVA](#).

#### Исправление проблем

Для очистки после отмены или неудачного экспорта из системы ГиперСфера, удалите файлы VM из папки экспорта или создайте новую папку для последующего экспорта.

#### **4.26.4 Удаление образа**

Удалите образ, чтобы окончательно удалить его из системы ГиперСфера. Вы можете удалить образ со страницы Виртуальные машины или со страницы Образы.

#### Дополнительная информация:

*При удалении образа виртуальной машины вы также удаляете все связанные с ним образы томов, что освобождает место в контейнерах томов, содержащих эти образы томов.*

*При удалении всего тома и содержимого образов тома из контейнера тома система автоматически удаляет контейнер из системы, что освобождает место в группе хранения.*

*При удалении образа система должна объединить его, объединив со следующим самым старым образом.*

Пока система создает образ:

- Пользователь не может создать новый образ в Панели управления ГиперСфера. При попытке ошибка указывает на то, что система занята.
- Пользователь не может запустить виртуальную машину, связанную с образом (-ами), если эта виртуальная машина в данный момент остановлена. Кнопка «Пуск» временно недоступна на странице «Виртуальные машины» в Панели управления ГиперСфера. Таким образом, если вам нужно удалить образ, сделайте это, пока работает связанная с ним

виртуальная машина, или разрешите связанной виртуальной машине (если она остановлена) оставаться остановленной.

- Пользователь не должен выключать виртуальную машину, связанную с образами. Вы не должны выключать виртуальную машину из сторонней операционной системы, так как это приведет к повреждению данных. Вы не можете выключить виртуальную машину с помощью панели управления ГиперСфера, потому что консоль не позволяет вам это сделать.
- Пользователь не может выполнять задачи, требующие дискового пространства, занимаемого образами, пока операция монтирования не будет завершена и образы не будут окончательно удалены из контейнера тома. Например, это может помешать вам изменить размер тома.

### Предупреждение

*Избегайте удаления образов, если вам срочно необходимо выполнить какую-либо из этих операций. После удаления образа подождите не менее 10–15 минут, прежде чем предпринимать какие-либо из этих операций, или повторите операцию, если это необходимо. Возможно, вам придется подождать гораздо дольше, в зависимости от размера ваших томов, активности виртуальных машин и количества удаленных образов.*

### Чтобы удалить образ (страница «Образы»)

1. На странице Образы выберите образ, который нужно удалить.
2. В нижней панели нажмите Удалить.
3. Появится окно подтверждения. Нажмите «Да», чтобы продолжить удаление образа, или «Нет», чтобы остановить удаление.

### Удаление образа (страница «Виртуальные машины»)

1. В верхней панели страницы «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину, содержащую образ, который вы хотите удалить.
2. На нижней панели щелкните вкладку Образы.
3. Выберите образ, который хотите удалить.
4. В столбце «Действие» нажмите «Удалить».

- Появится окно подтверждения. Нажмите «Да», чтобы продолжить удаление образа, или «Нет», чтобы остановить удаление.

#### **4.27 Выбор предпочтительной ФМ для виртуальной машины**

Выберите предпочтительную физическую машину, чтобы убедиться, что виртуальная машина работает на определенной физической машине в системе ГиперСфера.

Дополнительная информация:

*По умолчанию система автоматически распределяет нагрузку виртуальных машин между двумя физическими машинами. Не изменяйте этот параметр, если у вас нет особых требований к балансировке нагрузки.*

Чтобы выбрать предпочтительную физическую машину

- На странице Виртуальные машины выберите виртуальную машину.
- В нижней панели щелкните вкладку Баланс нагрузки.
- Выберите нужный вариант из раскрывающегося списка и нажмите Сохранить.

#### **4.28 Принудительная загрузка виртуальной машины**

Вы можете принудительно загрузить ВМ с помощью кнопки «Принудительная загрузка» на странице Виртуальные машины. Однако, кнопка «Принудительная загрузка» активна только в том случае, если консоль Панель управления сообщает, что партнерская Нода отключена или недоступна по другой причине. Когда вы используете принудительную загрузку для подключения виртуальной машины к сети, вы вручную обходите проверки безопасности системы для защиты данных, поэтому вы должны использовать принудительную загрузку с особой осторожностью и с полным пониманием условий и последствий его использования.

Когда вы принудительно подключаете виртуальную машину к сети с помощью Принудительной загрузки, вы выбираете Ноду (то есть доступный Ноду), на котором принудительно загрузите виртуальную машину. Все данные на этой Ноде помечаются как действительные, независимо от фактического состояния данных (например, состояние данных, последняя синхронизация, состояние тома и т. д.).

## 4.29 Изменение уровня защиты виртуальной машины

Вы можете изменить уровень защиты ВМ с высокой доступности на отказоустойчивость или наоборот.

Чтобы изменить уровень защиты

1. На странице «Виртуальные машины» выберите остановленную виртуальную машину (отмеченную как «остановленная» в столбце «Активность»). (Информацию об остановке виртуальной машины см. в разделе «Завершение работы виртуальной машины».)
2. На нижней панели нажмите «Конфигурация», чтобы открыть мастер повторной инициализации виртуальной машины.
3. На странице Имя, описание и защита выберете режим.

Продолжайте переходить по страницам мастера до последней страницы. Нажмите Готово, а затем ОК (если реконфигурация прошла успешно).

## 4.30 Настройка последовательности загрузки для виртуальных машин

Настройте последовательность загрузки виртуальных машин, чтобы задать порядок запуска сторонних операционных систем и приложений в системе ГиперСфера.

Определите требуемую последовательность загрузки, затем соответствующим образом настройте параметры загрузки для каждой виртуальной машины.

Чтобы установить последовательность загрузки для виртуальной машины

1. На странице Виртуальные машины выберите виртуальную машину.
2. В нижней панели щелкните вкладку Последовательность загрузки.
3. Настройте параметры загрузки, как описано ниже.
4. Нажмите Сохранить.

Параметры загрузки следующие:

- Группа приоритетности позволяет пользователям указать порядок загрузки виртуальных машин после включения системы ГиперСфера или после аварийного переключения, требующего перезапуска виртуальных машин. Некоторые решения требуют,

чтобы определенные виртуальные машины были запущены перед запуском других. Группа 1 имеет наивысший приоритет. Программное обеспечение ГиперСфера ожидает, пока истечет время запуска ОС и приложения, прежде чем запускать виртуальные машины в следующей группе приоритетов.

1. ГиперСфера загружает виртуальную машину DNS.
2. Через 2 минуты после запуска виртуальной машины DNS, ГиперСфера запускает серверы приложений и БД в группе 2.
3. Через 10 минут после запуска виртуальной машины БД ГиперСфера запускает виртуальную машину Интернета в группе 3.

#### Предупреждение

*Время запуска ОС и приложения должно быть установлено на время, которое проходит от запуска виртуальной машины до полной функциональности сторонней операционной системы и приложений.*

### **4.31 Сброс MTBF на неисправной виртуальной машине**

В случае сбоя ОС виртуальной машины ГиперСфера автоматически перезапускает ее, если только она не упала ниже порогового значения MTBF. Если виртуальная машина находится ниже порога MTBF, ГиперСфера оставляет ее в аварийном состоянии. При необходимости можно сбросить счетчик MTBF и перезапустить виртуальную машину.

#### Дополнительная информация:

*Кнопка «Сбросить устройство» отображается только в том случае, если виртуальная машина падает ниже порогового значения.*

*Кнопка сброс отображается только в том случае, если системное программное обеспечение, поддерживающее виртуальную машину на одной физической машине, падает ниже порогового значения.*

Чтобы сбросить счетчик для виртуальной машины

1. На странице Виртуальные машины выберите виртуальную машину.
2. Нажмите «Сбросить устройство».

Если системное программное обеспечение, поддерживающее виртуальную машину на одной физической машине, слишком часто дает сбой, выполните следующие действия, чтобы сбросить счетчик.

Чтобы сбросить счетчик для виртуальной машины на одной физической машине

1. На странице Виртуальные машины выберите виртуальную машину.
2. Нажмите «Очистить среднее время безотказной работы».

#### **4.32 Поиск файла дампа на виртуальной машине**

Найдите файл дампа на виртуальной машине (ВМ), если виртуальная машина вышла из строя и вам необходимо собрать файл дампа для устранения неполадок.

Чтобы собрать файл дампа для вашего сервисного представителя

- Для виртуальных машин на базе Windows — извлеките файл из папки C:\WINDOWS\MEMORY.DMP (по умолчанию) в файловой системе ВМ.
- Для виртуальных машин на базе Linux — извлеките файл дампа из каталога /var/crash (по умолчанию) в файловой системе ВМ.

Если вы не можете найти файл дампа, убедитесь, что вы настроили стороннюю операционную систему для создания файла аварийного дампа при зависании операционной системы:

- Виртуальные машины на базе Windows: следуйте инструкциям в статье Microsoft. Как создать полный файл аварийного дампа или файл аварийного дампа ядра с помощью NMI в системе на базе Windows (ID статьи: 927069). Следуйте инструкциям в разделе «Дополнительная информация».
- Виртуальные машины на базе Linux: установите пакет kexec-tools и включите аварийные дампы. Дополнительные сведения см. в документации по Linux.

#### **4.33 Подключение USB-устройства к виртуальной машине**

Подключите USB-устройство к виртуальной машине (ВМ), чтобы разрешить ВМ использовать это устройство. USB-устройство может понадобиться.

**Предупреждение:**

*Когда вы подключаете USB-устройство к работающей отказоустойчивой ВМ, оно не позволяет программному обеспечению ГиперСфера перенести ВМ на другую физическую машину в случае сбоя. Чтобы восстановить*



*отказоустойчивую работу, отсоедините и извлеките USB-устройство сразу после завершения его использования.*

*Дополнительная информация:*

*К сторонней операционной системе можно подключать только поддерживаемые USB-устройства. Системы ГиперСфера поддерживают устройства до USB 3.2 Gen 1 (5 Гбит/с) включительно. Системы ГиперСфера не поддерживают устройства USB 3.2 Gen 2 (10 Гбит/с) или выше в сторонней операционной системе. Однако вы можете вставить устройство Gen 2 или выше в хост-порт Gen 1, что заставит устройство работать на скорости Gen 1 (5 Гбит/с). В этом случае вы можете подключить устройство к сторонней операционной системе. (Устройства USB 3.2 Gen 1 (5 Гбит/с) ранее назывались устройствами USB 3.1 Gen 1, а устройства USB 3.2 Gen 2 (10 Гбит/с) ранее назывались устройствами USB 3.1 Gen 2.)*

*Некоторые USB-устройства утверждают, что совместимы с 3.0, но это не так. Если вы используете такое устройство, переключитесь на другое USB-устройство, совместимое с версией 3.0.*

*Не подключайте USB-совместимое устройство SCSI (UAS) к виртуальной машине, так как система не поддерживает устройства UAS.*

*Виртуальная машина должна быть запущена, чтобы к ней можно было подключить USB-устройство.*

*По умолчанию USB-устройства разрешены для подключения к виртуальным машинам.*

*Используйте любой из следующих методов для отключения (то есть извлечения) поддерживаемого USB-устройства от виртуальной машины на базе Windows:*

*Нажатие «Извлечь» в «Проводнике» — если вы извлекаете устройство из «Проводника», вы должны отсоединить его в панели управления ГиперСфера, используя описанную ниже процедуру. Затем физически удалите его из системы ГиперСфера и снова вставьте перед повторным подключением к той же или другой виртуальной машине.*

*Нажав «Безопасное извлечение устройства и носителя» на панели задач — если вы извлекаете устройство с панели задач, вы должны отсоединить его в панели управления ПО ГиперСфера, используя описанную ниже процедуру. Вам не нужно физически удалять его из системы ГиперСфера перед повторным подключением к той же или другой виртуальной машине.*

Чтобы подключить USB-устройство к виртуальной машине

1. Вставьте USB-устройство в основную (активную) Ноду виртуальной машины.

На странице «Виртуальные машины» основной Ноды для каждой виртуальной машины отображается как Текущая ФМ. (Эта Нода может отличаться от текущего основного узла системы ГиперСфера, как показано на странице «Физические машины».)

Убедитесь, что система отображает USB-устройство. Перейдите на страницу «Физические машины». Щелкните Нода, в который вы вставили устройство, и в нижней панели выберите вкладку USB-устройство. Вставленное USB-устройство должно появиться на дисплее вкладки.

2. На странице Виртуальные машины выберите ВМ.
3. В нижней панели щелкните вкладку CD-приводы и USB-устройства.
4. В строке USB на вкладке CD-приводы и USB-устройства выберите USB-устройство в раскрывающемся меню.
5. Нажмите «Подключить USB», чтобы подключить USB-устройство к ВМ.

После того как система подключит USB-устройство к виртуальной машине, имя USB-устройства появится в списке USB-устройств на вкладке CD-приводы и USB-устройства для ВМ.

Чтобы отсоединить USB-устройство от виртуальной машины:

1. На странице «Виртуальные машины» выберите виртуальную машину, к которой подключено USB-устройство.
2. В нижней панели щелкните вкладку CD-приводы и USB-устройства.
3. В строке USB на вкладке Приводы компакт-дисков и USB-устройства нажмите «Отсоединить USB-устройство». При необходимости выберите USB-устройство в раскрывающемся меню.
4. Появится диалоговое окно подтверждения, в котором вас спросят, уверены ли вы, что хотите отсоединить устройство. Нажмите «Да», чтобы отсоединить устройство.



5. После того, как система отключит USB-устройство от виртуальной машины, имя USB-устройства больше не будет отображаться в списке USB-устройств на вкладке CD-приводы и USB-устройства для виртуальной машины.